

Κεφάλαιο 9

Αξιολόγηση Δικτύων

Σύνοψη

Η αναγκαιότητα της αξιολόγησης της αποδοτικότητας ενός δικτύου. Ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση. Μετρικές. Αξιολόγηση από την πλευρά του χρήστη και από την πλευρά του διαχειριστή δικτύων. Παραδείγματα. Ο τεχνικός διευθυντής και ο μη τεχνικός διευθυντής.

Προαπαιτούμενη γνώση

Γνώση σε βασικά ζητήματα Δικτύων Υπολογιστών.

9.1. Εισαγωγή

Η αξιολόγηση ενός δικτύου είναι από τα βασικότερα ζητήματα και είναι χρήσιμη από πολλές πλευρές. Στην περίπτωση ενός ήδη υπάρχοντος δικτύου είναι χρήσιμο να μπορούμε να το αξιολογήσουμε κατά τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να γνωρίζουμε την τρέχουσα απόδοσή του και κατά πόσον αυτή εκπληρώνει τις προσδοκίες των χρηστών του. Έτσι, ο διαχειριστής θα μπορεί να παρουσιάσει με σαφήνεια την τρέχουσα κατάσταση του δικτύου και να στηρίξει τις όποιες προτάσεις μπορεί να έχει για την βελτίωσή του. Επίσης, είναι χρήσιμη η αξιολόγηση ενός δικτύου που δεν έχει ακόμα αναπτυχθεί, προκειμένου να εντοπισθούν πιθανά προβλήματα που δεν εντοπίστηκαν κατά την διάρκεια του σχεδιασμού, και να επιλυθούν προτού εμφανισθούν κατά την λειτουργία του. Σε αυτήν την περίπτωση, η αξιολόγηση γίνεται με την χρήση ενός μοντέλου του δικτύου αφού ακόμα δεν έχει αναπτυχθεί, ενώ περιλαμβάνεται τελικά και κάποια αξιολόγηση της πρώτης μορφής, αφού γίνει η ανάπτυξη του δικτύου, αλλά ακόμα βρίσκεται σε πειραματική λειτουργία.

Επειδή στις περισσότερες περιπτώσεις θα υπάρχει ήδη εγκατεστημένο ένα δίκτυο, η πρώτη φάση θα πρέπει να περιλαμβάνει την αποτύπωση της τρέχουσας κατάστασης. Αυτή με την σειρά της αποτελείται από:

- Την τεκμηρίωση του υπάρχοντος δικτύου ως προς τις νέες συνθήκες και στόχους
- Την εξέταση της καλής λειτουργίας του δικτύου

Επίσης, επειδή η αξιολόγηση ενός δικτύου από την πλευρά των χρηστών (και κατ' επέκταση και της Διοίκησης) έχει να κάνει με τον ιδιαίτερο ρόλο και ευθύνες του Διευθυντή της ομάδας διαχείρισης, εξετάζουμε με λεπτομέρεια τα βασικά ζητήματα και χαρακτηριστικά που οδηγούν ένα τέτοιο στέλεχος στην επιτυχία.

9.2. Δημιουργία Επιπέδου Αναφοράς Δικτυακής Απόδοσης

Στα πλαίσια της αξιολόγησης ενός δικτύου χρειάζεται να ορίσουμε ένα επίπεδο αναφοράς της απόδοσής του. Κάτι τέτοιο όμως δεν είναι καθόλου εύκολο. Και αυτό δεν έχει να κάνει μόνον με τις μετρικές που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε, αλλά κυρίως με την χρονική στιγμή και διάρκεια των μετρήσεων.

Εάν θέλουμε να έχουμε εικόνα μίας τυπικής λειτουργίας του δικτύου, η μέτρηση πρέπει να γίνει σε μία εργάσιμη για την εταιρεία ημέρα και ώρες. Εάν η μέτρηση γίνει, π.χ., τον Αύγουστο, η πιθανότητα να καταγράψουμε παραπλανητικές μετρήσεις είναι πολύ μεγάλη, αφού το περισσότερο προσωπικό μπορεί να λείπει σε άδειες, ενώ προσωρινά προβλήματα ή σφάλματα τείνουν να βαρύνουν περισσότερο στις μετρήσεις σε σχέση με κανονικό όγκο κυκλοφορίας.

Επίσης, το αντίστροφο μπορεί να συμβαίνει κατά την περίοδο που η εταιρεία πρέπει να ετοιμάσει εκθέσεις, ισολογισμούς, κλπ. Το ίδιο μπορεί να συμβεί ξαφνικά, εάν στον εξυπηρετή Webβάλουμε δημοφιλείς λογισμικό ή άλλο υλικό, το οποίο διαθέσουμε δωρεάν στους χρήστες του. Γενικά, σφάλματα, απώλειες πακέτων

και καθυστέρηση τείνουν να αυξάνονται με το φορτίο. Εδώ είναι σημαντικό να μετρήσουμε την απόδοση όχι μόνον ως μέσον όρο, αλλά και ως προς ελάχιστη και μέγιστη κυκλοφορία.

9.2.1. Μετρικές Δικτυακής Απόδοσης

Σε προηγούμενο κεφάλαιο αναφέραμε ότι υπάρχουν διάφορες μετρικές για την μέτρηση της ποιότητας των παρεχομένων δικτυακών υπηρεσιών (QoS). Όπως είναι φυσικό, πολλές από αυτές βρίσκουν εφαρμογή και στην μέτρηση της απόδοσης ενός δικτύου, για αυτό και τις εξετάζουμε σε αυτήν την ενότητα. Οι πιο σημαντικές μετρικές QoS σε δίκτυα IP είναι οι εξής (Evans & Filsfils, 2007):

- **Καθυστέρηση (Delay)** – Εδώ έχουμε την χρονική διαφορά μεταξύ της λήψεως ενός πακέτου IP σε ένα καθορισμένο σημείο εισόδου του δικτύου και της μετάδοσής του σε ένα καθορισμένο σημείο εξόδου. Μετράται είτε προς μία κατεύθυνση, είτε αμφίδρομα, οπότε αποκαλείται και RTT (Round Trip Time), αλλά χωρίς να προσμετράται ο χρόνος επεξεργασίας στο άλλο άκρο. Τα διάφορα είδη των καθυστερήσεων, ανάλογα με το πού συμβαίνουν και γιατί τα έχουμε ήδη εξετάσει σε προηγούμενο κεφάλαιο.
- **Delay variation (jitter)** – Η χρονική απόκλιση της καθυστέρησης μεταξύ διαδοχικών πακέτων προς μία κατεύθυνση (και ίδιο προορισμό).
- **Packet loss** – Απορρίψεις πακέτων που λαμβάνουν χώρα μεταξύ ενός καθορισμένου σημείου εισόδου του δικτύου και ενός καθορισμένου σημείου εξόδου του δικτύου, μέσα σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Μετράται προς μία κατεύθυνση, επειδή η αντίστροφη διαδρομή μπορεί να είναι ασυμμετρική. Επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως:
 - Συμφόρηση
 - Σφάλματα χαμηλοτέρων επιπέδων
 - Αστοχίες δικτυακών κόμβων
 - Απώλειες στο επίπεδο εφαρμογών σε τερματικά συστήματα (π.χ., υπερχειλίση στον buffer εισόδου ενός υπολογιστή)

Επιπρόσθετες σχετικές μετρικές που προστέθηκαν από το RFC3357 (Koodli, & Ravikanth, 2002) είναι η *περίοδος απώλειας (loss period)*, που είναι η συχνότητα και διάρκεια της απώλειας μόλις αυτή ξεκινήσει (ένα τέτοιο συμβάν μπορεί να περιλαμβάνει απώλεια πολλών διαδοχικών πακέτων), καθώς και η *χρονική απόσταση απωλειών (loss distance)* που αντιστοιχεί στο χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών συμβάντων απώλειας.

- **Throughput** – Την έχουμε δει σε προηγούμενο κεφάλαιο ως ρυθμαπόδοση. Το ποσό της κίνησης από ένα συγκεκριμένο σημείο έως το σημείο που την μετράμε, μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Εδώ μπορεί να υπάρχει και η μετρική *goodput* που συναντήσαμε προηγουμένως.
- **Per flow sequence preservation** – Ως γνωστόν η αρχική ακολουθία διαδοχικών πακέτων IP δεν τηρείται κατ' ανάγκη έως τον τελικό παραλήπτη. Η απλούστερη μετρική για αυτό είναι ο λεγόμενος *λόγος αναδιάταξης (re-ordering ratio)*, δηλαδή ο λόγος των αναδιατεταγμένων πακέτων που έφθασαν, ως προς τον συνολικό αριθμό των πακέτων που παρελήφθησαν. Υπάρχουν και άλλες μετρικές για την ποσοτικοποίηση αυτού του φαινομένου που ορίζονται στο RFC 4737 (Morton et al., 2006).
- **Διαθεσιμότητα (Network Availability – A) του δικτύου** – Το κλάσμα του χρόνου που υφίσταται σύνδεση μεταξύ ενός συγκεκριμένου σημείου εισόδου και ενός συγκεκριμένου σημείου εξόδου στο δίκτυο. Εάν ορίζουμε ως MTBF τον μέσον όρο του χρόνου μεταξύ δύο διαδοχικών σφαλμάτων και ως MTTR τον μέσον όρο του χρόνου για την επιδιόρθωσή τους, τότε έχουμε:

$$A = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$$

- **Εμπειρική Ποιότητα (QoE – Quality of Experience)** – Είναι η αντίληψη της απόδοσης δικτυακής εφαρμογής, από την (εμπειρική) σκοπιά των χρηστών.

