

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**Υποδομή Πληροφοριακών Συστημάτων Στον Σύγχρονο
Εργασιακό Χώρο**

Νικόλαος – Χρήστος Παναγής

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Διπλώματος στην Μηχανική Πληροφορικής και Υπολογιστών

Αιγάλεω, Φεβρουάριος 2024

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Νικόλαος – Χρήστος Παναγής του Ευθυμίου, με αριθμό μητρώου 71345215 φοιτητής/τρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών, δηλώνω υπεύθυνα ότι: «Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα



Εξεταστική Επιτροπή

Η Διπλωματική Εργασία έγινε αποδεκτή και βαθμολογήθηκε από την εξής τριμελή επιτροπή:

Π. Γιαννακόπουλος Επιβλέπων Καθηγητής	Γ. Πρεζεράκος Καθηγητής	Κ. Μαυρομμάτης Λέκτορας

Ευχαριστίες

Θα ήθελα πρωτίστως να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου, Δρ. Παναγιώτη Ηρ. Γιαννακόπουλο για τη μεταλαμπάδευση των γνώσεων του όλα αυτά τα χρόνια και τις εύστοχες παρατηρήσεις του σχετικά με τη συγκεκριμένη εργασία. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου που με βοήθησαν και υποστήριξαν τόσο κατά τη διάρκεια των σπουδών μου όσο και σε προσωπικό επίπεδο

Εισαγωγή

Η ύπαρξη πληροφοριακών συστημάτων στις σύγχρονες επιχειρήσεις είναι κάτι παραπάνω από αναγκαίο. Οποιαδήποτε επαγγελματική δραστηριότητα, η οποία δεν έχει ψηφιακή παρουσία, είναι καταδικασμένη να μείνει στην αφάνεια με αποτέλεσμα την οριστική διακοπή της εφόσον δεν παράγει πλούτο. Είναι πλέον βέβαιο ότι στην σημερινή ανταγωνιστική αγορά θα επικρατήσουν εκείνοι οι οποίοι έχουν επενδύσει στον ψηφιακό τους εκσυγχρονισμό. Στην οικονομική ορολογία αυτό το φαινόμενο ονομάζεται δημιουργική καταστροφή. Για να επιβιώσουν, δηλαδή, οι σύγχρονες επιχειρήσεις πρέπει να επενδύσουν σε ψηφιακά συστήματα προβολής, οργάνωσης και διοίκησης. Σε αυτή τη διπλωματική εργασία θα αναπτυχθούν οι βασικές αρχές για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και τη συντήρηση πληροφοριακών συστημάτων (IT Infrastructure). Παράλληλα πρέπει να επισημανθεί η σημαντικότητα του ρόλου του Διαχειριστή Πληροφοριακών Συστημάτων (IT System Administrator).

Αναλυτικότερα, θα εμβαθύνουμε στην διοικητική πολιτική και της διαδικασίες που πρέπει να εφαρμόσει η επιχείρηση. Στη συνέχεια θα αναλυθεί η διαδικασία απόφασης για τις υπηρεσίες που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν, τον εξοπλισμό που θα επιλεγεί και τη διαχείριση των χρηστών. Ακόμα υψίστης σημασίας είναι να διαμορφωθούν οι διαδικασίες τακτής συντήρησης, επίλυση ζητημάτων, η θωράκιση των συστημάτων από απειλές και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητας. Τέλος, οι προκλήσεις της σημερινής εποχής με έντονα οικολογικά προβλήματα και ελλείψεις σε πρώτες ύλες και ενέργεια, απαιτούν την επίτευξη των παραπάνω, μέσω βιώσιμων και οικολογικών λύσεων.

Ενότητα 1 | Εισαγωγή στην πληροφοριακή υποδομή και στον ρόλο του διαχειριστή συστημάτων.

Σε αυτή την πρώτη ενότητα θα ορίσουμε βασικές έννοιες, όπως, τι είναι η αρχιτεκτονική, η υποδομή και ο διαχειριστής (Administrator). Θα καλύψουμε την πολιτική οργάνωσης που πρέπει να εφαρμόσει η επιχείρηση, τις υπηρεσίες που θα πρέπει να χρησιμοποιήσει, στη διαχείριση των χρηστών και του εξοπλισμού, στη τακτική συντήρηση και επίλυση ζητημάτων, στη θωράκιση των συστημάτων από απειλές και την εξασφάλιση της διαθεσιμότητας. Ακόμα Θα εξετάσουμε τον ρόλο και τις ευθύνες του διαχειριστή και θα δούμε τις τεχνικές διαφορές μεταξύ ενός διακομιστή (Server) και του ηλεκτρονικού υπολογιστή ενός χρήστη (Client PC).

Κεφάλαιο 1,1 | Εισαγωγικές Έννοιες και Ορισμοί

Πληροφοριακή Αρχιτεκτονική

Αρχιτεκτονική στην πληροφορική (IT Architecture) ορίζουμε τη διαδικασία της μεθοδικής ανάπτυξης των προδιαγραφών, χαρακτηριστικών, μοντέλων και κανόνων που θα χρησιμοποιεί μία πληροφοριακή υποδομή. Με άλλα λόγια περιγράφει τι χρειάζεται να γίνει για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες του οργανισμού όσο αφορά τα πληροφοριακά συστήματα. Η αρχιτεκτονική ενός συστήματος χρησιμοποιεί τα δικά της εργαλεία ανάπτυξης όπως είναι τα διαγράμματα ροής (Flow Charts), οι γλώσσες μοντελοποίησης (Unified Modeling Language,UML) και τα δικτυακά μοντέλα. Οι διαδικασίες αυτές αναπτύχθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες για να καλύψουν την ανάγκη για μια συνεκτική και συνεπή προσέγγιση των δυνατοτήτων της πληροφορικής. Αναπτύχθηκε από πωλητές προϊόντων τεχνολογίας και από τις πρώτες εταιρείες που εφάρμοσαν και ανέπτυξαν τον σχεδιασμό αυτόν ήταν η IBM. Η αρχιτεκτονική της πληροφορικής ενθαρρύνει τη χρήση ανοικτών τεχνολογικών προτύπων και την παγκόσμια τεχνολογική διαλειτουργικότητα. Τέλος, η αρχιτεκτονική μελέτη μπορεί να περιλαμβάνει και πληροφορίες περιουσιακών στοιχείων σε έναν οργανισμό, συμπεριλαμβανομένου του φυσικού σχεδιασμού του κτιρίου που φιλοξενεί το υλικό.

Πληροφοριακή Υποδομή

Πληροφοριακή Υποδομή (IT Infrastructure) ορίζουμε το σύνολο του υλικού, των δικτύων και του λογισμικού που απαιτείτε για την ύπαρξη και λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος. Η υποδομή επιτρέπει σε έναν οργανισμό να διαθέτει και να λειτουργεί όλα τα εργαλεία και τις υπηρεσίες που χρειάζεται για την ικανοποίηση των καθημερινών αναγκών. Αναλυτικότερα, το υλικό (Hardware), περιλαμβάνει τον φυσικό εξοπλισμό όπως υπολογιστές και διακομιστές, καθώς και συσκευές υποστήριξης των κύριων μηχανημάτων όπως γεννήτριες, κλιματισμός και καλωδίωση. Το λογισμικό (Software) αναφέρεται σε όλες τις εφαρμογές που χρησιμοποιεί ο οργανισμός τόσο για εσωτερική χρήση όσο και για παροχή υπηρεσιών στους πελάτες και στους προμηθευτές. Το λογισμικό μπορεί να περιλαμβάνει ιστοσελίδες, λειτουργικά συστήματα και εφαρμογές παραγωγικότητας. Ομοίως, τα δίκτυα (Network) περιλαμβάνουν όλα τα στοιχεία υλικού και λογισμικού που είναι απαραίτητα για την εξασφάλιση της συνδεσιμότητας και της επικοινωνίας, τόσο εσωτερικά του οργανισμού, όσο και στο διαδίκτυο. Περιλαμβάνει συσκευές δικτύου όπως δρομολογητές και τείχη προστασίας με το απαραίτητο

λογισμικό που τις καθιστά λειτουργικές. Ακόμα σημαντικός παράγοντας σε μία υποδομή είναι ο ανθρώπινος παράγοντας (Meatware ή Liveware). Το εξειδικευμένο προσωπικό, και οι τελικοί χρήστες είναι μέρος της υποδομής καθώς αλληλοεπιδρούν με αυτή. Το εξειδικευμένο προσωπικό, όπως οι σχεδιαστές, οι προγραμματιστές και οι διαχειριστές δικτύων, συμβάλλουν στη συγκρότηση του επιχειρησιακού περιβάλλοντος και εγγυώνται τη λειτουργικότητα του. Οι υπηρεσίες της υποδομής θα πρέπει να είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να εξυπηρετούν και να διευκολύνουν τους τελικούς χρήστες. Άρα οι χρήστες μπορούν να επηρεάσουν τον σχεδιασμό της υποδομής και έτσι επαληθεύεται ότι ο ανθρώπινος παράγοντας είναι πράγματι ένα συστατικό στοιχείο μίας πληροφοριακής υποδομής.

Η υποδομή αυτή μπορεί να παρέχεται με δύο τρόπους. Ο πρώτος τρόπος είναι να ανήκει και να διαχειρίζεται σε φυσικό εξοπλισμό που αποτελεί ιδιοκτησία ενός οργανισμού και στεγάζεται στις εγκαταστάσεις του. Όπως είναι αναμενόμενο, όσο μεγαλύτερη είναι η υποδομή, τόσο περισσότερος χώρος, ενέργεια, προσωπικό και χρήματα απαιτούνται για τη λειτουργία της. Σήμερα, μέρος αυτής της υποδομής ή και το σύνολο της, μπορεί να εικονικοποιηθεί και να ενοικιαστεί από υπηρεσίες τρίτων για τη μείωση του κόστους. Άρα ο δεύτερος τρόπος είναι μέσω μίσθωσης του εξοπλισμού ο οποίος ανήκει σε τρίτο πάροχο και παρέχεται ως υπηρεσία (IaaS, Infrastructure as a Service). Η υποδομή που παρέχεται από τρίτο προμηθευτή δεν αποτελεί ιδιοκτησία του οργανισμού και στην πλειονότητα των περιπτώσεων δεν βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του οργανισμού. Πολλές φορές την υποδομή την αποκαλούμε και **Σύστημα (System)**, εννοώντας φυσικά το σύνολο του εξοπλισμού, του λογισμικού και των δικτύων.

Διαχειριστή Συστήματος

Διαχειριστή Συστήματος (System Administrator, IT Administrator, sysadmin, admin) ονομάζουμε τον άνθρωπο ο οποίος έχει τον ρόλο να διαχειρίζεται και να συντηρεί τα υπολογιστικά συστήματα ενός οργανισμού. Ο όρος διαχειριστής περιλαμβάνει ένα πολύ μεγάλο εύρος ρόλων και ευθυνών. Μπορεί να περιλαμβάνει τον υπεύθυνο σχετικά με την ρύθμιση των διακομιστών, την ασφάλεια των συστημάτων, τη δημιουργία και διαγραφή χρηστών και υπολογιστών και ακόμα πολλούς ρόλους οι οποίοι γίνονται πιο διακριτοί όσο μεγαλύτερος είναι ο οργανισμός. Ωστόσο, όλες οι παραπάνω αρμοδιότητες έχουν ως κοινό παρονομαστή την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος και κατ'επέκταση του οργανισμού.

Αναλυτικότερα, οι σύγχρονες επιχρίσεις έχουν ανάγκη από διάφορους ρόλους διαχειριστών. Ο επικρατέστερος ρόλος είναι αυτός του διαχειριστή υπολογιστών συστημάτων (System Administrator) Πολλές φορές αυτόν τον ρόλο τον αποκαλούμε και ITOps (Information Technology Operations). Εκφράζει δηλαδή την γενικότερη ενασχόληση με οποιαδήποτε συσκευή και διαδικασία σχετίζεται με την πληροφοριακή υποδομή. Ωστόσο σε μεγάλους οργανισμούς υπάρχει η ανάγκη για πιο διακριτούς ρόλους εφόσον ο όγκος εργασιών είναι μεγαλύτερος και απαιτείτε εξειδίκευση σε κάποιους τομείς. Μερικούς από τους ρόλους αυτούς είναι:

- Ο διαχειριστής υπολογιστών συστημάτων ο οποίος εκτελεί την τακτική συντήρηση Τα καθήκοντα αυτά απαιτούν συνήθως φυσική παρουσία στο δωμάτιο με τον υπολογιστή, και ενώ είναι λιγότερο εξειδικευμένα από τα καθήκοντα του διαχειριστή συστημάτων, μπορεί να απαιτούν παρόμοιο επίπεδο εμπιστοσύνης, δεδομένου ότι ο χειριστής έχει πρόσβαση σε πιθανώς ευαίσθητα δεδομένα.

- Ο διαχειριστής των βάσεων δεδομένων (Database Administrator, DBA), ο οποίος είναι υπεύθυνος να συντηρεί τις βάσεις δεδομένων και είναι υπεύθυνος για την ακεραιότητα των δεδομένων και την αποδοτικότητα του συστήματος.
- Ο διαχειριστής των δικτύων (Network Administrator), ο οποίος συντηρεί την υποδομή των δικτύων και αντιμετωπίζει σχετικά προβλήματα.
- Ο διαχειριστής ασφαλείας (Security Administrator), είναι ο ειδικός στην ασφάλεια υπολογιστών και δικτύων, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης συσκευών ασφαλείας, όπως τα τείχη προστασίας, καθώς και της παροχής συμβουλών σχετικά με γενικά μέτρα ασφαλείας.
- Ο διαχειριστής ιστού (Web Administrator) ο οποίος έχει τον ρόλο να συντηρεί υπηρεσίες διακομιστών ιστού, όπως ο Apache ή ο IIS, που επιτρέπουν την εσωτερική ή εξωτερική πρόσβαση σε δικτυακούς τόπους. Τα καθήκοντα περιλαμβάνουν τη διαχείριση πολλαπλών δικτυακών τόπων, τη διαχείριση της ασφάλειας και τη διαμόρφωση των απαραίτητων στοιχείων και λογισμικού.

Κάθε ένας από τους παραπάνω ρόλους απαιτεί την διεκπεραίωση συγκεκριμένων εργασιών και την ανάληψη ειδικών ευθυνών. Η γενική αρχή λειτουργίας της υποδομής είναι γνωστή από όλους αλλά ο κάθε ειδικός έχει εξειδικεύσει στον τομέα του μέσα από τις σπουδές του, τις πιστοποιήσεις που έχει συγκεντρώσει και φυσικά την εμπειρία του στον εργασιακό χώρο. Ομοίως, εξειδικεύονται και οι ευθύνες αναλόγως τον ρόλο του κάθε διαχειριστή και τον τομέα εργασίας του. Τέλος, ο κάθε διαχειριστής θα πρέπει να αναπτύξει δεξιότητες σε σύγχρονα εργαλεία και τεχνολογίες όπως τα σύγχρονα δίκτυα, οι νέες δομές βάσεων δεδομένων, η ασφάλεια εφαρμογών και συστημάτων, η εικονικοποίηση και οι υπηρεσίες νέφους.

Διαχείριση κεφαλαίου (CapEx, OpEx)

Υπάρχει μία μεγάλη ποικιλία από κόστη που πρέπει να διαχειριστεί μία εταιρία. Για την καλύτερη διαχείριση των εξόδων συνηθίζεται να τα χωρίζουμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Τις δαπάνες που γίνονται με σκοπό την μακροπρόθεσμη κάλυψη αναγκών τις ονομάζουμε Κεφαλαιουχικές δαπάνες (Capital Expenditures, CapEx). Αντίθετα τα έξοδα που απαιτούνται για τις καθημερινές ανάγκες τα ονομάζουμε Λειτουργικά έξοδα (Operating Expenses, OpEx). Οι κεφαλαιουχικές δαπάνες είναι τα κεφάλαια που χρησιμοποιεί μια επιχείρηση για να αγοράσει μεγάλα φυσικά αγαθά ή υπηρεσίες για να διευρύνει τις ικανότητες της εταιρείας να παράγει κέρδη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα CapEx είναι το κόστος απόκτησης εξοπλισμού, όπως servers και υπολογιστές, οχήματα, κτίρια κτλ. Απαιτείται δηλαδή, ένα σημαντικό αρχικό κεφάλαιο το οποίο αποσβένεται σε βάθος χρόνου. Αντίθετα, λειτουργικές δαπάνες προκύπτουν από τις συνεχιζόμενες δαπάνες που μια επιχείρηση πληρώνει για να εκτελέσει τη βασική της δραστηριότητα. Αντίστοιχα παραδείγματα είναι οι μισθοί των υπαλλήλων, οι φόροι και οι προμήθειες, επαγγελματικά ταξίδια κτλ. Σε ορισμένες περιπτώσεις μέρος των κεφαλαιουχικών δαπανών εκχωρείτε στις λειτουργικές δαπάνες. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η μίσθωση εξοπλισμού ή κτιρίων έναντι της αγοράς τους.

Κάθε οργανισμός έχει διαφορετικού τύπου κεφαλαιουχικών και λειτουργικών δαπανών. Ο τύπος της βιομηχανίας που συμμετέχει μια εταιρεία καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τη φύση των δαπανών της. Για παράδειγμα, επιχειρήσεις στον χώρο των οχημάτων χρειάζεται να καταβάλουν μεγάλα ποσά,

προκαταβολικά, για την αγορά των οχημάτων και χώρων για την αποθήκευσή τους. Άρα τέτοιου είδους επιχειρήσεις έχουν μεγάλα κεφαλαιουχικά έξοδα. Αντίθετα επιχειρήσεις όπως υπηρεσίες κατασκευής ιστοσελίδων έχουν μεγάλα λειτουργικά έξοδα καθώς απασχολούν προγραμματιστές, πληρώνουν συνδρομές σε ψηφιακές υπηρεσίες και συνδρομές προς παρόχους cloud υποδομών.

Όταν η ωφέλιμη ζωή του περιουσιακού στοιχείου εκτείνεται περισσότερο από ένα χρόνο, τότε το κεφάλαιο καταχωρείται ως περιουσιακό στοιχείο στον ισολογισμό και αποτιμάται χρησιμοποιώντας αποσβέσεις για να καταλείψει το κόστος του περιουσιακού στοιχείου για την καθορισμένη ωφέλιμη ζωή του όπου καθορίζονται από τους φορολογικούς κανονισμούς. Τα κεφαλαιουχικά έξοδα αποσβένονται συχνότερα σε περίοδο πέντε έως δέκα ετών, αλλά μπορούν να αποσβένονται για περισσότερο διάστημα όπως στην περίπτωση των ακινήτων. Σε αντίθεση με τις κεφαλαιουχικές δαπάνες, τα λειτουργικά έξοδα είναι πλήρως φορολογητέα στο έτος κατά το οποίο γίνονται.

Υπολογιστικό νέφος

Υπολογιστικό νέφος (Cloud computing) ονομάζουμε τη διάθεση υπολογιστικών πόρων μέσω διαδικτύου. Κατά αυτό το σενάριο, αποθηκεύουμε και επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα, ενώ αυτά δεν είναι αποθηκευμένα στη συσκευή που χρησιμοποιούμε. Όλα τα δεδομένα βρίσκονται σε απομακρυσμένες τοποθεσίες προς τον τελικό χρήστη. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να έχουμε πρόσβαση στο διαδίκτυο. Στην πράξη το cloud computing ένα δίκτυο διακομιστών οι οποίοι συλλέγουν, αποθηκεύουν και επεξεργάζονται δεδομένα. Η ιδέα του cloud computing πρωτοεμφανίστηκε τη δεκαετία του 1950 σε εκπαιδευτικά ιδρύματα και σταδιακά όλο και περισσότεροι οργανισμοί άρχισαν να υιοθετούν αυτή την τεχνολογία. Αρχικά η ιδέα ήταν να υπάρχει ένας κεντρικός υπολογιστής και οι χρήστες να είχαν πρόσβαση σε αυτός μέσω τερματικών. Τα τερματικά ήταν απλοποιημένοι υπολογιστές οι οποίοι δεν διέθεταν σημαντική υπολογιστική ισχύς και μνήμη. Αποτελούνταν από οθόνη, ποντίκι και πληκτρολόγιο και μόνη διεργασία τους ήταν να ανταλλάσσουν δεδομένα με τον κεντρικό υπολογιστή. Στη συνέχεια η τεχνολογία αυτή εξελίχθηκε και σήμερα έχουμε την δυνατότητα να επιλέξουμε το υπολογιστικό περιβάλλον του οργανισμού μας. Υπάρχει η δυνατότητα να γίνει επιλογή των υπολογιστικών πόρων σε επεξεργαστική ισχύς, μνήμη και αποθηκευτικό χώρο. Ακόμα με την χρήση εικονικών μηχανών είναι δυνατή ακόμα και η επιλογή του λειτουργικού συστήματος και τρίτων προεγκαταστημένων εφαρμογών.

Οι διακομιστές αυτοί συνήθως φιλοξενούνται σε μεγάλα κτιριακά συγκροτήματα τα οποία ονομάζουμε Κέντρα Δεδομένων (Data Centers). Αυτά τα κτίρια είναι ειδικά διαμορφωμένα ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες χιλιάδων ακόμα και εκατοντάδων servers ταυτόχρονα. Οι βασικότερες ανάγκες που έχουν οι servers είναι η σταθερή παροχή ηλεκτρικής ενέργειας και σταθερά χαμηλή θερμοκρασία. Είναι αρκετά σύνηθες τα Data Centers να βρίσκονται πολλά μέτρα κάτω από το επίπεδο της επιφάνειας της Γης καθώς έτσι εξοικονομείται μεγάλο ποσό της ενέργειας που απαιτείται για την ψύξη. Επιπρόσθετα, η τοποθέτηση των μηχανημάτων σε μεγάλο βάθος μας προσφέρει αρκετά επιπλέον προνόμια. Ένα από αυτά είναι ότι διασφαλίζει την καλύτερη λειτουργία του εξοπλισμού, καθώς δεν επηρεάζονται τα ευαίσθητα ηλεκτρονικά υποσυστήματα από τον ηλεκτρομαγνητικό θόρυβο. Τέλος, διασφαλίζεται η ασφάλεια των δεδομένων τόσο από ανθρώπινη παρέμβαση (δολιοφθορά, υποκλοπές) τόσο και από φυσικές καταστροφές (καταιγίδα, πυρκαγιά).

Σήμερα, η πλειονότητα των δεδομένων μας βρίσκεται σε ένα ή και περισσότερα Data Centers. Το cloud Computing έχει γίνει τόσο διάσημο λόγω της ευελιξίας που προσφέρει στην αποθήκευση και στη διαχείριση των δεδομένων. Το να διατηρεί ένας οργανισμός τα δεδομένα του σε δικά του συστήματα προϋποθέτει χώρο με ειδικές προδιαγραφές, μεγάλο αρχικό κόστος (CapEx) για την αγορά των συστημάτων, εξειδικευμένο προσωπικό για την λειτουργία και τη συντήρηση και μεγάλο κόστος συντήρησης του εξοπλισμού. Αντίθετα, ενοικιάζοντας cloud υπηρεσίες δεν είναι απαραίτητα τα παραπάνω έξοδα πέρα από μία συνδρομή. Το κόστος της συνδρομής εξαρτάτε από της ανάγκες και διαμορφώνεται αναλόγως (OpEx). Κάποιες από τις ανάγκες είναι το πλήθος των χρηστών και η χωρητικότητα, η ασφάλεια και η διαθεσιμότητα των δεδομένων. Πολύ μεγάλες εταιρίες, που χρειάζεται για διαχειριστούν εκατομμύρια χρήστες, που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες τους ή οργανισμοί που θέλουν να διασφαλίσουν την ασφάλεια των δεδομένων τους, όπως οι τράπεζες, έχουν τα δικά τους Data Center. Μικρότεροι οργανισμοί δεν μπορούν να διαθέσουν τόσο μεγάλο κεφάλαιο για δικά τους συστήματα, οπότε ενοικιάζουν μέρος του εξοπλισμού και των υπολογιστικών πόρων ώστε να καλύψουν τις ανάγκες τους. Όλο και περισσότεροι ιδιώτες και επιχειρήσεις τείνουν να προτιμούν να αποθηκεύουν τα δεδομένα τους στο Cloud καθώς εκεί διασφαλίζεται η διαθεσιμότητα τους χωρίς την ανάγκη φυσικών μέσων αποθήκευσης.

Κεφάλαιο 1,2 | Διαδικασίες

Πολιτική οργάνωσης και λειτουργίας

Κάθε οργανισμός οφείλει να έχει και να τηρεί ένα καταστατικό / κανονισμό λειτουργίας (Organization Policy) . Ομοίως, στον χώρο της πληροφορίας πρέπει να τηρείτε η πολιτική η οποία καθορίζει τα μέτρα ασφαλείας έναντι απειλών και τα δικαιώματα των χρηστών. Στις μεγάλες επιχειρήσεις, υπάρχει διακριτός ρόλος σχετικά με τον σχεδιασμό, υλοποίηση και τήρηση της πολιτικής, και τον έχει ο Υπεύθυνος Ασφαλείας (Chief Security Officer, CSO). Σε μικρότερες εταιρίες την πολιτική την καθορίζει ο διαχειριστής του συστήματος (System Administrator). Μερικά βασικά σημεία αυτής της πολιτικής είναι το αν οι χρήστες θα πρέπει να έχουν το δικαίωμα να εγκαταστήσουν εφαρμογές, το μήκος και η πολυπλοκότητα του κωδικού πρόσβασης, η πρόσβαση σε ιστοσελίδες μη σχετικές με τη δουλειά και γενικότερα η αυστηρά αποκλειστική χρήση των συσκευών που έχουν χορηγηθεί από την εταιρία για επαγγελματική χρήση. Επίσης, είναι σημαντικό να αναφέρονται τα χρονοδιαγράμματα των προγραμματισμένων διεργασιών όπως είναι η λήψη των αντιγράφων ασφαλείας και οι τακτικές εργασίες συντήρησης. Τέλος είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα έγγραφο το οποίο να αναγράφει ρητά το σύνολο της πολιτικής που θα πρέπει να εφαρμόζεται. Για την συγγραφή, την ενημέρωση και την τήρηση του εγγράφου αυτού, υπεύθυνος είναι ο Διαχειριστής. Αυτό το έγγραφο πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμο από όλα τα μέλη της ομάδας που ασχολούνται με τις συγκεκριμένες εργασίες.

Υπηρεσίες και υποστήριξη

Κάθε οργανισμός χρησιμοποιεί ένα μεγάλο πλήθος από υπηρεσίες (services) οι οποίες τον βοηθούν να διαπεραιώνει τις εργασίες του γρήγορα και χωρίς λάθη. Για κάθε ανάγκη υπάρχει τουλάχιστον μία εφαρμογή για να την ικανοποιήσει. Σε αυτό το σημείο εμπλέκεται ακόμα ένας ρόλος του Διαχειριστή που ονομάζουμε Υπεύθυνος Υποστήριξης (IT Support Specialist). Όπως κάθε ρόλος των Διαχειριστών,

έτσι και αυτός ο ρόλος γίνεται διακριτός όσο μεγαλύτερος είναι ο οργανισμός και μπορεί αν αποτελείτε από ένα άτομο μέχρι μία πολυπληθή ομάδα. Είναι αρκετά σύνηθες οι ομάδες υποστήριξης να χωρίζονται σε επίπεδα (Levels of Support). Κατά αυτόν τον τρόπο έχουμε το πρώτο επίπεδο υποστήριξης (1st Level Support) του οποίου οι αρμοδιότητες είναι η επικοινωνία με τους χρήστες, η καταγραφή και ανάλυση του προβλήματος και βασική επίλυση προβλημάτων. Στη συνέχεια ακολουθεί το δεύτερο επίπεδο υποστήριξης (2nd Level Support) το οποίο επιλύει ποιο σύνθετα προβλήματα τα οποία δεν κατάφεραν να λυθούν στο πρώτο επίπεδο και με ανάλογο τρόπο τα επίπεδα υποστήριξης αυξάνονται μέχρι το σημείο που ορίζουν οι ανάγκες. Το να εργάζεται κάποιος ως IT Support δεν σημαίνει ότι πρέπει να κάνει την αρχική ρύθμιση της υπηρεσίας. Συνήθως ο δημιουργός της εφαρμογής κάνει την αρχική ρύθμιση και ο ρόλος της υποστήριξης είναι να παρέχει βοήθεια στους χρήστες, να συντηρεί την εφαρμογή με τις νεότερες ενημερώσεις (updates) και να φροντίζει για την συμβατότητα (compatibility) με τις συσκευές του οργανισμού.

Διαχείριση χρηστών και εξοπλισμού

Σε έναν σύγχρονο οργανισμό το γραφείο της πληροφορικής είναι αρμόδιο για την διαχείριση των συσκευών και των εφαρμογών που χορηγούνται από τον οργανισμό καθώς και για τα δικαιώματα του κάθε χρήστη σε εφαρμογές και υπηρεσίες (User and Hardware Provisioning). Οι διαχειριστές οφείλουν να παρέχουν τον απαραίτητο εξοπλισμό, όπως υπολογιστές και κινητά, με όλες τις σχετικές, με την εργασία του εκάστοτε εργαζόμενου, εφαρμογές, διασφαλίζοντας την καλή λειτουργία τους. Ακόμα, στα μοντέρνα εργασιακά περιβάλλοντα, που επικρατεί το υβριδικό μοντέλο εργασίας, έχουν την υποχρέωση να παρέχουν εργαλεία απομακρυσμένης εργασίας, όπως συνέσεις VPN και εργαλεία απομακρυσμένου ελέγχου. Με γνώμονα πάντα την καλή λειτουργία του εξοπλισμού, θα πρέπει να σχεδιαστεί και να τηρείτε ο κύκλος ζωής (lifecycle) των συσκευών και των υπηρεσιών. Ο κύκλος ζωής ξεκινάει με την αγορά και συνεχίζεται με τη τακτική συντήρηση και επισκευή καθ' όλη τη διάρκεια χρήσης μέχρι και την απόσυρση τους. Ο διαχειριστής θα πρέπει πάντα να είναι σε θέση να ξέρει από ποιόν χρησιμοποιείται η κάθε συσκευή ή υπηρεσία, το ιστορικό συντήρησης και αλλαγών που έχουν γίνει και λεπτομερείς σχετικά με τα προγράμματα που είναι εγκατεστημένα σε μία συσκευή ή τις προεκτάσεις που έχει μία υπηρεσία. Υπάρχουν πολλά εργαλεία τα οποία βοηθούν στη διαχείριση πολλών συσκευών και εφαρμογών ταυτόχρονα και μπορούν να ιχνηλατήσουν όλες τις λεπτομερείς που σχετίζονται με αυτές και να παράγουν χρήσιμες αναφορές (Reports) καθώς και έκτακτες ειδοποιήσεις (Alerts) σε περίπτωση ανωμαλίας.

Παράλληλα, κάθε ρόλος απαιτεί διαφορετικά δικαιώματα. Μία από τις πιο σημαντικές αλλά ταυτόχρονα απαιτητικές και χρονοβόρες εργασίες είναι ο έλεγχος των δικαιωμάτων του εκάστοτε χρήστη (Access Control). Η καταγραφή των δικαιωμάτων του κάθε χρήστη είναι υψίστης σημασίας καθώς συνδέεται άμεσα με την ασφάλεια του συστήματος. Ομοίως, είναι εξίσου σημαντικό, σε περίπτωση όπου ένας χρήστης αποχωρήσει από την εταιρία, να επιστραφεί ο εξοπλισμός, τα εταιρικά αρχεία, να καταστραφούν οι συνέσεις VPN και απομακρυσμένου ελέγχου και να αφαιρεθούν τα δικαιώματα από όλες της εφαρμογές. Όπως και στη διαχείριση των συσκευών και των υπηρεσιών, έτσι και στη διαχειριστή των δικαιωμάτων θα πρέπει να τηρείται μία αναλυτική καταγραφή των δικαιωμάτων κάθε χρήστη. Τα δικαιώματα αυτά σχετίζονται με την πρόσβαση σε συγκεκριμένες συσκευές, αρχεία, εφαρμογές και υπηρεσίες. Αντίστοιχα με τον εξοπλισμό, υπάρχει και ο κύκλος ζωής των χρηστών μέσα σε μία εταιρία. Ξεκινάει με την έναρξη της συνεργασίας, όπου το τμήμα ανθρωπίνου δυναμικού ενημερώνει τους διαχειριστές να παρέχουν εξοπλισμό και πρόσβαση σε έναν

χρήστη. Ο κύκλος συνεχίζει με την παροχή συνεχούς υποστήριξης προς τον χρήστη για οποιοδήποτε πρόβλημα αντιμετωπίσει και κλείνει με την αποχώρηση του από την εταιρία, όπου τα δοθέν δικαιώματα αποσύρονται.

Τακτική Συντήρηση

Όταν διαχειριζόμαστε τις ηλεκτρονικές συσκευές ενός οργανισμού, πέρα από την αγορά και την αρχική ρύθμιση, οφείλουμε και να προσφέρουμε την αντίστοιχη υποστήριξη μέχρι την απόσυρση τους. Η τακτική συντήρηση (Routine Maintenance) των συσκευών περιλαμβάνει την εγκατάσταση των νεότερων ενημερώσεων ασφαλείας, ώστε η συσκευή να είναι θωρακισμένη από κακόβουλο λογισμικό, ενημερώσεις συμβατότητας με τις εφαρμογές και τις περιφερικές συσκευές που χρησιμοποιεί ο εκάστοτε χρήστης και την επισκευή της συσκευής σε περίπτωση βλάβης. Η συντήρηση και αναβάθμιση των συσκευών ενός οργανισμού πρέπει να γίνεται στοχευμένα και οργανωμένα. Σε καμία περίπτωση δεν κάνουμε αλλαγές σε κάθε συσκευή μία προς μία όπως επίσης δεν τις διαχειριζόμαστε όλες ταυτόχρονα. Ο διαχειριστής οφείλει να δημιουργήσει ομάδες συσκευών. Με αυτόν τον τρόπο δεν θα επηρεαστεί το σύνολο των χρηστών από ένα πιθανό σφάλμα αλλά μερικά μεμονωμένα άτομα. Αυτές οι ομάδες χρηστών μπορεί να είναι χωρισμένες ανά τμήμα ή και ανά κατηγορίες χρηστών με την ανάλογη ανοχή σε πιθανή βλάβη. Για παράδειγμα ομάδα ανά τμήμα μπορεί να είναι το λογιστήριο και οι πωλήσεις. Ομοίως, ομάδες χρηστών μπορεί να είναι διαφορετικοί χρήστες στο ίδιο τμήμα, όπως το λογιστήριο. Μια ομάδα λογιστών μπορεί να ασχολείται με το κλείσιμο του οικονομικού έτους, οπότε εκείνη την χρονική περίοδο δεν συνιστάτε να γίνει κάποια συντήρηση στα εργαλεία αυτής της ομάδας γιατί θα θέσει σε κίνδυνο την διεκπεραίωση σημαντικών εργασιών. Παράλληλα συνηθίζεται ο διαχειριστής να δοκιμάζει οποιαδήποτε αλλαγή σε δοκιμαστικές συσκευές και για αρκετή χρονική διάρκεια, πραγματοποιώντας παράλληλα δοκιμές ώστε να βεβαιωθεί ότι η συγκεκριμένη αλλαγή δεν θα επηρεάσει με κανένα αρνητικό τρόπο τις συσκευές των χρηστών. Έπειτα, μπορεί να εφαρμόσει τις αλλαγές αυτές στις υπόλοιπες συσκευές. Για την επίτευξη των παραπάνω υπάρχει μία πληθώρα εργαλείων που μας επιτρέπει την κατανομημένη διαχείριση του συνόλου των συσκευών του οργανισμού. Θα γίνει εκτενής αναφορά στα εργαλεία αυτά την επόμενη ενότητα.

Προμήθειες υλικών και υπηρεσιών

Ένας ακόμη σημαντικός ρόλος του διαχειριστή είναι να επιλέγει συσκευές και υπηρεσίες. Απαραίτητη ενέργεια πρέπει να είναι ο υπολογισμός του κόστους αγοράς και συντήρησης οποιασδήποτε συσκευής ή υπηρεσίας, καθ' όλη τη διάρκεια που θα χρησιμοποιείται. Αρχικά, θα πρέπει να αποφασιστεί ποια θα ήταν η κατάλληλη επιλογή του υλικού, όπως υπολογιστές, κινητά, εκτυπωτές, τηλέφωνα κτλ. τα οποία θα χρησιμοποιηθούν από τους υπόλοιπους εργαζόμενους. Για να επιλεγούν οι κατάλληλες συσκευές πρέπει να συνυπολογιστούν πολλοί παράγοντες όπως είναι η συμβατότητα, η διαθεσιμότητα, το κόστος, η ευκολία και το κόστος συντήρησης. Είναι εξίσου σημαντικό να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με τις υπηρεσίες και τα εργαλεία που θα πρέπει να χρησιμοποιεί ο οργανισμός. Αντίστοιχα με προηγουμένων, κύριοι παράγοντες για την επιλογή είναι η συμβατότητα το κόστος απόκτησης ή συνδρομής και το κόστος συντήρησης. Παράλληλα, είναι σημαντική η εξασφάλιση σταθερών προμηθευτών οι οποίοι μπορούν να εγγυηθούν την διαθεσιμότητα, την γρήγορη αποστολή, την καλή συντήρηση και το μικρότερο δυνατό κόστος. Τέλος, θα πρέπει να υποστηρίζεται ένα πρωτόκολλο παραγγελιών καθώς η αγορά εξοπλισμού και υπηρεσιών εμπλέκει και άλλα τμήματα όπως το

οικονομικό τμήμα. Μία σύνθητες και υγιείς τακτική είναι να λαμβάνονται μερικές προσφορές από διαφορετικούς προμηθευτές, να αξιολογούνται με βάση την ποιότητα, το κόστος και τη διαθεσιμότητα και τέλος να εκκρίνεται το κεφάλαιο για μία από αυτές.

Επίλυση και διαχείριση ζητημάτων

Σε κάθε οργανισμό που λειτουργεί καθημερινά και χρησιμοποιεί ένα μεγάλο πλήθος από πολύπλοκα εργαλεία, είναι λογικό να υπάρχουν αστοχίες τόσο του υλικού όσο και του λογισμικού. Σημαντικό είναι να επιλύονται όλα αυτά τα ζητήματα το συντομότερο δυνατό και με το ελάχιστο αντίκτυπο σε χρόνο και ποιότητα. Είναι μία από τις σημαντικότερες εργασίες του γραφείου πληροφορικής και συνήθως απαιτεί το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου της ημέρας. Ένα ζήτημα μπορεί να αφορά από ένα συγκεκριμένο μηχάνημα μέχρι και μία σημαντική υπηρεσία που χρησιμοποιούν πολλοί χρήστες. Για αυτόν τον λόγο πρέπει τα προβλήματα να ιεραρχούνται και να υπάρχει μία λίστα προτεραιότητας. Συνηθής παράμετροι για τον ορισμό της προτεραιότητας είναι το αν επηρεάζονται πελάτες ή το πρόβλημα είναι εσωτερικό, το πλήθος των χρηστών και τα αντικείμενα που επηρεάζονται, η ανοχή που μπορεί να έχει ένας χρήστης ή μια ομάδα στον χρόνο επίλυσης και πολλοί ακόμα παράγοντες που εξαρτώνται από την φύση της δουλειάς και το γενικότερο σχέδιο δράσης. Προτέρημα αποτελούν δύο βασικές δεξιότητες που πρέπει να αναπτύξει ο IT support Specialist. Η πρώτη δεξιότητα είναι το να βρεί την πηγή του προβλήματος και να απομονώσει το πρόβλημα ώστε να ενασχοληθεί με αυτό και να το επιλύσει. Αυτό επιτυγχάνεται κάνοντας στοχευμένες ερωτήσεις και αναλύοντας τα διαθέσιμα δεδομένα. Η δεύτερη δεξιότητα είναι να δείχνει εμπάθεια προς τους χρήστες που ανέφεραν το πρόβλημα δείχνοντας ότι είναι με το “μέρος” τους και πραγματικά προσπαθεί να βοηθήσει. Οι τεχνικοί της υποστήριξης οφείλουν να αναπτύξουν τις κοινωνικές τους δεξιότητες καθώς με αυτόν τον τρόπο όλοι αντιμετωπίζουν το πρόβλημα πιο ψύχραιμα και λογικά και εν τέλη αυτή η διαδικασία βοηθάει στην πιο σωστή και γρήγορη επίλυση.

Ένα πρόβλημα μπορεί να προκύψει οποιαδήποτε στιγμή. Για αυτόν τον λόγο χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα εργαλεία τα οποία βοηθούν στο να ειδοποιήσουν τους διαχειριστές έγκαιρα. Τέτοιου είδους εργαλεία τα ονομάζουμε ticketing, bug ή monitoring tools. Ουσιαστικά πρόκειται για εφαρμογές στις οποίες ένας χρήστης μπορεί να αναφέρει ένα πρόβλημα συμπληρώνοντας μία τυποποιημένη φόρμα. Ομοίως, αναφορά για βλάβη μπορεί κάνει μία εφαρμογή που παρακολουθεί μία διεργασία. Για παράδειγμα μπορούμε να λαμβάνουμε ένα αυτόματο μήνυμα σε περίπτωση που κάποιος διακομιστής βρεθεί εκτός δικτιού ή έχουμε μία διακοπή ηλεκτροδότησης. Παράλληλα, αυτά τα εργαλεία βοηθούν την ομάδα υποστήριξης να καταγράφουν τα προβλήματα και τα βήματα που απαιτήθηκαν για την επίλυση τους καθώς και το να θέτουν προτεραιότητα στα τρέχοντα ζητήματα.

Έκτακτη ανάγκη

Όσο καλά και να είμαστε προετοιμασμένοι για κάθε πιθανή δυσλειτουργία πάντα υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες δεν θα είμαστε σε θέση να επιδιορθώσουμε την βλάβη. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει διαθέσιμο ένα εφεδρικό σχέδιο δράσης. Στο χώρο της πληροφορικής αυτή την διαδικασία την ονομάζουμε Ανάκαμψη έπειτα από καταστροφή (Disaster recovery) και είναι εξαιρετικά σημαντικό να υπάρχουν καταγεγραμμένα τα βήματα της υλοποίησης σε περίπτωση που απαιτηθεί να εφαρμοστεί. Για αυτό τον λόγω πρέπει να δημιουργούμε τακτικά αντίγραφα ασφαλείας

(Back ups). Τα αντίγραφα θα πρέπει να αποθηκεύονται σε απομακρυσμένες τοποθεσίες ώστε να διασφαλιστεί η ασφάλεια τους σε περίπτωση ολοκληρωτικής καταστροφής του εξοπλισμού, όπως ένας σεισμός ή μία πυρκαγιά. Ακόμα, θα πρέπει να βρίσκονται και εκτός δικτιού ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν θα επηρεαστούν σε περίπτωση μόλυνσης από κακόβουλο λογισμικό. Τα αντίγραφα αυτά θα μας εξασφαλίσουν τα δεδομένα σε περίπτωση απώλειας. Αυστηρός κανόνας είναι ότι ποτέ δεν επεξεργαζόμαστε απευθείας τα αντίγραφα. Κάθε φορά που είναι απαραίτητη η χρήση τους, οφείλουμε να δημιουργούμε ένα νέο αντίγραφο μέσω αυτών και να επεξεργαζόμαστε αυτό το νέο αντίγραφο. Έτσι διασφαλίζεται η ακεραιότητα των αντιγράφων. Τέλος, για να εφαρμοστούν αυτές οι διαδικασίες υπάρχει μία πληθώρα εργαλείων διαθέσιμη. Μερικά από αυτά τα εργαλεία είναι η τεχνολογία Rate, monitoring tools και υπηρεσίες οι οποίες αυτοματοποιούν αποδοτικά την λήψη αντιγράφων ασφαλείας. Στην πέμπτη ενότητα θα γίνει εκτενής αναφορά σχετικά με την διαχείριση μη προβλέψιμων ζητημάτων και ολοκληρωτικής καταστροφής.

Κεφάλαιο 1,3 | Ευθύνες και Προβλεπόμενες Ενέργειες

Δικαιώματα διαχειριστή

Το δικαίωμα του διαχειριστή είναι μία από τις μεγαλύτερες ευθύνες που μπορεί να έχει κάποιος μέσα σε έναν οργανισμό. Με τη χρήση του λογαριασμού διαχειριστή (admin account) μπορεί να τροποποιηθεί οποιαδήποτε υπηρεσία και πληροφορία. Μία λάθος κίνηση, όπως η διαγραφή ενός αρχείου ή το κλείσιμο μίας σύνδεσης, μπορεί να προκαλέσει πολλαπλά, και υπό προϋποθέσεις, αδιόρθωτα προβλήματα. Ακόμα, η χρήση του συγκριμένου λογαριασμού πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να εκτεθεί σε απειλές που μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε αυτόν. Για αυτούς του λόγους ο διαχειριστής πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός με την χρήση του λογαριασμού του, όπως το να αποφεύγει να περιηγείται και να κατεβάζει αρχεία από το διαδίκτυο, να εκτελεί προγράμματα, ανοίγει αποθηκευτικούς χώρους που δεν είναι βέβαιο τι περιέχουν, να μην παρακάμπτει διαδικασίες και να πραγματοποιεί αλλαγές σε υπηρεσίες αν δεν είναι απόλυτα βέβαιη η ενέργεια που πρόκειται να εκτελεστεί. Προς αποφυγή κάποιου πιθανού λάθους, συνιστάτε η χρήση του admin account να περιοριστεί στο ελάχιστο και σε αντίθεση να χρησιμοποιείται ο λογαριασμός χρήστη. Με αυτόν τον τρόπο οποιοδήποτε λάθος θα έχει μικρότερο αντίτυπο και θα είναι ποιο εύκολο να διορθωθεί. Ακόμα συνιστάτε, οποιαδήποτε αλλαγή σε αρχεία και ρυθμίσεις να γίνεται πρώτα σε ένα αντίγραφο, ώστε να διαπιστωθεί και διορθωθεί σε ελεγχόμενο περιβάλλον ένα πιθανό λάθος που μπορεί να προκύψει, και στη συνέχεια αυτές οι αλλαγές να πραγματοποιηθούν στο παραγωγικό περιβάλλον.

Επιπρόσθετα με την χρήση του admin account είναι δυνατή η προσπέλαση οποιουδήποτε αρχείου εντός οργανισμού. Αυτή η δυνατότητα δίνεται στους διαχειριστές για να είναι σε θέση να διαχειρίζονται τα αντίγραφα ασφαλείας. Δεν θα πρέπει όμως να γίνεται κατάχρηση αυτής της δυνατότητας. Ο διαχειριστής οφείλει να σέβεται την ιδιωτικότητα των συναδέλφων του και να μην δρα μονομερώς. Στη περίπτωση που είναι απαραίτητη μία προσπέλαση σε τμήμα προσωπικών δεδομένων, όπως προσωπικά αρχεία ή emails, πρέπει να διασφαλιστεί ότι τηρείτε η προκαθορισμένη διαδικασία και ο χρήσης έχει συναινέσει για μία τέτοια ενέργεια.

