

Στο δίκτυο το οποίο παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα, η δρομολόγηση γίνεται βάση VCs. Σας ζητείται να συμπληρώσετε τις εγγραφές στους πίνακες δρομολόγησης ώστε να δημιουργηθεί ένα εικονικό κύκλωμα (Virtual Circuit) από τον υπολογιστή PC\_A στον PC\_B. Σημειώστε ευκρινώς την απάντησή σας πάνω στο φύλλο της εκφώνησης.

**A**

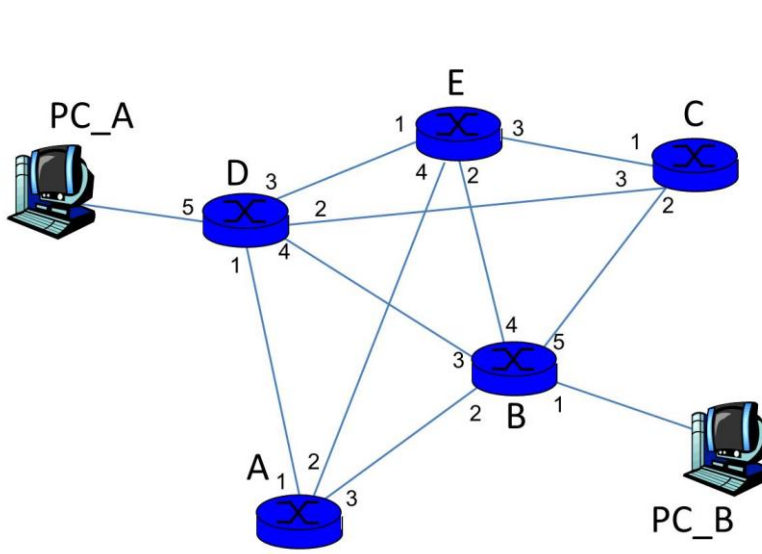
VC in	Port in	VC out	Port out
19	1	31	2
77	2		3
67	2	25	1
45	4	93	1
23	4		2

**B**

VC in	Port in	VC out	Port out
	1	1	31
77	3	5	18
22	2	3	
16	1	4	71
	4	1	27
71	2	1	11

**C**

VC in	Port in	VC out	Port out
18	2	22	3
12		22	2
17	12	90	1
58	59		1



**D**

VC in	Port in	VC out	Port out
12	1		3
55	1	77	5
46	3	12	4
	4	89	2
22	2		3
20	5	23	3
23	5	19	2

**E**

VC in	Port in	VC out	Port out
23	1		4
16	2	31	2
44	3		1
	1	65	3
10	3	11	2
	4	61	1
62	4		1

Σας δίδεται το σύνολο εντολών του Little Man Computer. Με βάση αυτό και τις σημειώσεις του μαθήματος,

1. Εξηγήστε στο χώρο που ακολουθεί (μόνο μέσα σε αυτόν), τι κάνει το δίπλα πρόγραμμα:

Δνση	Περιεχόμενο	
00	→ 901	• Συμβολισμός μνήμη = M, υπολογιστής=C
01	→ 002	• LOAD (5)xx από M σε C
02	→ 300	• STORE (3)xx από C σε M
03	→ 902	• ADD (1)xx M σε C
04	→ 000	• SUBTRACT (2)xx M από C
		• INPUT (9)01 από "01" σε C
		• OUTPUT (9)02 από C σε "02"
		• STOP 000

---



---



---



---



---

2. Μπορείτε με χρήση του συγκεκριμένου προγράμματος (και με οποιαδήποτε είσοδο θέλετε να δώσετε) να αποθηκεύσετε τον αριθμό 123 στον Little Man Computer; Αν όχι,

---



---



---



---



---

γιατί; Αν ναι, πώς (απαντήστε μόνο στο χώρο που ακολουθεί).

Σε μία οικογενειακή επιχείρηση, υπάρχει η ανάγκη για εγκατάσταση των παρακάτω τριών εξυπηρετητών:

- Ένας εξυπηρετητής αρχείων (file server)
- Ένας εξυπηρετητής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (mail server).
- Ένας εξυπηρετητής ιστοσελίδων (web server).

Με στόχο την εξοικονόμηση χρημάτων, η εγκατάσταση των εξυπηρετητών γίνεται από κάποιο φίλο, ο οποίος έχει εμπειρικές γνώσεις υπολογιστών και δικτυακών πρωτοκόλλων. Ο τελευταίος, έχοντας ακούσει ότι κάποιες φορές οι διαχειριστές αλλάζουν για λόγους ασφάλειας τις προκαθορισμένες πόρτες ανά εφαρμογή διαδικτύου, εγκαθιστά όλους τους εξυπηρετητές σε έναν υπολογιστή, και κάνει τις ακόλουθες ρυθμίσεις, για να εξασφαλίσει το σύστημα από δικτυακές επιθέσεις:

- Ο εξυπηρετητής αρχείων (file server) "ακούει" στην πόρτα 80.
- Ο εξυπηρετητής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (mail server) "ακούει" στην πόρτα 22 για την αποστολή της αλληλογραφίας μέσω του πρωτοκόλλου SMTP.