Ειδικά για τα ασύρματα δίκτυα (ιδίως τα τηλεφωνικά) έχουμε και κάποιες επιπρόσθετες μετρικές για QoS:

- **Κάλυψη (Coverage)**
- **Προσβασιμότητα (Accessibility)**

Από όλες τις παραπάνω μετρικές για QoS, μαζί με το ποσοστό χρήσης, οι πιο σημαντικές για την μέτρηση γενικά της απόδοσης ενός δικτύου είναι:

- **Διαθεσιμότητα.** Εδώ είναι χρήσιμο να μετράται και για επί μέρους τμήματα (segments) του δικτύου.
- **Ποσοστό Χρήσης (Utilization)** – Έχει να κάνει με το ποσοστό της χωρητικότητας μίας οποιασδήποτε διαδρομής στο δίκτυο που χρησιμοποιείται για κυκλοφορία σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Προφανώς, επιδιώκεται όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ποσοστό, το οποίο συνήθως αρχίζει να προκαλεί μεγάλες καθυστερήσεις όταν έχουμε μεγάλο ποσό κίνησης, περίπου στο 90%. Επίσης, επειδή η κυκλοφορία σε ένα δίκτυο δεν είναι συνήθως σταθερή, είναι σκόπιμο το ποσοστό χρήσης να μετράται για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, αλλά και με αρκετές μετρήσεις (σε κάθε επί μέρους χρονικό διάστημα), ώστε να μην μετράται μόνον ο μέσος όρος, αλλά και οι διάφορες ακραίες τιμές. Μία άλλη παραλλαγή είναι και η μέτρηση αυτή να γίνεται κατά βασικό πρωτόκολλο, ώστε να είναι σαφής η σχετική κατανομή.
- **Απώλεια πακέτων ή πλαισίων** – Συχνά αυτή η μετρική καλείται και ακρίβεια του δικτύου. Ουσιαστικά πρόκειται για μετρήσεις που έχουν να κάνουν με το πλήθος των πακέτων ή πλαισίων που στάλθηκαν και εκείνων που τελικά έφθασαν μέχρι το σημείο μέτρησης και δεν ήταν εσφαλμένα.
- **Καθυστέρηση και χρόνος απόκρισης** – Εδώ έχουμε τους σχετικούς χρόνους που είδαμε για την καθυστέρηση ως μετρική για QoS. Επιπρόσθετα όμως, είναι χρήσιμο να γνωρίζουμε και τους χρόνους εκκινήσεως των βασικών δικτυακών κόμβων (δρομολογητές, μεταγωγείς, κλπ.) και απόκρισης σε αιτήματα των βασικών εξυπηρετών.

Επίσης, είναι χρήσιμο να μετρήσουμε τον φόρτο που έχει κάθε βασικός δικτυακός κόμβος στον πυρήνα του δικτύου (δρομολογητές και μεταγωγείς). Συχνά το λειτουργικό σύστημα της αντίστοιχης συσκευής καταγράφει τέτοια στοιχεία και είναι διαθέσιμα σε πρώτη ζήτηση. Τέτοια μπορεί να είναι:

- Buffer – Πληροφορίες για το μέγεθος, ποσοστό χρήσης, δημιουργία ή διαγραφή τους, κλπ.
- Διεπαφές – Πληροφορίες για το λογικό όνομά τους και στατιστικά στοιχεία όπως ρυθμούς εισόδου και εξόδου πακέτων, ποσοστό απόρριψης, συγκρούσεων, κλπ.
- Κατάσταση επεξεργαστή και μνήμης
- Διεργασίες
- Περιβαλλοντικές μετρήσεις, όπως θερμοκρασία, θερμοκρασία επεξεργαστή, ταχύτητα περιστροφής ανεμιστήρων, κλπ.

Προφανώς τα παραπάνω αυξάνονται στην περίπτωση που έχουμε πολλές εικονικές τέτοιες συσκευές να λειτουργούν σε μία φυσική συσκευή, firewall, VPN, κλπ.

9.2.2. Ταξινόμηση Δικτυακών Ροών

Εκτός από την ταξινόμηση (ουσιαστικά) που είδαμε για ένα υπάρχον δίκτυο ως προς την δομή και την απόδοσή του, είναι αναγκαία και η ταξινόμησή του ως προς τις διάφορες ροές που το διατρέχουν. Μία ροή ορίζεται από τις διευθύνσεις των δύο άκρων της και το είδος της κυκλοφορίας. Αυτό πρακτικά συνήθως σημαίνει τις διευθύνσεις IP των δύο άκρων, καθώς και τους αριθμούς θυρών TCP ή UDP στα άκρα αυτά. Με τον τρόπο αυτόν μπορεί να καταστεί σαφές το είδος των δεδομένων και των εφαρμογών που αντιστοιχούν σε μία ροή. Στην περίπτωση μας, δεν είναι αναγκαία η ταξινόμηση όλων των δικτυακών ροών, αλλά μόνον εκείνων που

είναι οι πιο σημαντικές. Πώς όμως μπορούμε να αποφασίσουμε ποιες είναι οι πιο σημαντικές; Ένας απλός, σχετικά, τρόπος είναι να εργασθούμε ξεκινώντας από τις ανάγκες των χρηστών του δικτύου.

Ομάδα Χρηστών (Όνομα)	Μέγεθος Ομάδας (Πλήθος Χρηστών)	Τοποθεσίες Μελών της Ομάδας	Εφαρμογές της Ομάδας

Πίνακας 9.1 Βοήθημα καταγραφής ομάδων χρηστών

Πιο συγκεκριμένα, καταγράφουμε τις διάφορες ομάδες χρηστών, συνήθως σε σχέση με τις εφαρμογές που χρησιμοποιούν για να επιτελέσουν την εργασία τους. Στον Πίνακα 9.1 βλέπουμε την μορφή μίας τέτοιας καταγραφής. Αν και οι χρήστες είναι χωρισμένοι σε ομάδες βάσει τμήματος στο οποίο ανήκουν, είναι συχνό το φαινόμενο να δημιουργούνται ομάδες από χρήστες που τυπικά ανήκουν σε διαφορετικά τμήματα, για την επιτέλεση μίας εργασίας.

Οι διάφοροι εξυπηρέτες – ιδίως αυτοί που περιέχουν δεδομένα απαραίτητα για τις διάφορες εργασίες των χρηστών – αποτελούν ένα ακόμα κομβικό σημείο ως προς τις διάφορες δικτυακές ροές. Συνεπώς, είναι χρήσιμο να καταγράφονται, μαζί με τα είδη των εφαρμογών που χρησιμοποιούνται για την προσπέλαση και επεξεργασία των δεδομένων τους, η τοποθεσία τους, καθώς και οι αντίστοιχες ομάδες χρηστών.

Έχοντας τα παραπάνω, μπορούμε να καταγράψουμε τις βασικές ροές στο υπάρχον δίκτυο, ξεκινώντας από την προέλευσή τους και για κάθε προορισμό (ίσως έχουμε εκπομπή ή πολυεκπομπή) την αντίστοιχη διαδρομή και χωρητικότητα που καταλαμβάνει (π.χ., σε Mbps).

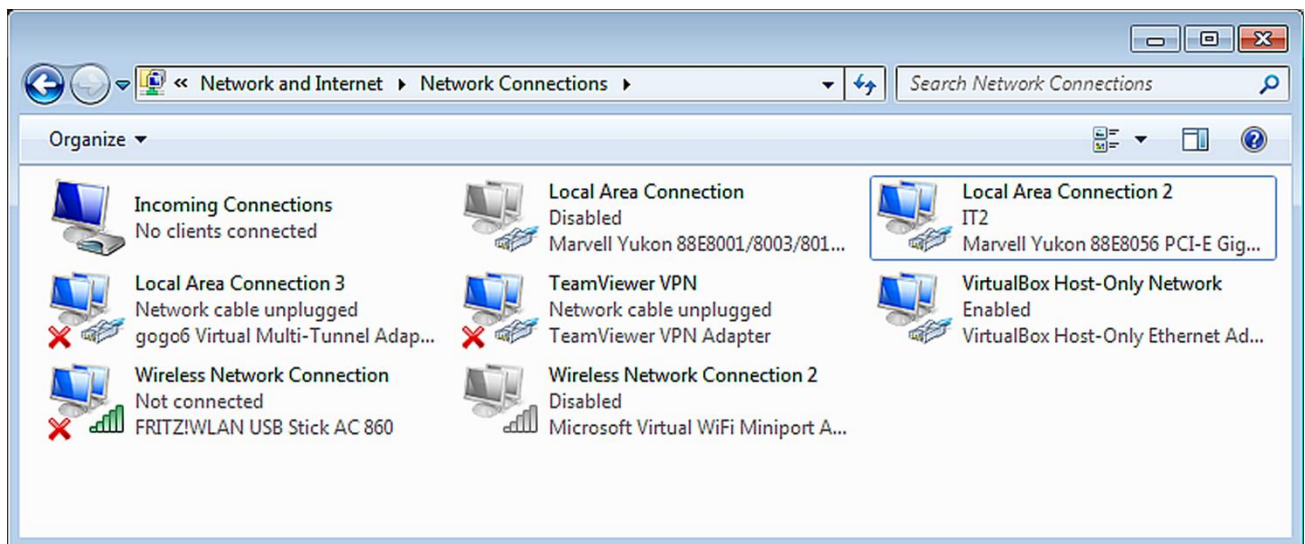
Οι ενέργειες για μελλοντικές ανάγκες, είναι προφανώς οι αντίστοιχες. Εδώ πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν ότι αρκετά πράγματα μπορεί να μην είναι όπως φαίνονται εκ πρώτης όψεως. Για παράδειγμα, εάν χρησιμοποιήσουμε κάποιον Web proxy, τότε μεγάλο μέρος της αντίστοιχης κυκλοφορίας από τους χρήστες (άρα και ροών) θα τερματίζεται σε αυτόν. Επίσης, η προσπέλαση και η διανομή αρχείων μπορεί να μην γίνεται μέσω του μοντέλου client/server, αλλά μέσω του μοντέλου P2P (Peer-to-Peer). Αν και το τελευταίο δημιουργεί μεγαλύτερο όγκο κυκλοφορίας στον βασικό κορμό ενός δικτύου που τα άκρα του μετέχουν σε ένα τέτοιο δίκτυο επικάλυψης (P2P), ο συνολικός χρόνος διανομής σε όλους τους ενδιαφερόμενους χρήστες μειώνεται σημαντικά, και για αυτό προτιμάται. Από την πλευρά βέβαια της εταιρείας συνήθως δεν επιτρέπεται κάτι τέτοιο λόγω της ανάγκης για μεγαλύτερη χωρητικότητα στον βασικό δικτυακό κορμό (backbone).