Καταγραφή ενεργειών

Κάθε ενέργεια που πραγματοποιεί ένας διαχειριστής έχει και τον αντίστοιχο αντίκτυπο. Πριν απο κάθε ενέργεια θα πρέπει να έχει δημιουργηθεί το αντίστοιχο πλάνο που πρόκειται να εφαρμοστεί. Θα πρέπει να γίνεται αναλυτική καταγραφή κάθε βήματος κατά την διάρκεια εκτέλεσης του και να έχει εκπονηθεί το αντίστοιχο σχέδιο επαναφοράς σε περίπτωση λάθους. Εξίσου σημαντικό είναι κατά τη διάρκεια των αλλαγών να καταγράφονται αναλυτικά οι ενέργειες που πραγματοποιούνται. Με αυτόν τον τρόπο στο τέλος της ενέργειας θα έχει δημιουργηθεί ένα αναλυτικό αρχείο με όλα τα βήματα και τις αλλαγές που έχουν πραγματοποιηθεί. Επίσης, θα πρέπει να υπολογιστεί ο χρόνος που θα απαιτηθεί για να ολοκληρωθεί η ενέργεια καθώς και ο χρόνος που πιθανό να χρειαστεί για επαναφορά του συστήματος. Ο χρόνος που το σύστημα είναι εκτός λειτουργίας τον ονομάζουμε SLA. Σκοπός κάθε ενέργειας είναι να έχει το χαμηλότερο δυνατό SLA.

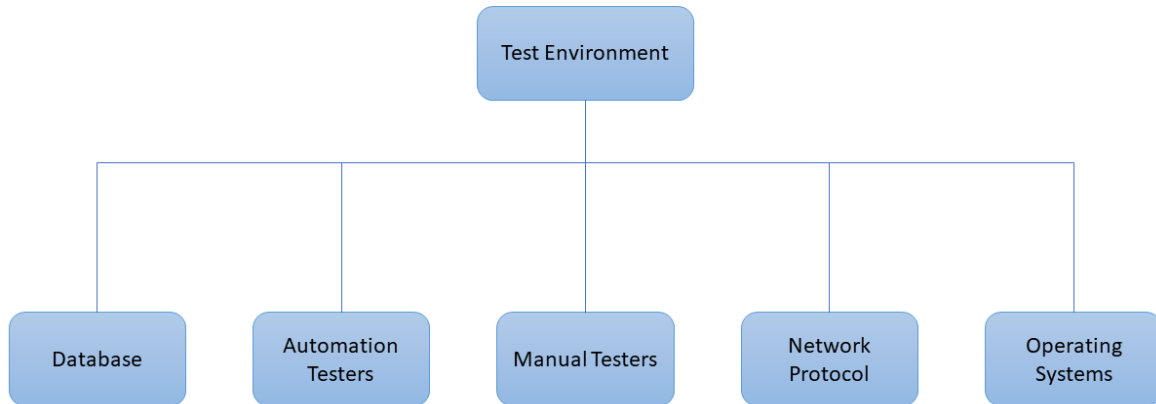
Για την καταγραφή των προαναφερθέντων ενεργειών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα απλό αρχείο εγγράφου αλλά υπάρχουν και εξειδικευμένα εργαλεία τα οποία αυτοματοποιούν πολλές ενέργειες, όπως τα ticketing tools. Ακόμα, τα λειτουργικά συστήματα προσφέρουν κάποια εργαλεία καταγραφής όπως οι εντολές script στα Linux και start transcript στα Windows. Οι εντολές αυτές μπορούν και καταγράφουν εντολές που δίνονται στην κονσόλα καθώς και τα αποτελέσματα τους και στη συνέχεια αποθηκεύονται σε ένα log αρχείο. Κατά αυτόν τον τρόπο μπορούμε να ανατρέξουμε στο αρχείο που δημιουργείτε και να προβούμε σε οποιαδήποτε ανάλυση επιθυμούμε. Τέλος υπάρχει και η δυνατότητα να καταγράψουμε και αλλαγές που γίνονται μέσω γραφικού περιβάλλοντος (Graphical User Interface, GUI). Η καταγραφή αυτή πραγματοποιείται ουσιαστικά με την λήψη βίντεο της οθόνης. Μερικές από τις πιο διαδεδομένες εφαρμογές είναι οι RecordMyDesktop, OBS Studio και VLC Player.

Δοκιμαστικά περιβάλλοντα εργασίας

Αρχικά πρέπει διευκρινιστεί τι είναι περιβάλλον εργασίας. Περιβάλλον ονομάζουμε το σύνολο της υποδομής που απαιτείτε για να είναι ενεργή μία συγκεκριμένη υπηρεσία. Για παράδειγμα το περιβάλλον μίας ιστοσελίδας είναι ο κώδικας που επιτρέπει την ιστοσελίδα να "τρέχει", βοηθητικές υπηρεσίες όπως οι βάσεις δεδομένων, το σύστημα αυθεντικοποίησης των χρηστών, υπηρεσίες μεταφοράς δεδομένων, υπηρεσίες ασφαλείας κ.α. Ακόμα, μέσα σε αυτό το περιβάλλον ανήκουν οι διακομιστές, οι βοηθητικές συσκευές και τα δίκτυα που απαιτούνται για να μπορεί η ιστοσελίδα να είναι προσβάσιμη και χρηστική. Αντίστοιχα το δοκιμαστικό περιβάλλον εργασίας πρέπει να περιέχει όλα τα παραπάνω τμήματα και να αποτελεί ένα ακριβές αντίγραφο. Το περιβάλλον που έχουν πρόσβαση οι χρήστες και οι πελάτες ενός οργανισμού το ονομάζουμε παραγωγικό περιβάλλον (Production Environment, PRD). Τα αντίγραφα του παραγωγικού περιβάλλοντος τα ονομάζουμε Δοκιμαστικά Περιβάλλοντα (Test Environment, TST) και πρόσβαση σε αυτά έχουν κατά κύριο λόγο οι διαχειριστές και σε μερικές περιπτώσεις συγκεκριμένοι χρήστες. Οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε δοκιμαστικό περιβάλλον για σκοπούς εκπαίδευσης και δοκιμής νέων λειτουργιών. Τα περιβάλλοντα αυτά τρέχουν συνήθως σε εικονικές μηχανές (Virtual Machines, VMs) αλλά δεν είναι σπάνιο να τρέχουν και σε φυσικό εξοπλισμό.

Τα δοκιμαστικά περιβάλλοντα είναι ο ενδεδειγμένος τρόπος για αλλαγές στο σύστημα οι οποίες δεν θέλουμε να έχουν αντίκτυπο στην παραγωγή. Σε μεγάλους οργανισμούς υπάρχουν πολλαπλά τέτοια περιβάλλοντα ώστε να δοκιμάζονται διαφορετικά σενάρια παράλληλα. Τα χρησιμοποιούμε για πολλούς λόγους όπως για την δοκιμή διαφορετικών ρυθμίσεων, για εκπαιδευτικούς σκοπούς, για την

ανάπτυξη νέων λειτουργιών, για δοκιμή πιθανής επίλυσης ενός προβλήματος που έχει εντοπιστεί στο παραγωγικό περιβάλλον και φυσικά οποιαδήποτε άλλη ανάγκη προκύψει σχετικά με αλλαγές που πρέπει να γίνουν και δεν είναι βέβαιο το αποτέλεσμα.



Σχήμα 1,3,1 - Δοκιμαστικό περιβάλλον

Μερικές υποκατηγορίες δοκιμαστικών περιβαλλόντων είναι το test bed και το staging. Test Bed ονομάζουμε το περιβάλλον το οποίο προορίζεται για δοκιμές πάνω σε δεδομένα. Το περιβάλλον αυτό έχει προετοιμαστεί κατάλληλα με δοκιμαστικά δεδομένα και οι δοκιμές που γίνονται σε αυτό προσανατολίζονται στην επαλήθευση των αλλαγών στα δεδομένα με τον πιο ρεαλιστικό τρόπο. Το Staging Environment είναι το περιβάλλον το οποίο αποτελεί ακριβές αντίγραφο του παραγωγικού. Τα staging περιβάλλοντα επιτρέπουν τη συνολική δοκιμή μίας εφαρμογής και μπορούν να φανούν καλύτερα πιθανές επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν. Αντίθετα, τα απλά test περιβάλλοντα εστιάζουν στη δοκιμή ανεξάρτητων τμημάτων κώδικα και δεν είναι πάντα φανερή μία επιπλοκή σε άλλα σημεία της εφαρμογής.

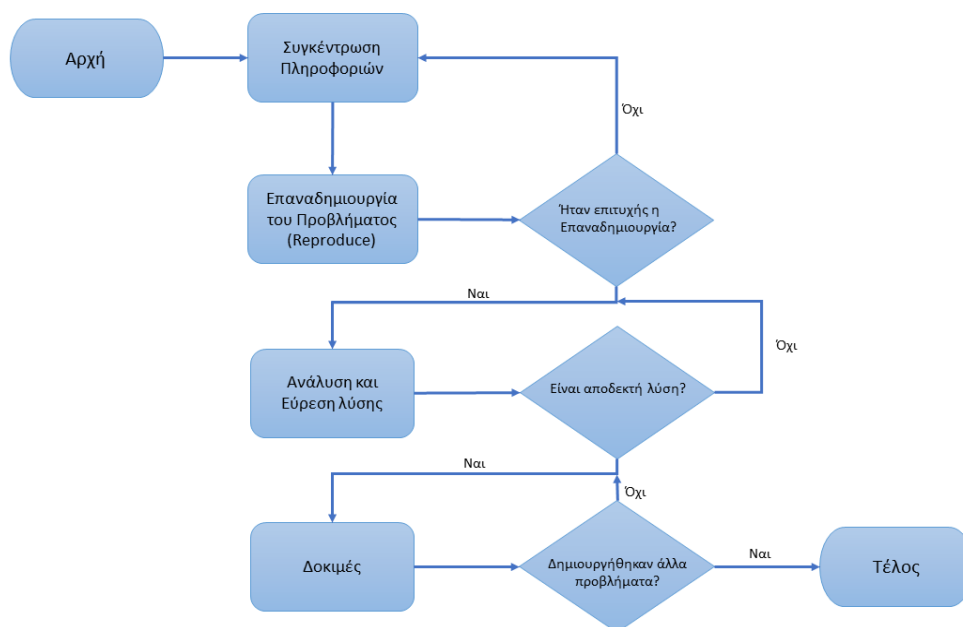
Όπως προαναφέρθηκε, μεγάλοι οργανισμοί διαθέτουν πολλαπλά δοκιμαστικά περιβάλλοντα. Η διαχείριση τους είναι μία επίπονη διαδικασία που απαιτεί αρκετό χρονικό φόρτο, λεπτομερή χειρισμούς και καλό συγχρονισμό. Αυτή η εργασία μπορεί να γίνει χειροκίνητα εφόσον εφαρμοστούν διαδικασίες που θα πρέπει να περιγράφονται αναλυτικά, για το πώς γίνεται η αντιγραφή του παραγωγικού περιβάλλοντος σε ένα νέο δοκιμαστικό. Αυτή η εργασία βελτιστοποιείται με την χρήση εργαλείων που αυτοματοποιούν τις διαδικασίες και μειώνουν το ρίσκο ανθρώπινου λάθους. Αυτά τα εργαλεία τα ονομάζουμε Continuous Integration tools (CI tools). Τα εργαλεία αυτά επιφορτίζονται με το να κάνουν αυτόματα την αντιγραφή των δεδομένων από ένα περιβάλλον εργασίας σε ένα άλλο, σε

συγκεκριμένες χρονικές στιγμές καθώς και να διευκολύνουν την επαναφορά ενός περιβάλλοντος (Roll Back) σε περίπτωση σφάλματος. Επιπρόσθετα, η περαιτέρω αυτοματοποίηση και απλοποίηση των διαδικαστικών δημιουργίας και επαναφοράς περιβαλλόντων εργασίας προσφέρει η αυτοματοποίηση μέσω Docker. Κύριο πλεονέκτημα είναι ότι η επαναδημιουργία περιβαλλόντων με ακριβώς το ίδιο σύνολο ρυθμίσεων και την ίδια συμπεριφορά χωρίς αυτά να επηρεάζονται από το πότε δημιουργήθηκαν ή πόσες φορές έχουν επαναδημιουργηθεί. Επιπλέον το Docker επιτρέπει τη παράλληλη σύνθεση πολλαπλών containers όπως των βάσεων δεδομένων, εφαρμογών και caching υπηρεσιών.

Συμπερασματικά, Κάθε αλλαγή, όσο μικρή και εάν μοιάζει, θα πρέπει πάντα να δοκιμάζεται πριν εφαρμοστεί στο παραγωγικό περιβάλλον. Το πλεονέκτημα που προφέρουν είναι ότι αν κάτι δεν πάει σύμφωνα με το σχέδιο, υπάρχει ο χρόνος να γίνει ανάλυση του προβλήματος σε βάθος, διόρθωση ή ακόμα και ολική επαναφορά του συστήματος σε χρονική στιγμή που δεν υπήρχε κάποιο σφάλμα (stable timepoint).

Επίλυση προβλημάτων

Κάθε υπεύθυνος υποστήριξης βρίσκεται καθημερινά αντιμέτωπος με πολλά προβλήματα που χρήζουν επίλυσης. Πολλές φορές σπαταλούνται πολλές ώρες αναζήτησης και δοκιμών τόσο σε απλά όσο και σε σύνθετα προβλήματα. Δεν είναι καθόλου ασυνήθιστο πολλά προβλήματα να μπορούν να επιλυθούν σε λίγα λεπτά αν υπήρχε καλύτερη οργάνωση και ποιο αποτελεσματικά εργαλεία. Τρία στάδια προβλέπει η διαδικασία της επίλυσης ενός προβλήματος. Την κατανόηση του σωστού αποτελέσματος, την επαναδημιουργία τους προβλήματος και την σωστή καταγραφή όλων των λεπτομερειών που σχετίζονται με αυτό.



Σχήμα 1,3,2 – Διάγραμμα ροής επίλυσης προβλημάτων

Αρχικά θα πρέπει να είναι γνωστό το ποιο είναι το επιθυμητό αποτέλεσμα. Χωρίς την γνώση για το σωστό αποτέλεσμα είναι αδύνατον να καταλάβουμε στο πώς θα φθάσουμε σε αυτό. Θα πρέπει να διερευνηθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα καθώς και αυτό είναι αποδεκτό σε σχέση με τους κανονισμούς και την πολιτική συμμόρφωσης της εταιρίας. Αυτό επιτυγχάνεται με την συγκέντρωση των σχολίων των χρηστών καθώς και έπειτα από την μελέτη του οδηγού της εκάστοτε εφαρμογής.

Το δεύτερο βήμα είναι η κατανόηση για το πώς δημιουργείτε το πρόβλημα. Ο διαχειριστής πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργεί το πρόβλημα, ώστε στο τέλος να μπορεί να καταλάβει αν αυτό επιλύθηκε. Αυτή τη διαδικασία την ονομάζουμε επαναδημιουργία (Reproduce) και περιλαμβάνει την συλλογή και οργάνωση των πληροφοριών που θα συγκεντρωθούν από τους εμπλεκόμενους χρήστες. Ουσιαστικά πρέπει να δημιουργηθεί ένας οδηγός με τα αναλυτικά βήματα και το τελικό σφάλμα.

Τέλος θα πρέπει να γίνει αναλυτική καταγραφή των ενεργειών που απαιτήθηκαν για να ώστε να ξεπεραστεί το πρόβλημα και να υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτή η λεπτομερής καταγραφή και τεκμηρίωση θα βοηθήσει τους διαχειριστές σε δύο τομείς. Να επιλύσουν το πρόβλημα σε περίπτωση που εμφανιστεί ξανά στο μέλλον και να μπορέσουν να επαναφέρουν το σύστημα σε προηγούμενη σταθερή κατάσταση σε περίπτωση που απαιτηθεί.

Ενότητα 2 | Υποδομή

Σε αυτή την ενότητα θα εμβαθύνουμε στην υποδομή και τις υπηρεσίες της. Θα αναλυθούν οι όροι του IT Infrastructure και IT Infrastructure services. Θα γίνει αναφορά για τον ρόλο που έχει ο Administrator σε σχέση με την υποδομή. Τέλος θα αναπτυχθούν οι βέλτιστες τεχνικές υλοποίησης μίας πληροφοριακής υποδομής.

Κεφάλαιο 2,1 | Εισαγωγή στην Υποδομή

Τι είναι οι υπηρεσίες της πληροφοριακής υποδομής

Η υποδομή του πληροφοριακού συστήματος με τις υπηρεσίες της, επιτρέπουν έναν οργανισμό να είναι λειτουργικός και ανταγωνιστικός. Όπως αναφέρθηκε και στην πρώτη ενότητα, με τον όρο υποδομή συμπεριλαμβάνεται ένα μεγάλο εύρος τεχνολογιών που περιλαμβάνουν υλικό, λογισμικό και δίκτυα. Οι υπηρεσίες αυτές, σχετίζονται με το λειτουργικό σύστημα που τρέχουν οι διακομιστές, βοηθητικές εφαρμογές που είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία του συστήματος, υπηρεσίες διαχείρισης δεδομένων και τα προγράμματα που χρειάζονται οι χρήστες στην καθημερινότητά τους.

Ο ρόλος του διαχειριστή συστήματος

Κάθε οργανισμός χρειάζεται ένα πλήθος από υπηρεσίες ώστε να είναι σε θέση να διεκπεραιώνει της καθημερινές εργασίες του. Υπεύθυνος για την σωστή λειτουργία όλων αυτών των υπηρεσιών είναι ο Διαχειριστής Συστημάτων (System Administrator) ή ομάδες διαχειριστών. Ο διαχειριστής είναι υπεύθυνος για την ρύθμιση και συντήρηση των συστημάτων ενός οργανισμού. Κάθε σύστημα αποτελείται από υλικό, λογισμικό και δίκτυα. Ο ρόλος του διαχειριστή είναι να φρονήσει να τα εγκαταστήσει και να τα ρυθμίσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, να αντιμετωπίσει πιθανά καθημερινά προβλήματα και να βελτιστοποιήσει τις διαδικασίες.

Διακομιστές – Εξυπηρετητές

Διακομιστές ή εξυπηρετητές (Servers) ονομάζουμε τα ηλεκτρονικά υπολογιστικά συστήματα τα οποία επιφορτίζονται με το να μας παρέχουν ηλεκτρονικές υπηρεσίες (Services) αδιάκοπα. Η πιο γνωστή υπηρεσία στο ευρύ κοινό που μπορεί να μας προσφέρει ένας εξυπηρετητής είναι να μας παρέχει μία ιστοσελίδα (web site) η οποία είναι διαθέσιμη να την επισκεφτούμε οποιαδήποτε στιγμή. Ωστόσο, είναι αρκετά συνηθισμένο ένας server να παρέχει μία υπηρεσία για ένα άλλο μηχάνημα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι DNS και οι SSH servers για τους οποίους θα αναφερθούμε εκτενώς στη συνέχεια. Την αρχιτεκτονική κατά την οποία υπάρχει ένα κεντρικό μηχάνημα το οποίο παρέχει υπηρεσίες σε πολλαπλούς υπολογιστές την ονομάζουμε Client-Server. Κατά αυτό το μοντέλο ο εξυπηρετητής (server) παρέχει τις υπηρεσίες του στους πελάτες του (clients). Συχνά τον server τον αναφέρουμε και ως host (οικοδεσπότης), διότι φιλοξενεί τις υπηρεσίες που προσφέρει. Ένα εναλλακτικό μοντέλο αρχιτεκτονικής είναι το peer-to-peer. Αυτό επιτρέπει σε κάθε συσκευή του δικτύου να συμπεριφέρεται είτε ως client είτε ως server ανάλογα με τις ανάγκες. Τα peer-to-peer δίκτυα υπολογιστών προσφέρουν μεγαλύτερη ιδιοτικότητα λόγω της στοχευμένης επικοινωνίας των

υπολογιστών αλλά καταναλώνουν μεγαλύτερο bandwidth και αυτό δεν τα καθιστά κατάλληλα για ανταλλαγή δεδομένων μεγάλου όγκου.

Ως server μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας οποιοσδήποτε ηλεκτρονικός υπολογιστής. Για να παρέχει όμως συνεχώς της υπηρεσίες του θα πρέπει να είναι συνεχώς ενεργός. Για αυτόν τον λόγο, δεν συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται οικιακοί υπολογιστές για αυτό το έργο. Χρησιμοποιούνται επαγγελματικοί υπολογιστές με μεγαλύτερη αξιοπιστία. Είναι ειδικά κατασκευασμένοι για αντοχή στις πολλές ώρες λειτουργίας και σε μεγάλο φόρτο εργασιών. Οι συγκεκριμένοι υπολογιστές μπορεί να έχουν πολλές διαφορετικές μορφές. Μπορεί να μοιάζουν με έναν συνηθισμένο πύργο υπολογιστή αλλά για λόγους εξοικονόμησης χώρου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε rack ή blade servers. Ακόμα υπάρχουν ειδικού τύπου servers οι οποίοι εξειδικεύονται σε συγκεκριμένες εργασίες όπως είναι οι storage servers. Οι servers που έχουν την μορφή μίας κεντρικής μονάδας είναι η οικονομικότερη λύση αλλά με περιορισμό στους διαθέσιμους υπολογιστικούς πόρους. Χρησιμοποιείται από μικρούς οργανισμούς ή τρέχουν υπηρεσίες μικρού φόρτου. Αν υπάρχει ανάγκη για πολλούς διαθέσιμους πόρους και ευκολότερη συντήρηση, τότε η χρήση πολλαπλών πύργων δεν είναι πρακτική. Χρειάζεται να εγκατασταθεί ένα rack με rack servers. Αυτού του τύπου οι servers έχουν πάντα συγκεκριμένο μέγεθος και μπαίνουν συρταρωτά μέσα στο rack. Οι δίσκοι του κάθε server βρίσκονται στην μπροστινή πλευρά και η αντικατάστασή τους είναι πολύ γρήγορη και απλή αν αυτό απαιτηθεί. Τέλος οι blade servers είναι σχεδιασμένοι για ακόμη μεγαλύτερη εξοικονόμηση χώρου. Τοποθετούνται κάθετα σε μία βάση η οποία παρέχει ρεύμα και δίκτυο σε όλα τα blades. Κάθε blade είναι μία αυτόνομη υπολογιστική μονάδα η οποία έχει τον δικό της επεξεργαστή και μνήμες. Προσφέρουν μεγαλύτερη ευελιξία τόσο σε αυξομείωση φυσικών μηχανημάτων όσο και σε υπολογιστικών πόρων. Είναι δυνατό πολλαπλά blades να συνδυάσουν την υπολογιστική τους ισχύ για να εκτελέσουν ποιο σύνθετες διεργασίες. Τον συνδυασμό της υπολογιστικής ισχύς πολλών server την ονομάζουμε server clustering. Φυσικά η αυξομείωση αυτή γίνεται δυναμικά ανάλογα με τις ανάγκες.

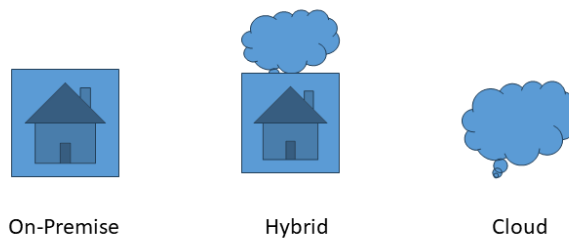
Για την ταυτόχρονη διαχείριση συστοιχιών διακομιστών χρησιμοποιούνται ειδικά προγράμματα. Μία πολύ συνηθισμένη μέθοδος είναι με απομακρυσμένη σύνδεση μέσω δικτύου. Μερικά από τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται είναι το Remote Desktop, το TeamViewer και το AnyDesk. Ακόμη μία μέθοδος είναι το KVM Switch (Keyboard Video and Mouse). Το KVM Switch είναι ουσιαστικά μία συσκευή η οποία μας επιτρέπει να συνδέσουμε πολλά τερματικά σε ένα κέντρο διαχείρισης το οποίο αποτελείται από μία οθόνη, ένα πληκτρολόγιο και ένα ποντίκι. Με έναν επιλογέα στη συσκευή μπορούμε να επιλέξουμε ποιο τερματικό θα διαχειριστούμε. Ωστόσο, υπάρχει και λογισμικό KVM Switch το οποίο προσομοιώνει με απόλυτη ακρίβεια την συσκευή. Μερικά από τα πιο δημοφιλή KVM εργαλεία είναι τα Barrier, ShareMouse, Input Director, Stardock Multiplicity, Mouse without Borders κ.α.



Σχήμα 2,1,1 – Είδη διακομιστών

Κεφάλαιο 2,2 | Τύποι πληροφοριακών υποδομών

Υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι πληροφοριακών υποδομών, On premises, Cloud και Hybrid. Κάθε ένας από τους τύπους αυτούς παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Υπεύθυνος για την καταλληλότερη επιλογή τύπου υποδομής την έχει ο υπεύθυνος του συστήματος ο οποίος οφείλει να γνωρίζει σε βάθος τις λεπτομερείς του κάθε τύπου καθώς και τις ανάγκες του οργανισμού για τον οποίο σχεδιάζει το σύστημα.



Σχήμα 2,2,1 – Είδη πληροφοριακών υποδομών

On premises

Ο πρώτος είναι τύπος υποδομής (On Premises) αναφέρεται στο να υπάρχει φυσικός εξοπλισμός που ανήκει στον οργανισμό και διαχειρίζεται εξ'ολοκλήρου από αυτόν. Αυτό ουσιαστικά περιλαμβάνει την αγορά εξοπλισμού, την εξασφάλιση χώρου ειδικά σχεδιασμένου για την φιλοξενία των συσκευών, την ανάπτυξη των κατάλληλων δικτιών και την πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού που θα είναι υπεύθυνο για την ρύθμιση και συντήρηση του εξοπλισμού και των υπηρεσιών.

Η αγορά φυσικού εξοπλισμού περιλαμβάνει μεγάλο κόστος αγοράς (Capital Expenditures, CapEx) και συστήριστης αλλά προσδίδει απόλυτη ευελιξία. Ομοίως, υπάρχει και η επιλογή ενοικίασης φυσικού εξοπλισμού με αρκετά υψηλό μηνιαίο κόστος. Η ενοικίαση φυσικού εξοπλισμού από τρίτο πάροχο είναι πολύ σπάνια καθώς το cloud computing έχει εξαφανίσει αυτή την επιλογή. Ο εξοπλισμός που απαιτείται να αγοραστεί περιλαμβάνει ένα πλήθος από διακομιστές οποιασδήποτε μορφής (towers, blade) όπως και συσκευές KVM Switch για την διαχείριση των server, συσκευές δικτύου (modem, routers, switches, firewalls), εξασφάλιση κύριων και εφεδρικών γραμμών δικτιού, συσκευές UPS ή και γεννήτριες για την εξασφάλιση της σταθερής ροής ηλεκτρικής ενέργειας και το απαραίτητο υλικό σχετικά με τις διασυνδέσεις (καλώδια, πρίζες, patch panel)

Ο εξοπλισμός αυτός θα πρέπει να τοποθετηθεί σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο με ελεγχόμενη πρόσβαση και με συγκεκριμένες συνθήκες για να λειτουργούν αποδοτικά. Πρόσβαση στο server room θα πρέπει να έχουν συγκεκριμένα και πιστοποιημένα άτομα για λόγους ασφαλείας των ανθρώπων και των πληροφοριών του οργανισμού. Συνηθίζεται να υπάρχει ψηφιακός τρόπος πρόσβασης ώστε να ελέγχεται ποιος μπήκε και πόση ώρα βρισκόταν στον χώρο. Η ανάγκη για συγκεκριμένες συνθήκες που έχουν οι servers σχετίζονται με τη σταθερή παροχή ηλεκτρικής ενέργειας και σταθερά χαμηλή θερμοκρασία. Πρέπει να διασφαλιστεί η συνεχής ροή ηλεκτρικής ενέργειας και αυτό επιτυγχάνεται με την προσθήκη συσκευών UPS και γεννητριών. Τα UPS είναι συσκευές οι οποίες συνδέονται παράλληλα με το ηλεκτρικό δίκτυο και κρατάνε τη τάση σταθερή, με χρήση μπαταρίας, για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Το χρονικό διάστημα εξαρτάτε από το μέγεθος των μπαταριών. Ακόμα δεν απαιτείτε χρόνος εναλλαγής από από το ηλεκτρικό δίκτυο στη χρήση μπαταρίας. Η εναλλαγή γίνεται άμεσα χωρίς να γίνει αντιληπτό. Αντίστοιχα οι γεννήτριες είναι συσκευές οι οποίες καταναλώνουν κάποιο καύσιμο, συνήθως πετρέλαιο, και παράγουν ηλεκτρική ενέργεια. Ωστόσο, χρειάζεται ένα μικρό χρονικό διάστημα μέχρις ότου ενεργοποιηθεί μία γεννήτρια και αρχίσει να παράγει ρεύμα. Ο ιδανικός τρόπος διασφάλισης ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα είναι ο συνδυασμός των παραπάνω. Δηλαδή, να υπάρχει UPS το οποίο να κρατήσει την τάση για όσο χρόνο χρειαστεί έως ότου να ενεργοποιηθεί η γεννήτρια. Επίσης η γεννήτρια θα πρέπει να ενεργοποιείται αυτόματα μόλις το σύστημα ανιχνεύσει διακοπή τάσης.

Είναι αρκετά σύνηθες τα Data Centers να βρίσκονται πολλά μέτρα κάτω από το επίπεδο της επιφάνειας της Γης καθώς έτσι εξοικονομείται μεγάλο ποσό της ενέργειας που απαιτείται για την ψύξη. Επιπρόσθετα, η τοποθέτηση των μηχανημάτων σε μεγάλο βάθος μας προσφέρει αρκετά επιπλέον προνόμια. Ένα από αυτά είναι ότι διασφαλίζει την καλύτερη λειτουργία του εξοπλισμού, καθώς δεν επηρεάζονται τα ευαίσθητα ηλεκτρονικά υποσυστήματα από τον ηλεκτρομαγνητικό θόρυβο. Τέλος, διασφαλίζεται η ασφάλεια των δεδομένων τόσο από ανθρώπινη παρέμβαση (δολιοφθορά, υποκλοπές) τόσο και από φυσικές καταστροφές (καταιγίδα, πυρκαγιά).

Cloud

Η υποδομή στο cloud, είναι ένας εκ διαμέτρου αντίθετος τρόπος υλοποίησης μίας υποδομής σε σχέση με τον προηγούμενο τρόπο (On Premises). Χρησιμοποιώντας αυτή την υλοποίηση, ένας οργανισμός, δεν χρειάζεται να ξοδέψει κεφάλαια σε αγορά εξοπλισμού, δημιουργία κατάλληλου χώρου για την φιλοξενία του και να απασχολεί εξειδικευμένο προσωπικό για την συντήρηση. Όλες αυτές οι υπηρεσίες παρέχονται ως υπηρεσία (IaaS, Infrastructure as a Service). Οι πάροχοι είναι υπεύθυνοι για όλη την φυσική υποδομή όπως την αγορά και την αντικατάσταση ελαττωματικών συσκευών, τη τακτική συντήρηση και την εφαρμογή των νεότερων ενημερώσεων ασφαλείας, την εξασφάλιση χώρου κατάλληλα διαμορφωμένου για την φιλοξενία του εξοπλισμού καθώς και την κατοχύρωση της ασφάλειας του κτιρίου και του εξοπλισμού που στεγάζονται σε αυτό.

Οι οργανισμοί που απολαμβάνουν τις παραπάνω υπηρεσίες τους ονομάζουμε Clients. Ανάλογα με τις παροχές ανεβαίνει και το κόστος της συνδρομής που απαιτείται να πληρώνουν προς τους παρόχους. Μεγάλο πλεονέκτημα του Cloud Infrastructure έναντι των άλλων είναι ότι το κόστος αυξάνει ανάλογα με τις ανάγκες (Operating Expenses, OpEx) και σε αντίθεση με την On Premises infrastructure, δεν απαιτούνται αρχικά κεφάλαια. Κύριοι παράγοντες που διαμορφώνουν το κόστος είναι το πλήθος και ο τύπος των VMs, η χρήση των υπολογιστικών πόρων, το μέγεθος της χωρητικότητας των δεδομένων και η διαθεσιμότητα των δεδομένων. Αναλυτικότερα, οι clients έχουν την επιλογή να επιλέξουν τα Virtual Machines στα οποία θα τρέχουν οι υπηρεσίες τους. Υπάρχουν επιλογές, σε πακέτα εξοπλισμού, με επεξεργαστές και μνήμες RAM για την κάλυψη οποιονδήποτε ανάγκων υπάρχουν σε υπολογιστική ισχύ. Κάθε οργανισμός έχει μεγάλη ανάγκη σε αποθηκευτικό χώρο. Συνυπολογίζοντας τις ανάγκες σε εταιρικά αρχεία, shared emails και τις ανάγκες του κάθε χρήστη σε προσωπικά αρχεία και email, απαιτούνται πολλά Tera Bytes σε μνήμη. Επίσης όλα αυτά τα δεδομένα θα πρέπει να παίρνονται σε back up αυξάνοντας κατά πολύ τις ανάγκες σε αποθηκευτικό χώρο. Τέλος η διαθεσιμότητα των αρχείων είναι ένας από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες που διαμορφώνουν το κόστος της υπηρεσίας. Η διαθεσιμότητα των δεδομένων ορίζει αν τα αρχεία θα είναι διαθέσιμα και πόσο γρήγορα θα είναι διαθέσιμα σε περίπτωση απώλειας τους. Απώλεια δεδομένων μπορεί να προκύψει σε περίπτωση μόλυνσης από κακόβουλο λογισμικό (πχ. Ransomware), αστοχίας υλικού, όπως το να σταματήσει να λειτουργεί μία συστοιχία δίσκων ή και καταστροφή των server, μερική ή ολική, λόγω κακόβουλης ενέργειας ή φυσικής καταστροφής. Οι μεγαλύτεροι πάροχοι διαθέτουν πολλά πλάνα αρχειοθέτησης και αντιγράφων ασφαλείας. Μερικά από τα πιο δημοφιλή πλάνα αρχειοθέτησης είναι το Cold, και το Hot Tire. Τα διαφορετικά πλάνα αποθήκευσης δεδομένων έχουν άμεση σχέση με το κόστος της συνδρομής και σχετίζονται με το πόσο συχνά προπενάνονται τα αρχεία. Ποιο συγκεκριμένα το το Hot tire χρησιμοποιείτε για δεδομένα τα οποία απαιτείτε συχνά πρόσβαση και επεξεργασία, ενώ το Cool Tire για δεδομένα τα οποία απαιτείται πρόσβαση σπάνια, όπως τα τακτικά αντίγραφα ασφαλείας, παλιά αρχεία ή πολύ μεγάλα σύνολα αρχείων τα οποία πρέπει να αποθηκευτούν με οικονομικό τρόπο. Όπως είναι αναμενόμενο, όσο πιο διαθέσιμα πρέπει να είναι τα δεδομένα τόσο μεγαλύτερο θα είναι το κόστος αποθήκευσης αλλά μικρότερο θα είναι το κόστος πρόσβασης. Αντίθετα, αν τα δεδομένα τα δεν είναι απαραίτητο να είναι άμεσα διαθέσιμα, το κόστος αποθήκευσης μειώνεται αλλά σε περίπτωση που απαιτηθεί η πρόσβαση σε αυτά το κόστος ανάκλησης θα είναι μεγαλύτερο. Αυτό συμβαίνει γιατί τα αρχεία σε Cool tire συμπιέζονται για να μην καταλαμβάνουν πολύ χώρο στους δίσκους και η αποσυμπίεση τους απαιτεί χρήση υπολογιστικών πόρων. Παράλληλα παρέχονται υπηρεσίες back up με πολύ μικρά SLAs. Ουσιαστικά τα data centers δουλεύουν σε ζευγάρια όπου το ένα λειτουργεί ως αντίγραφο ασφαλείας για το άλλο. Όσα περισσότερα regions επιλεγούν για την αποθήκευση των δεδομένων τόσο περισσότερο διασφαλισμένα είναι τα αρχεία και τόσο πιο γρήγορα μπορούν να

ανακτηθούν σε περίπτωση απρόσμενης απώλειας. Όσα περισσότερα Regions επιλεγούν τόσο μεγαλώνει και το κόστος. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τα regions θα αναφερθούν στην ενότητα επτά, Ασφάλεια και Ανάκτηση.

Hybrid

Η χρήση της υβριδικής υποδομής συνδυάζει τις δύο προαναφερθείς μεθόδους ανάπτυξης της υποδομής. Δηλαδή, ο οργανισμός έχει στην κατοχή και χρησιμοποιεί μία τοπική υποδομή ενώ παράλληλα έχει και cloud υπηρεσίες. Η χρήση του hybrid infrastructure χρησιμοποιείται κυρίως για λόγους τήρησης του Γενικού Κανονισμού Διασφάλισης Προσωπικών Δεδομένων (GDPR). Οργανισμοί που διαχειρίζονται προσωπικά δεδομένα είναι υποχρεωμένοι να τα αποθηκεύουν και να τα επεξεργάζονται εντός των συγκεκριμένων γεωγραφικών συνόρων. Περισσότερα σχετικά με τον GDPR θα αναφερθούν στην ενότητα έξι. Η επιλογή μίας Hybrid υποδομής προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα. Μερικά από αυτά είναι ο καλύτερος έλεγχος και ασφάλεια των δεδομένων και των υπηρεσιών του οργανισμού, εφόσον οι ευαίσθητες πληροφορίες παραμένουν εντός του οργανισμού και πολύ εύκολα μπορούν να μεταφέρουν δεδομένα και υπηρεσίες από την On-Premises στη cloud υποδομή, και το αντίθετο, σε περίπτωση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας. Επίσης το σύστημα δεν εξαρτάται από το δίκτυο. Η σταθερή σύνδεση στο δίκτυο είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας. Σε περίπτωση διακοπής του δικτύου μία υβριδική υποδομή έχει μειωμένο αντίκτυπο καθώς οι υπηρεσίες και τα δεδομένα δεν εξαρτούνται πλήρως από το cloud. Ακόμα, με την σωστή κατανομή των υπηρεσιών στους κατάλληλους servers και VMs, μπορεί να επιτευχθεί σημαντική μείωση του κόστους, τόσο κατά την αρχική εγκατάσταση του εξοπλισμού όσο και κατά της διάρκειας χρήσης του.

Συνοψίζοντας, η διαδικασία επιλογής του ιδανικού τύπου υποδομής είναι ένα μείζον ζήτημα για κάθε οργανισμό. Ο υπεύθυνος του συστήματος θα πρέπει να λάβει την απόφαση για τον τύπο θα επιλέξει λαμβάνοντας υπόψιν πολλούς και σύνθετους παραμέτρους. Παράλληλα θα πρέπει να εξετάζει συνεχώς το ενδεχόμενο μεταπήδησης από έναν τύπο υποδομής σε έναν άλλον, καθώς όλοι οι οργανισμοί ζουν σε ένα δυναμικό περιβάλλον και οι ανάγκες μεταβάλλονται συνεχώς.

Κεφάλαιο 2,3 | Δημιουργία και Αρχική Ρύθμιση

Εφόσον έχει παρθεί η απόφαση για το ποιόν τύπο υποδομής θα χρησιμοποιηθεί, σειρά παίρνουν αποφάσεις σχετικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της υποδομής, το λειτουργικό σύστημα το οποίο θα εγκατασταθεί, η δομή των υπηρεσιών και των αρχείων και ο τρόπος διαχειριστής και συντήρησης της υποδομής.

Τεχνικά χαρακτηριστικά διακομιστών

Η επιλογή των κατάλληλων τεχνικών χαρακτηριστικών των συστημάτων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σχετίζεται άμεσα με την απόδοση των εφαρμογών που πρόκειται να εγκατασταθούν σε αυτά. Είτε πρόκειται για On-Premises ή για cloud υποδομή είναι σημαντικό οι servers να έχουν αρκετούς υπολογιστικούς πόρους για να καλύψουν τις ανάγκες λειτουργίας. Ο υπεύθυνος σχεδιασμού του συστήματος θα πρέπει να επιλέξει τα χαρακτηριστικά λαμβάνοντας υπόψιν τις απαιτήσεις των

υπηρεσιών που πρόκειται να χρησιμοποιήσει, το πλήθων των χρηστών, πιθανές μελλοντικές ανάγκες συνηπολογίστοντας πάντα το κόστος. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά που πρέπει να επιλεγούν είναι το πλήθος και η ταχύτητα των επεξεργαστών (CPU), το μέγεθος της μνήμης (RAM), η χωρητικότητα και τεχνολογία (HDD, SSD) των δίσκων αποθήκευσης.

Λειτουργικά συστήματα διακομιστών

Η πρώτη εργασία που πρέπει να γίνει μετά την απόκτηση ενός νέου server είναι η εγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος. Αναλόγως τις εφαρμογές που θέλουμε να εγκαταστήσουμε πρέπει να επιλέξουμε και το κατάλληλο λογισμικό καθώς κάθε εφαρμογή δεν είναι συμβατή με οποιοδήποτε λογισμικό. Τα λειτουργικά συστήματα για τους servers είναι ειδικά σχεδιασμένα για την πολύωρη απαιτητική χρήση, είναι ποιο ασφαλή και εμπεριέχουν ρυθμίσεις κατανομής πόρων, τις οποίες ο διαχειριστής μπορεί να προσαρμόσει αναλόγως των υπηρεσιών που θα εκτελεί το συγκεκριμένο μηχάνημα. Τα ποιο δημοφιλή λειτουργικά συστήματα για servers είναι οι διανομές Linux Server και οι Windows Server.

Εικονικοποίηση

Η εικονικοποίηση (virtualization) είναι ένα από τα ποιο σημαντικά κομμάτια μιας σύγχρονης υποδομής. Ακόμα είναι μία διαδικασία που εφαρμόζεται σε πολλούς οργανισμούς λόγω της ευελιξίας και ευκολίας που προσφέρει. Ποιο αναλυτικά, υπάρχουν δύο τρόποι για να γίνουν οι υπηρεσίες προσβάσιμες στους χρήστες. Ο πρώτος τρόπος είναι οι εφαρμογές να εγκατασταθούν σε φυσικά μηχανήματα. Εναλλακτικά, θα πρέπει να εγκατασταθούν σε εικονικά. Και στις δύο περιπτώσεις ο κάθε server δεν θα πρέπει να έχει εγκατεστημένες πολλές εφαρμογές. Αυτό συνηθίζεται για λόγους μείωσης του ρίσκου σε περίπτωση βλάβης. Σε on-premises συστήματα, σε περίπτωση που ένας server σταματήσει να λειτουργεί, να μην σταματήσουν πολλές υπηρεσίες να εκτελούνται. Για παράδειγμα, για να υποστηρίξουμε μία υπηρεσία εκτύπωσης χρειάζεται να εγκαταστήσουμε το λογισμικό των εκτυπωτών σε έναν server (print server). Ο server αυτός δεν θα πρέπει να έχει άλλες υπηρεσίες και αυτό γιατί σε περίπτωση βλάβης να μην σταματήσουν να λειτουργούν παραπάνω από μία υπηρεσίες. Ακόμα θα πρέπει να λαμβάνεται τακτικά back up ώστε να μπορεί να γίνει ανάκτηση σε νέο σε περίπτωση ανάγκης. Η δόμηση on-premises συστημάτων σε πολλούς φυσικούς servers ή με Virtual Machines σε λιγότερους serves έχει πολλά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τα οποία θα πρέπει να αντισταθμίσει ο υπεύθυνος σχεδίασης της υποδομής. Φυσικά καθοριστικός παράγοντας είναι το κόστος. Το να επιλεγεί ο τύπος υποδομής με διαφορετικά φυσικά μηχανήματα για κάθε υπηρεσία προϋποθέτει μεγάλο κόστος αγοράς, συντήρησης και κατανάλωσης αλλά είναι ο καλύτερος τρόπος διασφάλισης των υπηρεσιών καθώς μια απρόσμενη διακοπή λειτουργίας κάποιου ή κάποιων από αυτών θα έχει μικρό αντίκτυπο καθώς θα "πέσει" ένας μικρός αριθμός υπηρεσιών. Αντίθετα, η υποδομή με λίγους φυσικούς server και πολλαπλά εγκατεστημένα σε αυτούς εικονικά μηχανήματα είναι ένας ποιο οικονομικός τρόπος υλοποίησης αλλά σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας ενός εκ των server που φιλοξενούν τους εικονικούς, θα πάψουν να λειτουργούν όλες οι υπηρεσίες που είναι εγκατεστημένες σε αυτόν. Ένας εικονικός διακομιστής έχει τις ίδιες ακριβώς δυνατότητες με έναν φυσικό. Ωστόσο, είναι ποιο επιρρεπείς σε πτώσεις απόδοσης καθώς οι πόροι της μητρικής μηχανής μοιράζονται στις εικονικές.

Πρόσβαση και διαχείριση συστημάτων

Αναπόσπαστο κομμάτι μίας υποδομής είναι η πρόσβαση στους εξυπηρετητές και στις υπηρεσίες του οργανισμού. Είναι εξαιρετικά σημαντικό οι ομάδα που διαχειρίζεται την υποδομή να έχει πρόσβαση ανά πάσα στιγμή για λόγους επίλυσης προβλημάτων και συντήρησης. Μία μέθοδος είναι το KVM Switch (Keyboard Video and Mouse). Το KVM Switch είναι ουσιαστικά μία συσκευή η οποία μας επιτρέπει να συνδέσουμε πολλά τερματικά σέ ένα κέντρο διαχείρισης το οποίο αποτελείτε από μία οθόνη, ένα πληκτρολόγιο και ένα ποντίκι. Με έναν επιλογήα στη συσκευή μπορούμε να επιλέξουμε ποιο τερματικό θα διαχειριστούμε. Ωστόσο, υπάρχει και λογισμικό KVM Switch το οποίο προσομοιώνει με απόλυτη ακρίβεια την συσκευή. Μερικά από τα πιο δημοφιλή KVM εργαλεία είναι τα Barrier, ShareMouse, Input Director, Stardock Multiplicity, κ.α. Παράλληλα χρησιμοποιούνται ειδικά προγράμματα απομακρυσμένης πρόσβασης μέσω δικτύου. Σε συστήματα Linux το πιο διαδεδομένο εργαλείο είναι το OpenSSH. Το εργαλείο αυτό δίνει πρόσβαση στο σύστημα των αρχείων (file system) μέσω της γραμμής εντολών (command line). Σε συστήματα Windows σε επίπεδο γραμμής εντολών χρησιμοποιούνται κυρίως τα WinRM και το Putty. Υπάρχει ωστόσο και η δυνατότητα πρόσβασης στο γραφικό περιβάλλον του συστήματος. Ευρέως διαδεδομένο εργαλείο για αυτό τον σκοπό είναι το Remote Desktop, το οποίο είναι προεγκατεστημένο εργαλείο του λειτουργικού συστήματος αλλά χρησιμοποιούνται και εργαλεία από τρίτους κατασκευαστές όπως το TeamViewer και το AnyDesk.



Σχήμα 2,3,1 – KVM Switch

Ενότητα 3 | Διαδίκτυο

Μετά από την δημιουργία της υποδομής που ταιριάζει στις ανάγκες του οργανισμού σειρά έχει η ανάπτυξη των κατάλληλων δικτύων. Μέσω των δικτύων δίνεται η δυνατότητα σε όλο τον εξοπλισμό να επικοινωνήσει, να ανταλλάξει δεδομένα και οι πληροφορίες να καταλήξουν στους τελικούς χρήστες ώστε να διακπαιρέωσουν τις εργασίες τους γρήγορα και αποδοτικά. Παράλληλα η χρήση μίας σωστά δομημένης διαδικτυακής υποδομής θα διασφαλίσει τα εταιρικά δεδομένα, θα προστατεύσει πληροφορίες και εξοπλισμό από απειλές και θα αυτοματοποιήσει πολλές διεργασίες. Ομοίως με την φυσική υποδομή, μία δικτυακή υποδομή μπορεί να αναπτυχθεί από τον ίδιο τον οργανισμό αλλά μπορεί να παρέχεται και ως υπηρεσία. Την δικτυακή υποδομή που παρέχεται ως υπηρεσία συνηθίζουμε να την ονομάζουμε Network as a Service, NaaS.