- Ο εξυπηρετητής ιστοσελίδων (web server) “ακούει” στην πόρτα 21.
- Οι υπόλοιπες διαδικτυακές ρυθμίσεις γίνονται σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική και σύμφωνα με τις προκαθορισμένες για τα αντίστοιχα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται τιμές.

A) Οι παραπάνω ενέργειες είναι σύμφωνες με τα πρότυπα που ισχύουν; Τι θα παρατηρηθεί όσον αφορά τη χρήση των παραπάνω εξυπηρετητών;

B) Θεωρείτε ότι υπάρχει η άμεση ανάγκη για μεταφορά κάποιου αρχείου από τον εξυπηρετητή αρχείων από κάποιον πελάτη της επιχείρησης, ο οποίος τηλεφωνεί και παραπονείται ότι δεν έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί με τον εξυπηρετητή αρχείων. Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί; Τι οδηγίες θα δίνετε από το τηλέφωνο σε αυτόν τον πελάτη (με δεδομένο ότι δεν έχετε πρόσβαση στον εξυπηρετητή), ώστε να παρακαμφθεί το πρόβλημα;

Γ) Εγκαθιστάτε μία εφαρμογή πρόσβασης στο e-mail σας (π.χ. Outlook Express) χωρίς να αλλάξετε τις προκαθορισμένες ρυθμίσεις της εφαρμογής (δηλαδή για κάθε πρωτόκολλο χρησιμοποιείται η προκαθορισμένη από το αντίστοιχο πρότυπο πόρτα), και του δηλώνετε να χρησιμοποιεί τον εξυπηρετητή αλληλογραφίας της παραπάνω επιχείρησης. Στη συνέχεια, ζητάτε να τρέξει το διαγνωστικό πρόγραμμα, το οποίο στέλνει ένα δοκιμαστικό μήνυμα, και επίσης συνδέεται με τον εξυπηρετητή για να ανακτήσει μηνύματα (με χρήση του πρωτοκόλλου POP). Τι θα παρατηρήσετε μόλις κάνετε τον έλεγχο καλής λειτουργίας και για τις δύο ενέργειες (αποστολή και λήψη);

Θέλετε να μεταφέρετε πάνω από ένα δίκτυο υπολογιστών ένα αρχείο μεγέθους 3GB ( $3 \times 10^9$  Bytes). Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείτε ένα πρωτόκολλο επιπέδου μεταφοράς το οποίο τεμαχίζει την πληροφορία σε τμήματα των 80 Bytes, και στο καθένα προσθέτει 10 Bytes επιπλέον πληροφορία με τη μορφή επικεφαλίδας. Επιπλέον, έχετε δύο επιλογές χρήσης πρωτοκόλλου μεταγωγής πακέτων σε επίπεδο δικτύου: 1) Ένα πρωτόκολλο το οποίο χρησιμοποιεί πακέτα σταθερού μήκους, μεγέθους 72 Bytes, από τα οποία τα 22 είναι η επικεφαλίδα, και 2) ένα το οποίο χρησιμοποιεί πακέτα μεταβλητού μήκους, με μέγιστο μήκος πακέτου 58 Bytes, από τα οποία τα 18 είναι η (σταθερού μεγέθους) επικεφαλίδα.

A) Να υπολογίσετε τον όγκο της πληροφορίας ο οποίος θα μεταφερθεί με κάθε μία από τις επιλογές σας για τη μεταφορά του αρχείου (θεωρείτε ότι δεν υπάρχουν επαναμεταδόσεις)

B) Στην περίπτωση που η επικεφαλίδα του πρωτοκόλλου επιπέδου μεταφοράς γίνει 20 Bytes, τι θα αλλάξει στις δύο περιπτώσεις; Μπορείτε να εξηγήσετε το γιατί για καθεμία από αυτές (Η εξήγηση για κάθε περίπτωση να μην είναι πάνω από 3 γραμμές);

Γ) Εάν γυρνώντας στην αρχική μας υπόθεση (επικεφαλίδα επιπέδου μεταφοράς 10 Bytes) στο πρωτόκολλο αριθ 2, το μέγιστο μήκος του πακέτου γίνει 48 Bytes (η επικεφαλίδα του παραμένει στα 18), τι θα συμβεί με τον όγκο δεδομένων ο οποίος θα μεταφερθεί; Εξηγήστε γιατί συμβαίνει αυτό.

---