9.2.3. Ποιότητα Υπηρεσιών και Προτεραιότητες

Εκτός από όσα εξετάσαμε έως τώρα, σημαντικό στοιχείο για τις διάφορες δικτυακές εφαρμογές είναι οι απαιτήσεις QoS που μπορεί να έχουν, ή η απόδοση κάποιας προτεραιότητας στην κυκλοφορία ορισμένων χρηστών ή κόμβων.

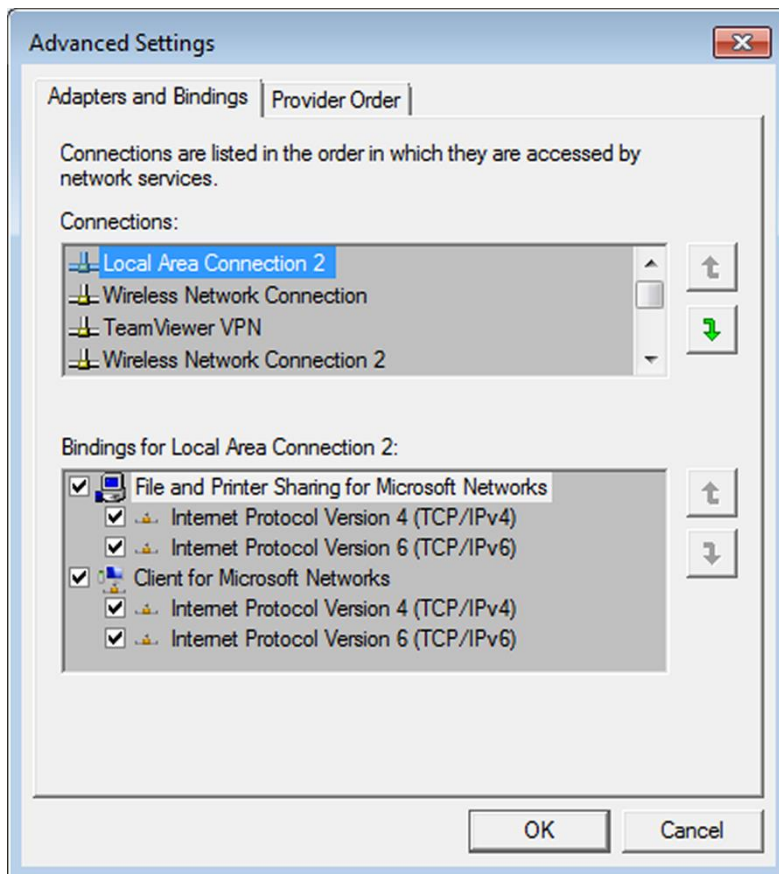
Για παράδειγμα, εάν θέλουμε να έχουμε παντού τηλέφωνα με χρήση VoIP μέσω του δικτύου τότε, για κάθε μία τέτοια ροή, υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ως προς το επίπεδο ποιότητας της παρεχόμενης υπηρεσίας από το δίκτυο, για να είναι ικανοποιητική για τους χρήστες.

Ο καθορισμός προτεραιοτήτων όμως μπορεί να έχει άλλη κατηγοριοποίηση. Για παράδειγμα ας εξετάσουμε την περίπτωση ενός υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα Windows 7, ο οποίος εμφανίζει τις δικτυακές διεπαφές που φαίνονται στην Εικόνα 9.1.

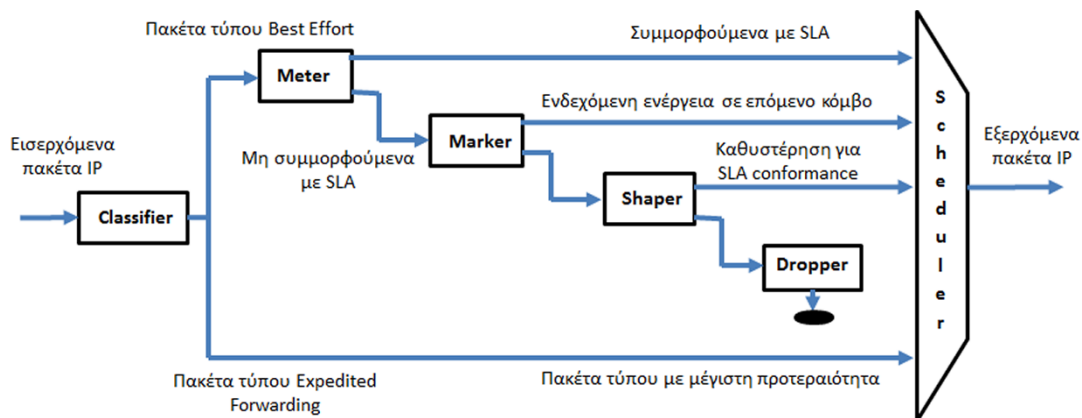


Εικόνα 9.1 Δικτυακές διεπαφές ενός υπολογιστή (Windows 7).

Εδώ έχουμε δύο φυσικές διεπαφές να είναι ενεργές: μία τύπου Ethernet ('Local Area Connection 2'), και μία τύπου WiFi ('Wireless Network Connection'). Ενώ συμβαίνει να υπάρχει η δυνατότητα ταυτόχρονης σύνδεσης στα δύο δίκτυα, δεν γίνεται σύνδεση από την δεύτερη διεπαφή (ή δεν χρησιμοποιείται το δίκτυο τύπου WiFi), επειδή έχει δοθεί προτεραιότητα χρήσης της πρώτης διεπαφής, όπως φαίνεται στην Εικόνα 9.2.



Εικόνα 9.2 Ρύθμιση προτεραιοτήτων χρήσης δικτυακών διεπαφών ενός υπολογιστή (Windows 7).



Εικόνα 9.3 Παράδειγμα *traffic conditioning* με όλες τις επί μέρους λειτουργίες.

Όπως είδαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο πάντως, στην γενική περίπτωση γίνεται χρήση του πεδίου DSCP της κεφαλίδας στα πακέτα IP και για ταξινόμηση σε κατηγορίες ροών και εάν κριθεί απαραίτητο και προσαρμογή (*conditioning*) κάποιων από αυτές. Ένα τέτοιο παράδειγμα φαίνεται στην Εικόνα 9.3.

Εδώ βλέπουμε ότι για κάθε εισερχόμενο πακέτο IP εξετάζεται το πεδίο DSCP της κεφαλίδας του και βάσει της τιμής αυτής, ταξινομείται ως κατηγορίας Best Effort ή Expedited Forwarding. Τα πακέτα της τελευταίας κατηγορίας προωθούνται απ' ευθείας στον scheduler μια και έχουν την μεγαλύτερη προτεραιότητα. Τα πακέτα της πρώτης κατηγορίας μετρώνται από το Meter, και ανάλογα με την τιμή τους θεωρούνται ως SLA-conformant (οπότε οδηγούνται στον Scheduler) ή όχι. Στην δεύτερη περίπτωση, οδηγούνται στον Marker όπου τους τροποποιείται η τιμή του πεδίου DSCP και στην συνέχεια, είτε προωθούνται στον Scheduler για ενδεχόμενη ενέργεια από επόμενο κόμβο, είτε προωθούνται στον Shaper. Ο τελευταίος, είτε τα καθυστερεί προκειμένου να καταστούν SLA-conformant πριν τα οδηγήσει προς τον Scheduler, είτε (εάν δεν μπορεί να επιτευχθεί κάτι τέτοιο) τα οδηγεί προς τον Dropper, ο οποίος και τα απορρίπτει.