Κεφάλαιο 3,1 | Δικτυακός εξοπλισμός

Η δικτυακή υποδομή έχει ανεξάρτητο υλικό το οποίο της επιτρέπει να λειτουργούν οι υπηρεσίες της και να η ανταλλαγή των δεδομένων να είναι αξιόπιστη και ασφαλή. Κάθε συσκευή έχει συγκεκριμένο ρόλο και παρέχει συγκεκριμένες υπηρεσίες στις άλλες συσκευές ή στους χρήστες.

Επαναλήπτης

Ένας επαναλήπτης (repeater) έχει τον ρόλο να αναγεννά το σήμα στο ίδιο δίκτυο πριν το σήμα γίνει πολύ αδύναμο ή αλλοιωμένο. Σκοπός είναι να επεκτείνει το μήκος στο οποίο το σήμα μπορεί να μεταδοθεί στο ίδιο δίκτυο. Οι επαναλήπτες εφαρμόζεται σε δίκτυα υπολογιστών για την επέκταση της περιοχής κάλυψης του δικτύου, την αναμετάδοση ενός ασθενούς ή σπασμένου σήματος και την εξυπηρέτηση απομακρυσμένων κόμβων. Ενισχύουν το λαμβανόμενο/εισερχόμενο σήμα σε ένα υψηλότερο πεδίο συχνότητας, ώστε να είναι επαναχρησιμοποιήσιμο, κλιμακούμενο και διαθέσιμο. Ένα σημαντικό σημείο που πρέπει να σημειωθεί σχετικά με τους επαναλήπτες είναι ότι όχι μόνο ενισχύουν το σήμα αλλά και το αναγεννούν. Όταν το σήμα γίνεται αδύναμο, το αντιγράφουν bit προς bit και το αναγεννούν στους συνδέσμους τοπολογίας αστέρα που συνδέουν. Οι επαναλήπτες εισήχθησαν στα ενσύρματα δίκτυα επικοινωνίας δεδομένων λόγω του περιορισμού του σήματος στη διάδοση σε μεγαλύτερη απόσταση και τώρα αποτελούν κοινή εγκατάσταση στα ασύρματα δίκτυα.



Σχήμα 3,1,1 - Repeater

Κόμβος

Ο κόμβος (Hub) είναι ουσιαστικά ένας επαναλήπτης πολλαπλών θυρών. Ένας διανομέας συνδέει πολλαπλά καλώδια που προέρχονται από διαφορετικούς κλάδους, για παράδειγμα, τον σύνδεσμο στην τοπολογία αστέρα που συνδέει διαφορετικούς σταθμούς. Οι κόμβοι δεν μπορούν να φιλτράρουν τα δεδομένα, οπότε τα πακέτα δεδομένων αποστέλλονται σε όλες τις συνδεδεμένες συσκευές. Με άλλα λόγια, ο τομέας σύγκρουσης όλων των υπολογιστών που συνδέονται μέσω του κόμβου παραμένει ένας. Επίσης, δεν έχουν την ευφυΐα να βρουν την καλύτερη διαδρομή για τα πακέτα δεδομένων, γεγονός που οδηγεί σε αναποτελεσματικότητα και σπατάλη.



Σχήμα 3,1,2 - Hub

Γέφυρες

Μια γέφυρα (bridge) λειτουργεί στο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων. Μια γέφυρα είναι ένας επαναλήπτης, με πρόσθετη λειτουργικότητα φιλτραρίσματος περιεχομένου με την ανάγνωση των διευθύνσεων MAC της πηγής και του προορισμού. Χρησιμοποιείται επίσης για τη διασύνδεση δύο ή περισσότερων τοπικών δικτύων που λειτουργούν με το ίδιο πρωτόκολλο δημιουργώντας ένα ενιαίο δίκτυο. Μία γέφυρα μπορεί να είναι μία φυσική συσκευή ή και να υλοποιείται με λογισμικό.



Σχήμα 3,1,3 - Bridge

Μεταγωγέας

Ο μεταγωγέας (Switch) είναι ένα στοιχείο υλικού στην υποδομή δικτύου που εκτελεί τη διαδικασία μεταφοράς δεδομένων. Συνδέει συσκευές δικτύου, όπως υπολογιστές και διακομιστές, μεταξύ τους και επιτρέπει να μοιράζονται ένα δίκτυο. Παράλληλα, εμποδίζει την κυκλοφορία κάθε συσκευής να παρεμβαίνει στην κυκλοφορία άλλων συσκευών. Μπορούμε να τον προσομοιάσουμε ως τροχονόμος σε μια πολυσύχναστη διασταύρωση. Όταν ένα πακέτο δεδομένων φτάνει σε μία από τις θύρες του, ο μεταγωγέας καθορίζει προς ποια κατεύθυνση κατευθύνεται το πακέτο. Στη συνέχεια προωθεί το πακέτο μέσω της σωστής θύρας για τον προορισμό του. Ορισμένα πακέτα δεδομένων μπορεί να φτάνουν στο μεταγωγέα από συσκευές, όπως υπολογιστές ή τηλέφωνα VoIP, που είναι συνδεδεμένα απευθείας σε αυτόν. Άλλα πακέτα δεδομένων μπορεί να έρχονται στο μεταγωγέα από έμμεσα συνδεδεμένες συσκευές, μέσω ενός στοιχείου δικτύου, όπως ένας διανομέας ή δρομολογητής. Ο μεταγωγέας γνωρίζει ποιες από τις συσκευές του δικτύου είναι συνδεδεμένες σε αυτόν και μπορεί να μεταφέρει πακέτα δεδομένων μεταξύ αυτών των συσκευών απευθείας. Σε άλλες περιπτώσεις, τα πακέτα δεδομένων μπορεί να πηγαινούν σε πιο απομακρυσμένους προορισμούς, σε άλλα δίκτυα. Ένας μεταγωγέας σε ένα τέτοιο σενάριο προωθεί τα πακέτα σε έναν δρομολογητή, ο οποίος στη συνέχεια τα

προωθεί στους προορισμούς τους. Τέλος, κάποια switch έχουν τη δυνατότητα παροχής τάσης. Αυτού του τύπου την σύνδεση την ονομάζουμε POE (Power Over Ethernet). Συσκευές που συνδέονται με αυτόν τον τρόπο είναι συσκευές χαμηλής ισχύος όπως τηλέφωνα και κάμερες. Το πλεονέκτημα της σύνδεσης POE είναι ότι επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων και παροχή ρεύματος από το ίδιο καλώδιο.



Σχήμα 3,1,4 - Switch

Δρομολογητές και Σημεία Σύνδεσης - Πρόσβασης

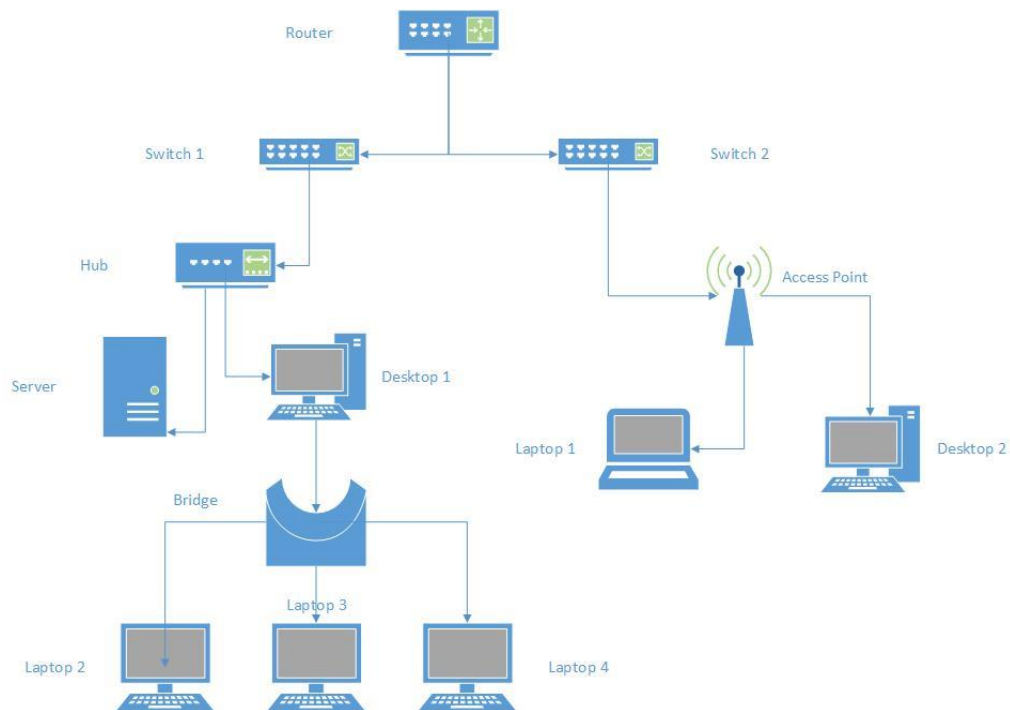
Ο δρομολογητής (Router) είναι μια συσκευή δικτύωσης που προωθεί πακέτα δεδομένων μεταξύ δικτύων υπολογιστών. Οι δρομολογητές εκτελούν λειτουργίες κατεύθυνσης της κυκλοφορίας μεταξύ των τοπικών δικτύων και στο παγκόσμιο Διαδίκτυο. Τα δεδομένα που αποστέλλονται μέσω ενός δικτύου, όπως μια ιστοσελίδα ή ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, έχουν τη μορφή πακέτων δεδομένων. Ένα πακέτο συνήθως προωθείται από έναν δρομολογητή σε έναν άλλο δρομολογητή μέσω των δικτύων μέχρι να φτάσει στον κόμβο (node) προορισμού του. Ένας δρομολογητής είναι συνδεδεμένος με δύο ή περισσότερες γραμμές δεδομένων από διαφορετικά δίκτυα. Όταν ένα πακέτο δεδομένων έρχεται σε μία από τις γραμμές, ο δρομολογητής διαβάζει τις πληροφορίες διεύθυνσης του πακέτου και καθορίζει τον τελικό προορισμό. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες από τον πίνακα δρομολόγησης ή την πολιτική δρομολόγησης, κατευθύνει το πακέτο στο επόμενο δίκτυο της διαδρομής του. Ο πιο γνωστός τύπος δρομολογητών είναι οι οικιακοί δρομολογητές που απλώς προωθούν πακέτα IP μεταξύ κινητών, υπολογιστών και του Διαδικτύου. Οι επαγγελματικοί δρομολογητές, συνδέουν μεγάλα δίκτυα επιχειρήσεων με τους ισχυρούς δρομολογητές πυρήνα (core routers) που προωθούν δεδομένα με υψηλή ταχύτητα κατά μήκος των γραμμών οπτικών ινών της ραχοκοκαλιάς του Διαδικτύου (backbone network). Οι δρομολογητές μπορούν να κατασκευαστούν από τυποποιημένα εξαρτήματα υπολογιστών, αλλά ως επί το πλείστον πρόκειται για εξειδικευμένους υπολογιστές ειδικού σκοπού. Οι πρώτοι δρομολογητές χρησιμοποιούσαν προώθηση βασισμένη σε λογισμικό, που εκτελούνταν σε έναν επεξεργαστή. Οι πιο εξελιγμένες συσκευές χρησιμοποιούν ολοκληρωμένα κυκλώματα ειδικών εφαρμογών (ASIC) για την αύξηση της απόδοσης ή την προσθήκη προηγμένων λειτουργιών φιλτραρίσματος και τείχους προστασίας.

Ένα σημείο πρόσβασης (Access Point, AP), είναι μια συσκευή υλικού δικτύωσης που επιτρέπει σε τρίτες συσκευές να συνδεθούν σε ένα δίκτυο. Ως αυτόνομη συσκευή, τα AP μπορεί να έχουν ενσύρματη ή και

ασύρματη σύνδεση με έναν δρομολογητή. Στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο του ίδιου του δρομολογητή.



Σχήμα 3,1,5 – Router / Access Point



Σχήμα 3,1,6 – Δικτυακή Τοπογραφία

Firewalls

Το τείχος προστασίας είναι μια συσκευή ασφαλείας δικτύου, η οποία παρακολουθεί όλη την εισερχόμενη και εξερχόμενη κυκλοφορία. Με βάση ένα καθορισμένο σύνολο κανόνων ασφαλείας

αποδέχεται ή απορρίπτει τη συγκεκριμένη κυκλοφορία. Πριν από τα τείχη προστασίας, η ασφάλεια του δικτύου γινόταν από τις λίστες ελέγχου πρόσβασης (Access Control Lists, ACL) που βρίσκονταν στους δρομολογητές. Οι ACLs είναι κανόνες που καθορίζουν αν η πρόσβαση στο δίκτυο πρέπει να χορηγείται ή να απορρίπτεται σε συγκεκριμένη διεύθυνση IP. Αλλά οι ACLs δεν μπορούν να προσδιορίσουν τη φύση του πακέτου που εμποδίζουν. Επίσης, δεν έχουν την ικανότητα να κρατούν τις απειλές εκτός δικτύου.

Ως εκ τούτου, εισήχθη το τείχος προστασίας. Η συνδεσιμότητα στο Διαδίκτυο είναι πλέον απαραίτητη για τους οργανισμούς καθώς παρέχει πολλά οφέλη όπως στο να επιτρέπει στον εξωτερικό κόσμο να αλληλεπιδρά με το εσωτερικό δίκτυο του οργανισμού. Αυτό δημιουργεί μια απειλή για τον οργανισμό. Προκειμένου να διασφαλίσουμε το εσωτερικό δίκτυο από μη εξουσιοδοτημένη κυκλοφορία, χρειαζόμαστε ένα τείχος προστασίας. Το τείχος προστασίας ταυτίζει την κυκλοφορία δικτύου με το σύνολο κανόνων που έχει οριστεί στον πίνακα του. Μόλις ο κανόνας ταιριάξει, εφαρμόζεται η σχετική ενέργεια στην κυκλοφορία δικτύου. Για παράδειγμα, έχουν οριστεί κανόνες σύμφωνα με τους οποίους οποιοσδήποτε υπάλληλος από το τμήμα ανθρώπινου δυναμικού δεν μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα από το διακομιστή κώδικα και ταυτόχρονα έχει οριστεί ένας άλλος κανόνας σύμφωνα με τον οποίο ο διαχειριστής συστήματος μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα τόσο από το τμήμα ανθρώπινου δυναμικού όσο και από το τεχνικό τμήμα. Οι κανόνες μπορούν να οριστούν στο τείχος προστασίας με βάση την αναγκαιότητα και τις πολιτικές ασφαλείας του οργανισμού. Από τη σκοπιά ενός διακομιστή, η κυκλοφορία του δικτύου μπορεί να είναι είτε εξερχόμενη είτε εισερχόμενη. Το τείχος προστασίας διατηρεί ένα ξεχωριστό σύνολο κανόνων και για τις δύο περιπτώσεις. Κυρίως η εξερχόμενη κυκλοφορία, που προέρχεται από τον ίδιο το διακομιστή, επιτρέπεται να περάσει. Παρόλα αυτά, ο καθορισμός ενός κανόνα για την εξερχόμενη κυκλοφορία είναι πάντα καλύτερος προκειμένου να επιτευχθεί μεγαλύτερη ασφάλεια και να αποτραπεί η ανεπιθύμητη επικοινωνία. Η εισερχόμενη κυκλοφορία αντιμετωπίζεται διαφορετικά. Η περισσότερη κίνηση που φτάνει στο τείχος προστασίας είναι ένα από τα τρία κύρια πρωτόκολλα επιπέδου μεταφοράς - TCP, UDP ή ICMP. Όλοι αυτοί οι τύποι έχουν μια διεύθυνση πηγής και μια διεύθυνση προορισμού. Επίσης, το TCP και το UDP έχουν αριθμούς θυρών. Το ICMP χρησιμοποιεί κωδικό πακέτου αντί για αριθμό θύρας, ο οποίος προσδιορίζει τον σκοπό του συγκεκριμένου πακέτου. Είναι πολύ δύσκολο να καλυφθεί ρητά κάθε πιθανός κανόνας στο τείχος προστασίας. Για το λόγο αυτό, το τείχος προστασίας πρέπει πάντα να διαθέτει μια προεπιλεγμένη πολιτική. Η προεπιλεγμένη πολιτική αποτελείται μόνο από την ενέργεια, αποδοχή ή απόρριψη). Ας υποθέσουμε ότι στο τείχος προστασίας δεν έχει οριστεί κανόνας για τη σύνδεση SSH με το διακομιστή. Έτσι, θα ακολουθήσει την προεπιλεγμένη πολιτική. Εάν η προεπιλεγμένη πολιτική στο τείχος προστασίας έχει οριστεί σε αποδοχή, τότε οποιοσδήποτε υπολογιστής εκτός του γραφείου, μπορεί να δημιουργήσει μια σύνδεση SSH στον διακομιστή. Επομένως, η ρύθμιση της προεπιλεγμένης πολιτικής ως απόρριψη είναι μια καλή πρακτική.



Σχήμα 3,1,7 - Firewall

Πύλες

Οι πύλες (gateways) στο χώρο του διαδικτύου είναι κόμβοι οι οποίοι συνδέουν δύο δίκτυα με διαφορετικά πρωτόκολλα μετάδοσης. Οι πύλες χρησιμεύουν ως είσοδο και έξοδο ένα δίκτυο, καθώς όλα τα δεδομένα πρέπει να περάσουν από την πύλη ή να επικοινωνήσουν με αυτήν πριν δρομολογηθούν. Το κύριο πλεονέκτημα της χρήσης μιας πύλης είναι η απλοποίηση της συνδεσιμότητας στο διαδίκτυο σε μια συσκευή. Επιπρόσθετα μία πύλη μπορεί να λειτουργήσει ως διακομιστής μεσολάβησης (proxy server) και τείχος προστασίας (firewall).

Αναλυτικότερα, όλα τα δίκτυα έχουν ένα όριο που περιορίζει την επικοινωνία στις συσκευές που είναι άμεσα συνδεδεμένες σε αυτό. Εξαιτίας αυτού, εάν ένα δίκτυο θέλει να επικοινωνήσει με συσκευές, κόμβους ή δίκτυα εκτός αυτού του ορίου, απαιτείται η χρήση μιας πύλης. Η πύλη υλοποιείται στην άκρη ενός δικτύου και διαχειρίζεται όλα τα δεδομένα που κατευθύνονται εσωτερικά ή εξωτερικά από το εν λόγω δίκτυο. Όταν ένα δίκτυο θέλει να επικοινωνήσει με ένα άλλο, το πακέτο δεδομένων περνάει στην πύλη και στη συνέχεια δρομολογείται στον προορισμό μέσω μίας πιο αποδοτικής διαδρομής. Εκτός από τη δρομολόγηση δεδομένων, μια πύλη αποθηκεύει επίσης πληροφορίες σχετικά με τις εσωτερικές διαδρομές του δικτύου υποδοχής και τις διαδρομές οποιωνδήποτε πρόσθετων δικτύων που συναντώνται. Οι πύλες είναι ουσιαστικά μετατροπείς πρωτοκόλλων, διευκολύνοντας τη συμβατότητα μεταξύ δύο πρωτοκόλλων και λειτουργώντας σε οποιοδήποτε επίπεδο του μοντέλου διασύνδεσης συστημάτων OSI.



Σχήμα 3,1,8 - Gateway

Brouter

Ο Brouter (Bridge Router) είναι μια συσκευή που συνδυάζει τη λειτουργία γέφυρας και δρομολόγησης. Μπορεί να προωθήσει δεδομένα μεταξύ δικτύων, λειτουργώντας ως γέφυρα, αλλά και να δρομολογήσει δεδομένα σε μεμονωμένα συστήματα εντός ενός δικτύου, λειτουργώντας ως δρομολογητής. Ο κύριος σκοπός μιας γέφυρας είναι η σύνδεση δύο ξεχωριστών δικτύων. Απλώς προωθεί τα εισερχόμενα πακέτα από το ένα δίκτυο στο άλλο. Ένας δρομολογητής, από την άλλη πλευρά μπορεί να δρομολογήσει πακέτα σε συγκεκριμένα συστήματα που είναι συνδεδεμένα σε αυτόν. Ένας δρομολογητής συνδυάζει αυτές τις δύο λειτουργίες δρομολογώντας ορισμένα εισερχόμενα δεδομένα στα σωστά συστήματα, ενώ άλλα δεδομένα τα προωθεί σε άλλο δίκτυο. Με άλλα λόγια, ένας δρομολογητής λειτουργεί ως φίλτρο που επιτρέπει την είσοδο ορισμένων δεδομένων στο τοπικό δίκτυο, ενώ ανακατευθύνει τα μη αναγνωρισμένα δεδομένα σε άλλο δίκτυο. Ενώ ο όρος "brouter" χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη συσκευή γέφυρας/δρομολογητή, οι πραγματικοί brouters είναι αρκετά σπάνιοι. Οι περισσότεροι brouters είναι απλώς δρομολογητές που έχουν ρυθμιστεί ώστε να λειτουργούν και ως γέφυρα. Αυτή η λειτουργία μπορεί συχνά να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας το λογισμικό του δρομολογητή. Για παράδειγμα, μπορεί να ρυθμιστεί να δέχεται δεδομένα μόνο από συγκεκριμένα πρωτόκολλα και πηγές δεδομένων, ενώ να προωθεί άλλα δεδομένα σε άλλο δίκτυο.

Κεφάλαιο 3.2 | Δικτυακές υπηρεσίες

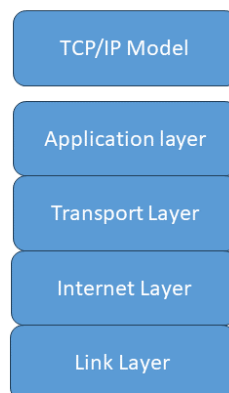
Τα δίκτυα μας επιτρέπουν να χρησιμοποιήσουμε ένα μεγάλο πλήθος από δικτυακές υπηρεσίες. Διαδικτυακές υπηρεσίες ονομάζουμε τις εφαρμογές οι οποίες εκτελούνται στο επίπεδο του διαδικτύου και το διαδίκτυο φροντίζει να παρέχει τους κατάλληλους υπολογιστικούς πόρους. Συνήθως παρέχονται με την αρχιτεκτονική client-server ή peer-to-peer που βασίζονται σε πρωτόκολλα δικτύου. Οι πιο διαδεδομένες από αυτές είναι η μεταφορά αρχείων, ο συγχρονισμός αρχείων, προγραμμάτων και συστημάτων, υπηρεσίες εύρεσης περιεχομένου, υπηρεσίες που αυτοματοποιούν πολλές διεργασίες

κα. Μία διαδικτυακή υπηρεσία μπορεί να παρέχεται από έναν έως πολλούς servers ή και ένας server να παρέχει πολλές υπηρεσίες. Η πρόσβαση στους servers γίνεται μέσω δικτύου από άλλες συσκευές που τις ονομάζουμε clients (πελάτες). Ωστόσο, ο server και ο client μπορούν να εκτελούνται στον ίδιο υπολογιστή.

Πρωτόκολλα μεταφοράς δεδομένων

Μία από τις πιο διαδεδομένες δικτυακές υπηρεσίες σε έναν οργανισμό είναι η μεταφορά δεδομένων. Τα δεδομένα μεταφέρονται στο διαδίκτυο μέσω πρωτοκόλλων μετάδοσης και μεταφοράς. Αναλυτικότερα, τα δύο κύρια πρωτόκολλα μετάδοσης είναι το TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) και το UDP (User Datagram Protocol). Το πρωτόκολλο μετάδοσης ορίζει και το πρωτόκολλο μεταφοράς. Υπάρχουν πολλά πρωτοκολλά μεταφοράς δεδομένων. Τα πιο πολυχρησιμοποιημένα από αυτά είναι το πρωτόκολλο HTTP και το FTP με τις δύο παραλλαγές του SFTP και TFTP.

Το πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης δεδομένων TCP/IP είναι μία συλλογή πρωτοκόλλων επικοινωνίας στα οποία βασίζεται η μεταφορά δεδομένων στο διαδίκτυο. Αυτή η συλλογή πρωτοκόλλων είναι οργανωμένη σε επίπεδα (layers). Το κάθε επίπεδο αντιμετωπίζει ένα συγκεκριμένα πρόβλημα μεταφοράς δεδομένων και παρέχει μια καθορισμένη υπηρεσία στα υψηλότερα επίπεδα. Ποιο συγκεκριμένα τα επίπεδα του TCP/IP μοντέλου ξεκινά με το επίπεδο του συνδέσμου, συνεχίζει με το επίπεδο του Δικτιού, της μεταφοράς και την Εφαρμογής.



Σχήμα 3,2,1 – Επίπεδα OSI

Ξεκινώντας από τη βάση της δομής, το επίπεδο διασύνδεσης (Link Layer) είναι υπεύθυνο για τη διακίνηση των πακέτων του δικτύου μεταξύ διαφορετικών υπολογιστών ή δικτυακών συσκευών. Το

δεύτερο επίπεδο το ονομάζουμε επίπεδο δικτύου (Internet Layer) και σκοπός του είναι η δρομολόγηση των πακέτων μέσω ενός ενιαίου δικτύου από το δίκτυο του αποστολέα στο δίκτυο του παραλήπτη. Το επίπεδο μεταφοράς (Transport Layer) είναι υπεύθυνο για τη μεταφορά μηνυμάτων (segments) και εφαρμόζει έλεγχο σφαλμάτων (error control), κατάτμηση (fragmentation) και ρύθμιση ροής δεδομένων (flow control). Τέλος, το επίπεδο της εφαρμογής (Application Layer) είναι επιφορτισμένο με τον ρόλο της παράδοσης των δεδομένων στην εκάστοτε εφαρμογή σε μορφή που ορίζει η εφαρμογή.

Αντίστοιχα το πρωτόκολλο UDP είναι βασικό πρωτόκολλο μετάδοσης δεδομένων για την αποστολή σύντομων μηνυμάτων (segment) μέσω δικτύου. Βασίζεται στο ίδιο μοντέλο επιπέδων. Ωστόσο, αντίθετα από το TCP δεν εγγυάται αξιόπιστη επικοινωνία καθώς δίνει έμφαση στη ταχύτητα μετάδοσης. Εφαρμογές ακρόασης και προβολής χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο πρωτόκολλο καθώς είναι πιο σημαντικό τα πακέτα να παραδοθούν το συντομότερο δυνατόν. Μερικά από τα πρωτόκολλα μεταφοράς δεδομένων που χρησιμοποιούν ως πρωτόκολλο μετάδοσης το UDP, όπως θα αναφερθεί και στη συνέχεια, είναι τα DNS και TFTP.

Το πρωτόκολλο μεταφοράς δεδομένων HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο πρωτόκολλο καθώς χρησιμοποιείται σε κάθε ιστοσελίδα που υπάρχει στο διαδίκτυο. Αυτό το πρωτόκολλο επιτρέπει την μεταφορά HTML (Hyper Text Markup Language) αρχείων τα οποία χρησιμοποιούνται για την περιγραφή ιστοσελίδων. Ουσιαστικά, το HTML αρχείο περιέχει, με μορφή κώδικα, όλα τα οπτικά χαρακτηριστικά και λειτουργικές λεπτομερείς ώστε να είναι πρόσβαση και λειτουργική μία ιστοσελίδα. Τα αρχεία αυτά βρίσκονται σε κάποιον server. Όταν ένας χρήστης επιλέξει να ανοίξει μία ιστοσελίδα, τότε το πρωτόκολλο HTTP αναλαμβάνει να κατεβάσει τα αρχεία αυτά στον υπολογιστή του. Έτσι γίνεται ορατή η ιστοσελίδα στον περιηγητή (Browser) του χρήστη.

Το πρωτόκολλο HTTPS βελτιστοποιείται με την χρήση μεθόδων κρυπτογράφησης έτσι ώστε η ανταλλαγή των δεδομένων να είναι ασφαλής. Την ασφαλή εκδοχή του HTTP την ονομάζουμε HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure). Το HTTPS χρησιμοποιεί την τεχνολογία SSL (Secure Sockets Layer) η οποία είναι επιφορτισμένη να κρατάει μία δικτυακή σύνδεση ασφαλή κρατώντας ασφαλή τα δεδομένα που ανταλλάσσονται. Εξέλιξη της SSL είναι η τεχνολογία TLS (Transport Layer Security). Πολλές φορές οι δύο αυτές τεχνολογίες αναφέρονται μαζί (SSL/TLS) λόγω της κοινής τους πορείας. Το HTTPS χρησιμοποιεί την τεχνολογία TLS για να κρυπτογραφεί την επικοινωνία που ανταλλάσσεται μεταξύ διακομιστή και υπολογιστή χρήστη.

Το FTP (File Transfer Protocol) χρησιμοποιείται για μεταφορά δεδομένων από έναν υπολογιστή σε έναν άλλον χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο. Ωστόσο δεν είναι ο πιο ασφαλής τρόπος μεταφοράς δεδομένων καθώς δεν υποστηρίζεται κρυπτογράφηση αλλά απαιτείται αυθεντικοποίηση του χρήστη πριν την οποιαδήποτε μεταφορά δεδομένων. Προαπαιτούμενο για την χρήση του FTP πρωτοκόλλου είναι η εγκατάσταση του FTP Server στο μηχάνημα το οποίο θα διαμοιράζει τα αρχεία και την εγκατάσταση του FTP Client λογισμικού στους υπολογιστές που θέλουν να αποκτήσουν πρόσβαση στον FTP Server και στα δεδομένα που φιλοξενεί. Σήμερα, η χρήση του FTP περιορίζεται στον διαμοιρασμό διαδικτυακού περιεχομένου, όπως μία ιστοσελίδα.

Η ασφαλής παραλλαγή στο FTP είναι το πρωτόκολλο SFTP (Secure File Transfer Protocol). Με την χρήση του SFTP τα δεδομένα αποστέλλονται μέσω SSH και είναι κρυπτογραφημένα. Αρνητικό χαρακτηριστικό του πρωτοκόλλου SFTP είναι ότι τα αρχεία γίνονται μεγαλύτερα και η ταχύτητα μετάδοσης μειώνεται αλλά εξασφαλίζει σημαντικά μεγαλύτερη ασφάλεια κατά την μεταφορά τους.

Κατά την χρήση SFTP συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται και μέθοδοι συμπίεσης δεδομένων για να μειωθεί ο τελικός όγκος και η μεταφορά να γίνει ταχύτερα.

TFTP (Trivial File Transfer Protocol) είναι ο πιο απλός τρόπος μεταφοράς δεδομένων καθώς μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα μέσω κώδικα και δεν χρησιμοποιεί πολύ μνήμη. Ακόμα δεν απαιτείται αυθεντικοποίηση χρήστη. Χρησιμοποιείται για εκκίνηση υπολογιστών μέσω δικτύου (network booting) και σε συσκευές με περιορισμένους πόρους όπως SBCs (Single Board Computers) και SoCs (System on a Chip). Ακόμα χρησιμοποιείται για τη μεταφορά firmware images και αρχείων ρυθμίσεων σε διδακτικές συσκευές (routers, firewalls, IP phones).

Συγχρονισμός Συστημάτων

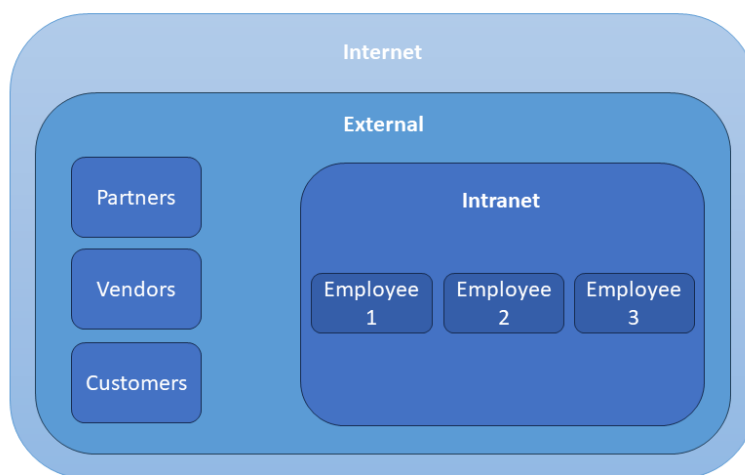
Μία από τις σημαντικότερες και πρώιμες ανάγκες που υπήρξαν είναι ο συγχρονισμός συστημάτων που είναι συνδεδεμένα σε ένα δίκτυο. Για να επιτευχθεί ο συγχρονισμός των ρολογιών (clock) χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο Δικτυακού Χρονισμού (NTP, Network Time Protocol). Τα συστήματα πρέπει να είναι συγχρονισμένα για λόγους ασφαλείας, όπως απαιτείται από τις υπηρεσίες αυθεντικοποίησης. Η διατήρηση της σωστής ώρας στο σύνολο των συστημάτων του οργανισμού είναι τόσο σημαντικό που πολλές φορές χρησιμοποιείται διακριτός διακομιστής για το έργο αυτό (NTP Server). Ένας NTP server μπορεί να είναι ένα τοπικό μηχάνημα (local machine), φυσικό ή εικονικό, αλλά μπορεί να είναι και ένας δημόσιος server (public server). Για να εγκατασταθεί ένας local NTP Server, αρχικά θα πρέπει να εγκατασταθεί το διαχειριστικό λογισμικό στον εξυπηρετητή και στη συνέχεια να εγκατασταθεί το NTP client λογισμικό στις συσκευές που πρέπει να συγχρονίσουν με τον server. Αντίστοιχα, αν επιλεγεί χρήση ενός Public NTP Server, η διαχείριση του server γίνεται από τον πάροχο και η μόνη ρύθμιση που απαιτείται είναι η σύνδεση των συσκευών σε αυτόν. Σε οργανισμούς με μεγάλο πλήθος συσκευών συνηθίζεται να χρησιμοποιείται τοπικός διακομιστής. Σε κάθε περίπτωση η χρήση NTP server είναι απαραίτητη υπηρεσία σε κάθε οργανισμό.

Πρόσβαση στο εσωτερικό δίκτυο

Το intranet (ενδοδίκτυο) είναι το εσωτερικό δίκτυο ενός οργανισμού που πρόσβαση έχουν μόνο τα μέλη του. Μπορεί να παρέχει ένα μεγάλο εύρος από εργαλεία, υπηρεσίες και πληροφορίες τα οποία βελτιστοποιούν την παραγωγικότητα των χρηστών. Είναι ουσιαστικά μία ιστοσελίδα η οποία παρέχει εξατομικευμένο περιεχόμενο προς τους εταιρικούς χρήστες. Χάρη στο Intranet τα μέλη ενός οργανισμού μπορούν να συνεργάζονται αποδοτικότερα, καθώς θα έχουν ένα κοινό σημείο αναφοράς και θα επικοινωνούν πιο άμεσα καθώς συνηθίζεται στα Intranet να εμπεριέχεται κάποιο chat ή forum. Επιπρόσθετα, τα πιο σύγχρονα intranet παρέχουν πρόσθετες υπηρεσίες όπως μηχανές αναζήτησης, προφίλ χρηστών, κοινά ημερολόγια, ειδοποιήσεις για εκδηλώσεις και γενικότερα οποιαδήποτε άλλη πληροφορία μπορεί να αφορά το σύνολο των χρηστών του οργανισμού.

Ως επέκταση του intranet χρησιμοποιείται το extranet (εξωδίκτυο) το οποίο υλοποιεί τις παραπάνω ανάγκες για ένα πιο διευρυμένο κοινό όπως πελάτες, προμηθευτές και γενικότερα χρήστες που θα πρέπει να έχουν πρόσβαση σε εργαλεία και πληροφορίες της εταιρίας. Το Intranet και το extranet αν και είναι πολύ όμοια θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως διαφορετικά δίκτυα. Σε καθένα από αυτά τα δίκτυα θα πρέπει να γίνεται έλεγχος πρόσβασης και οι πληροφορίες που διαμοιράζονται θα πρέπει να φιλτράρονται αντίστοιχα. Ομοίως με προηγουμένως, τα σύγχρονα extranet μπορούν να παρέχουν

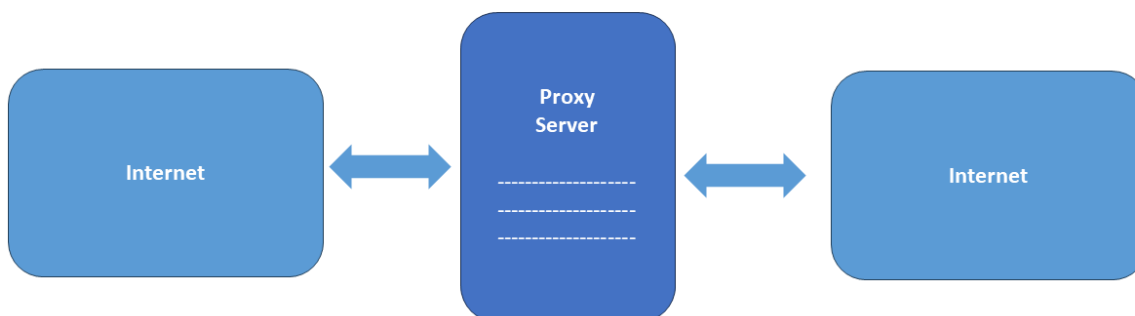
πολλαπλές λειτουργίες και εργαλεία, πολλές φορές εξατομικευμένα στις ανάγκες του χρήστη αναλόγως το προφίλ του. Για παράδειγμα, μπορούν να υλοποιηθούν προφίλ πελατών και προμηθευτών. Οι πελάτες έχουν ανάγκη να βλέπουν πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη των παραγγελιών τους, να χρησιμοποιούν εργαλεία υπολογισμού κόστους και να μπορούν να επικοινωνήσουν το συντομότερο δυνατό με την εταιρία αν χρειαστεί. Οι προμηθευτές θα πρέπει να ενημερώνονται για νέους διαγωνισμούς, να ανταλλάσσουν γρήγορα πληροφορίες με την επιχείρηση και να χρησιμοποιούν εργαλεία που σχετίζονται με την εργασία τους.



Σχήμα 3,2,2 – Διαβαθμίσεις δικτύου

Μεσολαβητής (Proxy)

Μία ακόμα υπηρεσία που χρησιμοποιείται ευρέως από τους περισσότερους οργανισμούς παγκοσμίως είναι η χρήση Proxy Server. Ένας Proxy Server είναι ένας ενδιάμεσος σταθμός μεταξύ του εταιρικού δικτύου και του διαδικτύου. Η υπηρεσία που προσφέρει είναι να λαμβάνει όλη την κίνηση του δικτύου και να την διαμοιράζει στα υπόλοιπα τερματικά ασκώντας ελέγχους ασφαλείας, περιεχομένου και ανάλυσης του δικτύου. Αναλυτικότερα, ένας Proxy Server αποκρύπτει την κίνηση του εταιρικού δικτύου από το υπόλοιπο παγκόσμιο διαδίκτυο καθώς εμφανίζεται αποκλείστηκε η διεύθυνση του στα εξωτερικά δίκτυα και δεν είναι δυνατό να αποκαλυφθεί από ποιο πραγματικά τερματικό έχει γίνει ένα αίτημα. Ακόμα, σε έναν Proxy Server μπορεί να γίνει ανάλυση του δικτύου μέσω αυτής της ανάλυσης να εξαχθούν χρήσιμα αποτελέσματα σχετικά με την χρήση του δικτύου από τους χρήστες. Τέλος υπάρχει η δυνατότητα για φιλτράρισμα ή και αποκλεισμός περιεχομένου αν αυτό θεωρηθεί επικίνδυνο ή δεν συμπίπτει με τις ανάγκες του οργανισμού.

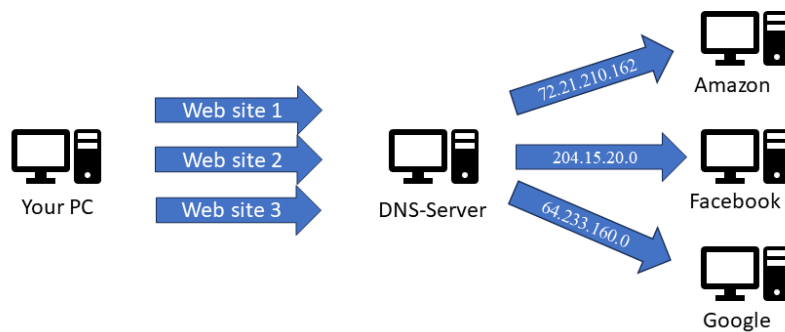


Σχήμα 3,2,3 – Διακομιστής διαμεσολαβητής

DNS

Ο DNS (Domain Name Server) είναι μία υπηρεσία η οποία αντιστοιχεί δικτυακές διευθύνσεις (IPs) με μνημονικά ονόματα (host names). Για ευκολότερη και γρηγορότερη διαχείριση υπολογιστών συνηθίζουμε να χρησιμοποιούμε διαφορετικά ονόματα για κάθε συσκευή αντί για των διευθύνσεων τους. Τα ονόματα αυτά πρέπει να είναι απλά, σύντομα και να περιγράφουν την εργασία την οποία κάνουν. Για παράδειγμα, τους υπολογιστές των χρηστών συνηθίζουμε να χρησιμοποιούμε host names Laptop12, Desktop60, Phone23 κτλ. Αντίστοιχα τους Servers συνηθίζουμε να τους περιγράφουμε ως SQLSRV, STORAGE 02, Proxy κτλ. Με αυτόν τον τρόπο καθιστάτε δυνατή η άμεση ταυτοποίηση της συσκευής. Αντίθετα, οι δικτυακές διευθύνσεις αποτελούνται από τέσσερις τριάδες δεκαδικών αριθμών που χωρίζονται με τελεία (πχ. 182.168.250.110). Η μνημόνευση εκατοντάδων ή και χιλιάδων τέτοιων αριθμών είναι αδύνατη από έναν άνθρωπο και θα πρέπει να γίνεται συνεχώς χρήση ευρετηρίου για τη διαχείριση όλων των διευθύνσεων. Για αυτόν ακριβώς τον λόγο χρησιμοποιούμε τους DNS. Αυτή η αντιστοίχιση συμβαίνει στο παρασκήνιο για κάθε ιστοσελίδα που επισκέπτεται ένας χρήστης. Σε οικιακή χρήση αυτό συμβαίνει χωρίς να χρειάζεται να γίνει κάποια εξεζητημένη ρύθμιση διότι ο πάροχος του δικτύου έχει φροντίσει ώστε ο δρομολογητής να συνδέεται σε κάποιον DNS. Σε έναν μεγάλο οργανισμό είναι σημαντικό να υπάρχει υπηρεσία DNS για δύο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι για να δημοσιεύει στο διαδίκτυο την δικτυακή διεύθυνση της ιστοσελίδας του οργανισμού. Με αυτόν τον τρόπο οι υπόλοιποι DNS ανά τον κόσμο θα εντάξουν στους καταλόγους τους την νέα ιστοσελίδα. Ο δεύτερος λόγος είναι η διευκόλυνση της ομάδας μηχανογράφησης για απομακρυσμένη πρόσβαση σε υπολογιστές. Πραγματοποιώντας μία σύνδεση remote desktop είναι πολύ πιο εύκολο να καταχωρηθεί το host name της συσκευής που θέλουμε να συνδεθούμε αντί να εισάγουμε την διεύθυνση της. Οι ποιο

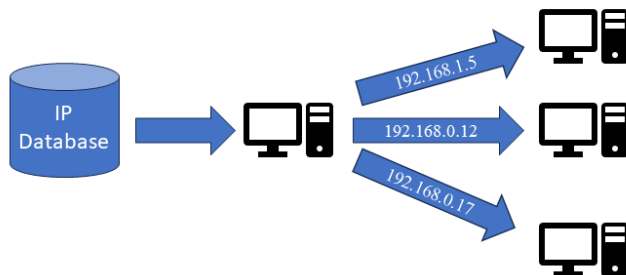
δημοφιλής DNS είναι οι Bind, PowerDNS, Unbound και Cloudflare. Ωστόσο υπάρχουν πολλά ακόμα εργαλεία που προσφέρουν και παραπάνω λειτουργίες.



Σχήμα 3,2,4 – DNS Server

DHCP

Δυναμικό Πρωτόκολλο Διαμόρφωσης Υποδοχής DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ονομάζουμε την υπηρεσία η οποία δίνει δυναμικά δικτυακές διευθύνσεις στις συσκευές που είναι συνδεδεμένες στο δίκτυο. Αναλυτικότερα, κάθε συνδεδεμένη συσκευή θα πρέπει να της έχει εκχωρηθεί μία διεύθυνση IP. Αυτή η διεύθυνση μπορεί να δοθεί στην εκάστοτε συσκευή είτε στατικά, είτε δυναμικά. Ο στατικός τρόπος δρομολόγησης απαιτεί χειροκίνητη καταχώριση διευθύνσεων (Static IP) στο σύνολο των συσκευών καθώς και αναλυτική καταγραφή όλων των διευθύνσεων στις συσκευές που έχουν εκχωρηθεί. Στατική δρομολόγηση χρησιμοποιούμε μόνο σε περιπτώσεις στις οποίες δεν πρέπει να αλλάζει η διεύθυνση. Τέτοιες περιπτώσεις είναι οι διευθύνσεις των Server. Σε οργανισμούς με πολύ μεγάλο πλήθος συσκευών η προαναφερθείς τακτική είναι χρονοβόρα και ασύμφορη. Για αυτόν τον λόγο χρησιμοποιείται η δυναμική δρομολόγηση. Κάθε φορά που ένας υπολογιστής θα θέλει να συνδεθεί στο δίκτυο θα του εκχωρείτε αυτόματα μία διεύθυνση IP από τον DHCP Server. Οι διευθύνσεις αυτές αντλούνται από ένα εύρος διευθύνσεων που έχει οριστεί στον DHCP Server. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα να οριστούν πολλαπλά εύρη διευθύνσεων για διαφορετικές ομάδες συσκευών. Τέτοιες ομάδες υπολογιστών μπορεί να είναι διαφορετικού τύπου υπολογιστές, όπως laptop και Desktops, ή διαφορετικές τοποθεσίες υπολογιστών, όπως υποκαταστήματα. Για παράδειγμα σε ένα δίκτυο 192.168.1.0 - 99 οι διευθύνσεις 192.168.1.0 έως 192.168.1.49 να χρησιμοποιούνται για τους φορητούς υπολογιστές των χρηστών, το εύρος 192.168.50 έως 192.168.1.79 να χρησιμοποιείται για τους σταθερούς υπολογιστές της επιχείρησης στα γραφεία της στην Αθήνα και το εύρος 192.168.1.80 έως 192.168.1.99 για τα γραφεία στη Θεσσαλονίκη.



