Εργασία

για το Εργαστήριο Επιχειρηματικές Δικτυακές Εφαρμογές και Ίντερνετ

**ΘΕΜΑ 1**

Η εντολή ping χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο ICMP (Internet Control Message Protocol), για να στείλει ένα ECHO\_REQUEST, ώστε να προκαλέσει ένα ECHO\_RESPONSE από τον ελεγχόμενο υπολογιστή.

Θα χρησιμοποιήσετε το ping, για να ελέγξετε κάποιους δικτυακούς τόπους στο Internet, καταγράφοντας τον μέσο χρόνο απόκρισης από αυτούς. Αυτός ο χρόνος, που είναι ο χρόνος που χρειάζεται ένα πακέτο να πάει στον προορισμό του και να επιστρέψει η απάντηση, ονομάζεται Round Trip Time (RTT) και είναι το άθροισμα των *καθυστερήσεων* (delay ή latency) προς τις δύο κατευθύνσεις της σύνδεσης

1. Αφού εντοπίσετε τους δικτυακούς τόπους που θα ελέγξετε, βρείτε κατά προσέγγιση την φυσική απόσταση μεταξύ του υπολογιστή σας και του δικτυακού τόπου. Θα χρειαστείτε έναν παγκόσμιο άτλαντα, που θα τον βρείτε στο διαδίκτυο. Κάντε ping σε ένα site στις ΗΠΑ, ένα στην Ευρώπη και ένα στην Κίνα. Σιγουρευτείτε ότι οι δικτυακοί αυτοί τόποι βρίσκονται (φιλοξενούνται) στη χώρα εκείνη κι όχι στις ΗΠΑ ή κάπου αλλού.
2. Χρησιμοποιήστε ένα διάγραμμα X-Y, για να αναπαραστήσετε τη σχέση του χρόνου απόκρισης με τη φυσική απόσταση για τη συγκεκριμένη μέρα και ώρα της μέτρησης.
3. Χρησιμοποιήστε ένα άλλο διάγραμμα, για να αναπαραστήσετε τη σχέση (αν υπάρχει) μεταξύ της απόστασης και της απώλειας πακέτων (packet loss).
4. Κάντε τις ίδιες μετρήσεις για τα ίδια sites σε κάποια άλλη ώρα της ημέρας. Προσπαθήστε οι ώρες μέτρησης να απέχουν αρκετά (π.χ. αν η πρώτη έγινε πρωινές ώρες, η δεύτερη να γίνει απόγευμα). Μπορείτε ακόμα να δοκιμάσετε την ίδια ώρα σε εργάσιμη και Σαββατοκύριακο. Για κάθε ομάδα μετρήσεων που κάνατε, κατασκευάστε τα ίδια διαγράμματα με αυτά των προηγούμενων παραγράφων. Μετά κατασκευάστε ένα συγκριτικό διάγραμμα του μέσου χρόνου απόκρισης για κάθε σημείο για τις ώρες των μετρήσεων. Χρησιμοποιήστε κάποιον τρόπο, για να ξεχωρίζουν τα διάφορα sites πάνω στο διάγραμμα.
5. Γράψτε σε μία παράγραφο τις παρατηρήσεις σας σχετικά με τα σημεία και την ώρα της ημέρας Ήταν οι μετρήσεις σας όπως τις περιμένατε; Θυμηθείτε ότι ο χρόνος απόκρισης δεν έχει σχέση με τις τεχνικές προδιαγραφές του υπολογιστή σας, αλλά είναι συνάρτηση του αριθμού των συνδέσεων μεταξύ του υπολογιστή σας και του συστήματος το οποίο ελέγχετε.
6. Να τρέξετε για μια εβδομάδα, με συστηματικό τρόπο (π.χ. πρωί, μεσημέρι και βραδύ) το traceroute για τα site που έχετε επιλέξει. Κατασκευάστε ανάλογα διαγράμματα με τα ερωτήματα 2 έως 4, προσθέτοντας ως νέα παράμετρος το πλήθος των hops (ενδιάμεσων δρομολογητών).
7. Αναφέρετε ποιοτικά τι παρατηρείτε στο προηγούμενο ερώτημα, πχ. ότι όλες οι μετρήσεις κατά τη διάρκεια συγκεκριμένης περιόδου (πχ τα πρωινά/καθημερινές) έχουν μεγαλύτερη καθυστέρηση κοκ.
8. Σχολιάστε σε κάποια σας μέτρηση την παράμετρο TTL ως προς την χρήση της και στις δύο εντολές (ping, traceroute).