Όπως είδαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο τα πακέτα που καταφθάνουν στον Scheduler, τοποθετούνται σε μία ουρά, με τον Scheduler να υλοποιεί διάφορους μηχανισμούς διαχείρισης των πακέτων της ουράς. Από την στιγμή που ένα πακέτο, τέλος, φθάσει στην έξοδο μεταδίδεται σειριακά μέσω της ζεύξης αυτής.

Προφανώς, η επιλογή IntServ ή DiffServ εξαρτάται από την μορφή και το πλήθος των ροών.

Εδώ είναι σκόπιμο να τονισθεί ότι ακόμα και τα παραπάνω μπορεί να μην είναι αρκετά σε ορισμένες περιπτώσεις. Για παράδειγμα, εάν κάποια ροή περιέχει πακέτα κατηγορίας Best Effort, αλλά οι ο ρυθμός με τον οποίον εισέρχονται τα πακέτα των ροών κατηγοριών μεγαλύτερης προτεραιότητας καλύπτουν όλη την διαθέσιμη χωρητικότητα στο συγκεκριμένο σημείο του δικτύου, τότε κανένα πακέτο της πρώτης κατηγορίας δεν πρόκειται να έχει την δυνατότητα να προωθηθεί.

Ακόμα χειρότερη είναι η περίπτωση πακέτων ροών μεγίστης προτεραιότητας να καλύπτουν την διαθέσιμη χωρητικότητα, παρουσιάζοντας (λόγω συμφόρησης) σημαντική καθυστέρηση διακίνησης από την αφετηρία έως τον προορισμό τους.

Για αυτό και πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τον σχεδιασμό του δικτύου και με τις ρυθμίσεις των δρομολογητών, ώστε να μην παρουσιάζονται τέτοια φαινόμενα. Εδώ, σημαντικό, επιβοηθητικό ρόλο παίζει ένας άλλος μηχανισμός που είναι γενικά γνωστός ως admission control, τον οποίον είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Τέλος, σημειώνεται ότι όλοι αυτοί οι μηχανισμοί που επιδρούν με οργανωμένο τρόπο στις ροές πακέτων σε ένα δίκτυο, είναι αναγκαίο να διασυνδέονται στενά με τους μηχανισμούς και διαδικασίες διαχείρισης του δικτύου αυτού.

Συχνά δε οι υπάρχοντες μηχανισμοί ασφαλείας μπορούν να διακόπτουν ή να τερματίζουν ροές κυκλοφορίας, με αποτέλεσμα να επιδρούν σημαντικά στην συνολική απόδοση του δικτύου. Και αφού η ασφάλεια είναι στενά συνυφασμένη με την διαχείριση και καλή λειτουργία ενός δικτύου, πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψιν.

9.3. Ο Τεχνικός Διευθυντής

Αν και όλα όσα εξετάσαμε ως τώρα είχαν να κάνουν με τεχνικά ζητήματα και με τους διάφορους ρόλους, κατηγορίες και συμπεριφορές διαχειριστών, είτε ως άτομα, είτε ως ομάδα διαχείρισης, δεν εξετάσαμε το ιδιαίτερο εκείνο στέλεχος που είναι ο προϊστάμενος ή διευθυντής σε μία ομάδα διαχείρισης. Επειδή αυτός είναι εκείνος ο οποίος έχει την ιδιαίτερη εμπειρία, γνώσεις, ικανότητες και ιδίως ευθύνη για την επιτυχία ή αποτυχία της ομάδος διαχείρισης, και άρα την «αξιολόγηση του δικτύου» όπως φαίνεται από την πλευρά των χρηστών και ιδίως της Διοίκησης, εξετάζουμε τα βασικά στοιχεία και χαρακτηριστικά του σε αυτήν την ενότητα.

Πρώτα από όλα όμως τι χρειάζεται για να γίνει κάποιος ένας επιτυχημένος τεχνικός διευθυντής; Κατά βάση πρέπει να καταλαβαίνει πώς να συνεργάζεται αρμονικά με το τεχνικό προσωπικό που είναι υφιστάμενοί του, αλλά και με τους λοιπούς διευθυντές που δεν είναι τεχνικά καταρτισμένοι. Για να μπορέσει να επιτύχει το μέγιστο από την ομάδα διαχείρισης θα πρέπει να τους εμψυχήσει την εντύπωση ότι τους εκτιμά και η συνεργασία μαζί τους είναι υψίστης σημασίας για αυτόν. Εάν δεν μπορέσει να τους κάνει να νοιώθουν ότι τους εκτιμά ή ότι τους βοηθά όταν τον χρειάζονται, η ομάδα θα καταρρεύσει, και άρα το έργο του θα αποτύχει.

9.3.1. Οι Ευθύνες του Τεχνικού Διευθυντή

Όπως υποδεικνύει και ο τίτλος, εδώ ετάζουμε το πώς πρέπει να κινείται ο διευθυντής της ομάδος διαχείρισης στο εσωτερικό γίγνεσθαι της εταιρείας, εφόσον είναι τεχνικά καταρτισμένος με άρτιο τρόπο. Αυτός ο τύπος διευθυντή συνήθως έχει μακρά προϋπηρεσία ως διαχειριστής.

Η κύρια ευθύνη ενός τέτοιου διευθυντή είναι να μεταδίδει προτεραιότητες για στόχους και να παρέχει όλους τους απαραίτητους πόρους για να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί. Πρέπει να διατηρεί υψηλά το ηθικό των μελών της ομάδος του και να τους βοηθά στα καθήκοντά τους, να παρέχει όραμα στην ομάδα, και να βοηθά στην ανάπτυξη και βελτίωση των τεχνικών δεξιοτήτων τους. Πρέπει επίσης να παρακολουθεί τι κάνουν, χωρίς να τους εμποδίζει, καθώς και να προσέχει να μην ξεπεράσει τον προϋπολογισμό της ομάδος του, ενώ φροντίζει να ολοκληρώνονται τα έργα που έχει καθορίσει η εταιρεία μέσα στις τεθείσες προθεσμίες. Πώς όμως μπορεί να μεταφέρει όλα τα παραπάνω με την μέγιστη δυνατή ακρίβεια;

Ένας τρόπος είναι να καθορίσει μία SLA ανά υπηρεσία για όλες τις υπηρεσίες για τις οποίες είναι υπεύθυνη η ομάδα του. Κάτι τέτοιο οριοθετεί τις προσδοκίες των χρηστών. Εάν, για παράδειγμα, αναγράφεται ότι κάθε αίτημα χρήστη που αποστέλλεται μέσω e-mail πρέπει να επιβεβαιώνεται και να ταξινομείται μαζί με τον εκτιμώμενο χρόνο επίλυσής του, μέσα σε 15' κατά τις εργάσιμες ώρες, απαιτείται και ανάλογος σχεδιασμός της υπηρεσίας υποστήριξης. Έτσι, θα πρέπει να υπολογισθούν τα e-mail που μπορεί να δεχθεί και να αποστείλει το σύστημα αυτό σε καθημερινή βάση, πόσος χρόνος απαιτείται για να διαβάσει, να κατανοήσει, να ταξινομήσει και να εκτιμήσει τον απαιτούμενο χρόνο επίλυσης για το κάθε e-mail ο αντίστοιχος διαχειριστής.

Ένας άλλος τρόπος είναι να καθορίσει γραπτώς τις πολιτικές για τις προτεραιότητες, ώστε να αποτελέσουν οδηγό για την ομάδα του. Οι πιο βασικές πολιτικές συνήθως είναι:

- Πώς οι χρήστες λαμβάνουν βοήθεια. Περιγράφει πώς και πότε λαμβάνουν την βέλτιστη υπηρεσία υποστήριξης. Επίσης βοηθά την ομάδα διαχείρισης με το να επιτρέπει στα μέλη της ομάδος διαχείρισης να παραπέμπουν στο helpdesk, εάν λαμβάνουν αιτήματα από χρήστες, είτε με ακατάλληλο τρόπο (π.χ., με παράκαμψη του helpdesk), είτε σε ακατάλληλο χρόνο (π.χ., ενώ έχει τελειώσει η βάρδια τους).
- Εύρος εργασιών. Αυτή η πολιτική περιγράφει τι, πώς, πού και ποιοι άνθρωποι εργάζονται. Τι μηχανήματα και υπηρεσίες υποστηρίζονται. Εάν οι διαχειριστές επισκέπτονται τα γραφεία των χρηστών (ή ακόμα και άλλες τοποθεσίες). Εάν πρέπει να φέρνουν οι χρήστες τους υπολογιστές τους στο helpdesk. Τι πρέπει να κάνει ένας διαχειριστής όταν του ζητείται να υποστηρίξει ένα μηχάνημα που δεν υποστηρίζεται, κλπ. Έτσι, ουσιαστικά διασαφηνίζει το πότε οι διαχειριστές μπορούν να πουν ευγενικά όχι σε αιτήματα χρηστών.
- Ορισμός καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Έτσι ξέρουν οι διαχειριστές τι θεωρείται έκτακτη ανάγκη, ώστε να μπορούν να πουν όχι σε τέτοιους ισχυρισμούς για οποιαδήποτε άλλη κατάσταση.