Σχήμα 3,2,5 – DHCP Server

Κεφάλαιο 3.3 | Επίλυση ζητημάτων στις διαδικτυακές υπηρεσίες

Όπως είχε αναφερθεί και στην πρώτη ενότητα, μεγάλο μέρος της δουλειάς ενός διαχειριστή είναι η επίλυση ζητημάτων. Τα δίκτυα δεν θα μπορούσαν να αποτελούν εξαίρεση εφόσον αποτελούνται από ένα σύνθετο σύνολο από φυσικό εξοπλισμό, λογισμικό με πλήθος ρυθμίσεων και πολλές υπηρεσίες που τα χρησιμοποιούν. Η γρήγορη και αποτελεσματική αντιμετώπιση προβλημάτων δικτύου αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της επιχειρησιακής ανθεκτικότητας. Τα σημερινά δίκτυα εκτελούν περισσότερες κρίσιμες επιχειρηματικές εργασίες από ποτέ. Χωρίς ισχυρή αντιμετώπιση προβλημάτων και ταχεία επίλυση προβλημάτων, τα δίκτυα μπορεί να υποστούν δαπανηρές διακοπές λειτουργίας. Το κόστος του χρόνου διακοπής λειτουργίας περιλαμβάνει τη μειωμένη παραγωγικότητα και τις οικονομικές επιπτώσεις των διακοπτόμενων ή υπολειτουργούντων υπηρεσιών, των παραβιάσεων δεδομένων και του κακόβουλου λογισμικού. Αυτές οι συνέπειες μπορεί να οδηγήσουν σε απότομη αύξηση του κόστους και να προκαλέσουν μακροχρόνια ζημιά σε έναν οργανισμό.

Σε μεγάλους οργανισμούς, η αντιμετώπιση διαδικτυακών δυσλειτουργιών πρόκειται για ένα σύνολο διαδικασιών, πρακτικών και εργαλείων που χρησιμοποιούνται για τη διεκπεραίωση πολυάριθμων αιτημάτων από ένα σύνθετο μείγμα χρηστών και υποδομών δικτύου. Πολλοί οργανισμοί διαθέτουν ολόκληρες ομάδες μηχανικών που ασχολούνται με την αντιμετώπιση προβλημάτων δικτύου. Ακόμα αυτές οι ομάδες υποστήριξης δεν περιμένουν απλώς κάποιον χρήστη να αναφέρει κάποιο πρόβλημα αλλά παρακολουθούν αδιαλείπτως το σύνολο των συστημάτων για ευπάθειες και δυσλειτουργίες. Ωστόσο, βλάβες μπορούν να δημιουργηθούν σε όλα τα επίπεδα αλλά πάντα η μέθοδος επίλυσης παραμένει η ίδια. Το πρόβλημα πρέπει να αναλυθεί όσο τον δυνατόν περισσότερο, να απομονωθεί το ζήτημα και έτσι να φτάσουμε μέχρι το κυρίως πρόβλημα και να επιλυθεί. Στις επόμενες παραγράφους αυτού του κεφαλαίου θα αναλυθούν μερικά πολύ συνηθισμένα δικτυακά προβλήματα.

Αργή σύνδεση στο δίκτυο

Ένα από τα συνηθέστερα προβλήματα είναι όταν οι χρήστες παραπονιούνται ότι το δίκτυο είναι πολύ αργό. Μπορεί να υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους ένα δίκτυο που παρείχε επαρκείς επιδόσεις στο παρελθόν απογοητεύει τώρα τους χρήστες του. Για παράδειγμα, μπορεί να έχει προστεθεί μια νέα εφαρμογή, όπως η τηλεδιάσκεψη ή τα online εκπαιδευτικά βίντεο. Μια ελλατομάτικη θύρα στο switch μπορεί να προκαλέσει τη μεταφορά της κίνησης σε άλλη θύρα και να υπερφορτώσει μια άλλη σύνδεση. Σε άλλες περιπτώσεις, το δίκτυο μπορεί να αποτελεί μέρος ενός μεγαλύτερου οργανωτικού δικτύου. Ως αποτέλεσμα, μια αλλαγή στο ευρύτερο δίκτυο έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη κυκλοφορία μέσω του σημείου σύνδεσης στο διαδίκτυο, επιβραδύνοντας τις αποκρίσεις στις εφαρμογές που βρίσκονται στο cloud. Ένα άλλο ζήτημα ταχύτητας δικτύου θα μπορούσε να προκύψει εάν οι εργαζόμενοι αποφασίσουν να κατεβάζουν βίντεο υψηλής ευκρίνειας ενώ βρίσκονται στην εργασία τους, επειδή η λήψη στο γραφείο είναι ταχύτερη από τη χρήση της οικιακής σύνδεσης στο διαδίκτυο. Ένα εργαλείο παρακολούθησης δικτύου βοηθά στην επίλυση οποιουδήποτε από αυτά τα κοινά προβλήματα δικτύου.

Αδύναμο σήμα WiFi

Η ισχύς του σήματος Wi-Fi μπορεί να είναι επαρκής σχεδόν παντού, αλλά μπορεί να είναι αδύναμη ή ανύπαρκτη σε άλλες περιοχές. Η αναδιάταξη ενός χώρου γραφείου μπορεί να οδηγήσει σε αδύναμη ασύρματη σύνδεση, ενώ η ισχύς του σήματος ήταν επαρκής πριν από τη μετακίνηση. Για παράδειγμα, ένα μεγάλο μεταλλικό αντικείμενο, όπως ένα ντουλάπι αρχείων, μπορεί να μπλοκάρει το σήμα Wi-Fi. Συσκευές όπως οι φούρνοι μικροκυμάτων, τα ασύρματα τηλέφωνα και το Bluetooth μπορούν επίσης να παρεμποδίσουν τα σήματα Wi-Fi. Ένα εργαλείο δοκιμής δικτύου Wi-Fi μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό της πηγής του προβλήματος. Ακόμα η χρήση repeaters θα επιλύσουν το πρόβλημα καθώς θα αναλάβουν να ενισχύσουν και να εκπέμψουν το σήμα σε όλο τον χώρο.

Προβλήματα ενσύρματης δικτύωσης

Μια σύνδεση δικτύου μπορεί να διακοπεί ξαφνικά λόγω προβλημάτων φυσικής συνδεσιμότητας. Ένα συνηθισμένο πρόβλημα είναι όταν ένα καλώδιο δικτύου καταστραφεί ή αποσυνδεθεί. Μπορεί να προστεθούν ή να αφαιρεθούν καλώδια από ένα switch και ένα από τα άλλα καλώδια να αποσυνδεθεί κατά λάθος. Ακόμα, ένα καλώδιο μπορεί να καταστράφηκε όταν τραβήχτηκε γύρω από μια αιχμηρή άκρη, ενώ γίνονταν εργασίες στις σωληνώσεις θέρμανσης ή κλιματισμού. Θα πρέπει να είναι σαφές από το τμήμα του δικτύου που επηρεάστηκε και ποιο καλώδιο υπέστη ζημιά. Αλλά η εύρεση του προβλήματος κατά μήκος ενός καλωδίου που εκτείνεται σε όλη την οροφή μπορεί να είναι πολύ χρονοβόρα διαδικασία. Για αυτό το λόγο καλό είναι να υπάρχουν εφεδρικές γραμμές.

Μεγάλη χρήση πόρων

Η Διαχείριση εργασιών είναι το πρώτο πράγμα που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να βρεθεί ποια εφαρμογή χρησιμοποιεί μεγάλο ποσοστό των πόρων του συστήματος, όπως CPU, μνήμη ή χώρο στο δίσκο. Αυτό το βασικό βήμα αντιμετώπισης προβλημάτων μπορεί να μην αποκαλύψει κάποιο

πρόβλημα, καθώς ορισμένες εφαρμογές μπορεί να εκτελούν πολύπλοκους υπολογισμούς, να λαμβάνουν βίντεο υψηλής ταχύτητας ή να αλληλεπιδρούν με μεγάλες βάσεις δεδομένων. Ένας ιός μπορεί επίσης να καταναλώνει πόρους. Εάν μια εφαρμογή εκτελείται για μεγάλο χρονικό διάστημα, μπορεί να διαρρέει αργά πόρους. Ο γρηγορότερος τρόπος για να βελτιωθεί η απόδοση είναι η επανεκκίνηση της εφαρμογής, αν και μερικές φορές μπορεί να χρειαστεί η επανεκκίνηση ολόκληρου του συστήματος. Η ενημέρωση των προγραμμάτων οδήγησης συσκευών μπορεί επίσης να βελτιώσει την απόδοση. Η Διαχείριση εργασιών εμφανίζει επίσης εφαρμογές που εκτελούνται στο παρασκήνιο. Ένα παράδειγμα είναι τα Windows που περιλαμβάνουν παιχνίδια κατά την εκκίνηση του συστήματος. Η επεξεργασία των αρχείων εκκίνησης μπορεί να εξαλείψει αυτό το πρόβλημα.

Αργές αναζητήσεις DNS

Το DNS αντιστοιχεί το κοινό όνομα που χρησιμοποιείται για την αντιστοίχιση των ονομάτων διακομιστών ή υπηρεσιών με τη διεύθυνση διαδικτύου που δρομολογεί ένα αίτημα δικτύου. Για συχνά χρησιμοποιούμενα ονόματα, η αντιστοίχιση είναι πιθανώς ήδη αποθηκευμένη στην προσωρινή μνήμη DNS του συστήματος και η αναζήτηση είναι γρήγορη. Για λιγότερο συχνά χρησιμοποιούμενα ονόματα, η αντιστοίχιση μπορεί να αποθηκεύεται σε μια πιο απομακρυσμένη προσωρινή μνήμη, όπως ο ριζικός διακομιστής του ονόματος ανώτατου επιπέδου, όπως .com, .org ή μια εθνική ρίζα, όπως .gr. Κάθε διακομιστής DNS κατά μήκος της διαδρομής ελέγχει την κρυφή του μνήμη προτού υποβάλει αίτηση στον επόμενο διακομιστή. Στη συνέχεια, ο επόμενος διακομιστής ελέγχει την κρυφή του μνήμη, επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία. Εάν η αναζήτηση είναι αργή, μπορεί να υπάρχει μια αργή σύνδεση κατά μήκος της διαδρομής ή ένας αργός ή υπερφορτωμένος διακομιστής. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, ο διαχειριστής του τοπικού σας δικτύου μπορεί να επαναρυθμίσει τους τοπικούς δρομολογητές ώστε να μετατοπίζει τα αιτήματα σε μια ταχύτερη αλυσίδα διακομιστών.

Διπλότυπες και στατικές διευθύνσεις

Σε ένα δίκτυο, δύο συστήματα δεν μπορούν να μοιράζονται την ίδια διεύθυνση διαδικτύου. Εάν υπάρχουν διπλές διευθύνσεις διαδικτύου, κανένα σύστημα δεν μπορεί να έχει αξιόπιστη πρόσβαση στο δίκτυο. Οι διευθύνσεις για τις περισσότερες συσκευές δικτύου εκχωρούνται όταν το DHCP εκκινεί τα συστήματα στο τοπικό δίκτυο. Το DHCP διατηρεί μια δεξαμενή διευθύνσεων που εκχωρούνται στο τοπικό δίκτυο, εκχωρώντας μια διαφορετική διεύθυνση από τη δεξαμενή σε κάθε σύστημα. Στους σταθμούς εργασίας δεν εκχωρούνται μόνιμες διευθύνσεις, αλλά λαμβάνουν μία για περιορισμένο χρονικό διάστημα από το DHCP. Τα συστήματα υποβάλλουν εκ νέου αίτηση πριν από τη λήξη του χρόνου και συνήθως λαμβάνουν την ίδια διεύθυνση. Εάν το σύστημα κλείσει χωρίς να ζητήσει εκ νέου και ο χρόνος λήξει, χάνει αυτή τη διεύθυνση και μπορεί να λάβει διαφορετική κατά την εκκίνηση. Ο διαχειριστής του DHCP μπορεί να εκχωρήσει μια στατική διεύθυνση IP σε ορισμένες συσκευές δικτύου, όπως εκτυπωτές ή servers, επειδή τα εξωτερικά συστήματα δεν θα ενημερώνονται εάν αλλάξει μια διεύθυνση. Ένα πρόβλημα είναι ότι κάποιος χρήστης εγκαθιστώντας μία εφαρμογή να εκχωρήσει μια στατική διεύθυνση χωρίς να ενημερωθεί ο διαχειριστής του δικτύου. Και οι δύο μοιράζονται έναν διακομιστή DHCP είτε σε ένα οργανωμένο είτε σε ένα οικιακό δίκτυο. Έτσι, εάν η στατική διεύθυνση ταιριάζει με μια διεύθυνση που έχει εκχωρηθεί από το DHCP, προκαλείται διαταραχή του δικτύου.

Εξαντλημένες διευθύνσεις IP

Οι διευθύνσεις Διαδικτύου είναι σε περιορισμένη διαθεσιμότητα. Σε κάθε πάροχο υπηρεσιών δίνεται μια προσφορά με βάση τον αναμενόμενο αριθμό που είναι απαραίτητος. Οι πιο γνωστές είναι οι διευθύνσεις IPv4, οι οποίες αρχικά θεωρήθηκαν επαρκείς ώστε να μπορεί να διατεθεί μία σε κάθε σύστημα. Όμως, με τον πολλαπλασιασμό των κινητών τηλεφώνων και άλλων συσκευών, κατέστη αναγκαία η μετάβαση σε IPv6 με διευθύνσεις 128 bit για ορισμένα δίκτυα. Μια ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος για την επέκταση της προσφοράς διευθύνσεων είναι η μετάφραση διευθύνσεων δικτύου (NAT), ένα χαρακτηριστικό που συχνά ενσωματώνεται στους δρομολογητές. Σε κάθε ένα εκχωρείται μια ενιαία διεύθυνση διαδικτύου που κατανέμεται από το παγκόσμιο σύνολο διευθύνσεων. Ο εσωτερικός DHCP server κατανέμει ιδιωτικές διευθύνσεις σε συστήματα και σε συνδεδεμένα τοπικά δίκτυα. Συνήθως, σε δίκτυα Ethernet ή ασύρματα δίκτυα. Οι ιδιωτικές διευθύνσεις ξεκινούν γενικά με 192.168 σε δίκτυα που χρησιμοποιούν διευθύνσεις IPv4 32 bit. Αυτές οι περιοχές διευθύνσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές, γεγονός που βοηθά στην εξοικονόμηση διευθύνσεων. Ο διακομιστής NAT αντιστοιχίζει την κυκλοφορία στην παγκόσμια διεύθυνσή του για την επικοινωνία με το διαδίκτυο. Οι απαντήσεις αντιστοιχίζονται πίσω μέσω των ιδιωτικών διευθύνσεων.

Συνδέσεις με εκτυπωτές

Όταν οι χρήστες δεν μπορούν να συνδεθούν σε έναν εκτυπωτή, το πρώτο βήμα είναι να ελεγχθούν απλά πράγματα, όπως αν ο εκτυπωτής είναι συνδεδεμένος στην πρίζα, ενεργοποιημένος και έχει χαρτί. Επίσης, πρέπει να επιβεβαιωθεί ότι ο εκτυπωτής εμφανίζεται στις Συσκευές και εκτυπωτές στα Windows. Μερικές φορές, χρειάζεται να σταματήσει και να επανεκκινήσει το λογισμικό που αποθηκεύει τα αρχεία (print spooler), έως ότου ο εκτυπωτής είναι έτοιμος να τα εκτυπώσει. Επίσης, ορισμένες μάρκες διαθέτουν μια εφαρμογές που μπορούν να διαγνώσουν και να διορθώσουν τα προβλήματα. Φυσικά η επανεκκίνηση του εκτυπωτή, του print server ή και του υπολογιστή του χρήστη μπορούν να δώσουν λύση στο πρόβλημα. Τέλος, σημαντικό είναι να γίνει ενημέρωση του προγράμματα οδήγησης του εκτυπωτή.

Προβλήματα VPN και VLAN

Για προβλήματα που σχετίζονται με το εικονικού δικτύου (VLAN) θα πρέπει να ελεγχθεί για προβλήματα λανθασμένης ρύθμισης του. το πρόβλημα μπορεί να εντοπιστεί στην διαμόρφωση των ρυθμίσεων σε οποιαδήποτε διαδικτυακή συσκευή. Θα πρέπει να αναθεωρηθούν οι σχετικές ρυθμίσεις και η συμβατότητα των συσκευών. Το πιο συνηθισμένο πρόβλημα VPN είναι η αποτυχία σύνδεσης. Αρχικά, ελεγχθεί αν συνδέεται επιτυχώς στην υπηρεσία και ότι ο λογαριασμός είναι ενημερωμένος και τα διαπιστευτήρια είναι σωστά. Σειρά έχουν οι ρυθμίσεις του τείχους προστασίας. Πρέπει να ανοιχθούν ορισμένες θύρες. Σε αυτό το σημείο μπορεί να απενεργοποιηθεί προσωρινά το τείχος προστασίας. Επίσης μπορεί να δοκιμαστεί η απόπειρα πρόσβαση στο VPN από διαφορετικό δίκτυο, όπως για παράδειγμα ένα άλλο δίκτυο WiFi ή Ethernet. Αν εξακολουθεί να υπάρχει πρόβλημα, το documentation του τείχους προστασίας ή ο προμηθευτής του VPN μπορούν να δώσουν τη λύση.

Εν κατακλείδι, τα δίκτυα είναι πολύπλοκα και τα προβλήματα συμβαίνουν. Αυτοί είναι μόνο μερικοί από τους πιο συνηθισμένους τύπους προβλημάτων δικτύου. Όταν εμφανίζονται άλλοι τύποι προβλημάτων δικτύου, αναζητήστε βοήθεια στο διαδίκτυο ή επικοινωνήστε με τους παρόχους υπηρεσιών δικτύου ή την υποστήριξη του προμηθευτή της συσκευής.

Ενότητα 4 | Λογισμικό – Πλατφόρμες

Σε αυτή την ενότητα θα αναλυθούν όλες οι βασικές υπηρεσίες που βασίζονται στο λογισμικό, ποιος είναι ο ρόλος τους σε έναν σύγχρονο οργανισμό και πως διαχειρίζονται από τους διαχειριστές. Το λογισμικό είναι το τρίτο βασικό συστατικό για την δημιουργία μίας υποδομής. Εφόσον έχει εξασφαλιστεί το απαραίτητο υλικό και οι δικτυακές συνδέσεις, το λογισμικό είναι αυτό που θα δώσει ζωή στην υποδομή. Χάρη στις εφαρμογές λογισμικού θα δοθούν οι κατάλληλες εντολές σε όλα τα υποσυστήματα και οι χρήστες θα λάβουν τις σωστές πληροφορίες. Με τον όρο λογισμικό εννοούμε όλες τις υπηρεσίες οι οποίες επιτρέπουν τους χρήστες να διεκπεραιώνουν όλες τις καθημερινές εργασίες τους. Τέτοιες υπηρεσίες είναι τα προγράμματα επεξεργασίας κειμένου, περιηγητές διαδικτύου, εφαρμογές διαχείρισης ηλεκτρονικής αλληλογραφίας κ.α. Ανάλογα τον τύπο της εταιρίας και τις ανάγκες που έχει, επιλέγονται και τα κατάλληλα εργαλεία λογισμικού. Το λογισμικό αυτό, παραδοσιακά, εγκαθιστάτε σε servers του οργανισμού ή στις συσκευές των χρηστών. ωστόσο, με την ανάπτυξη του cloud computing οι διαδικτυακές υπηρεσίες γίνονται όλο και πιο δημοφιλή.

Στους κύκλους της πληροφορικής ήθησε να χρησιμοποιείται ο όρος PaaS (Platform as a Service). Η χρήση πλατφορμών ως υπηρεσίες αποτελούν ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών και διανομής πληροφοριών διαδικτυακά. Οι διαδικτυακές πλατφόρμες περιλαμβάνουν όλη την απαραίτητη υπολογιστική υποδομή (IaaS), όπως servers, storage και networks, αλλά επιπρόσθετα χρησιμοποιούν εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού, διαχείρισης βάσεων δεδομένων, ανάλυσης δεδομένων κ.α. Οι πλατφόρμες είναι σχεδιασμένες να υποστηρίζουν όλο τον κύκλο ζωής μίας εφαρμογής. Κατά αυτόν τον τρόπο οι προγραμματιστές δεν χρειάζεται να τους απασχολούν ζητήματα όπως το λειτουργικό σύστημα, οι διασυνδέσεις και η συμβατότητα με συσκευές. Χρησιμοποιώντας αυτού του είδους τις υπηρεσίες δεν είναι απαραίτητη η εγκατάσταση λογισμικού σε servers ή συσκευές χρηστών. Ο πάροχος αναλαμβάνει όλη την εγκατάσταση και τα δεδομένα διανέμονται στους χρήστες μέσω μίας απλής εφαρμογής ή μιας ιστοσελίδας που ονομάζουμε πλατφόρμα.

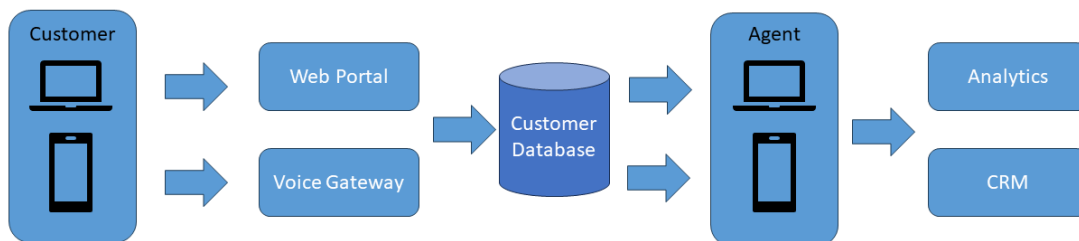
Κεφάλαιο 4,1 | Υπηρεσίες Επικοινωνίας

Βασική υπηρεσία που θα πρέπει να διαθέτει κάθε οργανισμός είναι οι υπηρεσίες επικοινωνίας. Τα στελέχη θα πρέπει να ανταλλάσσουν πληροφορίες τόσο εσωτερικά της εταιρίας, όσο και εξωτερικά με συνεργάτες, προμηθευτές και πελάτες. Η επικοινωνία μπορεί να χαρακτηριστεί ως σύγχρονη ή ασύγχρονη και μπορούν να συμμετέχουν από δύο άτομα και πάνω. Σύγχρονη ονομάζουμε την επικοινωνία κατά την οποία όλοι οι εμπλεκόμενοι είναι διαθέσιμοι να συνομιλήσουν την ίδια χρονική στιγμή, είναι δηλαδή συγχρονισμένοι. Αντίθετα, ασύγχρονη μορφή επικοινωνίας ονομάζουμε την επικοινωνία κατά την οποία τουλάχιστον ένας από τους εμπλεκόμενους δεν είναι διαθέσιμος εκείνη τη χρονική στιγμή αλλά θα απαντήσει όταν θα είναι διαθέσιμος. Σήμερα, σχεδόν όλες οι υπηρεσίες επικοινωνίας συνδυάζουν και τις δύο μορφές. Υπάρχουν ποικίλες υπηρεσίες που επιτρέπουν την ασύγχρονη και σύγχρονη επικοινωνία. Μερικές από αυτές είναι η τηλεφωνική σύνδεση, υπηρεσίες ψηφιακής αλληλογραφίας (email) και υπηρεσίες στιγμιαίας επικοινωνίας (Chat). Οι περισσότερες εταιρίες φροντίζουν να διαθέτουν τους περισσότερους τρόπους επικοινωνίας διαθέσιμους τρέχοντας σύγχρονα Contact Centers. Τα Contact Centers είναι κεντροποιημένα σημεία τα οποία λαμβάνουν την εισερχόμενη επικοινωνία, με οποιαδήποτε μορφή, και την διανέμουν στα κατάλληλα τμήματα ή άτομα. Παράλληλα, με τη χρήση εξειδικευμένων εργαλείων, έχουν την δυνατότητα να καταγράφουν και να επεξεργάζονται τις πληροφορίες που δέχονται εξάγοντας χρήσιμα συμπεράσματα. Μερικά από αυτά

μπορεί να είναι ο προτιμώμενος τρόπος επικοινωνίας των πελατών, τα συνηθέστερα προβλήματα, ο μέσος χρόνος επίλυσης ενός ζητήματος, κ.α. Ακόμα, σημαντικό έδαφος κερδίζουν εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης οι οποίες αυτοματοποιούν όλο και περισσότερο πολλές διαδικασίες και διευκολύνουν την επικοινωνία.

Τηλέφωνο

Η τηλεφωνική σύνδεση είναι η συνηθέστερη μέθοδος επικοινωνίας. Είναι μία μέθοδος σύγχρονης επικοινωνίας άρα αυτό εξ ορισμού σημαίνει ότι την χρονική στιγμή που καλεί κάποιος στο άλλο άκρο πρέπει κάποιος άλλος να είναι διαθέσιμος, ειδάλλως η κλήση χάνετε. Σε αυτό το σημείο, για να δοθούν στις τηλεφωνικές συνδέσεις στοιχεία ασύγχρονης επικοινωνίας γίνεται προσθήκη άλλων υπηρεσιών όπως η λίστα αναπάντητων κλήσεων και τα ηχητικά μηνύματα (voice mail). Κατά αυτόν τον τρόπο ο ενδιαφερόμενος θα δει την αναπάντητη κλήση ή θα ακούσει το ηχητικό μήνυμα και όταν θα είναι διαθέσιμος μπορεί να ανταποκριθεί στην κλήση. Στις σημερινές επιχειρήσεις, ιδιαίτερος σε εκείνες που έχουν μεγάλο όγκο επικοινωνίας με πελάτες, χρησιμοποιούνται τηλεφωνικά κέντρα. Τα τηλεφωνικά κέντρα είναι εφαρμογές διαχείρισης μεγάλου πλήθους κλήσεων. Οι εισερχόμενες κλήσεις μοιράζονται αυτόματα στα διάφορα τμήματα και στους κατάλληλους χρήστες ακολουθώντας μία δομή και ένα σύνολο κανόνων και προτεραιοτήτων.



Σχήμα 4,1,1 – Διάγραμμα διαχείρισης επικοινωνιών πελατών

Ηλεκτρονική αλληλογραφία

Οι υπηρεσίες ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (e-mail) αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι μίας επιχείρησης. Είναι μία ασύγχρονη μέθοδος επικοινωνίας, άρα οι εμπλεκόμενοι δεν είναι απαραίτητο

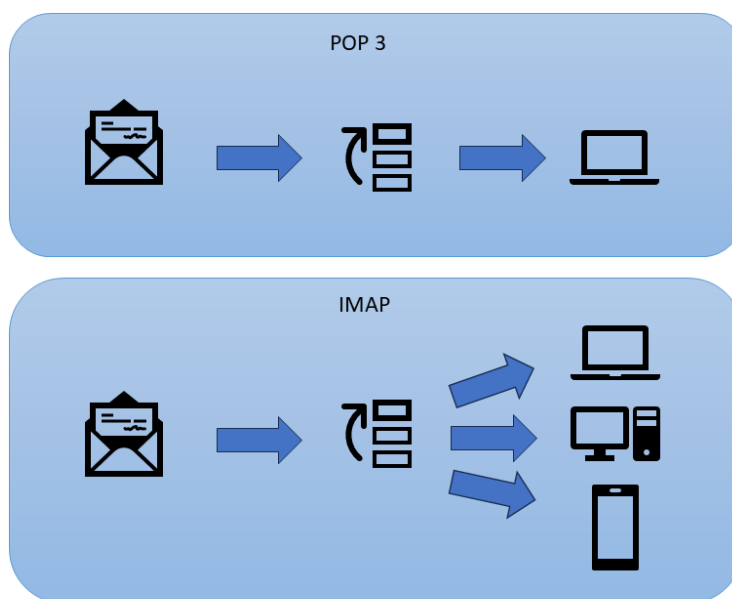
να είναι την ίδια στιγμή διαθέσιμοι αλλά ο καθένας μπορεί να συμμετέχει στη συζήτηση κάθε φορά που θα ευκαιρεί. Τα e-mails χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία τουλάχιστον δύο ανθρώπων, για ενημερωτικούς σκοπούς όπως για καταγραφή καταστάσεων ή για λήψη έκτακτων ενημερώσεων, καθώς και ως εργαλείο συγκέντρωσης αποδεικτικών στοιχείων (proofing).

Ο σκοπός που δημιουργήθηκε η υπηρεσία της ηλεκτρονικής αλληλογραφίας είναι προφανώς η επικοινωνία δύο ή περισσότερων ανθρώπων. Τα e-mail καθιστούν δυνατό να είναι ενεργές πολλαπλές συνομιλίες με διαφορετικά άτομα και θέματα. Παράλληλα οι εφαρμογές που υποστηρίζουν την διαχείριση των e-mail προσφέρουν και λειτουργίες προτεραιοποίησης και κανόνων αυτόματης κατηγοριοποίησης των μηνυμάτων. Κατά αυτόν τον τρόπο, ένας εργαζόμενος είναι σε θέση να διαχειριστεί με τον βέλτιστο τρόπο τα μηνύματά του.

Πέρα από τους ανθρώπους, πολλές συσκευές είναι ρυθμισμένες να στέλνουν αυτόματο e-mail ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα ή σε περιπτώσεις κάποιας αλλαγής με σκοπό την παρακολούθηση μίας διεργασίας ή την γρήγορη ενημέρωση για ένα πιθανό πρόβλημα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το αυτόματο e-mail που λαμβάνουμε από μία τράπεζα ότι έγινε κίνηση κάποιου λογαριασμού μας. Σε μία υποδομή ενός οργανισμού συνηθίζεται να στέλνονται αυτόματα e-mail σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, όπως ένας server παρουσιάσει κάποια δυσλειτουργία ή το UPS μπει σε λειτουργία λόγω πτώσης τάσης ή ακόμα και αν το antivirus που χρησιμοποιείται, ανιχνεύσει κάποια μη συνηθισμένη ενέργεια. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις η ομάδα των διαχειριστών είναι σε θέση να γνωρίζει, από την πρώτη στιγμή, τη φύση της έκτακτης αυτής ανάγκης και να προβεί στις αντίστοιχες ενέργειες για την επίλυση της. Παράλληλα τα αυτοματοποιημένα μηνύματα μπορούν να φανούν εξαιρετικά χρήσιμα και εξοικονομήσουν πολύτιμο χρόνο από την καθημερινότητα ενός εργαζομένου σε περιπτώσεις τυποποιημένης εργασίας. Για παράδειγμα ένα γραφείο logistics χρειάζεται καθημερινά την λίστα με τα αποθέματα της αποθήκης.

Ακόμα ένας σκοπός που εξυπηρετεί η χρήση ηλεκτρονικής αλληλογραφίας είναι η αυθεντικοποίηση και η πιστοποίηση, τόσο του ατόμου που στέλνει και λαμβάνει το e-mail, όσο και των πληροφοριών που εμπεριέχονται σε αυτό. Αναλυτικότερα, ευρέως διαδομένη είναι η χρήση ψηφιακών υπογραφών τις υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Το ψηφιακό πιστοποιητικό εγκαθιστάτε τον υπολογιστή του εκάστοτε χρήστη και με μία ρύθμιση στο πρόγραμμα διαχείρισης email είναι δυνατή η κρυπτογράφηση και αποκρυπτογράφηση μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Είναι αναγκαίο να κρυπτογραφούνται emails που εμπεριέχουν εταιρικά δεδομένα καθώς και πληροφορίες προσωπικού χαρακτήρα. Ειδικά σε περιπτώσεις υποκλοπής email που περιείχαν προσωπικά δεδομένα, ο οργανισμός μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνος για μη σωστή προστασία δεδομένων που προστατεύονται από τον νόμο. Αντίστοιχα, όλο και περισσότερο έδαφος κερδίζει ο χαρακτηρισμός εγγράφων με βάση τις πληροφορίες τις οποίες περιέχουν. Κάθε οργανισμός μπορεί να επιλέξει τα επίπεδα χαρακτηρισμού που επιθυμεί αλλά σε γενικές γραμμές υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες εγγράφων. Δημόσια έγγραφα τα οποία οποιοσδήποτε εντός ή εκτός οργανισμού μπορεί να έχει πρόσβαση όπως γενικές πληροφορίες για τον οργανισμό. Έγγραφα εσωτερικής χρήσης στα οποία έχουν πρόσβαση μόνο άτομα του οργανισμού. Και εμπιστευτικά έγγραφα, δηλαδή έγγραφα στα οποία έχουν πρόσβαση μόνο συγκεκριμένα άτομα. Ο χαρακτηρισμός των εγγράφων είναι σημαντικός καθώς ορίζεται ο βαθμός κρυπτογράφησης, η δυνατότητα πρόσβασης και ο τρόπος διαχείρισης. Ακόμα σε περίπτωση υποκλοπής του εγγράφου δεν θα είναι δυνατή η προσπέλαση του.

Για την χρήση των παραπάνω είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί το domain name του οργανισμού. Domain name είναι το τμήμα μετά το σύμβολο at (@example_company.com). όλες οι διευθύνσεις τμημάτων και εργαζομένων θα πρέπει να έχουν αυτή την κατάληξη (support@company.com, name@company.gr κτλ.) Υπάρχουν δύο τρόποι για να δημιουργηθεί η υπηρεσία ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Ο πρώτος είναι να «τρέχει» η υπηρεσία email σε server του οργανισμού, ενώ ο δεύτερος τρόπος είναι να χρησιμοποιηθεί ένας πάροχος email υπηρεσιών όπως είναι η Microsoft, η Google κ.α. Κατά την πρώτη περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας server στον οποίο θα εγκατασταθεί η υπηρεσία της ηλεκτρονικής αλληλογραφίας MDA (Mail Delivery Agent). Ο MDA είναι υπεύθυνος για την αποστολή και λήψη μηνυμάτων διαχειρίζονται τα αντίστοιχα πρωτόκολλα. Παραδείγματα MDA λογιστικού είναι τα Postfix, Exim και Microsoft Exchange. Ακόμα, θα πρέπει ληφθούν μέτρα για την ασφάλεια των email όπως το τακτικό back-up, εφαρμογή συστημάτων ηλεκτρονικής υπογραφής και κρυπτογράφησης μηνυμάτων, έλεγχος για κακόβουλο λογισμικό και φιλτράρισμα ανεπιθύμητης αλληλογραφίας. Εναλλακτικά, η χρήση υπηρεσιών email από τρίτους παρόχους διευκολύνουν κατά πολύ τις παραπάνω διαδικασίες εφόσον για όλα αυτά είναι υπεύθυνος ο πάροχος έναντι μίας συνδρομής.



Σχήμα 4,1,2 – Λειτουργία πρωτοκόλλων POP3 και IMAP

Τέλος, μεγάλη σημασία έχει ο τύπος του πρωτοκόλλου που θα χρησιμοποιηθεί για την λήψη και την αποστολή ηλεκτρονικών μηνυμάτων. Μερικά από αυτά είναι τα POP3, IMAP και SMTP τα οποία το καθένα παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Αναλυτικότερα, η λειτουργία του POP3 (Post Office Protocol version 3) είναι να κατεβάζει (download) τα emails από τον email server στην συσκευή και στη συνέχεια τα διαγράφει από τον server. Το συγκεκριμένο πρωτόκολλο χρησιμοποιείτε για

μέγιστη ασφάλεια και για οικονομία του αποθηκευτικού χώρου καθώς ένα email μπορεί να είναι αποθηκευμένο σε μία μόνο συσκευή. Αντίθετα, το πρωτόκολλο IMAP (Internet message access protocol) επιτρέπει σε ένα μήνυμα να κατέβει σε πολλές συσκευές και δεν το διαγράφει από τον server. Τέλος το SMTP (Simple mail Transfer Protocol) είναι το πρωτόκολλο το οποίο στέλνει emails.

Συμπερασματικά, οι υπηρεσίες email είναι από τις πλέον σημαντικότερες σε έναν σύγχρονο οργανισμό καθώς αποτελεί μεγάλο ποσοστό της εσωτερικής και εξωτερικής επικοινωνίας της εταιρίας. Παράλληλα, είναι υψίστης σημασίας η επιλογή της κατάλληλης εφαρμογής, υποδομής και πρωτοκόλλου επικοινωνίας, ανάλογα πάντα με τις ανάγκες.

Άμεση επικοινωνία

Οι εφαρμογές άμεσης επικοινωνίας (Chat apps) είναι εξαιρετικά διαδομένες στις μέρες μας. Οι σύγχρονες επιχειρήσεις δεν θα μπορούσαν παρά να υιοθετήσουν αυτή την τεχνολογία στην καθημερινότητα τους. Είτε για εδοεταρική χρήση είτε για επικοινωνία με πελάτες η χρήση άμεσης επικοινωνίας γίνεται όλο και περισσότερο δημοφιλής. Στη προσωπική μας ζωή χρησιμοποιούμε εφαρμογές όπως το Instagram, το WhatsApp και το skype. Στα επαγγελματικά περιβάλλοντα χρησιμοποιούνται αντίστοιχες εφαρμογές όπως το teams, το slack και το LinkedIn. Επίσης, η χρήση του live chat χρησιμοποιείται ευρέως σε υπηρεσίες υποστήριξης πελατών καθώς δίνεται η δυνατότητα για επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο. Είναι αρκετά σύνηθες στην ιστοσελίδα των εταιριών να υπάρχει διαθέσιμη μία επιλογή για live chat. Επιλέγοντας αυτή την επιλογή, αρχικά ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να κάνει την πρώτη επαφή με το chatbot. Chatbot είναι ένα εργαλείο το οποίο χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη ώστε να συνομιλεί με τους χρήστες. Συνήθως συγκεντρώνει βασικά στοιχεία αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να απαντάει σε εύκολα ερωτήματα. Το όνομα chatbot δημιουργήθηκε από τις λέξεις chat και robot, δηλώνοντας με αυτόν τον τρόπο την χρήση του. Δηλαδή ένα ρομπότ το οποίο μπορεί και συνομιλεί. Πρέπει να είναι ξεκάθαρο στον χρήστη πότε μιλάει με το bot και πότε σε πραγματικό άνθρωπο, όσο και ρεαλιστική να είναι η συζήτηση με ένα chatbot. Ουσιαστικά αυτού του είδους η τεχνολογία αντικαθιστά τις ροές ενός τηλεφωνικού κέντρου. Με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης ένας χρήστης δεν χρειάζεται επιλέξει το κατάλληλο νούμερο για να κατευθυνθεί η κλήση του, αλλά το bot μπορεί να καταλάβει τον φυσικό λόγο και να εξυπηρετήσει το ίδιο αποτελεσματικά με έναν άνθρωπο. Δεν βρισκόμαστε μακριά από τα bot του μέλλοντος που θα μπορούν να καταλάβουν προφορικό λόγο και να απαντούν με τον ίδιο τρόπο. Τέλος, τα chatbot μπορούν να συλλέγουν πληροφορίες που να τροφοδοτούν το CRM σύστημα του οργανισμού ενημερώνοντας τις βάσεις δεδομένων και συγκεντρώνοντας στατιστικά στοιχεία. Τα chat services είναι τόσο διαδεδομένα στις μέρες μας διότι έχουν εισχωρήσει στην καθημερινότητα όλων μας λόγω της απλότητας της λειτουργίας τους.

Κεφάλαιο 4,2 | Υπηρεσίες Παραγωγικότητας

Productivity services ονομάζουμε το λογισμικό το οποίο χρησιμοποιείται από τα στελέχη του οργανισμού για να φέρει εις πέρας τις καθημερινές εργασίες. Κάθε οργανισμός χρησιμοποιεί ένα μεγάλο πλήθος εφαρμογών. Για τις εφαρμογές αυτές, καθ' όλη τη διάρκεια της χρήσης τους, υπεύθυνος είναι ο διαχειριστής του συστήματος. Αρχικά, θα πρέπει να γίνει η καλύτερη δυνατή επιλογή των εφαρμογών ώστε να ταιριάζουν πλήρως στην ανάγκες τις επίχρησης συνυπολογίζοντας το

κόστος. Θα πρέπει επίσης να προβλεφθεί η δυνατότητα να προσαρμόζονται οι πόροι των εφαρμογών ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες. (Scale up/down). Για παράδειγμα να είναι δυνατή η αυξομείωση των χρηστών ή των δεδομένων που αποθηκεύει η εφαρμογή καθώς αυτό επηρεάζει άμεσα το κόστος χρήσης. Ακόμα, μεγάλη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στις άδειες χρήσης των προϊόντων που χρησιμοποιούνται. Είναι αρκετά σύνηθες πολλά εργαλεία λογισμικού να διατίθενται χωρίς χρέωση για οικιακή ή εκπαιδευτική χρήση, αλλά για επαγγελματικούς σκοπούς οι άδειες χρήσης να απαιτούν αγορά ή συνδρομή. Η διαχείριση των αδειών (licensing) πρέπει να ελέγχεται συνεχώς από τους διαχειριστές καθώς η μη σωστή διαχείριση τους μπορεί να επιφέρει παραπάνω κόστος ή και πληρωμή προστίμων σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τους όρους χρήσης. Τέτοιες περιπτώσεις, μπορεί να είναι η ύπαρξη πλεοναζουσών αδειών χρήσης ή μη έγκαιρη ανανέωση των αδειών αντίστοιχα. Η αδειοδότηση λογισμικού και υπηρεσιών είναι ακόμη πιο πολύπλοκη όταν χρησιμοποιούνται cloud υπηρεσίες καθώς το κόστος της συνδρομής μπορεί να εξαρτάται από το πλήθος των χρηστών, τις δυνατότητες της υπηρεσίας, τη χρήση των πόρων που απαιτούνται κα. Μερικές από τις πιο αξιοσημείωτες κατηγορίες υπηρεσιών και εργαλείων λογισμικού είναι οι εφαρμογές Office, ERP, CRM, CAD, Edit κα. Όπως είναι φυσικό, οι εφαρμογές προσαρμόζονται και διαφέρουν ανάλογα το είδος της επιχείρησής και τη γεωγραφική περιοχή που εξυπηρετούν. Για παράδειγμα το ίδιο λογιστικό πρόγραμμα έχει άλλες λειτουργίες σε διαφορετικές χώρες, καθώς ισχύουν άλλες διαδικασίες και νομοθεσίες.

Εφαρμογές γραφείου

Με τον όρο εφαρμογές γραφείου (office apps) εννοούμε ένα σύνολο εφαρμογών οι οποίες χρησιμοποιούνται καθημερινά από όλους τους εργαζόμενους ανεξαρτήτως του είδους του οργανισμού. Συνήθως, οι άδειες για την αγορά εφαρμογών γραφείου περιλαμβάνουν ένα σύνολο εφαρμογών. Αυτό το σύνολο, πολλές φορές το αποκαλούμε σουίτα (Microsoft suit, Google suit). Οι βασικές εφαρμογές γραφείου είναι τα προγράμματα επεξεργασίας κειμένου (word, writer, G docs), υπολογιστικών φύλλων (excel, calk, G sheets), παρουσιάσεων (power point, presenter,). Ωστόσο κάθε εταιρία παρέχει τα δικά της προγράμματα που πάντα έχουν ως στόχο την αυτοματοποίηση πολλών καθημερινών εργασιών και αύξηση της παραγωγικότητας. Ανάλογα με τη φύση της εργασίας, υπάρχουν και εφαρμογές οι οποίες προσφέρουν εξειδικευμένες λειτουργίες. Μερικά από αυτά είναι προγράμματα για δημιουργία διαγραμμάτων (visio), χρονοδιαγραμμάτων (project) και απλοϊκών βάσεων δεδομένων (Access). Επιπρόσθετα, οι εφαρμογές αυτές είναι διαθέσιμες για εγκατάσταση σε υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα ακόμα και διαδικτυακά. Οι περισσότεροι οργανισμοί συνηθίζουν να επιλέγουν ετήσιες συνδρομές οι οποίες προσφέρουν εφαρμογές γραφείου, υπηρεσίες στιγμιαίας επικοινωνίας καθώς και υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Για παράδειγμα η συνδρομή Enterprise 3 (E3) της Microsoft προσφέρει τις εφαρμογές Word, Excel και Power Point μαζί με Teams, Outlook και 100GB αποθηκευτικού χώρου στο One Drive.

Διαχείριση πελατών

Εφαρμογές οι οποίες αλληλοεπιδρούν τους πελάτες τις ονομάζουμε Customer Relationship Managers (CRM). Η κυρίως χρήση τους είναι η ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων πελατών. Τα CRM συγκεντρώνουν πληροφορίες από ένα μεγάλο εύρος καναλιών επικοινωνίας όπως την ιστοσελίδα της εταιρίας, τις κλήσεις του τηλεφωνικού κέντρου, τα emails, τα live chats και τα social media. Η συγκέντρωση των πληροφοριών αυτών έχει ως στόχο οι εταιρίες να γνωρίσουν καλύτερα τις ανάγκες

των πελατών και να προωθήσουν προς αυτούς τα κατάλληλα προϊόντα και υπηρεσίες αυξάνοντας έτσι τις πωλήσεις τους.

Τα CRM συστήματα διαφέρουν ως προς τις λειτουργίες τους ανάλογα με τον τρόπο που χρησιμοποιούνται. Πέρα από την συγκέντρωση και ανάλυση δεδομένων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην υποστήριξη πελατών, για αυτοματισμό του μάρκετινγκ καθώς και για την καλύτερη συνεργασία με προμηθευτές και συνεργάτες. Ο ρόλος ενός CRM στην υποστήριξη πελατών είναι να συγκεντρώνει όλα τα κανάλια επικοινωνίας πάνω του, δημιουργώντας ουσιαστικά ένα κεντρικό σημείο επικοινωνίας (contact center). Με τις κατάλληλες συνδέσεις, καταγράφει και συσχετίζει στον εκάστοτε πελάτη τις τηλεφωνικές κλήσεις, τα emails και οποιαδήποτε άλλη μορφή επικοινωνίας που διαθέτει η εταιρία. Αντίστοιχα, στο μάρκετινγκ και στις σχέσεις με τους συνεργάτες ένα CRM σύστημα βοηθάει στη χάραξη της στρατηγικής, στη διασφάλιση της ιστορικότητας των επικοινωνιών, στη συγκέντρωση και σύγκριση των προσφορών και υπολογισμού του τελικού κόστους, καθώς και ένα πλήρες ενημερωμένο πορφωλειο με όλους τους συνεργάτες.

Έχει αποδειχθεί ότι τα CRM συστήματα συνεισφέρουν και καλύτερη οργάνωση ενός οργανισμού, στη διευκόλυνση εργαζομένων, συνεργατών και πελατών μέσω των αυτοματισμών που προσφέρει καθώς και στην ικανοποίηση των πελατών. Φυσικά πολλές εταιρίες του χώρου έχουν στραφεί στην ανάπτυξη διαδικτυακών πλατφορμών. Δεν απαιτείται εγκατάσταση λογισμικού σε server ή στους υπολογιστές των χρηστών. Όλες οι υπηρεσίες είναι διαθέσιμες στο cloud. Μερικά από τα πιο δημοφιλή CRM συστήματα παγκοσμίως είναι τα Salesforce, Pipedrive, HubSpot και Microsoft Dynamics.

Οργάνωση επιχείρησης

Για να λειτουργούν αρμονικά όλα τα τμήματα ενός οργανισμού, είναι απαραίτητο να υπάρχει σωστός προγραμματισμός. Τα συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning, ERP) αποτελούνται από ένα σύνολο εφαρμογών που υποστηρίζουν ένα ευρύ φάσμα των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων. Παράλληλα, τα συστήματα αυτά είναι πολύ καλά εργαλεία παρακολούθησης, συντονισμού και ελέγχου όλων των σχετικών εργασιών. Τα ERP συστήματα αξιοποιούν δεδομένα και πόρους από το σύνολο του οργανισμού όπως το ανθρώπινο δυναμικό, το υλικό και τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους. Αναλύοντας αυτά τα δεδομένα ένας μηχανικός παραγωγής μπορεί να επανασχεδιάσει τις επιχειρησιακές διαδικασίες και να βελτιστοποιήσει κάθε λειτουργία με στόχο πάντα την αύξηση της παραγωγικότητας. Ιδιαίτερως σε εταιρίες παραγωγής αγαθών και διαχείρισης αποθηκών, τα συστήματα αυτά είναι πολύ δημοφιλή καθώς οι διαδικασίες παρακολούθησης πρώτων υλών, ροής παραγωγής και εμπορευμάτων απλοποιείται αισθητά.