**ΘΕΜΑ 2**

**3.1** Ένα Πανεπιστήμιο για την οργάνωση του δικτύου του στο Διαδίκτυο διαθέτει τη διεύθυνση IPv4 160.190.0.0/16. Σκοπεύει να χωρίσει το δίκτυο σε 4 υποδίκτυα κάθε ένα από τα οποία πρέπει να διαθέτει 4000 κόμβους. Επίσης, θέλει να διατηρήσει τη δυνατότητα διπλασιασμού στο μέλλον τόσο του αριθμού των υποδικτύων όσο και των κόμβων σε κάθε υποδίκτυο.

**3.1α** Να καθορίσετε την κατάλληλη μάσκα υποδικτύου (subnetmask) σύμφωνα με τα παραπάνω.

**3.1β** Να ορισθούν οι διευθύνσεις IP των πρώτων 4 υποδικτύων, οι διευθύνσεις IP των κόμβων (hosts) σε κάθε υποδίκτυο καθώς και η διεύθυνση πολυεκπομπής (broadcast address) κάθε υποδικτύου.

**3.2** Δίνεται μια διεύθυνση κόμβου 205.150.127.99 με μάσκα υποδικτύου 255.255.255.240.

Να βρείτε τη δ/νση υποδικτύου, τη δ/νση broadcast και την περιοχή δ/νσεων των κόμβων του υποδικτύου. Για ευκολία συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Δ/νση Κόμβου (δυαδική) |  |  |  |  |
| Μάσκα (δυαδική) |  |  |  |  |
| Δ/ση Υποδικτύου (δυαδική) |  |  |  |  |
| Δ/ση Υποδικτύου (δεκαδική) |  |  |  |  |
| Δ/ση Broadcast (δυαδική) |  |  |  |  |
| Δ/ση Broadcast (δεκαδική) |  |  |  |  |

Επίσης, να υπολογίσετε την περιοχή διευθύνσεων του υποδικτύου στο οποίο ανήκει ο κόμβος.

**3.3** Ένας δρομολογητής έχει δ/νση ΙΡ, στη θύρα Ethernet0, 179.25.70.129 με μάσκα 255.255.255.192. Ποιες από τις παρακάτω δ/νσεις μπορούν να δοθούν στους κόμβους ενός τοπικού δικτύου (LAN) που εξυπηρετείται από το συγκεκριμένο δρομολογητή;

Α. 179.25.70.64

Β. 179.25.70.151

Γ. 179.25.71.130

Δ. 179.25.70.191

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**3.4** Έστω ότι με τη χρήση μιας Class C IPv4 διεύθυνσης θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα δίκτυο με 5 υποδίκτυα και τουλάχιστον 16 κόμβους σε κάθε υποδίκτυο. Ποια από τις παρακάτω μάσκες θα χρησιμοποιήσουμε;

Α. 255.255.255.192

Β. 255.255.255.224

Γ. 255.255.255.240

Δ. 255.255.255.248

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Οδηγίες**

* Η εργασία είναι ατομική.
* Για την εργασία θα πρέπει να παραδώσετε τεχνική αναφορά με τις απαντήσεις και screenshots / διαγράμματα όπου ζητείται.

**Καλή επιτυχία!**