Επίσης, είναι ευθύνη του διευθυντή να δημιουργεί δομές όπως μία λίστα ελέγχου, οι οποίες βοηθούν τους διαχειριστές της ομάδας του να επιβεβαιώνουν κάθε ενέργεια που κάνουν και έτσι να ολοκληρώνουν τα καθήκοντά τους ορθά. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για νέα και άπειρα μέλη της ομάδας.

Το υψηλό ηθικό της ομάδας αποτελεί κατά βάση δική του ευθύνη. Εάν είναι υψηλό, η ομάδα του θα έχει το θάρρος να αναλάβει ακόμα και τις πιο δύσκολες αποστολές, τα μέλη θα είναι ευχαριστημένα με τις εργασίες τους και θα λειτουργούν περισσότερο ως ομάδα. Με χαμηλό ηθικό, θα είναι πιο εύκολο να αποχωρήσουν κάποιοι και πιο δύσκολο να προσληφθούν κατάλληλοι αντικαταστάτες.

Όπως σε μία εταιρεία τα κέρδη αυξάνονται με περικοπή εξόδων, έτσι και για την ομάδα διαχείρισης, αποκτώνται περισσότεροι πόροι με το να μειωθούν τα εμπόδια που αντιμετωπίζει. Αυτό μπορεί να έχει να κάνει με επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων, με δισταγμό προς ποια κατεύθυνση πρέπει να συνεχίσουν, ανασφάλεια ως προς την λήψη αποφάσεων ή ακόμα και επειδή διαφωνούν ανυποχώρητα μεταξύ τους.

Η επικοινωνία, συχνά με άτομα που είναι εκτός ομάδας, για υπέρβαση εμποδίων που είναι συχνά γραφειοκρατικής φύσεως, επιτρέπει στην ομάδα να εστιασθεί στα καθαρά τεχνικής φύσεως ζητήματα. Ίσως αυτό είναι άχαρο για έναν διευθυντή και δη τέτοιας ομάδας, αλλά μπορεί να είναι αναγκαίο, και είναι δικό του καθήκον να το εκτελέσει. Μπορεί ως τεχνικά καταρτισμένα άτομα να προτιμάμε την επίλυση προβλημάτων με τεχνικό τρόπο, αλλά τα ζητήματα επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπων δεν μπορούν να λυθούν έτσι. Για παράδειγμα, δεν φθάνει απλά να βάλουμε όριο στο πόσο χαρτί χρησιμοποιεί κάποιος στην εκτύπωση για να μειώσουμε τον συνολικό όγκο εκτυπώσεων, αφού αυτοί που έχουν φθάσει στο όριό τους θα πιέζουν τους υπολοίπους να εκτυπώσουν για λογαριασμό τους.

Οι ανταμοιβές στα μέλη της ομάδας είναι και αυτές καθήκον του διευθυντή. Υπάρχουν μάλιστα πάρα πολλά βιβλία για το πώς είναι καλό να γίνεται κάτι τέτοιο, π.χ., Koehler & Marquet (2015), Nelson (2012). Εάν δεν γίνουν σωστά, είναι χειρότερο από το να μην γίνουν καθόλου. Τα βασικά σημεία είναι τα εξής:

- Προσδιορισμός του τι παρακινεί κάθε μέλος της ομάδας. Τι δηλαδή αποτελεί ανταμοιβή και τι τιμωρία για τον κάθε έναν. Ποια καθήκοντα τα βρίσκει ενδιαφέρονται και ποια όχι.
- Ανταμοιβή πρέπει να δίδεται για όποια συμπεριφορά θέλουμε να ενθαρρύνουμε. Ποτέ δεν πρέπει να ανταμείβεται καθ' οιονδήποτε τρόπο η αρνητική συμπεριφορά. Εάν, για παράδειγμα, κάποιος διαχειριστής θέλοντας να τραβήξει την προσοχή μας, μας στέλνει ένα κακό από πλευράς έκφρασης e-mail, με κοινοποίηση σε όλη μας την ομάδα, ποτέ δεν του απαντάμε με κοινοποίηση σε όλους, επειδή έτσι ενθαρρύνουμε αυτήν την αρνητική συμπεριφορά. Αντιθέτως, πρέπει να απαντήσουμε μόνον σε αυτόν χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα κανάλια επικοινωνίας.
- Η τιμωρία αρνητικών συμπεριφορών πρέπει να αποτελεί το ύστατο μέτρο. Άλλωστε η τιμωρία είναι λιγότερο αποδοτική από την ανταμοιβή θετικής συμπεριφοράς. Τα μικρά παιδιά επίσης προσπαθούν συχνά να κερδίσουν την προσοχή των γονιών τους κάνοντας σκανδαλιές. Κάποτε όμως χρειάζεται να υπάρξει. Χρειάζεται προσοχή ώστε να μην θεωρείται ανταμοιβή από το συγκεκριμένο άτομο. Για παράδειγμα, κάποτε ένας διευθυντής θέλησε να τιμωρήσει έναν διαχειριστή. Το έκανε με το να δώσει εντολή σε έναν δεύτερο διαχειριστή να πάρει τον μοναδικό σταθμό εργασίας με ειδικό λογισμικό για την παρακολούθηση του δικτύου. Ο πρώτος έχασε το ηθικό του, θεωρώντας ότι αυτό αποτελεί από τις χειρότερες τιμωρίες. Μετά από ένα χρόνο, θέλησε να τιμωρήσει με τον ίδιο τρόπο τον δεύτερο διαχειριστή. Αυτός όμως ανακουφίστηκε, επειδή δεν θα είχε ένα τέτοιο μηχανήμα με τον ανεμιστήρα του τροφοδοτικού να κάνει φασαρία στο μικρό γραφείο του, ενώ η συνεχής παρακολούθηση του συγκεκριμένου δικτύου αποτελούσε για αυτόν περισσότερο ανούσιο κουτσομπολιό, από το οποίο δεν είχε πλέον να αποκομίσει αξιόλογες εμπειρίες.
- Ποτέ δεν πρέπει να ανταμείβεται κανείς – ιδίως με παροχές – όταν απλά εκτελεί τα φυσιολογικά του καθήκοντα. Διαφορετικά, θα περιμένουν επιπρόσθετες παροχές κάθε φορά για αυτά.
- Τήρηση επαφής με την ομάδα. Ο διευθυντής είναι υπεύθυνος προς την εταιρεία να διατηρεί την ομάδα του στην σωστή πορεία και να γνωρίζει τι κάνουν οι υφιστάμενοί του. Για να πετύχουν κάτι τέτοιο, ορισμένοι διευθυντές ζητούν εβδομαδιαίες ή μηνιαίες αναφορές, ενώ άλλοι επιδιώκουν συναντήσεις πρόσωπο-με-πρόσωπο με κάθε μέλος της ομάδας τους ξεχωριστά. Δεν πρέπει όμως να προγραμματίζονται περισσότερες τέτοιες συναντήσεις από όσες πραγματικά μπορούμε να υλοποιήσουμε. Εάν γίνει κάτι τέτοιο ή καθυστερούμε την

προγραμματισμένη έναρξή τους είναι πολύ ενοχλητικό και αρνητικό για το προσωπικό. Είναι καλύτερο να έχουμε πιο αραιές συναντήσεις, π.χ., μία φορά τον μήνα, αλλά να είμαστε συνεπείς.

Οι συναντήσεις αυτές δίνουν την ευκαιρία για διάλογο με κάθε μέλος του προσωπικού – διάλογο που δεν θα λάμβανε χώρα διαφορετικά. Εάν πάλι έχουμε ζητήσει επιπρόσθετα την υποβολή αναφοράς, θα πρέπει να έχουμε προγραμματίσει χρόνο για να διαβάσουμε την αναφορά πριν την συνάντηση. Διαφορετικά είναι εκνευριστικό να πρέπει κανείς να σταματήσει τις άλλες εργασίες προκειμένου να ετοιμάσει μία αναφορά που κανείς δεν πρόκειται να διαβάσει. Υπάρχουν και άλλοι τρόποι για έναν διευθυντή να πάρει μία εικόνα για το τι κάνουν τα μέλη της ομάδας διαχείρισης.

Ένας τρόπος είναι να εξετάσει το σύστημα καταγραφής αιτημάτων χρηστών για υποστήριξη ή το σύστημα καταγραφής συμβάντων (εάν υπάρχει). Αυτά όμως δεν καλύπτουν όλες τις εργασίες για όλα τα μέλη. Εάν πάλι υπάρχει κάποιο σύστημα όπου κάθε ημέρα οι διαχειριστές καταγράφουν το τι έκαναν, δεν είναι αρκετό, επειδή θα πρέπει να οι καταγραφές να είναι τακτικές και πλήρεις από όλους. Βέβαια, εάν κάποιοι δεν καταγράφουν όλα όσα κάνουν, έμμεσα αποτελεί μία ένδειξη για κάποιο πρόβλημα. Είτε είναι υπερφορτωμένοι, είτε έχουν χαμηλό ηθικό ή – ακόμα χειρότερα – έχουν κακές συνήθειες. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις χρειάζεται μία προσωπική συζήτηση με τον κάθε έναν από αυτούς.

Τέλος, είναι αναγκαία η τήρηση καλών τιμών στις μετρικές που αξιολογούν την ομάδα διαχείρισης. Επομένως χρειάζεται να γνωρίζει ο διευθυντής τι γίνεται στην ομάδα του, για να μπορεί να διαχειρισθεί την κατάσταση, αλλά και να σταθεί αξιοπρεπώς απέναντι στην Διοίκηση όποτε έχει συναντήσεις μαζί της.