Αναλυτικότερα, τα συστήματα ERP αποτελούνται από επιμέρους εφαρμογές (modules). Καθένα από αυτά είναι υπεύθυνο να αξιοποιήσει ένα τμήμα της επιχείρησης. Ανάλογα με τις δραστηριότητες του οργανισμού υπάρχουν και τα αντίστοιχα modules. Μερικά από αυτά είναι η διαχείριση των εμπορευμάτων, των οικονομικών πόρων, του ανθρώπινου δυναμικού, του δικτύου διανομής, των διαθέσιμων υπηρεσιών κ.α. Ακόμα πολλά συστήματα ERP μπορούν να διαχειριστούν και τις σχέσεις με πελάτες και συνεργάτες, υλοποιώντας ουσιαστικά ένα CRM σύστημα. Μία λύση ERP βοηθάει μία επιχείρηση να αυξήσει τα έσοδα της, να βελτιώσει και να ενοποιήσει εργασίες και διαδικασίες αντλώντας και αξιοποιώντας πληροφορίες από διαφορετικά τμήματα, να αυξήσει την παραγωγικότητα των ανθρώπων αυτοματοποιώντας διαδικασίες, να μειώσει τα λειτουργικά έξοδα και να αυξήσει την

ασφάλεια των επιχειρησιακών δεδομένων. Επίσης τα σύγχρονα ERP χρησιμοποιούν τεχνολογίες τεχνίτης νοημοσύνης για να δοκιμάζουν διάφορα μοντέλα παραγωγής και για να επιλεγεί εκείνο με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατό να είναι γνωστά τα αποτελέσματα μίας λειτουργίας νωρίτερα από την εφαρμογή της. Ακόμα, χάρη στη χρήση τέτοιων μεθόδων είναι δυνατή η έγκαιρη πρόβλεψη δυσλειτουργιών που μπορούν να προκύψουν. Ένα σωστά σχεδιασμένο σύστημα θα πρέπει όχι μόνο να είναι αξιόπιστο και γρήγορο αλλά να είναι σε θέση να καλύψει μελλοντικές ανάγκες. Τέλος, τα συστήματα ERP είναι διαθέσιμα ως λογισμικό για εγκατάσταση σε server του οργανισμού (on premises) και ως υπηρεσία, έναντι συνδρομής, στο διαδίκτυο (cloud). Τα δημοφιλέστερα ERP συστήματα είναι τα Oracle NetSuite, Microsoft Dynamics, Sage 300 και SAP.

Εξειδικευμένα Προγράμματα

Ανάλογα τη φύση και το αντικείμενο της εργασίας κάθε οργανισμού, χρησιμοποιούνται εξειδικευμένα εργαλεία. Τέτοια εργαλεία είναι λογισμικό που εξυπηρετεί πολύ συγκεκριμένες εργασίες όπως η επεξεργασία εικόνας, βίντεο και ήχου, δημιουργίας γραφικών στοιχείων, προσομοιωτές και προγράμματα παραγωγής λογισμικού.

Αναλυτικότερα, όλοι οι οργανισμοί έχουν την ανάγκη για δημιουργία ψηφιακού υλικού. Από τις πιο μικρές επιχειρήσεις έως τους πολύ μεγάλους οργανισμούς υπάρχει η ανάγκη για δημιουργία υλικού διαφήμισης και αναγνωσιμότητας. Προγράμματα γραφικών είναι απαραίτητα για τη δημιουργία του λογότυπου, εντυπωσιακών διαφημιστικών εικόνων και βίντεο καθώς και για οποιοδήποτε υλικό που έχει ως στόχο να προβάλλει την επιχείρηση. Επιπρόσθετα, εταιρίες οι οποίες έχουν ως κύριο προϊόν την δημιουργία εικόνων και βίντεο έχουν την ανάγκη για εξειδικευμένες εφαρμογές. Τέτοιες οργανισμοί είναι εταιρίες σχετικές με δημιουργία υλικού μάρκετινγκ, ταινιών, μουσικής, ηλεκτρονικών παιχνιδιών κτλ.

Αντίστοιχα, οι ειδικότητες μηχανικών όπως οι πολιτικοί, μηχανολόγοι, ηλεκτρονικοί κτλ, χρησιμοποιούν λογισμικό σχεδιαγραμμάτων ακριβείας. Τα προγράμματα αυτά χρησιμοποιούνται κυρίως για δημιουργία μηχανολογικών, ηλεκτρολογικών και αρχιτεκτονικών σχεδίων. Χάρη σε αυτά τα προγράμματα μπορούν να σχεδιαστούν εξαρτήματα, κατόψεις και κτίρια πολύ εύκολα και γρήγορα. Με την ίδια ευκολία μπορούν να γίνουν διορθώσεις σε οποιοδήποτε σχέδιο έχοντας μία πολύ καλή εικόνα πριν την τελική υλοποίηση.

Ακόμα, προγράμματα δημιουργίας δυσδιάστατων ή τρισδιάστατων γραφικών στοιχείων χρησιμοποιούνται από πολλούς επαγγελματίες. Για παράδειγμα, δημιουργοί ηλεκτρονικών παιχνιδιών και αρχιτέκτονες. Μέσω αυτών των προγραμμάτων είναι δυνατή η ρεαλιστική απεικόνιση ενός χώρου καθώς και η σχεδίαση γραφικών αντικειμένων. Τα νεότερα προγράμματα του είδους, μπορούν και δημιουργούν τόσο ρεαλιστικά γραφικά που δύσκολα κάποιος μπορεί να διακρίνει αν ένα αντικείμενο έχει δημιουργηθεί ψηφιακά ή είναι πραγματικό. Μερικά πακέτα λογισμικού που υποστηρίζουν τέτοιες λειτουργίες είναι τα Blender, SketchUp και Maya.

Επίσης, ευρέως χρησιμοποιούνται προγράμματα προσομοίωσης από όλους τους κλάδους των μηχανικών. Τα προγράμματα προσομοίωσης επιτρέπουν την λειτουργία εφαρμογών που είναι σχεδιασμένα για άλλα συστήματα και για ψηφιακή αποτύπωση σεναρίων χρήσης του φυσικού κόσμου. Για παράδειγμα, στον χώρο των υπολογιστών συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται προσομοιωτές για δουν οι προγραμματιστές πώς λειτουργεί η εφαρμογή τους σε άλλα λειτουργικά συστήματα. Έναν

τέτοιον προσομοιωτή χρησιμοποιεί το Android Studio για να προσομοιώνει την λειτουργία των εφαρμογών στις συσκευές με το ομώνυμο λογισμικό. Αντίστοιχα ένας ηλεκτρονικός μπορεί να προσομοιώσει τις τιμές των τάσεων και τις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται σε μία πλακέτα και ένας πιλότος αεροπλάνου να εξασκηθεί στην πτήση υπό δύσκολες συνθήκες πριν χρειαστεί να το κάνει στην πραγματικότητα.

Τέλος, υπάρχουν προγράμματα που διευκολύνουν την δημιουργία νέου λογισμικού. Τέτοιου είδους προγράμματα χρησιμοποιούν προγραμματιστές για να σχεδιάζουν, δημιουργούν και να δοκιμάζουν το λογισμικό τους. Σήμερα, για κάθε γλώσσα προγραμματισμού υπάρχει τουλάχιστον ένα πρόγραμμα που εξειδικεύεται στην ανάπτυξη της. Εταιρίες λογισμικού χρησιμοποιούν κατά κόρον αυτή τη τεχνολογία καθώς προσφέρουν σημαντικές ευκολίες και αυτοματισμούς στις ομάδες ανάπτυξης λογισμικού. Μερικά από τα προγράμματα αυτά είναι τα Visual studio, το Android studio και το Eclipse. Φυσικά υπάρχουν και on-line πλατφόρμες ανάπτυξης λογισμικού όπως το Azure και το Chrome DevTools

Κεφάλαιο 4,3 | Διαχείριση Αρχείων

Οι εργαζόμενοι ενός οργανισμού θα πρέπει να μπορούν να μοιράζονται και να ανταλλάσσουν αρχεία μεταξύ τους. Με αυτόν τον τρόπο η πληροφορία βρίσκεται σε επάρκεια μεταξύ των τμημάτων και η παραγωγικότητα αυξάνεται. Μία απλή μέθοδος διαμοιρασμού εγγράφων είναι η απλή ενεργοποίηση του διαμοιρασμού σε έναν μεμονωμένο φάκελο (shared folder). Ωστόσο, σε αυτή την ενότητα θα επικεντρωθούμε σε μεγάλες αρχιτεκτονικές και ποιο αποδοτικές μεθόδους διαμοιρασμού αρχείων. όπως είναι η χρήση υπηρεσιών αποθήκευσης αρχείων σε φυσικό διακομιστή (file storage services) και η χρήση διαδικτυακών υπηρεσιών αποθήκευσης (network storage services). Παράλληλα, με την χρήση αυτών των υπηρεσιών, διευκολύνεται όλη η διαχείριση που αφορά την πρόσβαση των χρηστών, των διαθέσιμων πόρων και τη διαχείριση των αντιγράφων ασφαλείας.

Υπηρεσίες αποθήκευσης

Οι υπηρεσίες αποθήκευσης περιλαμβάνουν όλες τις συσκευές αποθήκευσης(NAS), τους διακομιστές αποθήκευσης (storage servers) και τα στοιχεία του δικτύου τα οποία αλληλοεπιδρούν με την υπόλοιπη υποδομή. Είναι ζωτικής σημασίας για τους διαχειριστές να διατηρούν την υποδομή αποθήκευσης υπό έλεγχο χρησιμοποιώντας τεχνικές προληπτικής διαχείρισης. Η υποδομή αποθήκευσης περιλαμβάνει επίσης τον φυσικό χώρο, τη φυσική ασφάλεια, την ισχύ και τα συστήματα που χρησιμοποιούνται από τον εξοπλισμό αποθήκευσης. Η διαχείριση της υποδομής αποθήκευσης διασφαλίζει την ασφαλή, αξιόπιστη και αδιάλειπτη λειτουργία όλων αυτών των περιουσιακών στοιχείων.

Σε ένα κέντρο δεδομένων, οι διαχειριστές πρέπει να διαχειρίζονται και να διατηρούν διάφορα βασικά στοιχεία για να επιτύχουν τη βέλτιστη απόδοση του συστήματος αποθήκευσης. Πρέπει να διασφαλίσουν το φυσικό κέντρο δεδομένων με έλεγχο πρόσβασης στην περιοχή. Το κέντρο δεδομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης για τον εντοπισμό εισβολών, πρωτογενή τροφοδοσία ρεύματος από το τοπικό δίκτυο, καθώς και μονάδες διανομής ρεύματος για τη δρομολόγηση του ρεύματος σε κάθε συσκευή. Εφεδρικά συστήματα τροφοδοσίας για την ελαχιστοποίηση του χρόνου διακοπής λειτουργίας του συστήματος, συστήματα κλιματισμού για τη διατήρηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας στα προβλεπόμενα επίπεδα, φωτισμό έκτακτης ανάγκης και συστήματα ανίχνευσης και καταστολής πυρκαγιάς.

Οι διακομιστές αποθήκευσης συνδέουν τις συσκευές αποθήκευσης με τους χρήστες αποθήκευσης και βοηθούν στο σχεδιασμό, την οργάνωση και τη διαχείριση των πόρων αποθήκευσης. Η αποθήκευση μπορεί να είναι σε σταθερούς δίσκους, εξοπλισμό RAID, αποθήκευση σε δίσκους στερεάς κατάστασης, απομακρυσμένη αποθήκευση σε cloud και πολλές άλλες συσκευές. Η διαχείριση της χωρητικότητας εξασφαλίζει ότι η υποδομή αποθήκευσης διαθέτει επαρκή χωρητικότητα για εφαρμογές, αρχεία, βάσεις δεδομένων, βοηθητικά προγράμματα και άλλους πόρους. Οι εφαρμογές διαχείρισης χωρητικότητας παρακολουθούν διάφορες παραμέτρους αποθήκευσης όπως ενεργός και στατικός αποθηκευτικός χώρος, αριθμοί συναλλαγών αποθήκευσης και αλλαγές στη δραστηριότητα αποθήκευσης. Έτσι παρέχονται δεδομένα που χρησιμοποιούν οι διαχειριστές για την αύξηση ή μείωση της κλίμακας των πόρων. Τα δεδομένα αυτά προσδιορίζουν πότε ένας οργανισμός χρειάζεται πρόσθετο αποθηκευτικό χώρο, ώστε οι διαχειριστές να μπορούν να παραγγείλουν και να εγκαταστήσουν εγκαίρως εξοπλισμό για χρήση στην παραγωγή. Τα εργαλεία διαχείρισης της υποδομής αποθήκευσης πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι πόροι αποθήκευσης είναι διαθέσιμοι στους χρήστες και ασφαλείς με επαρκή χωρητικότητα και ταχύτητα δεδομένων. Η διασφάλιση ότι είναι διαθέσιμη επαρκής χωρητικότητα αποθήκευσης και ότι μπορεί να προστεθεί γρήγορα κατόπιν ζήτησης, αποτελεί σημαντικό καθήκον για τους διαχειριστές. Αλλά δεν είναι μόνο μια μονόπλευρη υπόθεση. Οι διαχειριστές πρέπει επίσης να επικοινωνούν προληπτικά με τους χρήστες αποθήκευσης για να είναι ενήμεροι για τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες απαιτήσεις τους. Με την προληπτική προσέγγιση της αποθήκευσης, οι διαχειριστές μπορούν να προετοιμαστούν για απρογραμμάτιστες απαιτήσεις.

Σημαντικό μέρος της διαθεσιμότητας είναι η διαχείριση πρόσβασης, η οποία εξασφαλίζει ότι οι εργαζόμενοι που χρειάζονται αποθηκευτικούς πόρους μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτούς κατόπιν αιτήματος. Αυτό αποτελεί συχνά μέρος της συνολικής προσέγγισης της ασφάλειας πρόσβασης που ακολουθεί ο οργανισμός. Μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση ελέγχου ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων για την επαλήθευση της πρόσβασης, μεταξύ άλλων πόρων. Το προφίλ ενός χρήστη μπορεί να καθορίζει τους πόρους αποθήκευσης που είναι διαθέσιμοι στον συγκεκριμένο χρήστη. Παρακολουθήστε τη δραστηριότητα πρόσβασης των χρηστών για τον προγραμματισμό της χωρητικότητας αποθήκευσης.

Τέλος, διαθεσιμότητα του αποθηκευτικού χώρου που βασίζεται στο νέφος έχει γίνει ένα σημαντικό εργαλείο για την ανάκαμψη από καταστροφές, καθώς μπορεί να χρησιμεύσει ως πρωτογενής καθώς και ως εφεδρικός αποθηκευτικός χώρος για κρίσιμα συστήματα, αρχεία, βάσεις δεδομένων και άλλα κρίσιμα περιουσιακά στοιχεία. Τα εργαλεία διαχείρισης χωρητικότητας αποθήκευσης που βασίζονται σε λογισμικό συνήθως περιλαμβάνουν στοιχεία αποκατάστασης από καταστροφές, ώστε οι διαχειριστές και η ομάδα DR της τεχνολογίας να είναι πλήρως προετοιμασμένοι για να καταστήσουν διαθέσιμη την αποθήκευση έκτακτης ανάγκης, εάν η κύρια αποθήκευση δεν είναι ξαφνικά διαθέσιμη.

Διαδικτυακές υπηρεσίες αποθήκευσης

Η αποθήκευση στο νέφος είναι όταν τα αρχεία και τα δεδομένα αποθηκεύονται μέσω του διαδικτύου σε απομακρυσμένη τοποθεσία και όχι στον υπολογιστή. Αντί δηλαδή να γεμίζει ο δίσκος του υπολογιστή, εγγράφεστε σε μια επί πληρωμή υπηρεσία και τοποθετείτε τα αρχεία σας στους διακομιστές της. Αυτό σημαίνει ότι τα αρχεία διατηρούνται στο διαδίκτυο και είναι προσβάσιμα από οπουδήποτε και από οποιαδήποτε συσκευή. Απλώς χρειάζεται μία σύνδεση στην υπηρεσία. Οι

περισσότερες υπηρεσίες αποθήκευσης στο νέφος σας επιτρέπουν να βλέπετε τα αρχεία σας online, ενώ ορισμένες επιτρέπουν ακόμη και την on-line επεξεργασία. Υπάρχουν πολλοί πάροχοι παγκοσμίως που παρέχουν υπηρεσίες αποθήκευσης στο διαδίκτυο.

Αυτή η μέθοδος αποθήκευσης έχει όλα τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει μία cloud υποδομή, όπως το μηδενικό κόστος αγοράς φυσικού εξοπλισμού, κόστη συντήρησης, λήψη αντιγράφων ασφαλείας και πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού. Ακόμα υπάρχουν και μερικά επιπλέον θετικά στοιχεία που είναι ο συγχρονισμός με πολλαπλές συσκευές, μείωση του ρίσκου φθοράς εξοπλισμού και αύξηση της διαθεσιμότητας των πληροφοριών. Αντίστοιχα τα μειονεκτήματα είναι τα ίδια με μία cloud υποδομή. Στα μειονεκτήματα συγκαταλέγεται η ασφάλεια των δεδομένων. Η πιθανότητα παραβίασης ή και υποκλοπής κατά τη μεταφορά είναι αυξημένη. Ωστόσο, σύμμαχο στην ασφάλεια είναι η κρυπτογράφηση των αρχείων, τα δίκτυα VPN και οι πολιτικές πρόσβασης.

Συγχρονισμός συσκευών

Το μεγάλο πλεονέκτημα που προσφέρουν οι φορητές συσκευές όπως τα smartphones και τα laptops είναι η φορητότητα. Ανά πάσα στιγμή όλα τα αρχεία και οι καθημερινές εφαρμογές είναι διαθέσιμες οπουδήποτε. Ωστόσο, το ρίσκο να χαθούν δεδομένα αυξάνεται σημαντικά. Μία φορητή συσκευή μπορεί πολύ πιο εύκολα να χαθεί, να κλαπεί και χαλάσει. Δεδομένα όπως φωτογραφίες, emails, επαφές και το ημερολόγιο με τις επόμενες συναντήσεις είναι πολύ δύσκολο να ανακτηθούν αν δεν υπάρχουν αντίγραφα σε ένα ασφαλές μέρος. Η τακτική δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε αυτή την περίπτωση για τεχνικούς λόγους και κοστοβόρες διαδικασίες. Για παράδειγμα αν ένας χρήστης έχει ένα κινητό τηλέφωνο και ένα laptop, θα πρέπει να γίνεται λήψη αντιγράφων και από τις δύο συσκευές ανά τακτικά χρονικά διαστήματα μέσα στην ημέρα. Ακόμα όλες οι συσκευές θα πρέπει να έχουν αξιόπιστη σύνδεση στο διαδίκτυο ώστε να μην διακοπεί η λήψη των δεδομένων καθώς και πρόγραμμα που να υποστηρίζει μεγάλη κίνηση δεδομένων. Για την αποθήκευση δεδομένων από πολλές διαφορετικές πηγές απαιτείται πολύ χωρητικότητα σε μνήμη. Αξιόπιστη σύνδεση ασύρματου δικτύου δεν υπάρχει καθώς το σήμα χάνεται συνεχώς λόγω τεχνικών αδυναμιών ή λόγω φυσικών εμποδίων. Επίσης, η χρήση δεδομένων κινητής τηλεφωνίας για τη δημιουργία back-up θα δημιουργήσει μεγάλα κόστη για κάθε χρήστη.

Για να ξεπεραστούν τα παραπάνω προβλήματα θα πρέπει τα δεδομένα να είναι συγχρονισμένα (synchronized, synced) με μία άλλη ασφαλή τοποθεσία. Κατά αυτόν τον τρόπο τα δεδομένα των υπάρχουν σε ένα κεντροποιημένο σημείο και ο κάθε χρήστης μπορεί να ανατρέξει σε αυτά από οποιαδήποτε συσκευή. Ουσιαστικά τα δεδομένα δεν αποθηκεύονται ποτέ στην εκάστοτε συσκευή. Αντιθέτως είναι αποθηκευμένα σε μία διαδικτυακή τοποθεσία που μπορεί να είναι ο server του οργανισμού ή μία πλατφόρμα που παρέχεται από κάποιον πάροχο. Το μόνο που χρειάζεται να κάνει ένας χρήστης είναι το να συνδέσει τον λογαριασμό του στις συσκευές τις οποίες χρησιμοποιεί. Αυτομάτως η κάθε συσκευή θα συγχρονιστεί με την πλατφόρμα.

Ο ρόλος του διαχειριστή είναι οργανώσει τη διαδικασία συγχρονισμού των συσκευών. Αρχικά θα πρέπει να αποφασίσει ποιες πλατφόρμες, υπηρεσίες και τεχνολογίες θα χρησιμοποιηθούν. Στη συνέχεια πρέπει να κρίνει ποια δεδομένα είναι σημαντικό να είναι συγχρονισμένα και σε ποιες τοποθεσίες θα αποθηκεύονται. Ακόμα, είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση των αρχείων, όπως το να είναι συνεχώς διαθέσιμα και να γίνεται τακτική λήψη αντιγράφων ασφαλείας. Τέλος, τα δεδομένα

αυτά θα πρέπει να προστευτεύονται από κακόβουλο λογισμικό και από απόπειρες υποκλοπής. Η κάθε συσκευή πρέπει να διαθέτει κάποιο antivirus λογισμικό και η μεταφορά δεδομένων να γίνεται μέσα από κρυπτογραφημένα κανάλια επικοινωνίας. Ειδικότερα, σε περιπτώσεις που μία συσκευή χρησιμοποιείται και για προσωπική χρήση, καλό είναι το προσωπικό προφίλ να είναι ανεξάρτητο από το επαγγελματικό. Σε υπολογιστές αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση διαφορετικών προφίλ ή ακόμα και τη δημιουργία διαφορετικών τμημάτων στο δίσκο (partitions). Στα κινητά τηλέφωνα ήθησε να χρησιμοποιούνται εφαρμογές (πχ. Company portal) οι οποίες δημιουργούν διακριτούς χώρους εργασίας. Οι διαφορετικοί αυτοί χώροι εργασίας / προφίλ θα πρέπει να είναι εντελώς ανεξάρτητοι ο ένας από τον άλλο. Δεν θα πρέπει να είναι δυνατή η ανταλλαγή αρχείων και ο διαμοιρασμός αποθηκευτικών χώρων και εφαρμογών. Με άλλα λόγια, θα πρέπει να λειτουργούν σαν δύο διαφορετικές συσκευές. Κατά αυτόν τον τρόπο αν μία κακόβουλη ενέργεια λάβει χώρα στο προσωπικό προφίλ, το επαγγελματικό δεν θα επηρεαστεί.

Κεφάλαιο 4,4 | Υπηρεσίες Εκτυπώσεων

Παρόλο που η τεχνολογία εξελίσσεται και όλες οι διαδικασίες ψηφιοποιούνται, πολλές φορές υπάρχει η ανάγκη για χρήση παλαιότερων μορφών τεχνολογίας όπως είναι η φυσική εκτύπωση σε χαρτί. Πολλοί οργανισμοί έχουν την ανάγκη να εκτυπώνουν, οπότε το γραφείο της μηχανογράφησης πρέπει να εγκαταστήσει και να συντηρεί υπηρεσίες εκτύπωσης. Σε οικιακή χρήση ή μικρές επιχειρήσεις οι εκτυπωτές μπορούν αν συνδεθούν απευθείας σε έναν υπολογιστή ή ένα μικρό δίκτυο υπολογιστών, ενσύρματα ή ασύρματα. Αυτός ο τρόπος σύνδεσης προϋποθέτει και ότι σε κάθε έναν υπολογιστή θα πρέπει να εγκατασταθούν και τα κατάλληλα προγράμματα οδήγησης (drivers). Σε επαγγελματικούς χώρους με πολλούς εκτυπωτές, υπολογιστές και όγκο αρχείων, κάτι τέτοιο δεν μπορεί να είναι βιώσιμο. Είναι απαραίτητο να αναπτυχθεί μία κεντροκοποιημένη υπηρεσία η οποία διαχειρίζεται το σύνολο των εκτυπωτικών μηχανών και των υπολογιστών που συνδέονται σε αυτές. Η βέλτιστη τεχνική είναι η εγκατάσταση της υπηρεσίας εκτύπωσης (print service) σε έναν διακομιστή που θα έχει αυτόν τον ρόλο (print server). Επιπρόσθετα, μέσω της χρήσης τέτοιων εργαλείων είναι δυνατή η συλλογή διαγνωστικών και στατιστικών στοιχείων όπως το επίπεδο της στάθμης των μελανιών, κάποια πιθανή δυσλειτουργία σε κάποιο μηχάνημα, ποιοι εκτυπωτές χρησιμοποιούνται περισσότερο καθώς και ποιοι χρήστες εκτυπώνουν ποιο συχνά. Από την πλευρά των χρηστών, πρέπει να γίνει προσθήκη των εκτυπωτών τους υπολογιστές τους κάνοντας μία αναζήτηση στις διαθέσιμες συσκευές του δικτύου του οργανισμού. Δεν απαιτείται η εγκατάσταση λογισμικού οδήγησης τις συσκευές των χρηστών καθώς είναι ήδη εγκατεστημένες στον print server. Αυτή η διαδικασία μπορεί να βελτιστοποιηθεί με την χρήση υπηρεσιών καταλόγου (directory services). Ουσιαστικά, μας δίνεται η δυνατότητα να θέσουμε κανόνες σε υπολογιστές ή ομάδες υπολογιστών να χρησιμοποιούν συγκεκριμένους εκτυπωτές και δυνατότητες.

Στα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα εμπεριέχονται υπηρεσίες διαχείρισης εκτυπώσεων. Για παράδειγμα στο λειτουργικό σύστημα Windows Server είναι δυνατή η ενεργοποίηση της υπηρεσίας Print and Document Services. Στη συνέχεια το μόνο που πρέπει να γίνει είναι η προσθήκη του εκτυπωτή στο δίκτυο και η εγκατάσταση των drivers του στον server. Ομοίως στα λειτουργικά συστήματα Linux Server είναι προ-εγκατεστημένο το λογισμικό CUPS (Common UNIX Printing System) το οποίο επιτρέπει την εύκολη διαχείριση του συνόλου των εκτυπωτών μέσω μίας ηλεκτρονικής διεύθυνσης.

Ένας ακόμα τρόπος διαχείρισης εκτυπωτών είναι η χρήση της υπηρεσίας αυτής μέσω τρίτου παρόχου με χρήση cloud. Παρέχεται μία πλατφόρμα στην οποία μπορούν να γίνουν όλες οι ρυθμίσεις μέσω ενός browser. Ακόμα δεν χρειάζεται καμία παραμετροποίηση τους υπολογιστές των χρηστών καθώς όλες οι ενέργειες γίνονται σε servers του παρόχου και η επικοινωνία πραγματοποιείται μέσω απλής σύνδεσης διαδικτύου.

Τέλος, τα σύγχρονα πακέτα λογισμικού υποσιτίζουν ένα μεγαλύτερο εύρος τεχνολογιών. Πέρα από την απλή αντιγραφή, εκτύπωση και σάρωση αρχείων, γίνεται χρήση τεχνίτης νοημοσύνης για την βελτιστοποίηση των τεχνολογιών αυτών. Για παράδειγμα, κατά την αντιγραφή ενός εγγράφου το οποίο μπορεί να έχει σκιάσεις, να έχει τσαλακωθεί ή να είναι λερωμένο, ο εκτυπωτής μπορεί να εντοπίσει τις ανωμαλίες και να τις διορθώσει με αποτέλεσμα ένα ευανάγνωστο αντίγραφο. Ένα ακόμη παράδειγμα είναι ότι κατά την σάρωση ενός αρχείου, συνήθως το λαμβάνουμε σε μορφή εικόνας ή pdf. Με το κατάλληλο λογισμικό είναι δυνατή η λήψη του αρχείου σε οποιαδήποτε μορφή. Ένα αρχείο κειμένου είναι δυνατό να το δεχτούμε σε επεξεργάσιμη μορφή, όπως σε docx ή odf. Αντίστοιχα ένας εκτυπωμένος πίνακας μπορεί να ληφθεί σε μορφή xlsx. Το λογισμικό θα κάνει όλες τις απαραίτητες ενέργειες για να χωρίσει σωστά τις γραμμές και τις στήλες.

Κεφάλαιο 4,5 | Υπηρεσίες Ασφαλείας

Εξαιρετικά σημαντικές και αναγκαίες είναι οι υπηρεσίες ασφαλείας. Οι υπηρεσίες αυτές αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι οποιαδήποτε υποδομής καθώς καθορίζουν κατά πολύ μεγάλο ποσοστό την λειτουργικότητα και την διαθεσιμότητα όλων των υπολοίπων υπηρεσιών. Η ασφάλεια συστημάτων εφαρμόζεται μέσω χρήσης εξειδικευμένων εφαρμογών, οι οποίες εφαρμόζουν σύνθετες τεχνικές αποτροπής και ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού. Μερικές από τις πιο γνωστές εφαρμογές είναι το Symantec, το Kaspersky και το EsEt Security. Παράλληλα εφαρμόζονται αυστηρά πρωτοκόλλα κρυπτογράφησης και αυθεντικοποίησης, όπως τα SSL και TLS, τα οποία διασφαλίζουν την κρυπτογραφημένη επικοινωνία ενός περιηγητή με έναν διακομιστή. Η ασφάλεια είναι αναπόσπαστο κομμάτι μίας υποδομής και όλοι οι χρήστες ενός οργανισμού πρέπει να ενδιαφέρονται να μην εκτεθούν σε απειλές. Ακόμα, κάθε επίπεδο μίας υποδομής θα πρέπει να εμπεριέχει ένα επίπεδο ασφαλείας.

Ασφάλεια διακομιστών και τερματικών

Ένα μείζων ζήτημα που θα πρέπει να απασχολεί κάθε υπεύθυνο πληροφοριακής υποδομής και εργαζόμενο είναι η ασφάλεια των συστημάτων. Μία πιθανή μόλυνση από ένα κακόβουλο λογισμικό μπορεί να φέρει πολλαπλά προβλήματα σε όλα τα επίπεδα όπως την δυσλειτουργία συσκευών, υποκλοπή εμπιστευτικών δεδομένων ακόμα και παύση της λειτουργίας του οργανισμού. Στους διακομιστές και τους υπολογιστές των τελικών χρηστών χρησιμοποιείται λογισμικό antivirus για την διασφάλιση των συστημάτων αυτών.

Για να μπορεί το λογισμικό antivirus να προστατεύσει τον υπολογιστή θα πρέπει να ενημερώνεται διαρκώς με τις τελευταίες γνωστές ενημερώσεις ευπαθειών και ιών. Το antivirus κάνει κυρίως πρόληψη και όχι αντιμετώπιση κακόβουλων ενεργειών. Άρα, για να αποτρέψει επικείμενες επιθέσεις θα πρέπει να είναι σε θέση να τις αναγνωρίσει πρώτα. Σε περίπτωση που ανιχνευθεί ιός που έχει ήδη εισχωρήσει στο σύστημα τότε το antivirus προσπαθεί να εντοπίσει όσα περισσότερα αρχεία έχουν σχέση με το

λογισμικό αυτό και να τα εξαλείψει. Επίσης, με την αύξηση των διαδικτυακών συναλλαγών και την αποθήκευση ευαίσθητων πληροφοριών, είναι ζωτικής σημασίας η ισχυρή προστασία από keyloggers, spyware και άλλες κακόβουλες οντότητες που επιδιώκουν την κλοπή προσωπικών και οικονομικών δεδομένων. Το λογισμικό Antivirus συμβάλλει στην προστασία των προσωπικών πληροφοριών με τον εντοπισμό και τον αποκλεισμό αυτών των απειλών, διασφαλίζοντας ότι τα ευαίσθητα δεδομένα παραμένουν εμπιστευτικά και ασφαλή. Ακόμα τα σύγχρονα λογισμικά προστασίας από ιούς συχνά περιλαμβάνουν λειτουργίες προστασίας από τον ιστό, που ενισχύουν την ασφαλή περιήγηση. Αυτές οι λειτουργίες βοηθούν τους χρήστες να εντοπίζουν και να αποφεύγουν κακόβουλους ιστότοπους, απόπειρες phishing και άλλες διαδικτυακές απάτες παρέχοντας προειδοποιήσεις και εμποδίζοντας την πρόσβαση σε δυνητικά επιβλαβείς ιστότοπους. Το λογισμικό προστασίας από ιούς αποτρέπει τους χρήστες από το να πέσουν θύματα δόλιων δραστηριοτήτων και να θέσουν σε κίνδυνο την ασφάλειά τους. Επιπρόσθετα, υπάρχει δυνατότητα ελέγχου μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από απόπειρες phishing και επικίνδυνα επισυναπτόμενα αρχεία. Ακόμα υπάρχει επιλογή κρυπτογράφησης αρχείων και emails ώστε ακόμα και αν υποκλαπούν να είναι αδύνατον να διαβαστούν. Σήμερα, όλα τα λειτουργικά συστήματα έχουν προεγκαταστημένο κάποιο πρόγραμμα προστασίας.

Ασφάλεια στο διαδίκτυο

Η ασφάλεια των προγραμμάτων περιήγησης ιστού αποτελείται από μέτρα, διαδικασίες και πολιτικές που απαιτούνται για την προστασία των χρηστών που έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο μέσω μιας εφαρμογής περιήγησης ιστού (Browser). Όλοι οι χρήστες του διαδικτύου διαθέτουν ένα πρόγραμμα περιήγησης ιστού στον υπολογιστή ή την κινητή συσκευή τους. Δεδομένου ότι είναι τόσο διαδεδομένο, οι εγκληματίες του κυβερνοχώρου προτιμούν να εξαπολύουν επιθέσεις παραβίασης σε αυτές τις εφαρμογές. Ένα πρόγραμμα περιήγησης ιστού μπορεί να αποθηκεύει πληροφορίες για τη διευκόλυνση των χρηστών, αλλά είναι δυνατόν ένας τρίτος να αποκτήσει πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές. Ως εκ τούτου, παρέχεται μια μεγάλη επιφάνεια για έκθεση σε λογαριασμούς ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ονόματα χρηστών, κάθε είδους κωδικούς πρόσβασης και προσωπικές ή εταιρικές πληροφορίες. Οι επιτιθέμενοι συχνά στοχεύουν το πρόγραμμα περιήγησης ιστού για να υποκλέψουν δεδομένα ή την κυκλοφορία ιστού από αυτό. Μπορούν επίσης να το χρησιμοποιήσουν ως μέσο για να αποκτήσουν πρόσβαση στην ίδια τη συσκευή ή σε τυχόν αρχεία που είναι διαθέσιμα σε αυτήν.

Ο συνηθέστερος τρόπος αλληλεπίδρασης με μία εταιρία είναι μέσω της ιστοσελίδας της. Οι ιστοσελίδες θα πρέπει να προστατεύονται καθώς μέσω αυτών μεταφέρονται πολλά ευαίσθητα δεδομένα, όπως προσωπικά δεδομένα, κωδικοί πρόσβασης και άλλες πληροφορίες που προστατεύονται από τον Γενικό Κανονισμό Προσωπικών Δεδομένων (GTPR). Ακόμα οι χρήστες της σελίδας θα πρέπει να έχουν γνώση ότι η σελίδα προστατεύεται και οποιαδήποτε αλληλεπίδραση με αυτή δεν θα εκθέσει τις πληροφορίες τους σε κίνδυνο. Οι διευθύνσεις των ιστοσελίδων συνηθίζεται να ξεκινούν με το πρόθεμα HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure). Το πρωτόκολλο HTTP χρησιμοποιείται για μορφοποίηση και μεταφορά περιεχομένου στο διαδίκτυο. Χρησιμοποιώντας την ασφαλή έκδοση του (HTTPS), μας διασφαλίζει ότι η επικοινωνία του περιηγητή μας με την ιστοσελίδα είναι κρυπτογραφημένη. Πολλές φορές το πρωτόκολλο HTTPS αναφέρεται και ως HTTP over TLS ή HTTP over SSL. Αυτό συμβαίνει διότι υπάρχουν δύο κρυπτογραφικά πρωτόκολλα τα οποία επιτρέπουν την ασφαλή επικοινωνία στο διαδίκτυο. Τα πρωτόκολλα αυτά χρησιμοποιούνται σε πολλές διαδικτυακές εφαρμογές όπως στα emails, στο instant messaging, το VOIP κ.α. Η πιο γνωστή όμως χρήση, είναι στην κρυπτογράφηση των ιστοσελίδων χρησιμοποιώντας ψηφιακά πιστοποιητικά. Το SSL (Secure Socket

Layer), το οποίο έκανε την πρώτη του εμφάνιση το 1995 είναι το παλαιότερο και λιγότερο ασφαλές. Το SSL αντικαταστάθηκε από το TLS (Transport Layer Security) το 2006. Το TLS χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά σήμερα και βρίσκεται στην έκδοση 1.3 από το 2018. Μερικές φορές χρησιμοποιείται και ο όρος HTTP over SSL/TLS θέλοντας να δηλώσει ότι τα δύο αυτά πρωτόκολλα συχνά εναλλάσσονται μεταξύ τους ανάλογα την χρήση. Για να ενεργοποιηθεί η ένδειξη HTTPS σε μία ιστοσελίδα θα πρέπει να διαθέτει ένα ψηφιακό πιστοποιητικό από έναν οργανισμό πιστοποιητικών. Το πιστοποιητικό αυτό αποδεικνύει ότι η σελίδα που βλέπει ένας χρήστης είναι η αυθεντική και όχι ένα αντίγραφο που έχει στόχο να αποσπάσει πληροφορίες. Με την χρήση του πιστοποιητικού που είναι εγκατεστημένο στον server σε συνδυασμό με το πιστοποιητικό ενός client τα δεδομένα μπορούν να κρυπτογραφούνται και αποκρυπτογραφούνται μόνο από τις συσκευές που συμμετέχουν στην επικοινωνία με χρήση ιδιωτικών και δημόσιων κλειδιών.

Κεφάλαιο 4,6 | Υπηρεσίες Καταλόγου

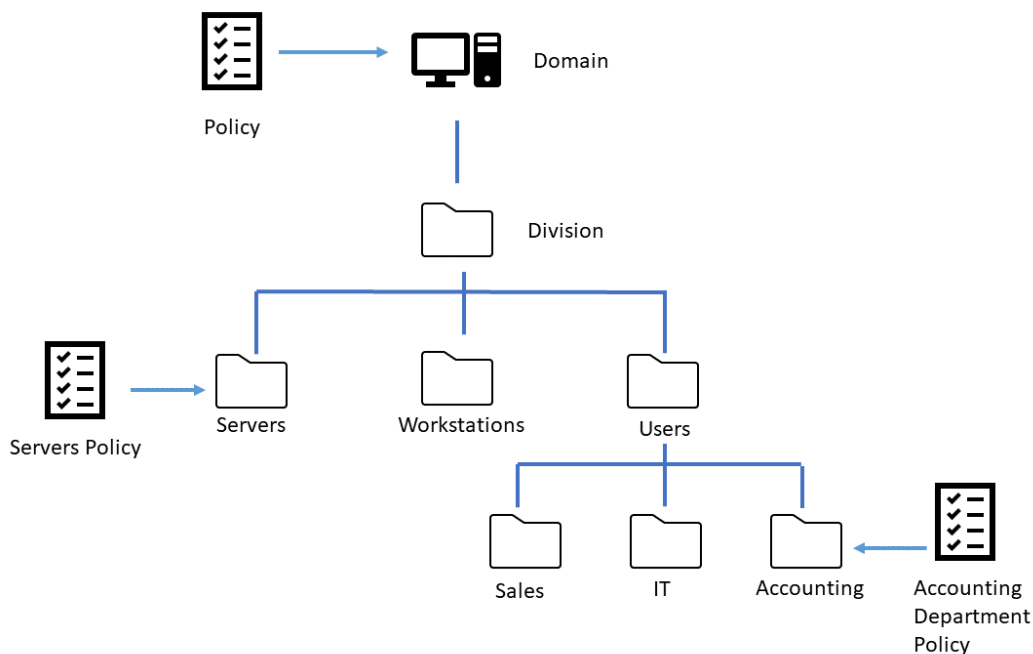
Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί η τελευταία κρίσιμη υπηρεσία μίας πληροφοριακής υποδομής, οι υπηρεσίες καταλόγου (Directory Services). Οι δύο πιο γνωστές από αυτές είναι οι Active Directory και Open LDAP. Τα directory services προσφέρουν την ίδια λειτουργία με έναν τηλεφωνικό κατάλογο. Όπως ο τηλεφωνικός κατάλογος αντιστοιχεί αριθμούς τηλεφώνου σε συγκεκριμένα άτομα, έτσι και ένας directory server αντιστοιχεί διαδικτυακές διευθύνσεις με συγκεκριμένους διαδικτυακούς πόρους. Χρησιμοποιείται δηλαδή για να οργανώσει δομικά αντικείμενα και οντότητες όπως λογαριασμούς και ομάδες χρηστών, συσκευές και ομάδες υπολογιστών ακόμα και δικαιώματα και άδειες χρήσης. Με άλλα λόγια κεντρικοποιεί την διαχείριση λογαριασμών και συσκευών.

Επίσης ένας directory server θα πρέπει να υποστηρίζει υπηρεσίες αντιγράφων (replications). Θα πρέπει δηλαδή να υπάρχουν αντίγραφα των δεδομένων σε άλλους φυσικούς servers, αλλά να χρησιμοποιούνται ως ένας ενιαίος χώρος. Έτσι διασφαλίζεται η διαθεσιμότητα των πληροφοριών καθώς εάν ένας server διακόψει την λειτουργία του, οι υπόλοιποι θα καλύψουν την ζήτηση και δεν θα υπάρξει διακοπή στην υπηρεσία. Επιπρόσθετα η χρήση πολλαπλών διακομιστών αυξάνει την ταχύτητα εξυπηρέτησης των αιτημάτων που δέχεται η υπηρεσία.

Τέλος, το directory θα πρέπει να είναι κατανοητό στον καθένα και ευέλικτο σε αλλαγές. Κατανοητό καθιστάτε όταν η δομή του ακολουθεί την πραγματική διάρθρωση του οργανισμού. Αντίστοιχα ευέλικτο είναι όταν επιτρέπει την εύκολη δημιουργία και διαγραφή αντικειμένων (Object) και οργανωτικών μονάδων (Organizational Unit, OU). Ακόμα, οι πληροφορίες της υπηρεσίας θα πρέπει να είναι προβάσιμες από μία μεγάλη ποικιλία διαφορετικών συσκευών με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα.

Η ομάδα διαχείρισης του συστήματος είναι υπεύθυνη για τον σχεδιασμό, τη ρύθμιση και τη συντήρηση του directory server. Αυτό περιλαμβάνει την επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού και υπηρεσίας, τον σχεδιασμό του ιεραρχικού μοντέλου και το πλαίσιο λειτουργίας αντιγράφων του, την υλοποίηση και την αρχική ρύθμιση της δομής και τέλος τη συντήρηση με τις κατάλληλες αλλαγές και εφαρμογή των νεότερων ενημερώσεων καθόλη τη διάρκεια χρήσης της υπηρεσίας.

Τα directory services ακολουθούν ένα ιεραρχικό μοντέλο με φακέλους και αντικείμενα. Τους φακέλους τους ονομάζουμε Organizational Unit ή ΟΥ και τα αντικείμενα Objects. Η δομή είναι όμοια με την δομή με φακέλους, υπό-φακέλους και αρχεία που έχουμε οργανωμένα τα αρχεία μας σε έναν υπολογιστή. Ένα ΟΥ μπορεί να περιέχει άλλα ΟΥ (sub-OUs) ή Objects. Για παράδειγμα, για να αποτυπωθεί τη δομή μίας εταιρίας χρειάζεται να δημιουργηθεί το ΟΥ, Users. Στη συνέχεια να δημιουργηθούν επιπλέον sub-OUs για κάθε τμήμα, IT, Sales, Accounting κτλ. Μέσα σε κάθε ΟΥ τμήματος θα προτεθούν οι χρήστες, οι οποίοι αποτελούν τα Objects. Κατά αυτόν τον τρόπο μπορούν να εφαρμοστούν οι κατάλληλες άδειες και πολιτικές χρήσης. Το υψηλότερο ιεραρχικά ΟΥ κληρονομεί τα χαρακτηριστικά του στα sub-OUs του. Όλοι οι χρήστες θα πρέπει να έχουν κωδικό πρόσβασης με τουλάχιστον οχτώ ψηφία. Αυτή η πολιτική θα οριστεί στο ΟΥ Users η οποία θα κληρονομηθεί σε όλα τα sub-OUs. Αν όμως οι χρήστες του IT πρέπει να χρησιμοποιούν κωδικούς με πάνω από δέκα ψηφία επειδή διαχειρίζονται ευαίσθητα δεδομένα, τότε μόνο στο ΟΥ του IT θα πρέπει να εφαρμοστεί η αντίστοιχη πολιτική, ώστε να μην επηρεαστούν τα υπόλοιπα τμήματα.



Σχήμα 4,6,1 – Διάγραμμα ιεράρχησης υπηρεσιών καταλόγου

LDAP

Το LDAP (Light Directory Access Protocol) είναι ένα πρωτόκολλο που επιτρέπει σε χρήστες και εφαρμογές να αναζητούν γρήγορα πληροφορίες σχετικά με δεδομένα και πρόσωπα του οργανισμού. Το LDAP έχει δύο κύριους στόχους: την αποθήκευση δεδομένων στον κατάλογο LDAP και την πιστοποίηση της ταυτότητας των χρηστών για την πρόσβαση στον κατάλογο. Παρέχει επίσης τη γλώσσα επικοινωνίας που χρειάζονται οι εφαρμογές για να στέλνουν και να λαμβάνουν πληροφορίες από τις υπηρεσίες καταλόγου. Μια υπηρεσία καταλόγου παρέχει πρόσβαση στο πού βρίσκονται οι πληροφορίες για οργανισμούς, άτομα και άλλα δεδομένα μέσα σε ένα δίκτυο. Ως πρωτόκολλο, δεν καθορίζει τον τρόπο λειτουργίας των προγραμμάτων καταλόγου. Αντίθετα, είναι μια μορφή γλώσσας

που επιτρέπει στους χρήστες να βρίσκουν τις πληροφορίες που χρειάζονται πολύ γρήγορα. Ακόμα είναι ουδέτερο ως προς τον προμηθευτή, επομένως μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μια ποικιλία διαφορετικών προγραμμάτων καταλόγου. Η πιο συνηθισμένη περίπτωση χρήσης του LDAP είναι η παροχή μιας κεντρικής θέσης για την πρόσβαση και τη διαχείριση υπηρεσιών καταλόγου. Το LDAP επιτρέπει στους οργανισμούς να αποθηκεύουν, να διαχειρίζονται και να διασφαλίζουν πληροφορίες σχετικά με τον οργανισμό, τους χρήστες και δεδομένα του, όπως ονόματα χρηστών και κωδικούς πρόσβασης. Αυτό συμβάλλει στην απλοποίηση της πρόσβασης στην αποθήκευση παρέχοντας μια ιεραρχική δομή πληροφοριών και μπορεί να είναι ζωτικής σημασίας για τις εταιρείες καθώς αναπτύσσονται και αποκτούν περισσότερα δεδομένα χρηστών και πληροφορίες. Το LDAP λειτουργεί επίσης ως λύση διαχείρισης ταυτότητας και πρόσβασης (IAM) που στοχεύει στον έλεγχο ταυτότητας των χρηστών, συμπεριλαμβανομένης της υποστήριξης του Kerberos και της ενιαίας σύνδεσης (SSO), του Simple Authentication Security Layer (SASL) και του Secure Sockets Layer (SSL).