- Υποστήριξη. Συνηθισμένα εμπόδια σε μία ομάδα διαχείρισης είναι τα γραφειοκρατικά. Είναι ευθύνη του διευθυντή να υποστηρίζει τους υφισταμένους του σε οποιαδήποτε σχετική επαφή με τα λοιπά μέλη της εταιρείας. Ως πραγματικός ηγέτης, θα πρέπει να αναλαμβάνει την ευθύνη για τις αποτυχίες της ομάδας, να απομακρύνει τις κατηγορίες από τα μέλη της, και να μην ρίχνει την ευθύνη σε συγκεκριμένα μέλη ενώ περιμένει την ομάδα να τα πάει καλύτερα στο μέλλον. Το άτομο που είναι πραγματικά υπεύθυνο πρέπει να ενημερώνεται σχετικά κατ' ιδίαν και το συντομότερο δυνατόν. Από την άλλη θα πρέπει να φροντίζει να ανταμείβονται τα μέλη της ομάδας για επιτυχίες, παρά να προσπαθεί να πάρει όλον το έπαινο για τον εαυτό του.

Επίσης, επειδή έχει την εξουσία, γνώσεις και εμπειρία είναι ο καλύτερος διαπραγματευτής για σχετικές συμβάσεις, καθώς και (συχνά) την εξουσιοδότηση για να τις υπογράψει.

Τέλος, υποστηρίζει την εφαρμογή της πολιτικής από την ομάδα του. Συνεπώς είναι εκείνος που θα υποστηρίξει ένα όχι, εάν χρειάζεται. Η μόνη εξαίρεση είναι εάν το όχι πρέπει να υποστηριχθεί έναντι κάποιου στελέχους του προσωπικού που βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με αυτόν. Σε αυτήν την περίπτωση, η καλύτερη προσέγγιση είναι να το αναφέρει στον προϊστάμενο αυτού του στελέχους, για να το διαχειρισθεί αυτός, και μόνον στην συνέχεια να το αναφέρει στον δικό του προϊστάμενο (του τεχνικού διευθυντή). Ο λόγος είναι καθαρά πολιτικός: εάν ο τεχνικός διευθυντής αποκτήσει φήμη κάποιου που είναι δύσκολος στην συνεργασία, θα είναι κακό για την καριέρα του.

- Ηγέτης με όραμα. Αυτό είναι άλλη μία ευθύνη του διευθυντή. Πρέπει να γνωρίζει προς τα πού κατευθύνεται η ομάδα του και ποιος είναι ο στόχος. Για να γίνει κάτι τέτοιο πρέπει να γνωρίζει την κατεύθυνση όλης της εταιρείας, αλλά και να βρει πώς η ομάδα του μπορεί να βοηθήσει την εταιρεία προς την κατεύθυνση αυτή. Κατόπιν, πρέπει να υπενθυμίζει στα μέλη της ομάδας τα παραπάνω, ώστε να τα κρατά εστιασμένα προς την συγκεκριμένη κατεύθυνση. Οι στόχοι πρέπει να είναι σαφείς και κάποιοι βραχυπρόθεσμοι, ενώ άλλοι μακροπρόθεσμοι, ώστε να υπάρχουν εμφανή σημεία ελέγχου της προόδου σε όλη την διαδρομή. Επειδή η καθημερινότητα μπορεί να οδηγήσει στην εντύπωση ότι κάποιος βραχυπρόθεσμός στόχος είναι αντίθετος με έναν μακροπρόθεσμο στόχο, είναι αυτός που πρέπει να εξηγήσει στους υφισταμένους του την πραγματικότητα και να τους ενθαρρύνει. Εάν, τέλος, η εταιρεία βουλιάζει είναι δική του ευθύνη να κρατήσει ψηλά το ηθικό της ομάδας, αλλά και να πληροφορήσει τα μέλη για την πραγματικότητα όταν χρειάζεται, για να τους βοηθήσει στην καριέρα τους.

- Εκπαίδευση. Ο τεχνικός διευθυντής είναι υπεύθυνος για την επαγγελματική και τεχνική ανάπτυξη του προσωπικού του. Χρειάζεται να έχει μεγάλη υπομονή, επειδή κάθε άνθρωπος έχει τον δικό του τρόπο και ρυθμό για να μαθαίνει, αλλά συνήθως δεν το κάνει εάν ο διδάσκων του δείχνει την απογοήτευσή του. Επίσης χρειάζεται να κανονίζει τις εργασίες τους, ώστε να έχουν τον απαραίτητο χρόνο για να μάθουν. Τυπικά, οι νεότεροι διαχειριστές είναι εκείνοι που έχουν τα περισσότερα να μάθουν και αυτό δεν γίνεται εάν δεν κάνουν σφάλματα και μάθουν από αυτά. Άλλωστε, εάν τους αναθέτει βαθμιαία δυσκολότερα καθήκοντα και αποτυγχάνουν πολύ σπάνια, τότε δεν αυξάνει αρκετά τον βαθμό δυσκολίας. Όταν αποτυγχάνουν όμως, πρέπει να τους ενθαρρύνει να συνεχίσουν. Και σε κάποιο σημείο πρέπει να τους αναθέσει και κάποιες ευθύνες, αφού και αυτό είναι τμήμα της εκπαίδευσης. Τέλος, πρέπει να εκπαιδεύει τους διαχειριστές να τεκμηριώνουν τις εργασίες τους. Αυτό τους βοηθά να μαθαίνουν καλύτερα.

Αυτή η ενότητα δεν θα ήταν πλήρης, εάν δεν αναφερόμασταν σε μία άλλη σοβαρή ευθύνη του διευθυντή: τον προϋπολογισμό της ομάδας του. Ο διευθυντής πρέπει να προετοιμάζει έναν ετήσιο, ρεαλιστικό προϋπολογισμό, που θα περιλαμβάνει αυξήσεις και bonus, νέο προσωπικό, κόστος συντήρησης υπάρχοντος εξοπλισμού, αναμενόμενη αύξηση του ποσού για εξοπλισμό λόγω μεγέθυνσης της εταιρείας, κόστος αναβαθμίσεων, νέα έργα, κλπ. Αυτός ο προϋπολογισμός εγκρίνεται από την Διοίκηση, συνήθως προς τα κάτω. Από την στιγμή αυτήν οφείλει να προσπαθήσει να παραμείνουν τα κόστη στα όρια του προϋπολογισμού, υλοποιώντας ό,τι έχει συμφωνηθεί ή είναι αναγκαίο. Εάν είναι πολύ μικρότερος ο προϋπολογισμός σε σχέση με αυτόν που είχε προτείνει, θα πρέπει να προσδιορίσει τα έργα που δεν μπορούν να γίνουν, ενώ προσπαθεί να αποκτήσει περισσότερους πόρους.

Τέλος, προσπαθεί να παραμένει και ο ίδιος και το προσωπικό του ενήμερο σχετικά με τις νέες τεχνολογίες. Διαφορετικά δεν θα είναι αποδοτικός.

9.3.2. Η Συνεργασία με Άλλους Διευθυντές

Ένας τεχνικός διευθυντής είναι υποχρεωμένος να συνεργάζεται με τους υπόλοιπους διευθυντές τμημάτων, οι οποίοι όμως συνήθως δεν είναι τεχνικά καταρτισμένοι. Οι βασικές προϋποθέσεις για επιτυχή συνεργασία είναι η καλή επικοινωνία και η θέσπιση και επίτευξη προσδοκιών. Η σχέση με τους άλλους διευθυντές είναι συνήθως το κλειδί της επιτυχούς συνεργασίας.

Τι προσδοκούν οι άλλοι διευθυντές; Σε γενικές γραμμές, οι υπόλοιποι διευθυντές θέλουν να γνωρίζουν τι μπορεί να πετύχει η ομάδα διαχείρισης, τι χρειάζεται για αυτό και πότε. Δεν θέλουν να ξέρουν ούτε τις τεχνικές λεπτομέρειες, ούτε τα προαπαιτούμενα για να τα επιτύχει. Ένας καλός κανόνας είναι να θέτουμε απαισιοδοξες προθεσμίες (αλλά ρεαλιστικές), ώστε να εκπλήττονται ευχάριστα όταν καταφέρνουμε να ολοκληρώσουμε κάποιο έργο πριν την συμφωνηθείσα προθεσμία. Εάν όμως υπερβάλλουμε στην απαισιοδοξία, υπάρχει κίνδυνος να θεωρηθούμε ως παράγοντας τοποθετήσεως εμποδίων και να προσπαθήσουν να μας παρακάμψουν.

Η Διοίκηση δεν θέλει προβλήματα ή να ακούει παράπονα. Θέλει να ξέρει ότι μπορεί να παρέχει εξουσιοδοτήσεις για κάποια έργα ή ενέργειες και ότι όλα θα ολοκληρωθούν με επιτυχία μέσα στις προθεσμίες που συμφωνήθηκαν. Εάν, για κάποιον λόγο, δεν μπορούμε να ανταποκριθούμε σε κάποια προθεσμία, η Διοίκηση θέλει να το γνωρίζει το συντομότερο δυνατόν, ώστε να μπορεί να διαχειρισθεί τις αντίστοιχες επιπτώσεις.

Όλοι οι διευθυντές αναμένουν από τον τεχνικό διευθυντή κατά τις συναντήσεις για την εξέταση της τρέχουσας κατάστασης, να γνωρίζουν πώς πάει η ομάδα διαχείρισης ως προς τις απαιτήσεις, στόχους και προθεσμίες που είχαν τεθεί. Δεν θέλουν τεχνικές λεπτομέρειες. Εάν όμως, παρ' ελπίδα, ρωτήσουν κάτι τέτοιο δεν θα πρέπει να διστάσουμε να μπούμε σε τεχνικές λεπτομέρειες. Άλλωστε, εάν προχωρήσουμε σε αυτές πολύ περισσότερο από όσο θέλουν οι υπόλοιποι διευθυντές, θα είναι εκείνοι που θα μας σταματήσουν.

Κατά τις συζητήσεις για τον προϋπολογισμό της ομάδας πρέπει να επικεντρωνόμαστε στα μεγάλα και στα μακροπρόθεσμα έργα της ομάδας μας, ώστε και οι άλλοι διευθυντές να έχουν επαρκή γνώση οι ίδιοι, αλλά και για να μπορούν να απαντήσουν εάν ερωτηθούν σχετικά από την Διοίκηση. Η τελευταία πρέπει επίσης να είναι ενήμερη για τις βασικές ενέργειες της ομάδας διαχείρισης, καθώς και για τον φόρτο εργασίας που αντιστοιχεί σε αυτές, ώστε να μην θεωρήσει ότι η ομάδα μας υπο-απασχολείται και την επιβαρύνει με επιπρόσθετο φόρτο.

Επίσης, είναι συχνό φαινόμενο να χάνει ένας διαχειριστής την εστίασή του σε κάποιον στόχο, επειδή διερευνώντας κάποιο πρόβλημα σε μία υπηρεσία, ανακάλυψε ενδιαφέρουσες ευκαιρίες για κάποιες άλλες περιοχές. Μόνον εάν αυτό οδηγεί σε ευκαιρίες που έχουν σχέση με τους στόχους και τις απαιτήσεις που είχαν τεθεί αρχικά, τότε οι άλλοι διευθυντές και η Διοίκηση το βλέπουν θετικά. Το ίδιο ισχύει και στις επαφές με τους χρήστες.

9.3.3. Άλλα Σημαντικά Σημεία

Για να επιτύχει στην δουλειά του ο τεχνικός διευθυντής πρέπει να συνεργάζεται κατάλληλα με τους υφισταμένους του. Μερικές βασικές προϋποθέσεις είναι:

- Να αποτελεί ένα καλό πρότυπο. Πρέπει να ηγείται δίδοντας το καλό παράδειγμα.
- Να συμπεριφέρεται στους υφισταμένους του με σεβασμό και να παρέχει την δέουσα αναγνώριση για τις επιτυχίες τους ενέργειες και την εν γένει προσπάθεια. Ποτέ δεν πρέπει να γίνεται επίπληξη κάποιου δημόσια.
- Να δείχνει διάθεση να ακούει τα προβλήματα των υφισταμένων και να τους ενημερώνει για βασικές αλλαγές στην εταιρεία.
- Να αποφεύγει την μικρο-διαχείριση.
- Να δείχνει θετικός για τις ικανότητες της ομάδας.
- Να δίνει ξεκάθαρες κατευθύνσεις.

Οι αποφάσεις που καλείται να πάρει και είναι ευθύνη του διευθυντή είναι κυρίως οι παρακάτω:

- Οι ρόλοι που χρειάζεται να έχει κάθε μέλος της ομάδας, καθώς και απαιτούμενοι ρόλοι των νέων μελών, προκειμένου να αποτελέσουν όλοι μαζί ένα αρμονικό, ομαδικό σύνολο.
- Η ανάθεση ευθυνών και καθηκόντων στους υφισταμένους, ανάλογα με τους ρόλους τους μέσα στην ομάδα, καθώς και με σωστή κατανομή ως προς τον φόρτο και τις ικανότητές τους.
- Ο καθορισμός προτεραιοτήτων και η διαπραγμάτευσή τους με την Διοίκηση (εάν χρειάζεται). Προφανείς παράγοντες είναι η σημασία των αντίστοιχων εργασιών, η επίπτωσή τους σε ένα έργο, καθώς και ο χρόνος και η προσπάθεια που θα απαιτηθούν. Για παράδειγμα, η υψηλότερη προτεραιότητα αποδίδεται σε εργασίες που απαιτούν μικρή προσπάθεια και έχουν μεγάλη επίπτωση, ενώ η μικρότερη σε εργασίες με μεγάλη προσπάθεια και μικρή επίπτωση. Εάν έχουμε δύο εργασίες με μικρή προσπάθεια για την πρώτη και μεγάλη για την δεύτερη, πάντα αναθέτουμε υψηλότερη προτεραιότητα σε εκείνη που έχει την μεγαλύτερη επίπτωση. Διαφορετικά, κινδυνεύουμε στο να επιλέγουμε κάθε τόσο την ολοκλήρωση άλλης μίας εργασίας με μικρή προσπάθεια και η επίπτωση της ολοκλήρωσής της στο έργο να είναι συνολικά πολύ μικρή.
- Προμήθεια έναντι κατασκευής. Το πρόβλημα αυτό υπάρχει σε κάθε τομέα. Επίσης δεν είναι πάντα της μορφής των δύο άκρων, αλλά μπορεί να υπάρχουν διαβαθμίσεις, όπως ο δικός μας συνδυασμός από έτοιμες επί μέρους λύσεις. Προφανώς δεν υπάρχει μία γενική ορθή απάντηση.

Τέλος, ο διευθυντής δεν θα πρέπει να λησμονεί να εργάζεται για να προωθήσει και την δική του καριέρα. Η κατανόηση των στόχων της εταιρείας και των υπολοίπων διευθυντών της είναι πολύ σημαντική. Θα πρέπει να αναζητήσει το τι ψάχνουν και γιατί, έτσι ώστε να εκπληρώσει τις ανάγκες τους και να αποκτήσει την εμπιστοσύνη τους στο πρόσωπό του και στην ομάδα της οποίας προΐσταται.

9.4. Ο Προϊστάμενος του Τεχνικού Διευθυντή

Ο τεχνικός διευθυντής δεν είναι ανεξάρτητος, αλλά ανήκει στην ιεραρχία μίας εταιρείας ή οργανισμού. Επάνω από αυτόν βρίσκεται κάποιος προϊστάμενός του, ο οποίος στην γενική περίπτωση δεν είναι καταρτισμένος τεχνικά. Εδώ εξετάζουμε σύντομα τον ιδιαίτερο ρόλο που καλείται να παίζει ένα τέτοιο άτομο.

Όπως και στην περίπτωση του τεχνικού διευθυντή, ο προϊστάμενός του είναι κυρίως υπεύθυνος να θέτει προτεραιότητες και να παρέχει τους κατάλληλους πόρους στην ομάδα διαχείρισης, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να κρατά το ηθικό της σε υψηλό επίπεδο. Για να υπάρξει η κατάλληλη συνεργασία θα πρέπει και ο προϊστάμενος και η ομάδα να έχουν καλή επικοινωνία και να έχουν κοινό όραμα. Αυτό διευκολύνεται εάν ζητηθεί από τον τεχνικό διευθυντή να παράξει ένα ετήσιο σχέδιο, βάσει των πληροφοριών και οδηγιών που δίδει ο προϊστάμενος. Ο τελευταίος μπορεί να χρησιμοποιήσει τα βασικά στοιχεία του σχεδίου αυτού για να ετοιμάσει τον σχετικό προϋπολογισμό και το τελικό σχέδιο, σε συνεργασία με την Διοίκηση. Με αυτήν την διαδικασία μπορεί να αντιληφθεί και η ομάδα την κατεύθυνση προς την οποία κινείται η εταιρεία.

Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, έτσι και εδώ, αποτελεί ευθύνη κυρίως του προϊσταμένου να θέσει προτεραιότητες και να παρέχει πόρους. Εν τούτοις, επειδή δεν έχει συνήθως τεχνικές γνώσεις χρειάζεται περισσότερη εμπιστοσύνη και αλληλοσεβασμός για να είναι οι ενέργειες του προϊσταμένου επιτυχείς.

Εδώ, η επικοινωνία είναι πιο δύσκολη, επειδή αυτό που από επιχειρηματικής πλευράς έχει νόημα στον προϊστάμενο, μπορεί να φαίνεται ακατανόητο στους διαχειριστές. Αυτό του προκαλεί έκπληξη αφού υποτίθεται ότι οι διαχειριστές είναι έξυπνοι και επιδέξιοι άνθρωποι.

Η παροχή πόρων στην περίπτωσή μας συνήθως σημαίνει τον καθορισμό του καταλλήλου πλήθους του προσωπικού της ομάδας, καθώς και του μεγέθους του προϋπολογισμού.