Active Directory

Το Active Directory (AD) είναι η υπηρεσία καταλόγου της Microsoft. Τρέχει στον Windows Server και επιτρέπει στους διαχειριστές να διαχειρίζονται τα δικαιώματα και την πρόσβαση σε πόρους του δικτύου, ενώ παράλληλα ενισχύει την ασφάλεια. Το Active Directory αποθηκεύει δεδομένα ως αντικείμενα. Ένα αντικείμενο είναι ένα μεμονωμένο στοιχείο, όπως ένας χρήστης, μια ομάδα, μια εφαρμογή ή μια συσκευή. Τα αντικείμενα συνήθως ορίζονται είτε ως πόροι, όπως εκτυπωτές ή υπολογιστές, είτε ως αρχές ασφαλείας, όπως χρήστες ή ομάδες. Το Active Directory κατηγοριοποιεί τα αντικείμενα καταλόγου με βάση το όνομα και τα χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, το όνομα ενός χρήστη μπορεί να περιλαμβάνει το όνομα και τις πληροφορίες που σχετίζονται με τον χρήστη, όπως κωδικούς πρόσβασης και στοιχεία επικοινωνίας.

Η κυριότερη υπηρεσία του Active Directory είναι οι υπηρεσίες τομέα (Active Directory Domain Services, AD DS), οι οποίες αποθηκεύουν πληροφορίες καταλόγου και διαχειρίζονται την αλληλεπίδραση του χρήστη με το domain. Το AD DS επαληθεύει την πρόσβαση όταν ένας χρήστης εγγράφεται σε μια συσκευή ή προσπαθεί να συνδεθεί σε έναν διακομιστή μέσω δικτύου. Ακόμα ελέγχει ποιοι χρήστες έχουν πρόσβαση σε κάθε πόρο, καθώς και τις πολιτικές ομάδων. Για παράδειγμα, ένας διαχειριστής έχει συνήθως διαφορετικό επίπεδο πρόσβασης σε δεδομένα από έναν τελικό χρήστη. Άλλα προϊόντα λογισμικού, όπως ο Exchange Server και ο SharePoint Server, βασίζονται στο AD DS για την παροχή πρόσβασης σε πόρους. Οι χρήστες μπορούν να πραγματοποιήσουν έλεγχο ταυτότητας μία φορά και στη συνέχεια να έχουν απρόσκοπτη πρόσβαση σε όλους τους πόρους του domain για τους οποίους είναι εξουσιοδοτημένοι. Αυτή τη λειτουργία την ονομάζουμε single sign-on και ο διακομιστής που φιλοξενεί το AD DS αποτελεί τον ελεγκτή του τομέα (domain controller).

Ενότητα 5 | Ανάκτηση Δεδομένων και Διαχείριση Κρίσεων

Η ανάκτηση δεδομένων είναι η διαδικασία κατά την οποία γίνεται προσπάθεια επαναφοράς αρχείων και ρυθμίσεων μετά από ένα αναπάντεχο συμβάν το οποίο προκάλεσε απώλεια ή καταστροφή δεδομένων. Απώλεια δεδομένων έχουμε σε περιπτώσεις καταστροφής φυσικού εξοπλισμού ή από επιθετικές ενέργειες. Η καταστροφή φυσικού εξοπλισμού μπορεί να οφείλετε σε ατύχημα, δολιοφθορά ή λόγο φυσικών καταστροφών. Ομοίως, επιθετικές ενέργειες μπορεί να είναι η μόλυνση από κακόβουλο λογισμικό ή επίθεση από hackers. Όλες οι παραπάνω ενέργειες προκαλούν το ίδιο αποτέλεσμα. Την ξαφνική απώλεια σημαντικών δεδομένων και η ομάδα των διαχειριστών πρέπει να ανακτήσει το σύνολο των δεδομένων το συντομότερο δυνατόν.

Η επιτυχία της ανάκτησης εξαρτάται από δύο παράγοντες. Ο πρώτος παράγοντας είναι το μέγεθος της βλάβης που έχει προκληθεί στη συσκευή που έχει χάσει τα δεδομένα της. Υπάρχει ένα πλήθος εφαρμογών οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να αναλύουν κατεστραμμένους δίσκους και μνήμες, να εντοπίζουν όσα περισσότερα αρχεία μπορούν και να τα επαναφέρουν. Ο δεύτερος παράγοντας, που επηρεάζει την δυνατότητα ανάκτησης, είναι η ύπαρξη αντιγράφων ασφαλείας (backups). Θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί, εκ των προτέρων, και να τηρείται μία διαδικασία λήψης και αποθήκευσης αντιγράφων ασφαλείας. Με αυτόν τον τρόπο, τα απολεσθέντα δεδομένα μπορούν να ανακτηθούν από το backup.

Η διασφάλιση των εταιρικών δεδομένων είναι μία πολύ σημαντική εργασία της ομάδας IT. Ο ρόλος του IT Support Specialist είναι να διατηρεί αντίγραφα των αρχείων, των βάσεων δεδομένων, των ρυθμίσεων κτλ. ενημερωμένα και διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή. Έτσι, σε περίπτωση κρίσης ο οργανισμός θα συνεχίσει να λειτουργεί και ο αντίκτυπος θα είναι ελάχιστος. Ο καλύτερος τρόπος προετοιμασίας για την αντιμετώπιση καταστροφικών γεγονότων είναι ο καλός σχεδιασμός του πλάνου ανάκτησης (disaster recovery plan). Τέλος, εξίσου σημαντικό είναι η καταγραφή των ενεργειών που εκτελούνται κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε διαδικασίας. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να επαναφέρουμε τις ρυθμίσεις που αλλάχτηκαν αν το αποτέλεσμα δεν είναι το επιθυμητό. Παράλληλα, γίνονται αντιληπτά τα κενά στις διαδικασίες. Κάνοντας χρήση αυτού του τύπου ημερολογίου, το οποίο το αποκαλούμε post-mortem, έχουμε τη δυνατότητα να επαναφέρουμε ένα σύστημα στην τελευταία λειτουργική κατάσταση καθώς και να βελτιστοποιήσουμε τις διαδικασίες.

Κεφάλαιο 5,1 | Πλάνα ανασυγκρότησης

Ένα disaster recovery plan είναι ένα σύνολο εγγράφων, διαδικασιών και πλάνων σχετικά με τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση ενός απρόσμενου γεγονότος που θα βλάψει την λειτουργία του οργανισμού. Κάθε ομάδα IT θα πρέπει να διαθέτει και να συντηρεί πλάνα ανασυγκρότησης, όχι μόνο δεδομένων, αλλά και φυσικού εξοπλισμού, προσωπικού και εγκαταστάσεων. Οι διαδικασίες αυτές περιλαμβάνουν τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν πριν, κατά τη διάρκεια και μετά του συμβάντος. Στόχος είναι η ελαχιστοποίηση του αντίκτυπου. Ανάλογος το είδος του οργανισμού, υπάρχουν και οι αντίστοιχες προτεραιότητες που θα πρέπει να δοθεί η αρμόζουσα σημασία. Οι συνήθεις στόχοι είναι η μείωση του downtime, η προστασία σημαντικών δεδομένων, η ασφάλεια των δικτιών κτλ. Ακόμα υψίστης σημασίας είναι η προστασία του εξοπλισμού και των ανθρώπων.

Η πρώτη εργασία που χρειάζεται κάθε νέο πλάνο είναι η εύρεση ή ανάπτυξη των συστημάτων ειδοποίησης. Τα αισθητήρια, δηλαδή, που θα μας ενημερώσουν για μία μη συνηθισμένη ή επικίνδυνη

κατάσταση. Αυτά τα αισθητήρια μπορεί να είναι φυσικός εξοπλισμός, όπως ανιχνευτές καπνού, υγρασίας, το ηχητικό σήμα του UPS, μία σειρήνα κτλ. Αντίστοιχα, μπορεί να είναι ένα ψηφιακό μέσο ειδοποίησης όπως η αποστολή ενός email ότι μία συσκευή συνδέθηκε στον server ή ότι κάποια συσκευή είναι εκτός λειτουργίας ακόμα και ένα notification στο desktop ή ένα πρόγραμμα που να δημιουργεί alerts. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει ένας μηχανισμός αξιόπιστος ο οποίος θα ειδοποιεί το συντομότερο δυνατό τους άμεσα ενδιαφερόμενους ώστε το ζήτημα που έχει προκύψει να αντιμετωπιστεί πριν πάρει μεγάλες διαστάσεις.

Σχεδίαση Πλάνου Δημιουργίας Αντιγράφων

Η προστασία των δεδομένων περιλαμβάνει τη καλή σχεδίαση του πλάνου, την αυστηρή εφαρμογή του και τη συνεχή παρακολούθηση. Ξεκινώντας με τον σχεδιασμό του πλάνου προστασίας δεδομένων μεγάλη σημασία έχει ο τύπος των δεδομένων. Η αποθήκευση δεδομένων είμαι μία αρκετά δαπανηρή διαδικασία. Θα πρέπει να αποθηκεύονται μόνο τα απαραίτητα όπως emails, βάσεις δεδομένων, οικονομικές αναλύσεις και ρυθμίσεις συσκευών. Αφότου γίνει η επιλογή για το ποια δεδομένα είναι σημαντικό να υπάρχουν αντίγραφα, πρέπει να γίνει υπολογισμός του χώρου που καταλαμβάνουν. Παράλληλα, θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν μελλοντικές ανάγκες που πιθανό να υπάρξουν. Η συμπίεση δεδομένων μέσω διάφορων τεχνικών θα πρέπει να ληφθεί πολύ σοβαρά υπόψιν καθώς θα συντέλεση στην εξοικονόμηση χώρου, πόρων και κόστους.

Τα αντίγραφα των δεδομένων μπορούν να αποθηκεύονται τοπικά ή σε μια απομακρυσμένη τοποθεσία. Η κάθε προσέγγιση παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η αποθήκευση σε τοπικούς servers προσφέρει γρήγορη προσπέλαση και απόλυτο έλεγχο των δεδομένων. Ακόμα μειώνει το ρίσκο διαρροής δεδομένων καθώς αυτά δεν εξέρχονται από το τοπικό δίκτυο. Ωστόσο, σε ενδεχόμενη καταστροφή, όπως μία πυρκαγιά ή ένας ισχυρός σεισμός, που θα έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή του εξοπλισμού, όλα τα δεδομένα θα χαθούν. Για αυτό τον λόγο συνηθίζεται τα αντίγραφα να αποθηκεύονται σε απομακρυσμένη τοποθεσία. Αυτό περιλαμβάνει την συγκέντρωση των δεδομένων που πρέπει να αντιγραφούν και την αποστολή τους, μέσω δικτύου, στην απομακρυσμένη τοποθεσία. Η απομακρυσμένη τοποθεσία μπορεί να είναι ένας φυσικός sever σε γραφεία της εταιρίας σε άλλη πόλη ή και μία υπηρεσία αποθήκευσης αντιγράφων στο cloud. Τα απομακρυσμένα σημεία αποθήκευσης προσφέρουν ασφάλεια έναντι φυσικών καταστροφών αλλά ως μειονέκτημα έχουν την δυσκολότερη διαχείριση των δεδομένων. Η αποστολή θα πρέπει να γίνεται με ασφάλεια και με τον βέλτιστο τρόπο. Τα αρχεία πρέπει να είναι συμπιεσμένα, ώστε να μην καταλαμβάνουν πολύ bandwidth και να είναι ισχυρά κρυπτογραφημένα για να μην μπορεί κάποιος να τα διαβάσει σε περίπτωση υποκλοπής. Ακόμα η διαχείριση δεδομένων απομακρυσμένα προσθέτει αρκετή καθυστέρηση στις διεργασίες. Θα πρέπει οι συνδέσεις να είναι όσο το δυνατόν πιο γρήγορες. Τέλος αν επιλεγεί κάποια διαδικτυακή υπηρεσία αποθήκευσης, θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι ο πάροχος έχει λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας των δεδομένων, συμμορφώνεται με του τοπικούς και γενικούς κανονισμούς προστασίας δεδομένων και γενικότερα είναι αξιόπιστος. Επίσης θα πρέπει να επιλεγεί ένα ευέλικτο πρόγραμμα αποθήκευσης για μειωθεί το κόστος και να είναι προσαρμόσιμο σε μελλοντικές ανάγκες.

Παραδείγματα χρήσης πλάνων ανασυγκρότησης

Αναλύοντας τα παραπάνω με παραδείγματα, ένα απλό disaster recovery plan είναι η εναλλαγή της παρεχόμενης ηλεκτρικής ενέργειας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος από το δίκτυο. Ανάλογα με τις υποδομή του κτιρίου, η εναλλαγή πρέπει να γίνει άμεσα σε παροχή ενέργειας μέσω μπαταρίας (UPS) ή γεννήτριας ώστε να μην επηρεαστούν οι χρήστες. Επίσης, θα πρέπει να προβλέπεται ποιες συσκευές θα πρέπει να τροφοδοτούνται. Για παράδειγμα είναι απαραίτητο να λειτουργούν οι υπολογιστές των χρηστών, οι server και η ψύξη του server room αλλά δεν είναι απαραίτητο να λειτουργεί η ψύξη/θέρμανση του κτηρίου, το σύνολο των φωτιστικών μέσων, φορτιστές αυτοκινήτων και γενικότερα συσκευές που δεν είναι απολύτως απαραίτητες ή πολύ ενεργοβόρες. Φυσικά αυτό προϋποθέτει τη συντήρηση των μπαταριών, την πλήρωση της δεξαμενής πετρελαίου της γεννήτριας και τακτικές δοκιμές ότι όλα τα συστήματα λειτουργούν γρήγορα και αποτελεσματικά. Ακόμα θα πρέπει να υπάρχουν σαφείς οδηγίες σε περίπτωση που η εναλλαγή αποτύχει, όπως η χειροκίνητη ενεργοποίηση της γεννήτριας, το άνοιγμα ή κλείσιμο κάποιων διακοπών στον ηλεκτρολογικό πίνακα και τα τηλέφωνα του αρμόδιου συνεργείου υποστήριξης.

Ένα ακόμα σύνθημα σενάριο είναι η μόλυνση από κακόβουλο λογισμικό. Οι διαχειριστές θα πρέπει να έχουν προνοήσει για αυτό το συμβάν λαμβάνοντας τακτικά backup, ενημερώνοντας με τα τελευταία security patches τερματικά και servers. Μεγάλης σημασίας είναι η χρήση και συντήρηση συστημάτων antivirus και firewalls για την πρόληψη τέτοιων περιστατικών. Κατά τη διάρκεια του συμβάντος θα πρέπει να ανιχνευτεί ο ιός, να απομονωθεί και να εξουδετερωθεί. Αυτό επιτυγχάνεται με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού που σε πολλές περιπτώσεις εκτελεί ελέγχους πριν την ενεργοποίηση του λειτουργικού συστήματος. Αυτά τα εργαλεία τα ονομάζουμε bootable recovery tools και μερικά από αυτά είναι τα AVG Rescue CD, Avira AntiVir Rescue system και Norton Bootable Recovery tool (NBRT). Έχοντας επιλύσει το συμβάν θα πρέπει να γίνει επαναφορά των αρχείων από το back up και να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις που είχε το συμβάν στο σύστημα. Τέλος, ο καταστροφικός ιός του 2017, ο WannaCry, μας δίδαξε ότι θα πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί με τα backup καθώς και αυτά ενδέχεται να έχουν μολυνθεί. Ο WannaCry μόλυνε περισσότερα από 300.000 συστήματα σε 150 χώρες και κόστισε πολλές χιλιάδες στις εταιρίες που επηρεάστηκαν. Ο ιός αυτός μόλυνε συστήματα και παρέμενε ανενεργός για μήνες. Κατά αυτόν τον τρόπο συνέχιζε να εξαπλώνεται χωρίς να γίνεται αντιληπτός και μόλυνε τα αντίγραφα ασφαλείας πολλών μηνών. Όταν ενεργοποιήθηκε κρυπτογραφούσε τα δεδομένα και ζητούσε λύτρα σε bitcoin για την αποκρυπτογράφηση τους. Τηρώντας τις διαδικασίες, οι ομάδες IT προσπάθησαν να επαναφέρουν τα backup αρχεία αλλά στην πλειοψηφία τους δεν τα κατάφεραν εφόσον είχαν ήδη μολυνθεί πολύ καιρό πριν. Μόνο όσοι είχαν offline backups κατάφεραν να επανέλθουν. Όσοι δεν πλήρωσαν τα λύτρα στο προκαθορισμένο χρονικό όριο, έχασαν όλα τα δεδομένα τους. Τέτοιου είδους επιθέσεις είναι πολύ επικίνδυνες καθώς έχουν χάσει την ζωή τους άνθρωποι οι οποίοι νοσηλεύονταν σε νοσοκομεία και διαγράφηκε ο ιατρικός τους φάκελος. Χαρακτηρισμό παράδειγμα είναι ο θάνατος μίας γυναίκας στη Γερμανία όταν τα συστήματα του νοσοκομείου στο οποίο βρισκόταν έπαψαν να λειτουργούν λόγω κυβερνοεπίθεσης (<https://www.technologyreview.com/2020/09/18/1008582/a-patient-has-died-after-ransomware-hackers-hit-a-german-hospital/>)

Αντίστοιχα, ένα τελευταίο σενάριο είναι η καταστροφή του εξοπλισμού λόγω πυρκαγιάς. Οι διαδικασίες θα πρέπει να προβλέπουν αρχικά την ύπαρξη συσκευών για την ανίχνευση της φωτιάς, πυροσβεστικών μέσων για την κατάσβεση της και την ασφαλή εκκένωση του χώρου από το προσωπικό. Ακόμα θα πρέπει να γίνει χρήση εγκεκριμένου τύπου πυροσβεστικών μέσων ώστε να περιοριστεί, να

σβήσει γρήγορα, αποτελεσματικά και να περιοριστεί η φθορά του εξοπλισμού. Για παράδειγμα, πυρκαγιές σε ηλεκτρονικές βλάβες δεν είναι κατάλληλη η χρήση νερού καθώς αυτό θα προκαλέσει βραχυκύκλωμα και είναι επικίνδυνο για το άτομο που επιχειρεί, να πάθει ηλεκτροπληξία. Ομοίως, δεν συστήνεται η χρήση πυροσβεστήρων σε server rack καθώς θα καταστρέψει servers μεγάλης αξίας. Αντίθετα, ο κατάλληλος τύπος πυρόσβεσης πυρκαγιάς που έχει εκδηλωθεί σε server room είναι η χρήση κατασβεστικού αερίου το οποίο δεν αφήνει υπολείμματα. Τέτοια αέρια υλικά είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), αέρια μείγματα με βάση το άζωτο και το αργό (Inergen, Argonite), αερολύματα όπως το Aerosol (Aerosol DSPA, Dry Sprinkler Powder Aerosol) και φθοριούχα αέρια (HFCs, FM200, Novec κτλ.). Τέλος θα πρέπει τα δεδομένα να ανακτηθούν και κάθε εργαζόμενος να έχει τα κατάλληλα εργαλεία (VPN) και γνώσεις να δουλέψει απομακρυσμένα μέχρι να γίνει αποκατάσταση της βλάβης.

Κεφάλαιο 5,2 | Υπηρεσίες αντιγράφων ασφαλείας

Τα αντίγραφα ασφαλείας δεδομένων είναι από τα πιο σημαντικά στοιχεία υποδομής σε κάθε οργανισμό, επειδή συμβάλλουν στην προστασία από την απώλεια δεδομένων. Η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας αναφέρεται στην αντιγραφή φυσικών ή εικονικών αρχείων σε μια δευτερεύουσα τοποθεσία για τη διατήρησή τους σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού ή καταστροφής. Η διαδικασία δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων είναι ζωτικής σημασίας για ένα επιτυχημένο σχέδιο ανάκαμψης από καταστροφές. Οι επιχειρήσεις δημιουργούν αντίγραφα ασφαλείας των δεδομένων που θεωρούν ότι είναι ευάλωτα σε περίπτωση σφάλματος λογισμικού, βλάβης υλικού, κακόβουλης ενέργειας, σφάλματος χρήστη ή άλλων απρόβλεπτων γεγονότων. Τα αντίγραφα ασφαλείας καταγράφουν και συγχρονίζουν ένα στιγμιότυπο σε συγκεκριμένο χρονικό σημείο, το οποίο στη συνέχεια χρησιμοποιείται για την επαναφορά των δεδομένων στην προηγούμενη κατάστασή τους.

Μια διαδικασία δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας εφαρμόζεται σε κρίσιμες βάσεις δεδομένων ή σε συναφείς επιχειρησιακές εφαρμογές. Η διαδικασία διέπεται από προκαθορισμένες πολιτικές δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας που καθορίζουν τη συχνότητα δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων και τον αριθμό των απαιτούμενων διπλών αντιγράφων καθώς και από συμφωνίες επιπέδου υπηρεσιών (SLA) που καθορίζουν πόσο γρήγορα πρέπει να αποκαθίστανται τα δεδομένα. Οι βέλτιστες πρακτικές υποδεικνύουν ότι ένα πλήρες αντίγραφο ασφαλείας δεδομένων θα πρέπει να προγραμματίζεται τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα, συχνά κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου ή εκτός εργάσιμων ωρών. Για να συμπληρώσουν τα εβδομαδιαία πλήρη αντίγραφα ασφαλείας, οι επιχειρήσεις συνήθως προγραμματίζουν μια σειρά από διαφορικές ή αυξητικές εργασίες δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων που δημιουργούν αντίγραφα ασφαλείας μόνο των δεδομένων που έχουν αλλάξει από τότε που πραγματοποιήθηκε το τελευταίο πλήρες αντίγραφο ασφαλείας.

Υπάρχει ένα τελευταίο πολύ σημαντικό κομμάτι που θα πρέπει εμπεριέχεται στις διαδικασίες συντήρησης των αντιγράφων ασφαλείας. Αυτό είναι το τακτική δοκιμή ότι θα backup λειτουργούν σωστά. Δεν αρκεί να δημιουργούνται τα αντίγραφα και να μεταφέρονται σε απομακρυσμένες τοποθεσίες. Θα πρέπει να είναι λειτουργικά και οι διαχειριστές να ξέρουν ακριβώς τι ενέργειες πρέπει

να κάνουν σε περίπτωση κρίσης. Διαδικασίες επαναφοράς δεδομένων θα πρέπει να είναι καταγεγραμμένες και εύκολα προσβάσιμες από όλα τα άτομα που έχουν δικαίωμα διαχείρισης των αντιγράφων. Ακόμα θα πρέπει να γίνονται τακτικές δοκιμές επαναφοράς αρχείων (disaster recovery testing) για λόγους εξάσκησης, έλεγχο διαφοροποιήσεων και εύρεσης ελλείψεων στη διαδικασία. Αυτές οι δοκιμές πρέπει να γίνονται τουλάχιστον μία φορά τον χρόνο και να περιλαμβάνουν διάφορα σενάρια απώλειας δεδομένων. Μετά την ολοκλήρωση κάθε δοκιμής θα πρέπει να συντάσσεται μία αναφορά παρατηρήσεων σχετικά με τη διαδικασία, τις πιθανές ελλείψεις και τρόπους βελτίωσης. Με τη χρήση αυτής της μεθόδου είναι δυνατόν να παρατηρηθούν κενά στη διαδικασία και να εξαλειφθούν συμβάλλοντας στη μέγιστη προστασία των δεδομένων.

Μηχανισμοί λήψης αντιγράφων

Σε αυτό το κεφάλαιο θα εμβαθύνουμε στους διαθέσιμους μηχανισμούς λήψης αντιγράφων ασφαλείας. Εφόσον έχει ήδη αναλυθεί η σχεδίαση του πλάνου και οι διαθέσιμες λύσεις, μεγάλη σημασία έχει να επιλεγεί ο κατάλληλος μηχανισμός δημιουργίας του backup, ο οποίος θα ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες του εκάστοτε οργανισμού.

Ένας πρώτος τρόπος είναι η πλήρης αντιγραφή δεδομένων (full backup). Το full backup αντιγράφει το σύνολο των δεδομένων που έχουν επιλεγεί χωρίς διακρίσεις. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται συνήθως σε αρχεία που συνεχώς αλλάζουν. Γενικά είναι αρκετά σπάνιο να υπάρχει μεγάλο πλήθος δεδομένων που αλλάζουν διαρκώς. Συνήθως ένα μικρό πλήθος από δεδομένα τροποποιείται τακτικά ενώ τα περισσότερα παραμένουν τα ίδια ως αρχειοθετημένα. Δημιουργώντας τακτικά backup με αυτή τη μέθοδο θα έχει ως αποτέλεσμα τη μεγάλη χρήση πόρων του συστήματος όπως χώρο στον δίσκο και bandwidth οι οποίοι θα περιορίσουν άλλες σημαντικές υπηρεσίες.

Μία πιο αποδοτική προσέγγιση είναι να αντιγράφονται μόνο τα νέα αρχεία και αυτά που έχουν τροποποιηθεί από το τελευταίο πλήρες backup. Αυτού του τύπου τα αντίγραφα ονομάζουμε διαφορικά αντίγραφα ασφαλείας (differential backup). Τα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι εξοικονομεί αποθηκευτικό χώρο και ο χρόνος δημιουργίας και ανάκτησης των αντιγράφων είναι σημαντικά μειωμένος. Σε αυτό συμβάλει ο μειωμένος όγκος αρχείων προς αποθήκευση και προσπέλαση. Ωστόσο, η μέθοδος του differential backup λειτουργεί συμπληρωματικά του full backup. Αποθηκεύοντας πολλά διαφορετικά differential backup σταδιακά θα καταλάβουν μεγάλο χώρο στον δίσκο και η αναζήτηση θα γίνει πολύ αργή. Για να αποφευχθεί αυτό, θα πρέπει να λαμβάνονται περιστασιακά full backups. Το διάστημα μεταξύ τους εξαρτάται από την ανάγκη του οργανισμού να παρακολουθεί τις αλλαγές. Για παράδειγμα το full backup να γίνεται κάθε Κυριακή και differential backups στο τέλος κάθε μέρας. Αν υπάρξει σφάλμα τη δημιουργία των αντιγράφων ή κατά τη μεταφορά τους, θα χαθούν τα δεδομένα μόνο εκείνης της μέρας.

Μία παρόμοια μέθοδος είναι η λήψη σταδιακών ή επαυξητικών αντιγράφων ασφαλείας (incremental backups). Αυτή η μέθοδος λειτουργεί πολύ όμοια με την προηγούμενη, αλλά με την διαφορά ότι ανιχνεύονται και αποθηκεύονται τα δεδομένα που έχουν τροποποιηθεί μέσα στα αρχεία και όχι το πλήρες αρχείο που έχει υποστεί τις αλλαγές. Αυτή η διαφορά καθιστά αυτή τη μέθοδο ακόμα πιο αποδοτική όσο αφορά την εξοικονόμηση χώρου και τη ταχύτητα επεξεργασίας. Αντίστοιχα με πριν, είναι απαραίτητο να λαμβάνονται περιστασιακά full backups καθώς οι αλλαγές βασίζονται στο τελευταίο πλήρες αντίγραφο. Το αρνητικό με αυτή την μέθοδο είναι ότι ενδέχεται να χρειάζονται όλα

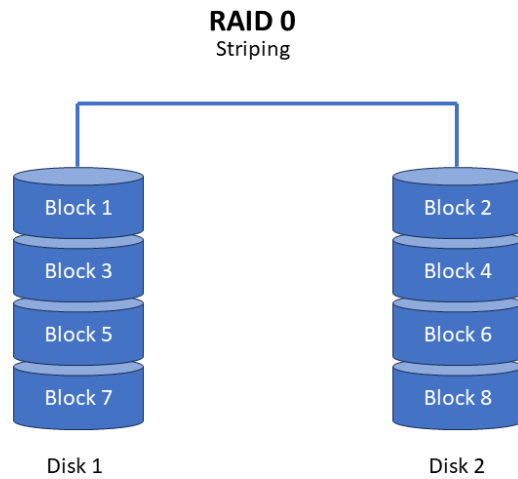
τα incremental για να ξαναδημιουργηθεί το τελικό αρχείο. Κάθε incremental αποθηκεύει μόνο τις αλλαγές των δεδομένων του εκάστοτε αρχείου σε σχέση με το προηγούμενο incremental. Σε περίπτωση όπου ένα incremental έχει καταστραφεί μπορεί να μην είναι δυνατή η πλήρης επαναδημιουργία του αρχείου. Ένα ακόμη μειονέκτημα είναι ότι η επαναφορά των αρχείων με αυτή τη μέθοδο μπορεί να γίνει πολύ χρονοβόρα. Αυτό συμβαίνει γιατί η τελευταία έκδοση των αρχείων μπορεί να είναι αποτέλεσμα ενός μεγάλου πλήθους από incremental τα οποία θα πρέπει να φορτωθούν διαδοχικά. Αυτό το μειονέκτημα ουσιαστικά περιορίζει την χρήση της μεθόδου αυτής αν τα αρχεία που επιθυμούμε να αντιγράψουμε είναι μεγάλα σε όγκο και με πολλές τακτικές τροποποιήσεις.

Ένας ακόμα τρόπος εξοικονόμησης αποθηκευτικού χώρου είναι η χρήση αλγορίθμων συμπίεσης δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο, τα αντίγραφα ασφαλείας θα τοποθετηθούν σε ένα συμπιεσμένο αρχείο (archive) το οποίο θα είναι σημαντικά μικρότερο από το αρχικό. Τα αρχεία archive εμπεριέχουν όλα τα δεδομένα και τη δομή των αρχείων. Μειονέκτημα είναι ότι η ανάκτηση ενός αρχείου απαιτεί την αποσυμπίεση του archive, η οποία είναι χρονοβόρα διαδικασία. Τέλος, τα συμπιεσμένα αρχεία, εφόσον είναι μικρότερα σε όγκο, είναι και ποιο εύκολη η μεταφορά τους σε απομακρυσμένες τοποθεσίες.

Εξίσου σημαντικό με τις μεθόδους αντιγραφής των αρχείων είναι και η μέριμνα για τον φυσικό εξοπλισμό αποθήκευσης. Ανάλογα το μέγεθος και τις ανάγκες της εταιρίας, τα δεδομένα μπορεί να αποθηκεύονται σε ένα ή περισσότερα NAS ή file server. Αυτές οι συσκευές αποτελούνται από φυσικά αποθηκευτικά μέσα όπως είναι οι μνήμες και οι δίσκοι. Σε περίπτωση δυσλειτουργίας ή καταστροφής κάποιου αποθηκευτικού μέσου τα δεδομένα θα πρέπει να είναι εξασφαλισμένα. Για την αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων χρησιμοποιούνται οι τεχνολογίες RAID (Redundant Array of Independent Disks, Πλεονάζουσα συστοιχία ανεξάρτητων δίσκων). Κατ' αυτή την μέθοδο, πολλαπλοί ανεξάρτητοι δίσκοι συνδυάζονται για να δημιουργήσουν έναν μεγάλο τόμο αποθήκευσης. Υπάρχουν διάφοροι τύποι RAID που τους διακρίνουμε με το επίπεδο τους (RAID 0-8). Κάθε επίπεδο είναι ουσιαστικά ένα σύνολο ρυθμίσεων. Κάθε σύνολο ρυθμίσεων εστιάζει και στα αντίστοιχα επιθυμητά χαρακτηριστικά που θέλουμε να έχει η συστοιχία δίσκων. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η απόδοση, η χωρητικότητα, η αξιοπιστία κτλ. Η χρήση RAID είναι μία πολύ αποδοτική λύση μικρού κόστους η οποία ελαχιστοποιεί το ρίσκο απώλειας δεδομένων σε περιπτώσεις βλάβης των δίσκων. Είναι ακόμα μία ευέλικτη λύση καθώς επιτρέπει την μετέπειτα αύξηση της χωρητικότητας.

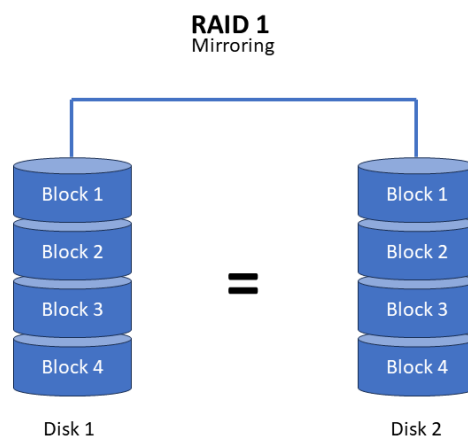
Αναλυτικότερα,

Κατά το RAID 0, τα τμήματα δεδομένων καταχωρούνται εναλλάξ σε διαφορετικούς δίσκους. Προσφέρει τη ταχύτερη επιλογή καθώς η ταχύτητα ανάγνωσης και γραφής είναι πολύ βελτιωμένη γιατί οι δίσκοι εκτελούν παράλληλες ενέργειες. Ωστόσο, περιορισμένη είναι η διαθεσιμότητα δεδομένων καθώς κάθε τμήμα δεδομένων υπάρχει μόνο μία φορά.



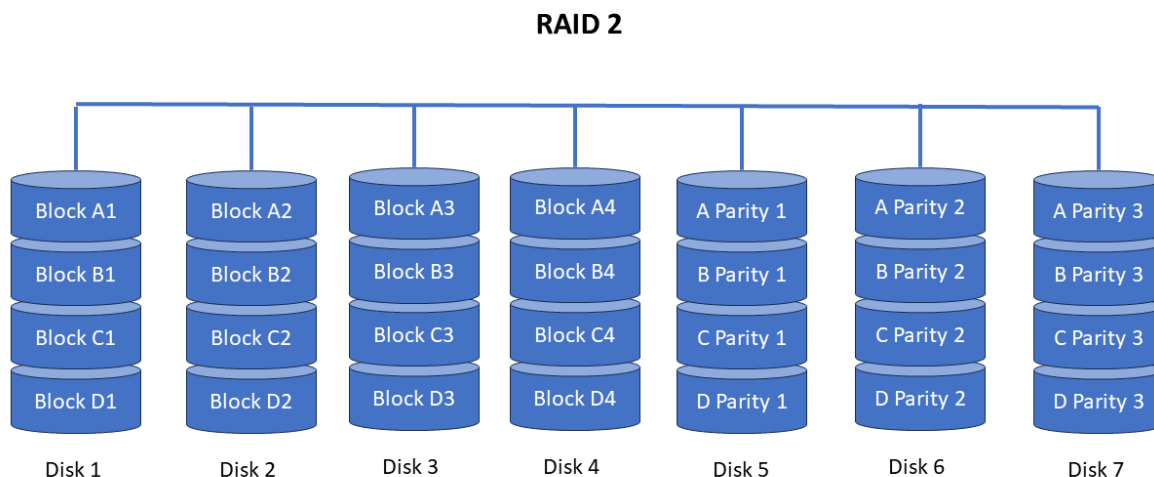
Σχήμα 5,2,1 – RAID 0

Το RAID 1 αποτελεί την πλήρη αντιγραφή ενός δίσκου σε έναν άλλον (disk mirroring). Προσφέρει αυξημένη ταχύτητα ανάγνωσης καθώς οι δίσκοι προσπελάσσονται ταυτόχρονα αλλά η ταχύτητα γραφής παραμένει η ίδια όπως και με έναν δίσκο καθώς κάθε πληροφορία πρέπει να αναγράφεται και στους δύο δίσκους.



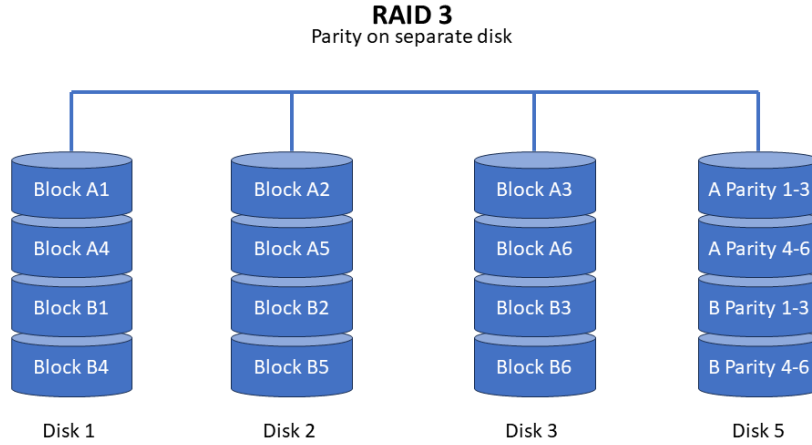
Σχήμα 5,2,2 – RAID 1

Το RAID 2 χρησιμοποιεί μεγάλο αριθμό δίσκων για να καταναίμει μέρος του κάθε τμήματος δεδομένων σε όλους τους δίσκους. Ακόμα χρησιμοποιούνται δίσκοι για αποκλειστική χρήση αποθήκευσης κωδικών σφαλμάτων και διορθωτικών πληροφοριών. Χαρακτηρίζεται από μεγάλη διαθεσιμότητα δεδομένων αλλά μικρή ταχύτητα εγγραφής και ανάγνωσης. Το RAID 2 δεν χρησιμοποιείται ποια λόγω του μεγάλου κόστους λόγω χρήσης πολλών δίσκων και έχει αντικατασταθεί από το RAID 3.



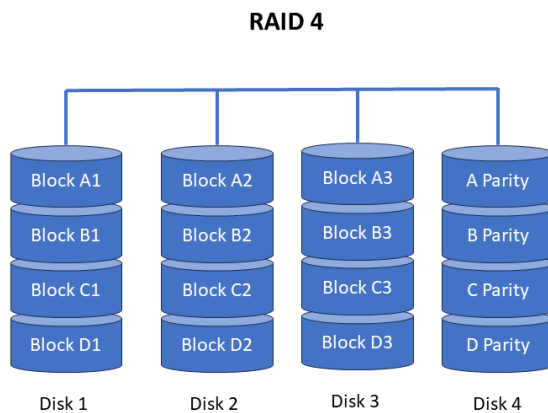
Σχήμα 5,2,3 – RAID 2

Το RAID 3 καταναίμει μέρος του κάθε τμήματος δεδομένων σε όλους τους δίσκους και αφιερώνει έναν δίσκο για την αποθήκευση πληροφοριών ισοτιμίας. Οι ενσωματωμένες πληροφορίες ECC χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση σφαλμάτων. Η ανάκτηση δεδομένων επιτυγχάνεται με τον υπολογισμό των αποκλειστικών πληροφοριών που έχουν καταγραφεί στους άλλους δίσκους. Επειδή μια λειτουργία εισόδου/εξόδου απευθύνεται ταυτόχρονα σε όλους τους δίσκους, το RAID 3 δεν μπορεί να επικαλύψει την είσοδο/έξοδο. Για το λόγο αυτό, το RAID 3 είναι καλύτερο για συστήματα ενός χρήστη με εφαρμογές μακράς εγγραφής.



Σχήμα 5,2,4 – RAID 3

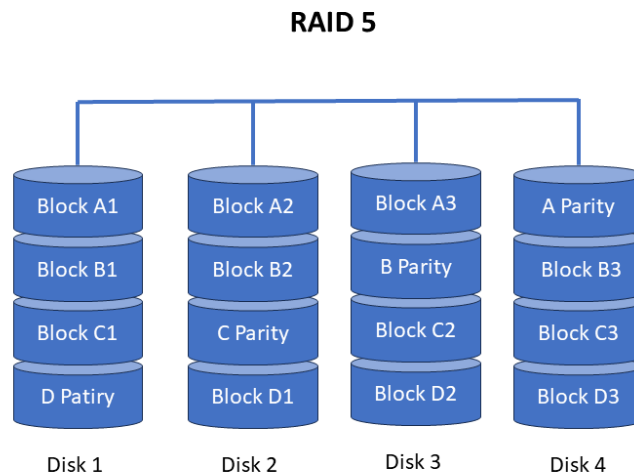
Το RAID 4 χρησιμοποιεί μεγάλες τμήματα δεδομένων, αυτό σημαίνει ότι ένας χρήστης μπορεί να διαβάσει εγγραφές από οποιαδήποτε μονάδα δίσκου. Η επικαλυπτόμενη είσοδος/έξοδος μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί για λειτουργίες ανάγνωσης. Ακόμα χρησιμοποιείται μία μονάδα δίσκου ισοτιμίας.



Σχήμα 5,2,5 – RAID 4

Το RAID 5 βασίζεται στη διαγράμμιση σε επίπεδο μπλοκ ισοτιμίας. Οι πληροφορίες ισοτιμίας διατρέχονται σε κάθε μονάδα δίσκου, επιτρέποντας τη λειτουργία της συστοιχίας, ακόμη και σε περίπτωση βλάβης μιας μονάδας δίσκου. Η αρχιτεκτονική της συστοιχίας επιτρέπει στις λειτουργίες ανάγνωσης και εγγραφής να εκτείνονται σε πολλούς δίσκους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα καλύτερες επιδόσεις από αυτές ενός μεμονωμένου δίσκου, αλλά όχι τόσο υψηλές όσο μια συστοιχία RAID 0. Το RAID 5 απαιτεί τουλάχιστον τρεις δίσκους, αλλά συχνά συνιστάται η χρήση τουλάχιστον πέντε δίσκων για λόγους απόδοσης.

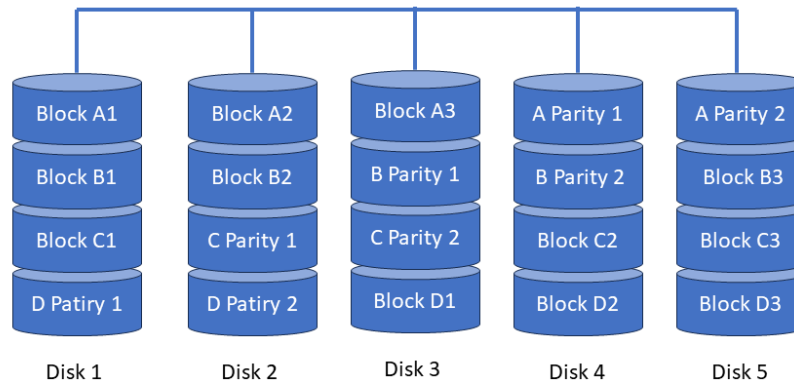
Οι συστοιχίες RAID 5 θεωρούνται γενικά κακή επιλογή για χρήση σε συστήματα έντασης εγγραφής λόγω των επιπτώσεων στην απόδοση που σχετίζονται με την εγγραφή δεδομένων ισοτιμίας. Όταν ένας δίσκος αποτύχει, μπορεί να χρειαστεί πολύς χρόνος για την αναδημιουργία μιας συστοιχίας RAID 5.



Σχήμα 5,2,6 – RAID 5

Το RAID 6 είναι παρόμοιο με το RAID 5, αλλά περιλαμβάνει ένα δεύτερο σύστημα ισοτιμίας που κατανέμεται στους δίσκους της συστοιχίας. Η χρήση πρόσθετης ισοτιμίας επιτρέπει στη συστοιχία να συνεχίσει να λειτουργεί, ακόμη και αν δύο δίσκοι παρουσιάσουν ταυτόχρονη βλάβη. Ωστόσο, αυτή η πρόσθετη προστασία έχει κάποιο κόστος. Οι συστοιχίες RAID 6 έχουν συχνά βραδύτερη απόδοση εγγραφής από τις συστοιχίες RAID 5.

RAID 6



Σχήμα 5,2,7 – RAID 6

Τέλος μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνδυασμοί των παραπάνω. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το RAID 10. Δηλαδή ο συνδυασμός του RAID 1 και RAID 0. Τα δεδομένα καταχωρούνται εναλλάξ σε διαφορετικούς δίσκους όπως στο RAID 0 και παράλληλα κάθε δίσκος αντιγράφει τον εαυτό του σε έναν άλλον. Με αυτό τον τρόπο συνδυάζεται η ταχύτητα του RAID 0 με την μεγαλύτερη διαθεσιμότητα του RAID 1.

Η τεχνολογία RAID δεν είναι μέθοδος backup. Είναι ένας τρόπος αποθήκευσης δεδομένων που παρουσιάζει αντοχή στη φθορά των αποθηκευτικών μέσων. Σε περίπτωση, δηλαδή, που ένας δίσκος σταματήσει να λειτουργεί είναι δυνατή η άμεση αντικατάσταση του με έναν νέο χωρίς κάποια απώλεια σε δεδομένα. Σε περίπτωση όμως, της απώλειας αρχείων, είτε καταλάθος, είτε από δολιοφθορά, δεν είναι δυνατή η ανάκτηση των δεδομένων.

Αντίγραφα ασφαλείας από συσκευές χρηστών

Μεγάλο ζήτημα σε κάθε οργανισμό είναι η διαχείριση των αρχείων των χρηστών. Οι περισσότεροι χρήστες αποθηκεύουν τα δεδομένα στις συσκευές τους και δεν φροντίζουν να υπάρχουν αντίγραφα ασφαλείας. Σε περίπτωση που το laptop τους σπάσει, χαλάσει ή κλαπεί τα δεδομένα θα είναι αδύνατο να ανακτηθούν. Μία πιθανή λύση είναι ως IT support να κρατούνται αντίγραφα του κάθε εργαζόμενου σε εξωτερικούς δίσκους. Αυτό φυσικά δεν είναι αποδοτικό και δεν είναι δυνατό να εφαρμοστεί σε εταιρίες με πολλά άτομα. Ακόμα, αυτή η μέθοδος δεν μπορεί να εφαρμοστεί καθώς καθημερινά χρησιμοποιούνται πολλές διαφορετικές συσκευές από τον κάθε χρήστη και σε πολλές περιπτώσεις οι

χρήστες δουλεύουν απομακρυσμένα. Λύση σε αυτό το ζήτημα είναι οι εφαρμογές συγχρονισμού. Αυτές οι εφαρμογές ελέγχουν ανά τακτικά χρονικά διαστήματα για νέα αρχεία ή αλλαγές σε δεδομένα. Στη συνέχεια τα μεταφέρουν σε διαδικτυακές τοποθεσίες αποθήκευσης, εφόσον υπάρχει σύνδεση internet. Αυτού του τύπου οι εφαρμογές, όπως το dropbox και το one drive, είναι πολύ εύκολες στην αρχική ρύθμιση και στη χρήση τους. Επομένως σε περίπτωση απώλειας ή καταστροφής οποιασδήποτε συσκευής ενός χρήστη τα αρχεία του είναι ασφαλή. Μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν γνωρίζουμε που είναι αποθηκευμένα τα δεδομένα και αυτό πιθανό να προκαλέσει πρόβλημα στο compliance οργανισμών που έχουν αυστηρούς περιορισμούς σχετικά με το GDPR.