Το ηθικό της ομάδας διαχείρισης πρέπει να παραμένει υψηλό, ώστε να λειτουργεί με την μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα, ακόμα και εάν χρειασθεί να κάνουν κάποια ξενύχτια ή να παίξουν κάποια μέλη για λίγο τον ρόλο του Ήρωα που είδαμε πιο πριν. Δυστυχώς, όπως είδαμε, κάτι τέτοιο δεν είναι καθόλου εύκολο, επειδή η δουλειά του διαχειριστή δημιουργεί πολλή πίεση. Εικόνες με συνεχώς αυξανόμενο πλήθος εργασιών προς ολοκλήρωση, πιεστικές προθεσμίες, ευερέθιστοι χρήστες, αρκετές κρίσεις και μερικές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης είναι κάτι το συνηθισμένο στην ζωή ενός διαχειριστή. Με την σειρά του, κάτι τέτοιο καθιστά τον διαχειριστή ευαίσθητο στην εργασιακή ατμόσφαιρα και του προκαλεί την εντύπωση ότι δεν εκτιμάται η εργασία που προσφέρει. Συνεπώς, είναι ευθύνη του προϊσταμένου να βοηθήσει ώστε να θωρακίσει το περιβάλλον των διαχειριστών από εξωτερικές επιρροές και επεμβάσεις και να βρει τρόπους να τους προσφέρει καθοδήγηση.

Όπως και σε άλλες περιπτώσεις, η μικρο-διαχείριση οδηγεί σε πτώση του ηθικού. Ο προϊστάμενος πρέπει να αποφεύγει να παρέχει λύσεις. Πρέπει να παρέχει στόχους, περιμένοντας μόνον κάποιες αναφορές προόδου σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Ο τεχνικός διευθυντής είναι εκείνος που θα βρει λύσεις με άλλους έμπειρους διαχειριστές στην ομάδα. Μάλιστα, εάν δεν έχουν έτσι τα πράγματα, ο τεχνικός διευθυντής θεωρεί ότι δεν τον εμπιστεύεται ο προϊστάμενός του, και ότι δεν μπορεί να επιτελέσει τον φυσιολογικό του ρόλο.

Ο προϊστάμενος είναι ο ενδιάμεσος (άρα και το φίλτρο) μεταξύ της ομάδας διαχείρισης και της Διοίκησης. Είναι εκείνος που θα προστατεύσει την ομάδα από κουβέντες ή κουτσομπολιά που μπορεί να την επηρεάσουν αρνητικά, ενώ ταυτόχρονα εκείνος ο οποίος θα την ενημερώσει πολύ νωρίς για έργα που πρόκειται να εγκριθούν.

Ουσιαστικά, ο προϊστάμενος αποτελεί τον καταλύτη. Αυτός δίδει την δυνατότητα στους υφισταμένους του να κάνουν την δουλειά τους, κρατώντας τα χειρότερα στοιχεία της (αναπόφευκτης μεταξύ ανθρώπων στην Διοίκηση) πολιτικής μακριά τους. Ποτέ δεν λαμβάνει τεχνικές αποφάσεις. Εάν χρειασθεί να απορρίψει μία τεχνική πρόταση για καθαρά πολιτικούς λόγους, θα πρέπει να εξηγήσει στην ομάδα του τους λόγους που είχε και επέλεξε να το κάνει. Διαφορετικά, θα τον αντιπαθήσουν και το ηθικό θα καταρρεύσει.

Αντίστοιχα, το ίδιο ισχύει και για την βεβαιότητα της θέσεως εργασίας. Εάν κάποιος δεν ξέρει εάν την ερχόμενη εβδομάδα θα έχει την δουλειά του, γιατί να προσπαθήσει να βρει λύση σε προβλήματα – ιδίως δύσκολα; Είναι ευθύνη του προϊσταμένου να προστατεύσει το προσωπικό του από όλα αυτά, αλλά και να ενημερώνει τον τεχνικό διευθυντή, εάν είναι πιθανές τέτοιες αλλαγές. Αλλά ποτέ όλα τα μέλη της ομάδας, παρά μόνον εάν έχουν ληφθεί οριστικά τέτοιες αποφάσεις. Ακόμα και εάν ανατεθεί σε αυτόν να κάνει τέτοιες αλλαγές, πρέπει να προβάλει μία εικόνα σταθερότητας, προοπτικών και ευκαιριών για τους διαχειριστές. Αλλιώς θα αρχίσουν να φεύγουν δεξιά και αριστερά προκειμένου να διασφαλίσουν το μέλλον τους.

Οι διαχειριστές θέλουν να ξέρουν ότι μπορούν να στηρίζονται στον προϊστάμενο. Εάν δεν δημιουργήσει μία τέτοια φήμη για τον εαυτό του, δεν θα φταίνε οι διαχειριστές που θα αναζητήσουν σε άλλες εταιρείες τέτοια στήριξη.

Θα πρέπει επίσης να πείσει τους διαχειριστές να αποφύγουν την τυπική συνήθεια που εμφανίζουν όταν αντιλαμβάνονται ότι ο συνομιλητής τους δεν είναι τεχνικά καταρτισμένος: αρχίζουν τις γενικότητες, θεωρώντας ότι ούτως ή άλλως ο συνομιλητής τους δεν θα τους κατανοήσει, και δεν υπάρχει νόημα να προσπαθήσουν ουσιαστικά. Οι διαχειριστές πρέπει να μάθουν να μιλούν την δική τους γλώσσα όταν επικοινωνούν μεταξύ τους, αλλά επίσης να μιλούν την γλώσσα των μη τεχνικών όταν επικοινωνούν μαζί του,

με τα υπόλοιπα άτομα της εταιρείας και τους χρήστες. Η τελευταία γλώσσα βασίζεται στις απαιτήσεις που διέπουν τις εργασίες που εκτελούν οι διαχειριστές, άρα πρέπει να μπορούν να μάθουν να την χρησιμοποιούν στις περιπτώσεις τέτοιας επικοινωνίας.

Φυσικά, ως προϊστάμενοι θα πρέπει να έχουν τουλάχιστον μία φορά ανά τρίμηνο συνάντηση με την ομάδα διαχείρισης για να κρατούν μία επαφή με τα μέλη της, να ελέγχουν την πρόοδο των εργασιών και να δίνουν νέες κατευθύνσεις ή να υπενθυμίζουν τους αρχικούς στόχους. Επίσης, δίδεται η ευκαιρία σε όλους να μάθουν με τι είδους εργασίες ασχολείται το κάθε μέλος, τι ζητήματα αναμένεται να ανακύψουν, αλλά και ενδεχόμενες προτάσεις άλλων για λύσεις σε δικά τους προβλήματα. Οι συναντήσεις αυτές όμως θα πρέπει να προετοιμάζονται με προσοχή από πριν, συνήθως κατόπιν συνεννόησης με τον τεχνικό διευθυντή.

Τέλος, πρέπει να φροντίζουν για την επιμόρφωση των διαχειριστών, είτε με ενθάρρυνση να παρακολουθούν σχετικά συνέδρια (οι παλαιότεροι), είτε με ειδικά σεμινάρια κατάρτισης (οι νεότεροι). Άλλωστε, ένα σημαντικό μέρος των τεχνικών γνώσεων του σήμερα, θεωρείται παρωχημένο μέσα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα (π.χ., ενός έτους). Θα πρέπει λοιπόν να φροντίζει να περιλαμβάνεται στον σχετικό προϋπολογισμό και ένα κονδύλιο για υποβοήθηση τέτοιων πρακτικών.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Evans, J., & Filsfils C. (2007). *Deploying IP and MPLS QOS for Multiservice Networks*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publications.
- Koehler, M., & Marquet, D. (2015). *Leading with Purpose: How to Engage, Empower & Encourage Your People to Reach Their Full Potential*. Los Angeles, CA: Over and Above Creative.
- Koodli, R., & Ravikanth, R. (August, 2002). *RFC 3357, One-way Loss Pattern Sample Metrics*. Retrieved from <https://tools.ietf.org/html/rfc3357>
- Limoncelli, T., Hogan, C., & Chalup, S. (2007). *The Practice of System and Network Administration, 2nd Edition*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Morton, A., Ciavattone, L., Ramachandran, G., Shalunov, S., & Perser, J. (November, 2006). *RFC 4737, Packet Reordering Metrics*. Retrieved from <https://tools.ietf.org/html/rfc4737>
- Nelson, B. (2012). *1501 Ways to Reward Employees*. New York, NY: Workman Publishing Company.
- Network Mapping. (2015). *Network Mapping, Spiceworks* [Software]. Available from <http://www.spiceworks.com/free-network-mapping-software/>

Κριτήρια αξιολόγησης

Κριτήριο αξιολόγησης 1

Ποιες είναι οι πιο σημαντικές έξι μετρικές QoS για δίκτυα υπολογιστών με IP;

Κριτήριο αξιολόγησης 2

Χρησιμοποιώντας την τιμή του πεδίου DSCP της κεφαλίδας των πακέτων IP, ένας κατάλληλα διευθετημένος δρομολογητής μπορεί να κάνει **traffic conditioning** στην εισερχόμενη σε αυτόν κίνηση. Περιγράψτε τις δυνατές περιπτώσεις με την βοήθεια ενός διαγράμματος.

Κριτήριο αξιολόγησης 3

Επιγραμματικά, ποιες είναι οι κυριότερες ευθύνες ενός Τεχνικού Διευθυντή μίας ομάδας διαχείρισης;

Κριτήριο αξιολόγησης 4

**Σε τι διαφέρει ο Προϊστάμενος (εφόσον υπάρχει) ενός Τεχνικού Διευθυντή μίας ομάδας διαχείρισης;
Ποιες είναι οι κυριότερες ευθύνες του;**