Πιθανή λύση στο πρόβλημα συμμόρφωσης με τον γενικό κανονισμό προστασίας προσωπικών δεδομένων είναι ο συγχρονισμός των συσκευών με τους storage servers του οργανισμού. Κατά αυτόν τον τρόπο τα δεδομένα που αποθηκεύουν οι χρήστες στις συσκευές τους θα αντιγράφονται σε τοποθεσίες αποθηκευτικού χώρου που παρέχει ο εκάστοτε οργανισμός. Αυτές οι τοποθεσίες μπορούν να συμμορφώνονται με τους τοπικούς και διεθνείς κανονισμούς προστασίας και επεξεργασίας δεδομένων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω χρήσης προγραμμάτων συγχρονισμού συσκευών με συγκεκριμένες τοποθεσίες αποθήκευσης είτε μέσω άμεσης ανακατεύθυνσης των αποθηκευτικών χώρων της κάθε συσκευής σε αντίστοιχες τοποθεσίες του private cloud.

Κεφάλαιο 5,3 | Ημερολόγιο Γεγονότων και Εργασιών

Το ημερολόγιο εργασιών είναι μία λεπτομερής αναφορά η οποία περιγράφει τα προβλήματα που έχουν προκύψει και πώς αυτά επιλυθήκαν. Την αναφορά αυτή συνηθίζεται να την αποκαλούμε Incident activity log ή post-mortem. Η χρήση της δεν θα πρέπει να συγχέεται με το Incident Report που απλώς καταγράφονται τα έκτακτα γεγονότα. Στο post-mortem θα πρέπει να αναγράφονται αναλυτικά τα γεγονότα, ο λόγος που τα προκάλεσε και ο τρόπος επίλυσης. Είναι βέβαιο ότι όλοι κάποια στιγμή κάνουν λάθος, αλλά θα πρέπει να μαθαίνουμε από αυτά και να βελτιώνουμε διαδικασίες και μηχανισμούς ώστε να μην επαναληφθούν. Στόχος του post-mortem report, είναι οι αρμόδιες ομάδες να μελετήσουν τις αναφορές αυτές, να καταλάβουν τι συνέβη, τι λάθη έγιναν και ποια ήταν η ρίζα του προβλήματος (root cause). Στη συνέχεια θα πρέπει να μελετηθεί ποιος ήταν ο αντίκτυπος του συμβάντος, ποιες ενέργειες έγιναν για την επίλυση του προβλήματος και πως μπορούν να αποφευχθούν αντίστοιχα προβλήματα στο μέλλον. Είναι σημαντικό να αναφέρονται όλες οι ενέργειες που έγιναν με θετικό ή με αρνητικό αποτέλεσμα. Τα θετικά γεγονότα ενισχύουν την ύπαρξη κάποιων διαδικασιών ή μηχανισμών ενώ τα αρνητικά χρήζουν επανεξέτασης. Επιπρόσθετα οι αναφορές αυτές θα πρέπει να επικοινωνούνται μεταξύ των σχετικών ομάδων, καθώς συνάδελφοι που εργάζονται σε αντίστοιχα τμήματα μπορούν να συνεισφέρουν με την εμπειρία και τις γνώσεις τους ή και να μάθουν το πώς μπορούν να αντιμετωπίσουν ένα αντίστοιχο συμβάν. Ακόμα, η ανταλλαγή των παραπάνω πληροφοριών συμβάλει στο να προάγει την κουλτούρα του να μαθαίνουμε από τα λάθη μας.

Ένα τυπικό post-mortem αρχίζει με μία σύντομη περιγραφή του συμβάντος. Θα πρέπει να περιλαμβάνει την περιγραφή του προβλήματος, την χρονική διάρκεια που διήρκεσε, ποιος ήταν ο αντίκτυπος και πώς επιλύθηκε. Στη συνέχεια, θα πρέπει να αναγράφονται λεπτομερώς τα γεγονότα με χρονολογική σειρά. Τα κύρια γεγονότα είναι πότε ξεκίνησε το πρόβλημα, πότε και από ποιόν μηχανισμό έγινε αντιληπτό, τι ενέργειες έγιναν, ποιο το αποτέλεσμα τους και φυσικά πότε επιλύθηκε το ζήτημα. Για κάθε γεγονός θα πρέπει να αναγράφεται η ακριβής ημερομηνία και ώρα καθώς και από ποιο πρόσωπο έγινε η κάθε ενέργεια. Αναλυτικότερα, μεγάλης σημασίας είναι η λεπτομερής

περιγραφή και εξήγηση της πηγής του προβλήματος. Για παράδειγμα, ότι εφαρμόστηκε μία νέα ρύθμιση χωρίς να γίνουν δοκιμές ή ότι το σφάλμα προέκυψε μετά από μία ενέργεια κάποιου χρήστη. Όπως έχει αναφερθεί δεν είναι ο στόχος να κατηγορηθεί κάποιος αλλά να βελτιωθούν οι διαδικασίες. Κατά αυτόν τον τρόπο, μπορούν να δημιουργηθούν καλύτεροι μηχανισμοί δοκιμών πριν την εφαρμογή νέων ρυθμίσεων και να αυτοματοποιηθούν διαδικασίες για να μειωθεί το ανθρώπινο λάθος. Επίσης, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην ανάλυση των ενεργειών που έγιναν για την τελική επίλυση του ζητήματος. Θα πρέπει να αναφερθεί το σκεπτικό και οι λόγοι που ώθησαν τους εμπλεκόμενους να κάνουν συγκεκριμένες ενέργειες καθώς και ποιο ήταν το αποτέλεσμα κάθε μίας από αυτές. Για παράδειγμα, σε μία διακοπή ρεύματος θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα UPS μπήκαν επιτυχώς σε λειτουργία αλλά οι υπολογιστές του δεύτερου ορόφου δεν είχαν ρεύμα. Συμφώνα με αυτό το παράδειγμα, το ότι τα UPS λειτούργησαν είναι μία θετική ενέργεια η οποία πρέπει να αναφερθεί καθώς δείχνει την καλή κατάσταση και ορθή χρήση των μπαταριών. Το γεγονός ότι δεν είχαν τάση οι συσκευές του δεύτερου ορόφου προϊδεάζει ότι υπάρχει βλάβη στην διανομή του ρεύματος στον όροφο. Άρα, οι ενέργειες επίλυσης του ζητήματος θα πρέπει να εστιάσουν την ηλεκτρολογική εγκατάσταση. Αναφέροντας όλο το σκεπτικό ο αναγνώστης της αναφοράς είναι σε θέση να καταλάβει καλύτερα την ροή των γεγονότων και να εξάγει συμπεράσματα. Τέλος, η αναφορά θα πρέπει να περιλαμβάνει τα τους μεθόδους αποτροπής αντίστοιχων συμβάντων μελλοντικά. Τέτοιες προτάσεις βελτίωσης μπορεί να είναι η αναθεώρηση κάποιων διαδικασιών, βελτίωση των μηχανισμών παρακολούθησης εκτατών συμβάντων, πιθανά κενά ασφαλείας ή διαδικασιών, λειτουργικότητα αυτοματισμών κα.

Συμπληρωματικά, Σε κάποιες περιπτώσεις χρειάζεται να αναφέρεται και το οικονομικό κόστος που δαπανήθηκε για την επίλυση ενός προβλήματος. Κατά αυτόν τον τρόπο μπορούν να δικαιολογηθούν δαπάνες που σχετίζονται με τα συστήματα. Συνήθως τα έξοδα για την συντήρηση των συστημάτων θεωρούνται περιττά από εκείνους που δεν κατανοούν τα οφέλη τους. Η αναγραφή τους στις αναφορές αποτελεί ένα απτό παράδειγμα για την αναγκαιότητα τους. Η δαπάνη χρηματικών πόρων για την χρήση συστημάτων που λειτουργούν για την πρόληψη ή την μείωση των επιπτώσεων ενός προβλήματος καθιστούν σαφές το όφελος τους στον οργανισμό.

Συμπερασματικά, είναι μέρος της καθημερινότητας να γίνονται λάθη. Αν οι άνθρωποι φοβούνται να κάνουν λάθη, τότε η λήψη αποφάσεων θα είναι πολύ συντηρητική. Είναι δύσκολο να ξεπεράσεις τα όρια και να δοκιμάσεις νέα πράγματα αν όλοι φοβούνται ότι θα γίνει λάθος. Αλλά αν η επικρατούσα κουλτούρα λέει ότι τα λάθη είναι εντάξει, αρκεί να μπορούμε να μάθουμε από αυτά κάνοντας χρήση των κατάλληλων μεθόδων, τότε μόνο μπορεί να υπάρξει ένας οργανισμός που θα είναι πρόθυμος να πάρει ρίσκα, και να δοκιμάσει νέες και καινοτόμες ιδέες.

Ενότητα 6 | Βιωσιμότητα

Η χρήση όλων των σύγχρονων τεχνολογιών απαιτεί μεγάλη χρήση υπολογιστικών πόρων και παράγει όγκο απορριμμάτων όταν ο εξοπλισμός αποσυρθεί. Η μελέτη της βιωσιμότητας στον χώρο της πληροφορικής (Sustainable IT) μπορεί να δώσει λύσεις στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου και στη μείωση του όγκου των απορριμμάτων που προέρχονται από ψηφιακό εξοπλισμό. Με άλλα λόγια μελετά την περιβαλλοντολογική επιβάρυνση που προκαλείται από τον ψηφιακό κόσμο σε επαγγελματικά και οικιακά περιβάλλοντα. Το ενδιαφέρον του εύρη κοινού στον αντίκτυπο που έχει ο ψηφιακός κόσμος στο περιβάλλον έγινε ιδιαίτερα αισθητό κατά την περίοδο της έξαρσης της πανδημίας του COVID-19 καθώς παρατηρήθηκε απότομη άνοδος της κατανάλωσης ενέργειας και στέρεψης των υπολογιστικών πόρων σε μεγάλα datacenter σε όλο τον κόσμο. Αυτό ανάγκασε μεγάλες εταιρίες social media να μειώσουν την ποιότητα των εικόνων και των βίντεο που ανέβαζαν οι χρήστες (<https://www.siliconrepublic.com/comms/facebook-video-coronavirus>). Εν συνεχεία, Η Ευρωπαϊκή Ένωση έλαβε την απόφαση, το καλοκαίρι του 2022, να θεσπίσει ως μοναδικό τρόπο φόρτισης φορητών συσκευών την χρήση φορτιστών τεχνολογίας USB Type C. Αυτή η απόφαση αποσκοπεί στην μείωση της χρήσης πρώτων υλών, την μείωση της κατανάλωσης ενέργεια για την κατασκευή φορτιστών και τη μείωση του όγκου απορριμμάτων. Καταλύτης για την θέσπιση της απόφασης αυτής, ήταν η πανευρωπαϊκή ενεργειακή κρίση που ξέσπασε με την έναρξη της ένοπλης σύρραξης μεταξύ Ρωσίας – Ουκρανίας (<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220603IPR32196/deal-on-common-charger-reducing-hassle-for-consumers-and-curbing-e-waste>).

Κύκλος ζωής συσκευών

Αναλυτικότερα, όλες οι συσκευές απαιτούν μεγάλα ποσά ενέργειας σε όλα τα στάδια της ζωής τους. Από την κατασκευή τους, στη λειτουργία τους, την επισκευή και την τελική απόσυρση. Ο υπεύθυνος του εξοπλισμού θα πρέπει να λάβει υπόψιν του όλες τις παραμέτρους που έχουν αντίκτυπο στο περιβάλλον και να λάβει τις καλύτερες δυνατές αποφάσεις. Οι αποφάσεις αυτές σχετίζονται με την επιλογή του εξοπλισμού, το πλάνο λειτουργίας και συντήρησης και την κατάλληλη στιγμή της απόσυρσης τους. Σύμφωνα με μελέτη του United Nations University, είναι γεγονός ότι η κατασκευή ενός μέσου υπολογιστή καταναλώνει πολύ περισσότερη ενέργεια από αυτή που θα χρησιμοποιήσει σε όλη του ζωή. Αυτό συμβαίνει γιατί ο σύγχρονος τεχνολογικός εξοπλισμός απαιτεί ενεργοβόρες γραμμές παραγωγής. Παράλληλα παράγονται πολλοί τόνοι από χημικά σκουπίδια τα οποία δεν είναι ανακυκλώσιμα (<http://www.digitalresponsibility.org/technology-depleting-resources-and-pollution>) Ακόμα, κάθε συσκευή καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια όσο χρησιμοποιείται. Η κατανάλωση της ενέργειας που καταναλώνει ένας υπολογιστής σχετίζεται άμεσα με την υπολογιστική ισχύεις που παρέχει. Ένας ισχυρότερος επεξεργαστής καταναλώνει περισσότερο ρεύμα καθώς εκτελεί περισσότερες πράξεις. Παράλληλα εκλύει μεγαλύτερα ποσά θερμότητας στο περιβάλλον άρα απαιτείται και καλύτερη ψύξη. Για αυτόν ακριβώς τον λόγο, θα πρέπει να συνυπολογίζεται η έμμεση κατανάλωση ενέργειας των συσκευών. Ως έμμεση κατανάλωση εννοούμε την απαίτηση σε ενέργεια από συσκευές υποστήριξης της κύριας συσκευής. Για παράδειγμα οι servers ως συσκευές παράγουν πολύ θερμότητα. Απαιτείται λοιπόν ψύξη του χώρου στον οποίο φιλοξενούνται. Η κατανάλωση της

ενέργειας των κλιματιστικών είναι μία έμμεση κατανάλωση του server καθώς είναι αναγκαίο για τη σωστή λειτουργία του.

Ηλεκτρονικά Απόβλητα

Τα ηλεκτρονικά απόβλητα (e-waste) δημιουργούνται όταν ηλεκτρονικές συσκευές αποσύρονται έπειτα το πέρας της χρήσης τους. Η γρήγορη εξέλιξη της τεχνολογίας και της καταναλωτικής συμπεριφοράς των σύγχρονων κοινωνιών έχει ως αποτέλεσμα την ραγδαία αύξηση του όγκου των ηλεκτρονικών απορριμμάτων. Αυτό αποτελεί ένα παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα καθώς οι ηλεκτρονικές συσκευές περιέχουν χημικά συστατικά και βαρέα μέταλλα, τα οποία αποτελούν κίνδυνο για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Το 2016 έχει υπολογιστεί παράχθηκαν περίπου 49 εκατομμύρια τόνοι ηλεκτρονικών απορριμμάτων. Ποσότητα που κάθε χρόνο αυξάνεται καθώς το 2021 παράχθηκαν περισσότεροι από 57 εκατομμύρια τόνοι. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ηλεκτρονικών αποβλήτων καταλήγει σε χώρες του τρίτου κόσμου για ανακύκλωση. Ωστόσο, η ανακύκλωση δεν πραγματοποιείται με αρμόζουσες διαδικασίες με αποτέλεσμα να επιζημιώνετε η υγεία των εργαζομένων και το περιβάλλον. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ταξινομήσει τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, ΑΗΗΕ (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE) ως τα απόβλητα που παράγονται από ηλεκτρονικές συσκευές και οικιακές συσκευές, όπως ψυγεία, τηλεοράσεις, κινητά, υπολογιστές κ.α. Λαμβάνοντας υπόψη τον αντίκτυπο που έχουν τα υλικά ΑΗΗΕ στο περιβάλλον, η ΕΕ έχει προβεί σε δύο νομοθετικές ρυθμίσεις. Την οδηγία WEEE και την Οδηγία RoHS, σχετικά με τη χρήση και τους περιορισμούς των επικίνδυνων υλικών κατά την παραγωγή του εν λόγω ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Οδηγίες ΑΗΗΕ

Αναλυτικότερα, η οδηγία WEEE τέθηκε σε εφαρμογή τον Φεβρουάριο του 2003 εστιάζοντας στην ανακύκλωση των ηλεκτρονικών αποβλήτων. Η οδηγία αυτή προσέφερε πολλά συστήματα συλλογής ηλεκτρονικών αποβλήτων δωρεάν για τους καταναλωτές. Τελευταία τροπολογία εφαρμόστηκε αρχές του 2014 εντάσσοντας οδηγίες προς τα κράτη – μέλη για την αυστηρότερη επιτήρηση των ηλεκτρονικών απορριμμάτων και δημιουργία διαδικασιών ελέγχου αυτών. Παράλληλα το 2017 η Ευρωπαϊκή επιτροπή ενέκρινε μια κοινή αρχή για τη διεξαγωγή έρευνας και την εφαρμογή ενός νέου κανονισμού για την παρακολούθηση της ποσότητας των WEEE. Σήμερα, απαιτεί από κάθε κράτος μέλος να παρακολουθεί και να αναφέρει τα δεδομένα της εθνικής του αγοράς (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52017DC0171>).

Η οδηγία RoHS εφαρμόστηκε το 2003 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και περιλαμβάνει όχι μόνο για τη συλλογή αποβλήτων αλλά και για την εναλλακτική χρήση επικίνδυνων υλικών (κάδμιο, υδράργυρος, μόλυβδος κ.α.) που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή ηλεκτρονικού και ηλεκτρικού εξοπλισμού. Η οδηγία υπέστη αρκετές τροποποιήσεις και σήμερα εφαρμόζεται η αναθεώρηση του 2017. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο δημοσίευσαν την εν λόγω νομοθεσία για την τροποποίηση της οδηγίας RoHS 2 στην επίσημη εφημερίδα τους (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1511965370860&uri=CELEX:32017L2102>).

Ανακύκλωση μπαταριών

Κάθε χρόνο, η ΕΕ αναφέρει σχεδόν 800.000 τόνους μπαταριών από την αυτοκινητοβιομηχανία, 190.000 τόνους από βιομηχανικές μπαταρίες και 160.000 τόνους από καταναλωτικές μπαταρίες που εισέρχονται στην περιοχή της Ευρώπης. Αυτές οι μπαταρίες είναι ένα από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα προϊόντα σε οικιακές συσκευές και άλλα προϊόντα που λειτουργούν με μπαταρίες στην καθημερινή μας ζωή. Το σημαντικό ζήτημα που πρέπει να εξεταστεί είναι ο τρόπος με τον οποίο συλλέγονται και ανακυκλώνονται τα απόβλητα μπαταριών. Οι μπαταρίες περιέχουν επικίνδυνες ουσίες οι οποίες αν απελευθερωθούν στο περιβάλλον και στους υδάτινους πόρους μπορούν να προκαλέσουν εκτεταμένη μόλυνση. Γενικά, πολλά μέρη αυτών των μπαταριών μπορούν να ανακυκλωθούν χωρίς να απελευθερωθούν αυτά τα επικίνδυνα υλικά στο περιβάλλον και να μολύνουν τους φυσικούς πόρους. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε μια νέα οδηγία για τον έλεγχο των αποβλήτων από μπαταρίες και συσσωρευτές, γνωστή ως «Batteries Directive» (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006L0066-20131230&rid=1>). Στόχος της οδηγίας αυτής είναι η βελτίωση της διαδικασίας συλλογής και ανακύκλωσης των αποβλήτων μπαταριών και τον έλεγχο των επιπτώσεων στο περιβάλλον. Η οδηγία αυτή εποπτεύει και διαχειρίζεται επίσης την εσωτερική αγορά με την εφαρμογή των απαιτούμενων μέτρων. Ακόμα περιορίζει την παραγωγή και την εμπορία συσσωρευτών που περιέχουν επικίνδυνα υλικά και είναι επιβλαβή για το περιβάλλον, δυσχεραίνει τη συλλογή και την ανακύκλωσή τους. Τέλος, τον Δεκέμβριο του 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε έναν νέο κανονισμό (Batteries Regulation, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0798>) σχετικά με τα απόβλητα μπαταριών, ο οποίος έχει ως στόχο να διασφαλίσει ότι οι μπαταρίες που εισέρχονται στην ευρωπαϊκή αγορά είναι ανακυκλώσιμες, βιώσιμες και μη επικίνδυνες. Τέλος, η αύξηση της ζήτησης μπαταριών έχει γίνει ιδιαίτερα αισθητή με την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. "Όλο και περισσότεροι οργανισμοί και ιδιώτες στρέφονται προς την παραγωγή και ιδιοκατανάλωση πράσινης ενέργειας, όπως είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Η χρήση φωτοβολταϊκών δημιουργεί την ανάγκη αποθήκευσης ενέργειας, σε μπαταρίες, για χρήση κατά τις βράδυνες ώρες. Αυτό ώθησε μια πρωτοβουλία "Ευρωπαϊκή Συμμαχία για τις Ηλεκτρικές Μπαταρίες (European Batteries Alliance – EBA, https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/batteries/evaluation_report_batteries_directive.pdf), η οποία έχει ως στόχο την εποπτεία της πλήρους αλυσίδας παραγωγής βελτιωμένων ηλεκτρικών συσσωρευτών εντός της Ευρώπης.

Προγραμματισμένη Απαρχαίωση

Η προγραμματισμένη απαρχαίωση (Planned Obsolescence) αποτελεί την παραγωγή αγαθών σχεδιασμένα για να έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής, έτσι ώστε οι καταναλωτές να πρέπει να αγοράσουν ξανά το ίδιο αγαθό σε σύντομο χρονικό διάστημα. Οι εταιρείες που εφαρμόζουν αυτή τη στρατηγική θέλουν να μειώσουν τον χρόνο αντικατάστασης και να αυξήσουν τις επαναλαμβανόμενες αγορές. Αυτό το μοντέλο πωλήσεων εφαρμόστηκε πρώτη φορά το 1901 στους λαμπτήρες πυρακτώσεως. Τότε οι μεγαλύτερες εταιρίες κατασκευής λαμπτήρων συμφώνησαν μεταξύ τους οι ηλεκτρικές λάμπες που παράγουν να έχουν διάρκεια 1500 ωρών λειτουργίας. Με αυτόν τον τρόπο ουσιαστικά, οι εταιρίες αυτές προγραμματίζαν την αγορά νέων λαμπτήρων από τους καταναλωτές φυσικά προς όφελος τους. Η προγραμματισμένη απαρχαίωση εφαρμόζεται ευρέως μέχρι και σήμερα και έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του όγκου των απορριμμάτων που προέρχονται από ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές.

Σήμερα η απαρχαίωση των συσκευών έχει πολλές μορφές. Συνήθως σχετίζονται με τη λειτουργικότητα των συσκευών αλλά και με την ψυχολογία των καταναλωτών. Αναλυτικότερα λειτουργική απαρχαίωση μπορεί να είναι η απαξίωση των παλαιότερων συσκευών λόγω έλλειψης υπολογιστικών πόρων ή σκόπιμη δυσλειτουργία μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, η απαρχαίωση λόγω αδυναμίας επισκευής είτε διότι δεν υπάρχουν ανταλλακτικά είτε επειδή το κόστος επισκευής είναι σκόπιμα πολύ υψηλό και η απαρχαίωση λόγω ασυμβατότητας σε νέες ενημερώσεις, λογισμικό και περιφερειακές συσκευές. Η κοινωνική – ψυχολογική απαρχαίωση εφαρμόζεται χειραγωγώντας το μυαλό των καταναλωτών μέσω διαφημίσεων, ότι η παλαιότερη συσκευή που χρησιμοποιούν δεν είναι αποδεκτή από το κοινωνικό σύνολο, προσπαθούν να πείσουν το κοινό ότι δεν τους καλύπτει τις ανάγκες και ότι οι παλιές συσκευές είναι ποιο ρυπογόνες και πρέπει να αντικατασταθούν το συντομότερο δυνατό. Παράλληλα, τα καταναλωτικά πρότυπα της σημερινής κοινωνίας ωθούν τους καταναλωτές στην σύντομη αντικατάσταση των συσκευών τους χωρίς να το έχουν πραγματικά ανάγκη.

Η Προγραμματισμένη απαρχαίωση παρέχει όφελος μόνο προς τις εταιρίες, καθώς αυξάνουν τις πωλήσεις των προϊόντων τους. Ωστόσο, η εφαρμογή αυτής της τακτικής δημιουργεί πολλαπλά προβλήματα στις τοπικές οικονομίες, στο οικοσύστημα και στην άσκοπη κατανάλωση ενέργειας, φυσικών πόρων και πρώτων υλών. Ο αντίκτυπος στις οικονομίες οφείλεται στο ότι ο πλούτος δεν ανταλλάσσετε εσωτερικά αλλά διαρρέει σε τρίτους κάνοντας μία τοπική οικονομία ποιο οικονομικά ασθενή. Το οικοσύστημα επιφορτίζεται με όλο και μεγαλύτερη ποσότητα ηλεκτρονικών απορριμμάτων τα οποία δεν ανακυκλώνονται και μολύνουν το περιβάλλον και τον υδροφόρο ορίζοντα. Ακόμα, η κατανάλωση ενέργειας, φυσικών πόρων και πρώτων υλών, σχετίζεται με το γεγονός ότι για να κινηθούν οι γραμμές παραγωγής θα πρέπει να δαπανηθούν σημαντικά ποσά ενέργειας, λιγροστοί φυσικοί πόροι και πολύτιμες πρώτες ύλες. Υλικά τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για ποιο βιώσιμη βιομηχανία.

Για την καταπολέμηση της προγραμματισμένης απαρχαίωσης απαιτείται η δράση της κοινωνίας και των πολιτών. Η ευρωπαϊκή ένωση έχει δημιουργήσει μία σειρά μέτρων για την αποτροπή της εφαρμογής του φαινομένου αυτού και την προστασία των Ευρωπαϊκών καταναλωτών. Μερικά από αυτά τα μέτρα είναι η προτροπή για να θέσουν οι κατασκευαστές περισσότερα έτη εγγύησης, υπηρεσίες επισκευής, τυποποίηση εξαρτημάτων και υποχρέωση για την παρατεταμένη παραγωγή τους και χρήση ετικετών που αποδεικνύουν την αξιοπιστία του προϊόντος. Ωστόσο, το μεγαλύτερο βάρος της προσπάθειας αυτής επιφορτίζει τους καταναλωτές. Οι χρήστες είναι αυτοί που μέσα από τις πράξεις τους μπορούν να καταπολεμήσουν ουσιαστικά το φαινόμενο της προγραμματισμένης απαρχαίωσης. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την αγορά αξιόπιστων προϊόντων και αγαθών των οποίων οι κατασκευαστές παρέχουν μακροχρόνια υποστήριξη, πουλώντας ή δωρίζοντας τις συσκευές που δεν χρειάζονται σε άλλους, φροντίζοντας για την σωστή απόρριψη των συσκευών σε σημεία ανακύκλωσης και γενικότερα την προώθηση της κουλτούρας της υπεύθυνης κατανάλωσης και καλής χρήσης ώστε να μην γίνεται άσκοπη απόκτηση νέων συσκευών αλλά να παρατείνεται η διάρκεια ζωής των υφισταμένων συσκευών.

Περιβαλλοντολογική και Κοινωνική Διακυβέρνηση

Η ευρωπαϊκή ένωση αλλά και τοπικές αρχές, δίνουν προνόμια σε οργανισμούς που προσπαθούν να γίνουν βιώσιμοι και τους επιβραβεύουν όταν πετυχαίνουν "πράσινους" στόχους. Μερικές δράσεις των οργανισμών είναι η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων στις οροφές των εγκαταστάσεων τους,

τη μείωση της χρήσης του χαρτιού, του νερού, την αντικατάσταση ηλεκτρικών συσκευών με νεότερες καλύτερης ενεργειακής κλάσης και τον εξχρονισμό του στόλου των εταιρικών οχημάτων με ηλεκτρικά.

Ποιο συγκεκριμένα η ΕΕ εφαρμόζει το πρόγραμμα ESG (Environmental, Social and Governance, Περιβαλλοντολογική και Κοινωνική Διακυβέρνηση). Το πρόγραμμα υιοθετεί την άποψη ότι η βιωσιμότητα εκτείνεται πέρα από τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Κατά την εφαρμογή αυτού του πλαισίου εργασίας, τα εμπλεκόμενα μέλη έχουν την ευκαιρία να κατανοήσουν πως ένας οργανισμός μπορεί να διαχειριστεί ρίσκα και ευκαιρίες σχετικά με περιβαλλοντολογικά, κοινωνικά και διαχειριστικά ζητήματα. Αν και ο όρος ESG χρησιμοποιείται συχνά στο πλαίσιο των επενδύσεων, τα ενδιαφερόμενα μέρη δεν περιλαμβάνουν μόνο την επενδυτική κοινότητα, αλλά και τους πελάτες, τους προμηθευτές και τους εργαζόμενους, οι οποίοι ενδιαφέρονται για το πόσο βιώσιμες είναι οι λειτουργίες ενός οργανισμού. Το πρόγραμμα ESG εδραιώθηκε από την ευρωπαϊκή ένωση το 2005 και σήμερα οι μεγαλύτερες εταιρίες στον κόσμο καταθέτουν κάθε χρόνο τους πράσινους στόχους τους και παρουσιάζουν αναλυτικές αναφορές με τα αποτελέσματα. Κάθε οργανισμός συγκεντρώνει πόντους με βάση το ποσοστό επίτευξης των στόχων του. Στη συνέχεια διαμορφώνεται μία λίστα με τους οργανισμούς που έχουν επιτύχει τα καλύτερα αποτελέσματα.

Rank	Company	Symbol	Industry	ESG Score
1	Worthington Industries	WOR	Metal-Processes/Fabrication	75.82
2	J.B. Hunt Transport Services	JBHT	Transportation-Trucking	73.09
3	Verisk Analytics	VRSK	Commercial Services-Market Research	72.79
4	Texas Instruments	TXN	Electronics-Semiconductor Mfg	72.63
5	Apple	AAPL	Telecom-Consumer Products	72.36
6	First Solar	FSLR	Energy-Solar	71.79
7	ConocoPhillips	PSX	Oil & Gas-Refining/Marketing	71.72
8	Stepan	SCL	Chemicals-Specialty	71.55
9	Merck	MRK	Medical-Ethical Drugs	70.98
10	Host Hotels & Resorts	HST	Finance-Property REIT	70.71

Σχήμα 6.1.1 – Λίστα με τα καλύτερα 10 ESG scores το 2022

<https://www.investors.com/news/esg-companies-list-top-100-esg-stocks-2022/>

Αναλυτικότερα, Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες αναφέρονται στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός οργανισμού και στις πρακτικές διαχείρισης κινδύνων. Σε αυτούς περιλαμβάνονται οι άμεσες και έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, η διαχείριση των φυσικών πόρων από τη διοίκηση και η συνολική ανθεκτικότητα της επιχείρησης έναντι φυσικών κλιματικών κινδύνων, όπως η κλιματική αλλαγή, οι πλημμύρες και οι πυρκαγιές. Αντίστοιχα, Ο κοινωνικός πυλώνας αναφέρεται στις σχέσεις ενός οργανισμού με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Παραδείγματα παραγόντων με βάση τους οποίους

μπορεί να μετρηθεί μια επιχείρηση περιλαμβάνουν μετρήσεις διαχείρισης ανθρώπινου κεφαλαίου (HCM) (όπως δίκαιοι μισθοί και δέσμευση εργαζομένων), αλλά και τον αντίκτυπο ενός οργανισμού στις κοινότητες στις οποίες δραστηριοποιείται. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της ESG είναι το πώς οι προσδοκίες κοινωνικού αντίκτυπου έχουν επεκταθεί εκτός των τειχών της εταιρείας και στους εταίρους της αλυσίδας εφοδιασμού, ιδίως σε εκείνους στις αναπτυσσόμενες οικονομίες όπου τα περιβαλλοντικά και εργασιακά πρότυπα μπορεί να είναι λιγότερο ισχυρά. Τέλος, η εταιρική διακυβέρνηση αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο διοικείται και διαχειρίζεται ένας οργανισμός. Οι αναλυτές ESG θα επιδιώξουν να κατανοήσουν καλύτερα πώς τα κίνητρα της ηγεσίας ευθυγραμμίζονται με τις προσδοκίες των ενδιαφερομένων μερών, πώς αντιμετωπίζονται και εκτιμούνται τα δικαιώματα των μετόχων και τι είδους εσωτερικοί έλεγχοι υπάρχουν για την προώθηση της διαφάνειας και της λογοδοσίας εκ μέρους της ηγεσίας. Στόχος πάντα είναι το ESG να βοηθήσει στην αξιολόγηση του τρόπου με τον οποίο ένας οργανισμός διαχειρίζεται τους κινδύνους και τις ευκαιρίες που δημιουργούνται από τις μεταβαλλόμενες συνθήκες, όπως οι αλλαγές στα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά συστήματα.

Συμπερασματικά, η βιωσιμότητα είναι ένας γενικότερος τρόπος σκέψης και ζωής. Ως άνθρωποι οφείλουμε να προστατέψουμε το περιβάλλον στο οποίο ζούμε σε κάθε πτυχή της καθημερινότητάς μας. Οι οργανισμοί θα πρέπει να λαμβάνουν πολύ σοβαρά υπόψη τους τις επιπτώσεις που έχουν οι δραστηριότητές τους στο περιβάλλον και να προσπαθούν να εκμηδενίσουν το περιβαλλοντολογικό τους αποτύπωμα.

Επίλογος

Αντίστοιχα με την ανακάλυψη του χαλκού, την εφεύρεση του τροχού και την βιομηχανική επανάσταση, ο ψηφιακός κόσμος έχει εισχωρήσει και έχει αλλάξει κάθε πτυχή της ζωής μας. Θα μπορούσαμε να πούμε με βεβαιότητα ότι ζούμε στην εποχή της πληροφορίας. Καθημερινά πολιορκούμαστε από πλήθος πληροφοριών και το έργο των μηχανικών του σήμερα είναι να αναπτύξουν μεθόδους και διαδικασίες διαχείρισης των πληροφοριών αυτών. Χωρίς την κατάλληλη οργάνωση τα δεδομένα δεν είναι δυνατόν να επεξεργαστούν ή ακόμα και να φτάσουν στα κατάλληλα συστήματα ή άτομα. Ο χώρος της εργασίας δεν θα μπορούσε να αποτελεί εξαίρεση. Οι απαιτήσεις διαχείρισης και οργάνωσης μεγάλων όγκων δεδομένων και πληροφοριών έχει ανέβει εκθετικά. Οι σύγχρονες παραγωγικές μονάδες σε όλους του κλάδους της βιομηχανίας είναι απαραίτητο να αξιοποιήσουν τα δεδομένα με τον βέλτιστο τρόπο ώστε να επιβιώσουν και να αναπτυχθούν. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αναπτύσσοντας υποδομές τελευταίας τεχνολογίας. Ο ανταγωνισμός μεταξύ εταιριών και η επικράτηση ενός οργανισμού έναντι ενός άλλου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη δυνατότητα διαχείρισης των πληροφοριών.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	7
Ενότητα 1 Εισαγωγή στην πληροφοριακή υποδομή και στον ρόλο του διαχειριστή συστημάτων.	8
Κεφάλαιο 1,1 Εισαγωγικές Έννοιες και Ορισμοί	8
Πληροφοριακή Αρχιτεκτονική.....	8
Πληροφοριακή Υποδομή	8
Διαχειριστή Συστήματος.....	9
Διαχείριση κεφαλαίου (CapEx, OpEx).....	10
Υπολογιστικό νέφος.....	11
Κεφάλαιο 1,2 Διαδικασίες	12
Πολιτική οργάνωσης και λειτουργίας	12
Υπηρεσίες και υποστήριξη	12
Διαχείριση χρηστών και εξοπλισμού	13
Τακτική Συντήρηση.....	14
Προμήθειες υλικών και υπηρεσιών	14
Επίλυση και διαχείριση ζητημάτων.....	15
Έκτακτη ανάγκη	15
Κεφάλαιο 1,3 Ευθύνες και Προβλεπόμενες Ενέργειες.....	16
Δικαιώματα διαχειριστή	16
Καταγραφή ενεργειών.....	17
Δοκιμαστικά περιβάλλοντα εργασίας	17
Επίλυση προβλημάτων	19
Ενότητα 2 Υποδομή	21
Κεφάλαιο 2,1 Εισαγωγή στην Υποδομή.....	21
Τι είναι οι υπηρεσίες της πληροφοριακής υποδομής.....	21
Ο ρόλος του διαχειριστή συστήματος.....	21
Διακομιστές – Εξυπηρετητές.....	21
Κεφάλαιο 2,2 Τύποι πληροφοριακών υποδομών	23
On premises	24
Cloud.....	25
Hybrid.....	26
Κεφάλαιο 2,3 Δημιουργία και Αρχική Ρύθμιση	26
Τεχνικά χαρακτηριστικά διακομιστών.....	26

Λειτουργικά συστήματα διακομιστών	27
Εικονικοποίηση	27
Πρόσβαση και διαχείριση συστημάτων	28
Ενότητα 3 Διαδίκτυο.....	29
Κεφάλαιο 3,1 Δικτυακός εξοπλισμός	29
Επαναλήπτης.....	29
Κόμβος	30
Γέφυρες.....	31
Μεταγωγέας.....	31
Δρομολογητές και Σημεία Σύνδεσης - Πρόσβασης	32
Firewalls	33
Πύλες	35
Brouter	36
Κεφάλαιο 3.2 Δικτυακές υπηρεσίες	36
Πρωτόκολλα μεταφοράς δεδομένων	37
Συγχρονισμός Συστημάτων	39
Πρόσβαση στο εσωτερικό δίκτυο	39
Μεσολαβητής (Proxy).....	40
DNS	41
DHCP	42
Κεφάλαιο 3.3 Επίλυση ζητημάτων στις διαδικτυακές υπηρεσίες.....	43
Αργή σύνδεση στο δίκτυο.....	44
Αδύναμο σήμα WiFi.....	44
Προβλήματα ενσύρματης δικτύωσης.....	44
Μεγάλη χρήση πόρων	44
Αργές αναζητήσεις DNS	45
Διπλότυπες και στατικές διευθύνσεις	45
Εξαντλημένες διευθύνσεις IP	46
Συνδέσεις με εκτυπωτές.....	46
Προβλήματα VPN και VLAN	46
Ενότητα 4 Λογισμικό – Πλατφόρμες	48
Κεφάλαιο 4,1 Υπηρεσίες Επικοινωνίας.....	48
Τηλέφωνο.....	49

Ηλεκτρονική αλληλογραφία	49
Άμεση επικοινωνία.....	52
Κεφάλαιο 4,2 Υπηρεσίες Παραγωγικότητας.....	52
Εφαρμογές γραφείου	53
Διαχείριση πελατών.....	53
Οργάνωση επιχείρησης	54
Εξειδικευμένα Προγράμματα	55
Κεφάλαιο 4,3 Διαχείριση Αρχείων	56
Υπηρεσίες αποθήκευσης	56
Διαδικτυακές υπηρεσίες αποθήκευσης	57
Συγχρονισμός συσκευών	58
Κεφάλαιο 4,4 Υπηρεσίες Εκτυπώσεων	59
Κεφάλαιο 4,5 Υπηρεσίες Ασφαλείας.....	60
Ασφάλεια διακομιστών και τερματικών.....	60
Ασφάλεια στο διαδίκτυο	61
Κεφάλαιο 4,6 Υπηρεσίες Καταλόγου.....	62
LDAP.....	63
Active Directory.....	64
Ενότητα 5 Ανάκτηση Δεδομένων και Διαχείριση Κρίσεων.....	65
Κεφάλαιο 5,1 Πλάνα ανασυγκρότησης	65
Σχεδίαση Πλάνου Δημιουργίας Αντιγράφων.....	66
Παραδείγματα χρήσης πλάνων ανασυγκρότησης	67
Κεφάλαιο 5,2 Υπηρεσίες αντιγράφων ασφαλείας	68
Μηχανισμοί λήψης αντιγράφων.....	69
Αντίγραφα ασφαλείας από συσκευές χρηστών.....	75
Κεφάλαιο 5,3 Ημερολόγιο Γεγονότων και Εργασιών	76
Ενότητα 6 Βιωσιμότητα	78
Κύκλος ζωής συσκευών	78
Ηλεκτρονικά Απόβλητα	79
Οδηγίες ΑΗΗΕ.....	79
Ανακύκλωση μπαταριών	80
Προγραμματισμένη Απαρχαίωση	80
Περιβαλλοντολογική και Κοινωνική Διακυβέρνηση	81

Επίλογος	84
Λεξιλόγιο.....	89
Πίνακας σχημάτων – εικόνων.....	98
Βιβλιογραφία	102

Λεξιλόγιο

AD: Active directory, Υπηρεσία καταλόγου η οποία αναπτύχθηκε από τη Microsoft για δίκτυα υπολογιστών με λειτουργικό σύστημα Windows.

Administrator (Sysadmin): Ο εργασιακός ρόλος ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία, ρύθμιση και συντήρηση υπολογιστικών συστημάτων.

Antivirus: Λογισμικό το οποίο προλαμβάνει, ελέγχει και αναγνωρίζει απειλές προς τον υπολογιστή που είναι εγκατεστημένο.

AP (Access point): Δικτυακή συσκευή η οποία επιτρέπει την ενσύρματη ή ασύρματη σύνδεση συσκευών σε ένα δίκτυο.

ASIC: Application specific integrated circuit, Ολοκληρωμένο ψηφιακό κύκλωμα σχεδιασμένο για συγκεκριμένες εργασίες.

Back Up: Δημιουργία αντιγράφων σημαντικών δεδομένων τα οποία αποθηκεύονται σε μία διαφορετική τοποθεσία από τα πρωτότυπα αρχεία.

Bandwidth: Η ποσότητα των πληροφοριών η οποία μπορεί να διαχειριστή σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Για παράδειγμα ο όγκος των δεδομένων που μπορεί να μεταφέρει μία δικτυακή σύνδεση σε ένα δευτερόλεπτο.

Boot: Η διαδικασία εκκίνησης ενός υπολογιστή. Περιλαμβάνει τις διαδικασίες φόρτωσης του απαραίτητου λογισμικού στη μνήμη για να γίνει λειτουργικός ο υπολογιστής.

Brige: Δικτυακή συσκευή η οποία δημιουργεί ένα κοινό δίκτυο ενώνοντας πολλαπλές δικτυακές συνδέσεις.

Browser: Εφαρμογή λογισμικού η οποία επιτρέπει τη πλοήγηση στον παγκόσμιο διαδικτυακό ιστό.

CAD: Computer Aided Design, Κατηγορία εφαρμογών λογισμικού δημιουργίας εικονικών αντικειμένων, όπως κτίρια, εξαρτήματα και λοιπές κατασκευές.

Call center: Λογισμικό το οποίο εξειδικεύεται στην διαχείριση εισερχόμενων και εξερχόμενων τηλεφωνικών κλήσεων.

CapEx: Capital Expenditure, κεφάλαια που χρησιμοποιεί ένας οργανισμός για την απόκτηση αγαθών ή υπηρεσιών τα οποία έχουν μεγάλο αρχικό κόστος και αποσβένονται με την πάροδο του χρόνου.

Chat: Εφαρμογή λογισμικού η οποία επιτρέπει την σύγχρονη επικοινωνία μέσω μηνμάτων.

CI tools: Continuous Integration tools, Εργαλεία λογισμικού τα οποία αυτοματοποιούν διαδικασίες δημιουργίας κώδικα, ελέγχου εφαρμογών και δημιουργία αντιγράφων από περιβάλλοντα εργασίας.

CISO: Chief Information Security Officer, Ρόλος μηχανικού ασφαλείας σε έναν οργανισμό ο οποίος είναι υπεύθυνος για την συνολική ασφάλεια του εξοπλισμού, των δικτύων και των δεδομένων.

Client: Τμήμα υλικού ή λογισμικού το οποίο έχει πρόσβαση σε κάποια υπηρεσία η οποία είναι διαθέσιμη σε κάποιον διακομιστή.

Cloud computing: Ψηφιακές υπηρεσίες οι οποίες είναι διαθέσιμες μέσω διαδικτύου.

Compatibility: Η ικανότητα δύο ή περισσότερων συσκευών να δουλεύουν επιτυχώς μαζί.

Contact center: Φυσική ή ψηφιακή τοποθεσία στην οποία οι πελάτες μίας εταιρίας μπορούν να επικοινωνήσουν με τον οργανισμό μέσω πολλαπλών καναλιών επικοινωνίας όπως τηλεφωνικά, μέσω chat και SMS.

Container: Μονάδα λογισμικού που συσκευάζει κώδικα ώστε να επιτρέπει σε εφαρμογές να εκτελούνται γρήγορα και αξιόπιστα σε διαφορετικά περιβάλλοντα.

CPU: Central Processing unit, ονομάζουμε τον επεξεργαστή ενός υπολογιστή.

CRM: Customer Relationship Management, Εφαρμογή λογισμικού η οποία δίνει την δυνατότητα σε έναν οργανισμό να διαχειρίζεται την αλληλεπίδραση των πελατών του.

CSO: Chief Security Officer, εργασιακός ρόλος ο οποίος σχετίζεται με την ασφάλεια ενός οργανισμού τόσο σε επίπεδο εγκαταστάσεων και προσωπικού, όσο και σε επίπεδο εξοπλισμού και δεδομένων.

Data Centers: Φυσικός χώρος ο οποίος φιλοξενεί εξοπλισμό πληροφοριακής υποδομής

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol, Πρωτόκολλο διαχείρισης δικτυακών διευθύνσεων. Χρησιμοποιείται κυρίως για την αυτόματη απόδοση διευθύνσεων.

Disaster recovery: Διαδικασία η οποία έχει σκοπό την προστασία πληροφοριακών υποδομών και δεδομένων καθώς και την άμεση ανασυγκρότηση με το μικρότερο δυνατό αντίκτυπο.

DNS: Domain Name System, Ευρετήριο διαδικτυακών διευθύνσεων.

Docker: Πλατφόρμα ανοικτού κώδικα η οποία επιτρέπει στους προγραμματιστές να συσκευάζουν τον κώδικα τους σε μονάδες λογισμικού (Containers)

Domain name: Μνημονικό όνομα μίας διαδικτυακής διεύθυνσης.

Drivers: Λογισμικό το οποίο διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ λειτουργικού συστήματος και μίας φυσικής συσκευής.

Email: Μέθοδος ασύγχρονης επικοινωνίας με χρήση γραπτών μηνυμάτων τα οποία ανταλλάσσονται μέσω διαδικτύου.

Environment (PRD – TST): Σύνολο από υλικό, δίκτυα και λογισμικό τα οποία αποτελούν μία ανεξάρτητη υπολογιστική υποδομή.

ERP: Enterprise resource planning, εφαρμογή λογισμικού η οποία βοηθάει στην οργάνωση και διαχείριση πολλών διαδικασιών ενός οργανισμού.

ESG: Environmental Social and Governance, σύνολο προτύπων που χρησιμοποιούνται τη μέτρηση της κοινωνικής και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης ενός οργανισμού.

e-waste: Ηλεκτρονικά απόβλητα, ο όρος αναφέρεται σε αποκρυπτόμενα ή ανεπιθύμητα ηλεκτρονικά προϊόντα.

Extranet: Ιδιωτικό δίκτυο που παρέχει ελεγχόμενη πρόσβαση σε εξουσιοδοτημένα άτομα όπως συνεργάτες, προμηθευτές ή πελάτες.

Firewall: Τείχος προστασίας, είναι μια συσκευή ασφάλειας δικτύου που παρακολουθεί και ελέγχει την εισερχόμενη και εξερχόμενη κυκλοφορία δικτύου με βάση ένα καθορισμένο σύνολο κανόνων ασφαλείας.

Flow charts: Διάγραμμα που εξηγεί οπτικά μια διαδικασία, ένα σύστημα ή έναν αλγόριθμο.

FTP: File Transfer Protocol, είναι ένα τυποποιημένο πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά αρχείων υπολογιστή μεταξύ ενός διακομιστή και ενός πελάτη σε ένα δίκτυο υπολογιστών.

Gateway: Πύλη, δικτυακή συσκευή η οποία χρησιμεύει ως είσοδος ή πέρασμα μεταξύ διαφορετικών δικτύων.

GDPR: General Data Protection Regulation, Γενικός κανονισμός Προστασίας προσωπικών δεδομένων, νόμος ο οποίος προστατεύει τα προσωπικά δεδομένα.

GPU: Graphics Processing Unit, βασικό εξάρτημα στους σύγχρονους υπολογιστές, υπεύθυνο για το χειρισμό εργασιών που σχετίζονται με τα γραφικά.

GUI: Graphical User Interface, τύπος διεπαφής χρήστη που επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με ηλεκτρονικές συσκευές χρησιμοποιώντας οπτικά στοιχεία όπως εικονίδια, κουμπιά και μενού.

Hardware: Τα φυσικά στοιχεία ενός συστήματος υπολογιστή.

HDD: Ηλεκτρομηχανική συσκευή για μόνιμη αποθήκευση ψηφιακών δεδομένων.

Host: Ο κεντρικός υπολογιστής που είναι συνδεδεμένος σε ένα δίκτυο υπολογιστών και παρέχει κάποια υπηρεσία.

HTTP(s): Hypertext Transfer Protocol, Θεμελιώδες πρωτόκολλο μεταφοράς δεδομένων που χρησιμοποιείται στον Παγκόσμιο Ιστό.

Hub: Ο κόμβος είναι μια δικτυακή συσκευή που χρησιμοποιείται στο φυσικό επίπεδο για τη σύνδεση πολλαπλών συσκευών σε ένα δίκτυο.

Hybrid: Πληροφοριακή υποδομή η οποία συνδυάζει ιδιόκτητη υποδομή αλλά και ψηφιακή σε κάποιον πάροχο.

IaaS: Υποδομή ως υπηρεσία, μοντέλο υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους όπου οι βασικοί υπολογιστικοί, αποθηκευτικοί και δικτυακοί πόροι παρέχονται από έναν πάροχο υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους

ICMP: Internet Control Message Protocol, πρωτόκολλο επιπέδου δικτύου που χρησιμοποιείται από συσκευές δικτύου για τη διάγνωση προβλημάτων επικοινωνίας

IMAP: Internet Message Access Protocol, πρωτόκολλο διαδικτύου που επιτρέπει τον συγχρονισμό των emails σε πολλές συσκευές

Intranet: Ιδιωτικό δίκτυο που χρησιμοποιείται από οργανισμούς για τη βελτίωση της ασφαλούς επικοινωνίας, της συνεργασίας και της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ εξουσιοδοτημένων χρηστών.

IP Address: Internet protocol address, είναι μια αριθμητική ετικέτα που αποδίδεται σε μια συσκευή συνδεδεμένη σε ένα δίκτυο υπολογιστών που χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο Internet για επικοινωνία.

IT Architecture: Αρχιτεκτονική πληροφοριακών συστημάτων. Περιλαμβάνει το σχεδιασμό και την κατασκευή λύσεων, με γνώμονα αρχές και κατευθυντήριες γραμμές. Διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογία υποστηρίζει τους στόχους ενός οργανισμού.

IT Infrastructure: πληροφοριακή υποδομή, περιλαμβάνει τα συνδυασμένα στοιχεία που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία και τη διαχείριση των υπηρεσιών και των περιβαλλόντων ενός οργανισμού.

Keyloggers: Εφαρμογή λογισμικού που μπορεί να καταγράφει και να αναφέρει τη δραστηριότητα ενός χρήστη υπολογιστή καθώς αλληλοεπιδρά με τον υπολογιστή. Καταγράφει κάθε πληκτρολόγηση που εισάγει ο χρήστης, συμπεριλαμβανομένων κωδικών πρόσβασης, μηνυμάτων και άλλων ευαίσθητων πληροφοριών.

KVM Switch: Keyboard, Video, Mouse switch, συσκευή που απλοποιεί τη διαχείριση πολλαπλών υπολογιστών χρησιμοποιώντας ένα μόνο σύνολο περιφερειακών συσκευών.

LDAP: Lightweight Directory Access Protocol, Πρωτόκολλο εφαρμογών που χρησιμοποιείται για την πρόσβαση και τη διατήρηση κατανεμημένων υπηρεσιών πληροφοριών καταλόγου μέσω ενός δικτύου πρωτοκόλλου Διαδικτύου

Levels of support: Επίπεδα υποστήριξης όπου είναι απαραίτητα για την αποτελεσματική διαχείριση τεχνικών ζητημάτων και την παροχή βοήθειας στους χρήστες.

Licensing: Η αδειοδότηση είναι μια επιχειρηματική συμφωνία κατά την οποία μια εταιρεία παραχωρεί σε μια άλλη εταιρεία την άδεια να χρησιμοποιεί την πνευματική της ιδιοκτησία υπό συγκεκριμένους όρους.

Lifecycle: Ο κύκλος ζωής του συστήματος ορίζεται ως το σύνολο των φάσεων ανάπτυξης από τις οποίες διέρχεται ένα σύστημα

MDA - MTA: Mail Delivery Agent, Message Transfer agent, στοιχείο λογισμικού που είναι υπεύθυνο για την παράδοση μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στο γραμματοκιβώτιο ενός τοπικού παραλήπτη.

Meatware, Liveware: Όρος που χρησιμοποιείται στη βιομηχανία υπολογιστών για να αναφέρεται σε άτομα που χρησιμοποιούν υπολογιστές.

Modules: Στοιχείο λογισμικού ή μέρος ενός προγράμματος που περιέχει μία ή περισσότερες ρουτίνες.

Naas: Μοντέλο υπηρεσιών νέφους στο οποίο οι πελάτες νοικιάζουν υπηρεσίες δικτύωσης από παρόχους υπηρεσιών νέφους.

NTP: Network Time Protocol, πρωτόκολλο διαδικτύου που χρησιμοποιείται για το συγχρονισμό των ρολογιών στα δίκτυα υπολογιστών με ακρίβεια μερικών χιλιοστών του δευτερολέπτου του παγκόσμιου συντονισμένου χρόνου (UTC).

Office apps: Σύνολο από εφαρμογές λογισμικού που εξυπηρετούν καθημερινές εργασίες γραφείου. Βασικές εφαρμογές είναι εργαλεία επεξεργασίας κειμένου, λογιστικών φύλλων και παρουσιάσεων.

On Premises: Η ιδιόκτητη χρήση, ενός οργανισμού, δικών του διακομιστών και περιβάλλοντος πληροφορικής στο χώρο του. Παρέχει στον κάτοχο τον πλήρη έλεγχο των δεδομένων και των σχετικών κινδύνων.

OpEx: Operational expenditure, Οι δαπάνες που πραγματοποιεί μια επιχείρηση κατά τη διάρκεια των συνήθων καθημερινών λειτουργιών της. Τα έξοδα αυτά είναι απαραίτητα για τη λειτουργία της επιχείρησης και τη δημιουργία εσόδων.

OSI layers: Open System Interconnection, είναι ένα πλαίσιο αναφοράς που εξηγεί τη διαδικασία μετάδοσης δεδομένων μεταξύ υπολογιστών. Παρέχει μια συστηματική προσέγγιση της δικτύωσης, διαιρώντας τη διαδικασία επικοινωνίας σε επτά διακριτά επίπεδα.

Paas: Platform as a Service, μοντέλο υπολογιστικού νέφους που παρέχει μια πλήρη πλατφόρμα νέφους, συμπεριλαμβανομένου του υλικού, του λογισμικού και της υποδομής για την ανάπτυξη, την εκτέλεση και τη διαχείριση εφαρμογών.

Partition: Ένα τμήμα μιας συσκευής αποθήκευσης, όπως ένας σκληρός δίσκος

Patch panel: Τμήμα υλικού με πολλαπλές θύρες που βοηθά στην οργάνωση μιας ομάδας καλωδίων. Κάθε μία από αυτές τις θύρες περιέχει ένα καλώδιο που πηγαίνει σε διαφορετική θέση. Τα patch panels μπορεί να είναι αρκετά μικρά, με λίγες μόνο θύρες, ή πολύ μεγάλα, με πολλές εκατοντάδες θύρες

Peer to Peer (P2P): αρχιτεκτονική όπου διασυνδεδεμένοι κόμβοι μοιράζονται πόρους απευθείας μεταξύ τους χωρίς να βασίζονται σε ένα κεντρικό διοικητικό σύστημα.

Phishing: Μορφή εξαπάτησης στον κυβερνοχώρο κατά το οποίο ένας ή περισσότεροι στόχοι έρχονται σε επαφή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τηλεφώνου ή γραπτού μηνύματος από κάποιον που παριστάνει τον νόμιμο φορέα. Ο στόχος είναι να παρασύρει τα άτομα να παράσχουν ευαίσθητα δεδομένα, όπως πληροφορίες προσωπικής ταυτοποίησης, στοιχεία τραπεζικών και πιστωτικών καρτών και κωδικούς πρόσβασης.

Planned obsolescence: Η προγραμματισμένη απαξίωση είναι μια τεχνική της οικονομίας και του βιομηχανικού σχεδιασμού. Περιλαμβάνει τον σκόπιμο σχεδιασμό απαξίωσης ενός προϊόντος με διάφορους τρόπους, ώστε οι καταναλωτές να αγοράζουν ξανά.

POE Power Over Ethernet: Μέθοδος παροχής ρεύματος και δικτύωσης σε μια συσκευή μέσω καλωδίωσης δικτύου. Είναι ένας βολικός τρόπος για την παροχή ενσύρματης συνδεσιμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας σε ένα ενιαίο πακέτο.

Policy: Σύνολο κανόνων οι οποίοι διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση του τρόπου λειτουργίας των συστημάτων και των δικτύων.

POP3: Post Office Protocol version 3, πρωτόκολλο ηλεκτρονικού ταχυδρομείου το οποίο επιτρέπει την λήψη email σε μία συσκευή από έναν email server και στη συνέχεια το διαγράφει από τον server.

Post modern: ημερολόγιο δραστηριοτήτων στο οποίο καταγράφεται οποιαδήποτε ενέργεια με σκοπό την εκπαίδευση ή την ανάκληση ρυθμίσεων σε περίπτωση λάθους

Proofing: Η διαδικασία συγκέντρωσης αποδεικτικών στοιχείων, συνήθως μέσω αποθήκευσης emails.

Provisioning: Διαδικασία δημιουργίας υποδομών πληροφορικής, η οποία περιλαμβάνει υλικό, δίκτυα, εικονικές μηχανές και άλλους πόρους. Ο στόχος είναι να καταστούν αυτοί οι πόροι και τα δεδομένα διαθέσιμα στα συστήματα και τους χρήστες

Proxy: Διακομιστής που ενεργεί ως ενδιάμεσος μεταξύ ενός υπολογιστή χρήστη και του διαδικτύου.

Rack: Μεταλλικό πλαίσιο σχεδιασμένο για να συγκρατεί πολλαπλούς servers.

RAM: Μνήμη τυχαίας προσπέλασης, θεμελιώδες στοιχείο των υπολογιστών. Εκεί αποθηκεύονται προσωρινά όλα τα δεδομένα των εφαρμογών που τρέχουν μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Repeater: Ο επαναλήπτης είναι μια συσκευή δικτύου που αναμεταδίδει ένα λαμβανόμενο σήμα με μεγαλύτερη ισχύ και επεκτείνει την εμβέλειά του πέρα από τις δυνατότητες του αρχικού σήματος.

Replicates: Τμήμα δεδομένων αντιγράφων ασφαλείας που περιλαμβάνει μόνο αλλαγές στα δεδομένα. Με αυτόν τον τρόπο εξοικονομείτε χώρος στους δίσκους.

Roll back: Η διαδικασία επαναφοράς ρυθμίσεων σε προηγούμενη λειτουργική κατάσταση.

Router: Ο δρομολογητής είναι μια συσκευή που συνδέει δύο ή περισσότερα δίκτυα ή υποδίκτυα και μεταφέρει πακέτα δεδομένων.

Routine maintenance: Απαραίτητη διαδικασία για τη διατήρηση των συσκευών σε καλή κατάσταση και τη διασφάλιση της βέλτιστης απόδοσής τους. Η τακτική συντήρηση συμβάλλει στην παράταση της διάρκειας ζωής του υπολογιστή, στην πρόληψη προβλημάτων και στην ενίσχυση της ασφάλειας.

RSA: Rivest-Shamir-Adleman, είναι ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο κρυπτοσύστημα δημόσιου κλειδιού για την ασφαλή μετάδοση δεδομένων.

SaaS: Software as a Service, είναι ένα μοντέλο διανομής λογισμικού όπου οι εφαρμογές φιλοξενούνται από έναν πάροχο νέφους και διατίθενται στους τελικούς χρήστες μέσω του Διαδικτύου.

SASL: Simple Authentication and Security Layer, Πλαίσιο για τον έλεγχο ταυτότητας και την ασφάλεια δεδομένων στα πρωτόκολλα του Διαδικτύου. Αποσυνδέει τους μηχανισμούς ελέγχου ταυτότητας από τα πρωτόκολλα εφαρμογών, επιτρέποντας τη χρήση οποιουδήποτε μηχανισμού ελέγχου ταυτότητας που υποστηρίζεται από το SASL σε διάφορα πρωτόκολλα εφαρμογών.

Scall up – down: Η διαδικασία προσθαφαίρεσης πόρων ανάλογα με τις ανάγκες.

Server: Ο διακομιστής είναι ένας εξειδικευμένος υπολογιστής που έχει σχεδιαστεί για να παρέχει υπηρεσίες, δεδομένα ή πόρους σε άλλους υπολογιστές μέσω ενός δικτύου.

Server clustering: Μέθοδος προστασίας διακομιστών που περιλαμβάνει την εγκατάσταση πολλαπλών διακομιστών. Όταν ένας διακομιστής αποτυγχάνει λόγω προβλημάτων υλικού ή λογισμικού, ένας άλλος διακομιστής αναλαμβάνει να αναλάβει τις τρέχουσες διεργασίες όσο ο άλλος βρίσκεται σε

αχρηστία. Αυτή η προσέγγιση ελαχιστοποιεί τον χρόνο διακοπής λειτουργίας και εξασφαλίζει συνεχή διαθεσιμότητα των υπηρεσιών.

SFTP: Secure File Transfer Protocol, πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων που διασφαλίζει την ασφαλή ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ συστημάτων.

Shared folder: Φάκελοι που είναι προσβάσιμοι σε πολλούς χρήστες σε ένα δίκτυο. Επιτρέπουν στους χρήστες να μοιράζονται πληροφορίες και να συνεργάζονται αποτελεσματικά.

SMTP: Simple Mail Transfer Protocol, Πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται για τη μετάδοση ηλεκτρονικής αλληλογραφίας μέσω δικτύου.

Software: Συλλογή προγραμμάτων, δεδομένων ή οδηγιών που επιτρέπουν σε έναν υπολογιστή να εκτελεί συγκεκριμένες εργασίες. Αποτελεί τη γέφυρα μεταξύ των στοιχείων υλικού και του χρήστη.

Spyware: Κακόβουλο λογισμικό που διεισδύει στον υπολογιστή ενός χρήστη, συλλέγει δεδομένα από τη συσκευή και τον χρήστη και τα αποστέλλει σε τρίτους χωρίς τη συγκατάθεσή τους.

SSD: Solid State Drive, συσκευή μόνιμης αποθήκευσης ψηφιακής τεχνολογίας που προσφέρει σημαντικά αυξημένες επιδόσεις.

SSH: Secure Shell, πρωτόκολλο για την ασφαλή αποστολή εντολών σε έναν υπολογιστή μέσω ενός μη ασφαλούς δικτύου.

SSL: Secure Sockets Layer, πρωτόκολλο ασφαλείας του Διαδικτύου που βασίζεται στην κρυπτογράφηση. Αναπτύχθηκε για να διασφαλίσει την ιδιωτικότητα, την αυθεντικοποίηση και την ακεραιότητα των δεδομένων στις επικοινωνίες στο διαδίκτυο.

SSO: Single Sign-On, τεχνολογία που απλοποιεί τη διαδικασία ελέγχου ταυτότητας για τους χρήστες σε πολλαπλές εφαρμογές και ιστότοπους.

Stable timepoint: Συγκεκριμένη χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας όπου ορισμένες συνθήκες ή μετρήσεις παραμένουν σταθερές.

Staging: Αντίγραφο του περιβάλλοντος παραγωγής που φιλοξενείται σε έναν ιδιωτικό διακομιστή. Χρησιμεύει ως ένα ασφαλές μέρος όπου οι προγραμματιστές, οι διαχειριστές και τα ενδιαφερόμενα μέρη μπορούν να δοκιμάζουν κώδικα και ρυθμίσεις πριν από την εφαρμογή των αλλαγών στο Παραγωγικό περιβάλλον. Με τη δοκιμή των αλλαγών σε αυτό το ασφαλές περιβάλλον, μπορούν να αποφευχθούν απροσδόκητα σφάλματα.

Sustainability: Βιωσιμότητα είναι η ικανότητα διατήρησης ή υποστήριξης μιας διαδικασίας με την πάροδο του χρόνου.

Switch: Δικτυακή συσκευή που χρησιμοποιείται για την κατάτμηση δικτύων σε διαφορετικά υποδίκτυα ή τμήματα δικτύων.

Sync: Διαδικασία αντιγραφής αρχείων και φακέλων από μία συσκευή σε μία ή περισσότερες συσκευές προορισμού, ώστε να εξασφαλίζεται ένα ακριβές αντίγραφο. Όταν πραγματοποιείται συγχρονισμός μεταξύ δύο συσκευών, τυχόν αρχεία που έχουν διαγραφεί από τη συσκευή προέλευσης από τον τελευταίο συγχρονισμό θα αφαιρεθούν και από τη συσκευή προορισμού

System: Περιλαμβάνει όλα τα βασικά συστατικά που απαιτούνται για τη λειτουργία μιας τεχνικής διαδικασίας.

TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol, πρότυπο επικοινωνίας που επιτρέπει στα προγράμματα εφαρμογών και στις υπολογιστικές συσκευές να ανταλλάσσουν μηνύματα μέσω ενός δικτύου.

Test bed: Ελεγχόμενη πλατφόρμα πειραματισμού όπου οι ερευνητές και οι προγραμματιστές μπορούν να δοκιμάσουν και να επικυρώσουν διάφορες πτυχές του λογισμικού, του υλικού και της δικτύωσης.

TFTP: Trivial File Transfer Protocol, πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά αρχείων μεταξύ συσκευών δικτύου.

Ticketing tool: Εφαρμογές λογισμικού διαχείρισης αιτημάτων. Τα αιτήματα καταγράφονται με όλες τις σχετικές πληροφορίες τους, ιεραρχούνται και βοηθάει το προσωπικό να τα διαχειριστεί αποδοτικά.

TLS: Transport Layer Security, πρωτόκολλο ασφαλείας που έχει σχεδιαστεί για να διευκολύνει την προστασία της ιδιωτικής ζωής και την ασφάλεια των δεδομένων στις επικοινωνίες μέσω του Διαδικτύου.

UDP: User Datagram Protocol, πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται στο Διαδίκτυο για ιδιαίτερα ευαίσθητες στον χρόνο μεταδόσεις, όπως η αναπαραγωγή βίντεο ή η αναζήτηση DNS.

UML: Unified Modeling Language, τυποποιημένη γλώσσα μοντελοποίησης που αποτελείται από ένα ολοκληρωμένο σύνολο διαγραμμάτων, η οποία αναπτύχθηκε για να βοηθήσει τους προγραμματιστές συστημάτων και λογισμικού για τον προσδιορισμό, την οπτικοποίηση, την κατασκευή και την τεκμηρίωση των τεχνουργημάτων των συστημάτων λογισμικού, καθώς και για τη μοντελοποίηση επιχειρήσεων και άλλων συστημάτων εκτός λογισμικού.

Updates: Μια ενημέρωση είναι νέο, βελτιωμένο ή διορθωμένο λογισμικό που αντικαθιστά παλαιότερες εκδόσεις του ίδιου λογισμικού.

Visualization: Διαδικασία που επιτρέπει την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση του φυσικού υλικού των υπολογιστών και αποτελεί το θεμέλιο του υπολογιστικού νέφους.

VMs: Virtual Machines, μια εικονική μηχανή είναι ένα αρχείο υπολογιστή, συνήθως αποκαλούμενο εικόνα, που συμπεριφέρεται όπως ένας πραγματικός υπολογιστής.

Voice mail: Υπηρεσία τηλεφωνητή που απαντά στις κλήσεις όταν ο κάτοχος του τηλεφώνου είναι απών ή απασχολημένος.

VOIP: Voice Over Internet Protocol, Τεχνολογία μετάδοσης φωνής και περιεχομένου πολυμέσων μέσω σύνδεσης στο διαδίκτυο.

VPN, Virtual Private Network, Εικονικό Ιδιωτικό Δίκτυο το οποίο επιτρέπει να δημιουργηθεί μια ασφαλή σύνδεση με ένα άλλο δίκτυο μέσω του Διαδικτύου. Τα VPN μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απόκτηση πρόσβασης σε ιστότοπους με περιορισμούς περιοχής ή και για λόγους προστασίας της δραστηριότητά από τρίτους.

WEEE: Waste Electrical and Electronic Equipment, Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού

Δημιουργική καταστροφή: Αποτέλεσμα της τεχνολογικής προόδου, η οποία, με τη δημιουργία αποδοτικότερης τεχνολογίας, ή νέων καλύτερων (με όποια κριτήρια) προϊόντων, απαξιώνει παραγωγικές μονάδες που λειτουργούν με παλιότερη τεχνολογία, χωρίς αυτές να έχουν στην πραγματικότητα κάποιο άλλο εσωτερικό πρόβλημα.

Ηλεκτρομαγνητικός θόρυβος: Ανεπιθύμητο σήμα ή οποιαδήποτε μεταβολή του ιδίου του περιβάλλοντος διάδοσης

Πίνακας σχημάτων – εικόνων

Σχήμα 1,3,1 test environment

Σχήμα 1,3,2 troubleshooting

Σχήμα 2,1,1 servers

Σχήμα 2,2,1 - Είδη πληροφοριακών υποδομών

Σχήμα 2,3,1 - KVM Switch

Σχήμα 3,1,1 – Repeater

[https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=g1VdlGnv&id=E2AFD95B02D9166590D59F587DDE3F0E1862B146&thid=OIP.g1VdlGnv-
oa8bngIT2fsWgHaHa&mediurl=https%3a%2f%2fasset.conrad.com%2fmedia10%2fisa%2f160267%2fc1%2f-%2fde%2f1533913_LB_00_FB%2ftp-link-re305-wlan-repeater-1-2-gbit-s-2-4-ghz-5-ghz-1533913.jpg%3fx%3d1200%26y%3d1200%26format%3djpg%26ex%3d1200%26ey%3d1200%26align%3dcenter&cdnurl=https%3a%2f%2fth.bing.com%2fth%2fid%2fR.83555d9469effa86bc6e78254f67ec5a%3frik%3dRrFiGA4%252f3n1Ynw%26pid%3dImgRaw%26r%3d0&exph=1200&expw=1200&q=network+repeater&simid=608011200461091377&FORM=IRPRST&ck=7C6FA97F9E5CF3ACCF37718E84390BC4&selectedIndex=15&itb=0&ajaxhist=0&ajaxserp=0](https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=g1VdlGnv&id=E2AFD95B02D9166590D59F587DDE3F0E1862B146&thid=OIP.g1VdlGnv-
oa8bngIT2fsWgHaHa&mediurl=https%3a%2f%2fasset.conrad.com%2fmedia10%2fisa%2f160267%2fc1%2f-%2fde%2f1533913_LB_00_FB%2ftp-link-re305-wlan-repeater-1-2-gbit-s-2-4-ghz-5-ghz-1533913.jpg%3fx%3d1200%26y%3d1200%26format%3djpg%26ex%3d1200%26ey%3d1200%26align%3dcenter&cdnurl=https%3a%2f%2fth.bing.com%2fth%2fid%2fR.83555d9469effa86bc6e78254f67ec5a%3frik%3dRrFiGA4%252f3n1Ynw%26pid%3dImgRaw%26r%3d0&exph=1200&expw=1200&q=network+repeater&simid=608011200461091377&FORM=IRPRST&ck=7C6FA97F9E5CF3ACCF37718E84390BC4&selectedIndex=15&itb=0&ajaxhist=0&ajaxserp=0)

Σχήμα 3,1,2 - Hub

[https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=WeGzQ4X3&id=7DE3DC2C72FC772FD666E998B41CAC1EFB8E2D41&thid=OIP.WeGzQ4X36Q-F1Yz-
gAsAkgHaDe&mediurl=https%3a%2f%2fis2.ecplaza.com%2fecplaza1%2foffers%2f2%2f2a%2f2a%2f174945121%2f10-mbps-8.jpg&cdnurl=https%3a%2f%2fth.bing.com%2fth%2fid%2fR.59e1b34385f7e90f85d58cfe800b0092%3frik%3dQS2O%252bx6sHLSY6Q%26pid%3dImgRaw%26r%3d0&exph=949&expw=2026&q=network+hub&simid=608001721407992669&FORM=IRPRST&ck=86E588A4C32BCB335FCFD44887DAAF3D&selectedIndex=0&itb=0&ajaxhist=0&ajaxserp=0](https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=WeGzQ4X3&id=7DE3DC2C72FC772FD666E998B41CAC1EFB8E2D41&thid=OIP.WeGzQ4X36Q-F1Yz-
gAsAkgHaDe&mediurl=https%3a%2f%2fis2.ecplaza.com%2fecplaza1%2foffers%2f2%2f2a%2f2a%2f174945121%2f10-mbps-8.jpg&cdnurl=https%3a%2f%2fth.bing.com%2fth%2fid%2fR.59e1b34385f7e90f85d58cfe800b0092%3frik%3dQS2O%252bx6sHLSY6Q%26pid%3dImgRaw%26r%3d0&exph=949&expw=2026&q=network+hub&simid=608001721407992669&FORM=IRPRST&ck=86E588A4C32BCB335FCFD44887DAAF3D&selectedIndex=0&itb=0&ajaxhist=0&ajaxserp=0)

Σχήμα 3,1,3 – Bridge

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=u6WPPZCY&id=EC118E521F76E35447DC0A821C4F143A5177A64D&thid=OIP.u6WPPZCYbuVqyKKf7FsOvAHaGD&mediaurl=https%3a%2f%2fwww.la.ndisgyr.com%2fwebfoo%2fwp-content%2fuploads%2f2019%2f12%2fNetwork-Bridge-Top.jpg&cdnurl=https%3a%2f%2fth.bing.com%2fth%2fid%2fR.bba58f3d90986ee56ac8a29fec5b0ebc%3frik%3dTaz3UToUTxyCCg%26pid%3dlmgRaw%26r%3d0&exph=980&expw=1200&q=network+bridge&simid=608017887710370594&FORM=IRPRST&ck=CBD00D924AA21CB1E6884581838DDDB7&selectedIndex=4&itb=0&ajaxhist=0&ajaxserp=0>

Σχήμα 3,1,4 - Switch

https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=drCskiD6&id=3D05E3F25AD2705B5382AA8F3B97A7E06F748DB5&thid=OIP.drCskiD6a1sivJODfMQpQHaCb&mediaurl=https%3a%2f%2faz849230.v.o.msecnd.net%2fresources%2fLGB5052A_PCD2_14408.jpg&cdnurl=https%3a%2f%2fth.bing.com%2fth%2fid%2fR.76b0ac9220fa6b5b22bc924e0df310a5%3frik%3dtY10b%252bCnlzuPqg%26pid%3dlmgRaw%26r%3d0&exph=983&expw=3000&q=network+switch&simid=608040225842139472&FORM=IRPRST&ck=D715070D06381236CB16692F6FA9206A&selectedIndex=21&itb=0&ajaxhist=0&ajaxserp=0

Σχήμα 3,1,5 – Router

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=w6dYTWS9&id=B7728748C138A7BCBB22551683D2BBBCD21E04E4C&thid=OIP.w6dYTWS9iWYsif5SDcbQjwHaDt&mediaurl=https%3a%2f%2fth.bing.com%2fth%2fid%2fR.c3a7584d64bd89662c89fe520dc6d08f%3frik%3dTE7glc270oMwVQ%26riu%3dhttp%253a%252f%252fwww.tech-faq.com%252fwp-content%252fuploads%252fNetwork-Routers.jpg%26ehk%3dmbQNxvS9w%252bJNiDXo8KS159FGgyGgwAEuZYsK0Mdw%252f1M%253d%26risl%3d%26pid%3dlmgRaw%26r%3d0%26sres%3d1%26sresct%3d1%26srh%3d650%26srw%3d1300&exph=300&expw=600&q=network+router&simid=608034466303921333&FORM=IRPRST&ck=09C2DA887E072D67809C2F2C1D50A4FD&selectedIndex=19&itb=0&ajaxhist=0&ajaxserp=0>

Σχήμα 3,1,6 – Δικτυακή Τοπογραφία

Σχήμα 3,1,7 – Firewall

https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=Kp%2foYKFC&id=BEF743F018A3FA87A0E548F4DB225157E90544B2&thid=OIP.Kp_oYKFCg4PriEUdzelzBwHaDS&mediaurl=https%3a%2f%2fth.bing.com%2fth%2fid%2fR.2a9fe860a1428383eb88451dcde97307%3frik%3dskQF6VdRItv0SA%26riu%3dhttp%253a%252f%252fi.ebayimg.com%252f00%252fz%252ffU8AAOxyHntSVI8Y%252f%2524T2eC16V%252cIyMFICu5BkPqBSVI8YV!!lg%257e%257e_32.JPG%26ehk%3dVdTm0oFk1yEy1rhJHYWlq8ZNCrmdUQ8EvG2o5Z2Gyaw%253d%26risl%3d%26pid%3dlmgRaw%26r%3d0&exph=400&expw=900&q=network+firewall+devices&simid=608015134633439282&FORM=IRPRST&ck=B3A8D5699DD2FABEA7F2F82584058C1F&selectedIndex=20&itb=0&ajaxhist=0&ajaxserp=0

Σχήμα 3,1,8 – Gateway

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=d65vMxEt&id=C4E1B2CB1718474DEE30834A5095F252B8275F90&thid=OIP.d65vMxEtZ990ENZtDKEVCwHaFe&mediurl=https%3a%2f%2fwww.it-sd.com%2fwp-content%2fuploads%2f2018%2f04%2fgateway.jpg&cdnurl=https%3a%2f%2fth.bing.com%2fth%2fid%2fR.77ae6f33112d67df7410d66d0ca1150b%3frik%3dkF8nuFLyIVBKgw%26pid%3dlmgRaw%26r%3d0&exp h=680&expw=920&q=network+gateway&simid=608050057017688463&FORM=IRPRST&ck=E3A4D7F92F91611988E58CA6AF3E9CF8&selectedIndex=2&itb=0&ajaxhist=0&ajaxserp=0>

Σχήμα 3,2,1 - Επίπεδα OSI

Σχήμα 3,2,2 - Διαβαθμίσεις δικτύου

Σχήμα 3,2,3 - Διακομιστής διαμεσολαβητής

Σχήμα 3,2,4 - DNS Server

Σχήμα 3,2,5 - DHCP Server

Σχήμα 4,1,1 – Διάγραμμα διαχείρισης επικοινωνιών πελατών

Σχήμα 4,1,2 – Λειτουργία πρωτοκόλλων POP3 και IMAP

Σχήμα 4,6,1 – Διάγραμμα ιεράρχησης υπηρεσιών καταλόγου

Σχήμα 5,2,1 – RAID 0

Σχήμα 5,2,2 – RAID 1

Σχήμα 5,2,3 – RAID 2

Σχήμα 5,2,4 – RAID 3

Σχήμα 5,2,5 – RAID 4

Σχήμα 5,2,6 – RAID 5

Σχήμα 5,2,7 – RAID 6

Σχήμα 6,1,1 - Λίστα με τα καλύτερα 10 ESG scores το 2022 - <https://www.investors.com/news/esg-companies-list-top-100-esg-stocks-2022/>

Βιβλιογραφία

<https://www.coursera.org/lecture/system-administration-it-infrastructure-services/course-introduction-rcBaU>

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/certifications/azure-data-fundamentals/>

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/power-plat-fundamentals/>

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/certifications/exams/ai-900>

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/certifications/exams/sc-900>

<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/certifications/exams/az-900>

Ενότητα 1

https://en.wikipedia.org/wiki/Information_technology_architecture

<https://www.redhat.com/architect/diagramming-tools-cloud-infrastructure>

<https://www.educative.io/blog/software-architecture-diagramming-and-patterns>

<https://www.lucidchart.com/blog/how-to-draw-architectural-diagrams>

<https://www.techopedia.com/definition/29199/it-infrastructure>

<https://www.ibm.com/topics/infrastructure>

<https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/what-is-it-infrastructure>

https://en.wikipedia.org/wiki/IT_infrastructure

<https://www.techopedia.com/definition/8282/meatware>

https://en.wikipedia.org/wiki/System_administrator

https://en.wikiversity.org/wiki/System_administration

<https://www.servicenow.com/products/it-operations-management/what-is-it-operations.html>

<https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/system-administrator>

<https://www.techopedia.com/definition/22441/system-administration>

<https://www.indeed.com/career-advice/career-development/systems-administrator-skills>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Server_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Server_(computing))

<https://www.networkstraining.com/different-types-of-servers/>

<https://www.serverwatch.com/guides/what-is-a-server/>

<https://www.lifewire.com/servers-in-computer-networking-817380>

https://futuregeneration.gr/job_role/system-administrator/#:~:text=%CE%95%CE%B3%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC%CF%83%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%B7%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CF%81%CF%8D%CE%B8%CE%BC%CE%B9%CF%83%CE%B7%20%CF%84%CF%8C%CF%83%CE%BF%20%CF%84%CE%BF%CF%85%20software%20%CF%8C%CF%83%CE%BF%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9,%CF%85%CF%80%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%AE%CE%BB%CF%89%CE%BD.%20%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CF%8D%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CF%84%CE%B7%CF%82%20%CE%B1%CF%80%CF%8C%CE%B4%CE%BF%CF%83%CE%B7%CF%82%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CF%83%CF%85%CE%BD%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B7%20%CF%84%CF%89%CE%BD%20%CF%83%CF%85%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD.

<https://blog.desdelinux.net/sysadmin-arte-administrador-sistemas-servidores/>

<https://el.talkingofmoney.com/what-is-difference-between-capex-and-opex>

<https://www.investopedia.com/ask/answers/112814/whats-difference-between-capital-expenditures-capex-and-operational-expenditures-opex.asp>

<https://www.testim.io/blog/test-environment-guide/>

<https://www.testim.io/resources/evaluate-automated-testing-solutions/>

<https://www.lambdatest.com/blog/what-is-test-environment/>

<https://learn.microsoft.com/el-gr/power-platform/admin/trial-environments>

https://www.udemy.com/course/it-troubleshooting/?matchtype=b&msclkid=68e9d7a5e8da1b48ca7eb37b97774cb8&utm_campaign=BG-LongTail_la.EN_cc.ROW&utm_content=deal4584&utm_medium=udemyads&utm_source=bing&utm_term=._ag_1207264180482096._ad._kw_%2BIT+%2BTroubleshooting+%2BGuide._de_c._dm._pl._ti_kwd-75454323460393._li_137016._pd._

<https://www.rapid7.com/blog/post/2017/12/13/6-best-practices-for-effective-it-troubleshooting/>

Ενότητα 2

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C_%CE%BD%CE%AD%CF%86%CE%BF%CF%82

<https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/what-is-it-infrastructure>

<https://techwithtech.com/it-architecture-vs-it-infrastructure/#:~:text=Here%E2%80%99s%20the%20difference%20between%20IT%20architecture%20and%20IT,IT%20infrastructure%20that%20has%20a%20specific%20IT%20architecture.>

https://en.wikipedia.org/wiki/KVM_switch

<https://www.raymond.cc/blog/how-to-share-keyboard-and-mouse-on-multiple-computers/>

<https://www.howtogeek.com/799968/what-is-a-kvm-switch/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Intranet>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Extranet>

<https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-paas/>

<https://cloud.google.com/learn/what-is-paas>

https://en.wikipedia.org/wiki/Platform_as_a_service

https://en.wikipedia.org/wiki/Call_centre

<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collaboration/what-is-a-contact-center.html>

<https://blog.servermania.com/what-protocols-send-receive-email-with-the-mail-server/>

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/why-you-may-not-want-to-run-your-own-mail-server>

<https://broadly.com/blog/what-is-a-chat-service-and-why-your-business-needs-one/#:~:text=Why%20do%20businesses%20use%20chat%20services%3F%201%201.,6.%20Improve%20support%20team%20workflows%20and%20routing%20>

na balw crm

https://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning

<https://www.unisoft.gr/erp-systems/>

<https://www.softone.gr/what-is-erp/>

<https://dynamics.microsoft.com/el-gr/erp/what-is-erp/>

<https://www.3dsourced.com/rankings/best-3d-modeling-software/>

Ενότητα 3

https://en.wikipedia.org/wiki/Network_service

<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/what-are-network-services.html>

<https://www.geeksforgeeks.org/network-devices-hub-repeater-bridge-switch-router-gateways/>

<https://www.geeksforgeeks.org/basics-computer-networking/>

<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/small-business/resource-center/networking/networking-basics.html#~switches>

<https://www.ibm.com/topics/networking>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Repeater>

<https://www.geeksforgeeks.org/network-devices-hub-repeater-bridge-switch-router-gateways/>

<https://www.techopedia.com/definition/3176/repeater>

<https://www.lifewire.com/ethernet-and-network-hubs-816358>
https://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet_hub
<https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/hub>
<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-network-hub-and-how-it-works/>
<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-bridge-in-computer-network-types-uses-functions-differences/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Network_bridge
https://en.wikipedia.org/wiki/Network_bridge
<https://www.lifewire.com/how-network-bridges-work-816357>
https://en.wikipedia.org/wiki/Network_switch
<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-a-network-switch-and-how-does-it-work/>
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/what-is-network-switching.html>
<https://www.lifewire.com/definition-of-network-switch-817588>
<https://www.geeksforgeeks.org/introduction-of-a-router/>
<https://www.cloudflare.com/learning/network-layer/what-is-a-router/>
[https://en.wikipedia.org/wiki/Router_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Router_(computing))
https://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_access_point
<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-access-point.html>
<https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/access-point>
[https://en.wikipedia.org/wiki/Firewall_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Firewall_(computing))
<https://www.cloudflare.com/learning/security/what-is-a-firewall/>
<https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/firewall>
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/security/firewalls/what-is-a-firewall.html>
<https://www.geeksforgeeks.org/introduction-of-firewall-in-computer-network/>
<https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/gateway>
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/what-is-a-network-gateway.html>
<https://www.lifewire.com/definition-of-gateway-817891>
<https://techterms.com/definition/brouter>
<https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-router-and-brouter/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Bridge_router

<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/what-is-network-troubleshooting.html#~software-features>

<https://www.techtarget.com/searchnetworking/answer/What-are-the-3-most-common-network-issues-to-troubleshoot>

<https://www.cbttuggets.com/blog/technology/networking/ftp-https-vs-sftp-vs-tftp-when-are-they-used>

<https://security.stackexchange.com/questions/5126/whats-the-difference-between-ssl-tls-and-https>

https://en.wikipedia.org/wiki/Transport_Layer_Security

https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_file_transfer_protocols

https://en.wikipedia.org/wiki/File_Transfer_Protocol

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%81%CF%89%CF%84%CF%8C%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BB%CE%BF_%CE%95%CE%BB%CE%AD%CE%B3%CF%87%CE%BF%CF%85_%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B4%CE%BF%CF%83%CE%B7%CF%82/%CE%A0%CF%81%CF%89%CF%84%CF%8C%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BB%CE%BF_%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CF%84%CF%8D%CE%BF%CF%85

https://en.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol

https://en.wikipedia.org/wiki/Trivial_File_Transfer_Protocol

<https://el.wikipedia.org/wiki/UDP>

https://en.wikipedia.org/wiki/Network_Time_Protocol

<https://www.geeksforgeeks.org/network-time-protocol-ntp/>

<https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/Network-Time-Protocol>

https://en.wikipedia.org/wiki/Proxy_server

<https://www.fortinet.com/resources/cyberglossary/proxy-server>

<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-proxy-server/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Intranet>

<https://www.happeo.com/what-is-intranet>

<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-intranet/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Extranet>

<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-extranet-definition-implementation-features/>

<https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-intranet-and-extranet/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System

<https://gr.pcmag.com/networking/40394/ti-einai-to-dns-ola-osa-prepei-na-gnorizete-gia-ton-telephoniko-katalogo-tou-diadiktuou>

<https://www.cloudflare.com/learning/dns/what-is-dns/>

<https://www.geeksforgeeks.org/details-on-dns/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol

<https://www.geeksforgeeks.org/dynamic-host-configuration-protocol-dhcp/>

Ενότητα 4

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/communication-services/overview>

<https://www.techradar.com/best/best-phone-service-for-business>

<https://www.webopedia.com/definitions/email-services/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Email>

<https://www.cloudflare.com/learning/email-security/what-is-email/>

<https://www.techradar.com/news/best-email-provider>

<https://www.lifewire.com/best-free-email-accounts-1356641>

https://en.wikipedia.org/wiki/Online_chat

<https://broadly.com/blog/what-is-a-chat-service-and-why-your-business-needs-one/>

<https://www.helpshift.com/glossary/chat-service/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office

<https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/application-suite>

<https://www.makeuseof.com/what-is-microsoft-office-desktop-app-is-it-good/#:~:text=The%20Office%20app%20is%20a%20central%20hub%20for,and%20a%20place%20to%20organize%20your%20recent%20documents.>

<https://www.salesforce.com/crm/what-is-crm/>

https://www.investopedia.com/terms/c/customer_relation_management.asp

<https://www.hubspot.com/products/crm/what-is>

<https://www.investopedia.com/terms/e/erp.asp>

<https://www.sap.com/products/erp/what-is-erp.html>

<https://www.oracle.com/erp/what-is-erp/>

<https://dynamics.microsoft.com/en-us/erp/what-is-erp/>

<https://fixthephoto.com/best-photo-video-maker.html#:~:text=Top%2010%20Photo%20Video%20Makers%201%201.%20Animoto,Editor%20For%20automatic%20slideshow%20creation%20...%20More%20items>

<https://www.pcmag.com/picks/the-best-photo-editing-software>

<https://www.3dsourced.com/guides/what-is-cad-guide-modeling/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Computer-aided_design

<https://www.businessinsider.com/guides/tech/what-is-an-emulator>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Emulator>

<https://www.lifewire.com/what-is-an-emulator-4687005>

https://en.wikipedia.org/wiki/Programming_tool

<https://clickup.com/blog/software-development-tools/>

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/print-server>

https://en.wikipedia.org/wiki/Print_server

<https://www.wikihow.com/Configure-a-Print-Server>

https://www.papercut.com/blog/print_basics/how-does-a-print-server-work/

<https://www.konicaminolta.com.gr/el-gr/software/document-capture-management/scanflow>

<https://electronicsreference.com/why-is-antivirus-important-anti-virus-software-benefits/>

<https://www.windowcentral.com/software-apps/brave-lurks-in-the-ai-space-with-leo-a-chatbot-that-promises-unparalleled-privacy>

<https://geekflare.com/advantages-using-antivirus/>

<https://www.lifewire.com/what-is-antivirus-software-152947>

<https://support.microsoft.com/en-us/microsoft-edge/securely-browse-the-web-in-microsoft-edge-c7beb47a-de9e-4aec-839d-28224a13a5d2>

<https://sourcedefense.com/glossary/web-browser-security/>

<https://www.okta.com/identity-101/what-is-ldap/>

<https://www.redhat.com/en/topics/security/what-is-ldap-authentication>

<https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/desktop/ldap/what-is-ldap>

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/understanding-the-ldap-protocol-data-hierarchy-and-entry-components>

https://en.wikipedia.org/wiki/Lightweight_Directory_Access_Protocol

<https://www.techtarget.com/searchwindowserver/definition/Active-Directory>
<https://www.quest.com/solutions/active-directory/what-is-active-directory.aspx>
<https://activedirectorypro.com/what-is-active-directory/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Active_Directory

Ενότητα 5

<https://windowsreport.com/windows-10-boot-repair-software/#:~:text=Here%20are%20some%20of%20the%20best%20on%20the,7%20Hiren%20Boot%20CD%20%E2%80%93%20Free%20repair%20option>
<https://www.techradar.com/news/software/applications/10-free-tools-to-get-an-unbootable-pc-working-691545>
<https://datarescuetools.com/best-data-recovery-software/bootable/>
<https://www.firesecurity.gr/dspa.html>
<https://astoriasafetystores.gr/services/systimata-aytomatis-katasvesis/>
https://en.wikipedia.org/wiki/WannaCry_ransomware_attack
<https://www.technologyreview.com/2020/09/18/1008582/a-patient-has-died-after-ransomware-hackers-hit-a-german-hospital/>
<https://www.techtarget.com/searchstorage/definition/RAID>
<https://www.westerndigital.com/solutions/raid>
<https://community.spiceworks.com/topic/2109633-best-option-for-local-users-data-backup>

Ενότητα 6

<https://www.sustainableit.org/>
<https://www.bmc.com/blogs/sustainable-it/>
<http://www.digitalresponsibility.org/technology-depleting-resources-and-pollution>
<https://www.siliconrepublic.com/comms/facebook-video-coronavirus>
https://www.engadget.com/2020-03-22-facebook-and-instagram-lower-video-quality-in-europe.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuYmluZy5jb20v&guce_referrer_sig=AQAAMwoDKG5GfhSjoH8rf048gNHIBAnabEbw7wNwdaxR193e5CID805nPE1v4BcSe9uM2JnVvQQi_Rqj1rh69Yx72COYG4QXBQ39tAJ65raoxQIXvevrf_WKzldfeoRVU9kctn1Usn_mWfekEwW4aIFsrChSXD388gfS065F EjiPKxU
https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_waste

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52017DC0171>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1511965370860&uri=CELEX:32017L2102>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006L0066-20131230&rid=1>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0798>

https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/batteries/evaluation_report_batteries_directive.pdf

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC_%CE%B1%CF%80%CF%8C%CE%B2%CE%BB%CE%B7%CF%84%CE%B1

<https://news.climate.columbia.edu/2018/08/27/growing-e-waste-problem/>

<https://time.com/5594380/world-electronic-waste-problem/>

<https://www.dw.com/en/the-invisible-waste-behind-our-laptops-and-smartphones/a-55947860>

https://www.youtube.com/watch?v=8GrhjsqEsbA&ab_channel=PCsteps.gr

<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220603IPR32196/deal-on-common-charger-reducing-hassle-for-consumers-and-curbing-e-waste>

<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/esg/esg-environmental-social-governance/>

<https://www.investors.com/news/esg-companies-list-top-100-esg-stocks-2022/>

<https://www.ictsd.org/how-many-companies-worldwide-issue-sustainability-reports/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental,_social,_and_corporate_governance

<https://www2.deloitte.com/ce/en/pages/global-business-services/articles/esg-explained-1-what-is-esg.html>

<https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/does-esg-really-matter-and-why>

<https://www.hwlibre.com/el/%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7-%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CF%87%CE%B1%CE%AF%CF%89%CF%83%CE%B7/>

<https://www.offlinepost.gr/2020/01/16/%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7-%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CF%87%CE%B1%CE%AF%CF%89%CF%83%CE%B7-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%BA%CE%B1%CF%84/>

<https://el.thpanorama.com/articles/medio-ambiente/obsolescencia-programada-historia-tipos-consecuencias-ejemplos.html>

<https://el.glosbe.com/el/el/%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CF%87%CE%B1%CE%AF%CF%89%CF%83%CE%B7>

https://en.wikipedia.org/wiki/Planned_obsolescence

https://www.investopedia.com/terms/p/planned_obsolescence.asp