

Δίκτυα Υπολογιστών
1ο Εργαστήριο: Στατική Δρομολόγηση
Εργασία: assign2

Αναγνωστόπουλος Βασίλης - Θάνος (ΜΠΠΛ 13002)
Βελισσαρίου Κυριάκος (ΜΠΠΛ 13005)

Αθήνα, 2015

Περιεχόμενα

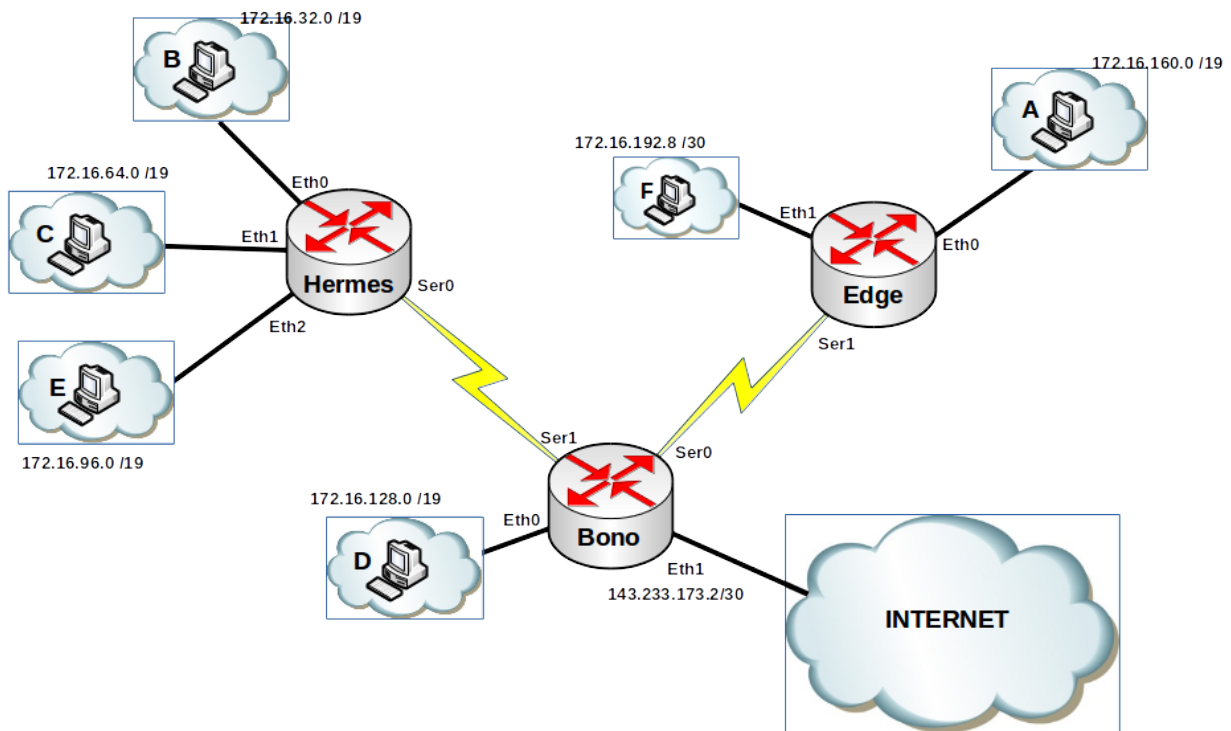
1 Άσκηση 1η	1
1.1 Εκφώνηση	1
1.2 Λύση	2
2 Άσκηση 2η	4
2.1 Εκφώνηση	4
2.2 Λύση	4
3 Άσκηση 3η	4
3.1 Εκφώνηση	4
3.2 Λύση	4
4 Άσκηση 4η	4
4.1 Εκφώνηση	4
4.2 Λύση	4
Βιβλιογραφία	5

Κατάλογος πινάκων

1.1 Ο πίνακας των υποδικτύων του δικτύου.	3
1.2 Ο πίνακας των ip διευθύνσεων του δικτύου.	3

Κατάλογος σχημάτων

Δίνεται η παρακάτω τοπολογία:



Παραδοτέα:

1. Η έκθεσή σας:

- (α') Screenshot της τοπολογίας.
- (β') Screenshot που θα εμφανίζει τις επιτυχημένες προσπάθειες πρόσβασης 2 σταθμών στην υπηρεσία HTTP.
- (γ') Screenshot που θα αποδεικνύει το ζητούμενο 3, όπως διατυπώνεται παραπάνω.
- (δ') Screenshot με το αποτέλεσμα εκτέλεσης της εντολής `#show ip ospf`
- (ε') Screenshot με το αποτέλεσμα εκτέλεσης της εντολής `#show ip ospf database`

2. Τα αρχεία (.pkt) με την τοπολογία σας.

Ζητούμενα:

1 Άσκηση 1η

1.1 Εκφώνηση

Υλοποιήστε την τοπολογία με το λογισμικό που σας δόθηκε. Σε περιπτώσεις όπου δεν δίνονται IP διευθύνσεις, θα πρέπει να υπολογισθούν από εσάς και να αποδοθούν στα αντίστοιχα interface των δρομολογητών. Σημειώστε ότι οι δοθείσες IP διευθύνσεις ανταποκρίνονται στις IP των δικτύων της τοπολογίας - εξαιρείται η διεύθυνση IP του eth1 του δρομολογητή Bono.

1.2 Λύση

Βρίσκουμε τη μάσκα υποδικτύωσης και το εύρος των διευθύνσεων για κάθε υποδίκτυο (βλ. πίνακα 1.1):

SubnetA έως SubnetE: Η μάσκα υποδικτύωσης είναι /19 (32–13) ή 255.255.224.0

Στο υποδίκτυο εκτός από την διεύθυνση υποδικτύου και την broadcast διεύθυνση θα υπάρχουν $2^{19} - 2 = 8190$ διευθύνσεις για τους hosts. Συνολικά δηλαδή σε κάθε υποδίκτυο θα υπάρχουν $2^{19} = 8192$ διευθύνσεις.

SubnetF: Η μάσκα υποδικτύωσης είναι /30 (32 – 2) ή 255.255.255.252. Στο υποδίκτυο εκτός από την διεύθυνση υποδικτύου και την broadcast διεύθυνση θα υπάρχουν 2 διευθύνσεις για τους hosts. Συνολικά δηλαδή σε κάθε υποδίκτυο θα υπάρχουν $2^2 = 4$ διευθύνσεις.

SubnetSer1: Θα πρέπει να αποδοθούν IP και στα interface των σειριακών συνδέσεων. Άρα θα χρησιμοποιήσουμε το μικρότερο δυνατό υποδίκτυο. Άρα πρέπει $2^y - 2 \geq 2$. Άρα $y = 2$ οπότε η μάσκα υποδικτύωσης θα είναι /30 (32 – 2) ή 255.255.255.252. Στο υποδίκτυο εκτός από την διεύθυνση υποδικτύου και την broadcast διεύθυνση θα υπάρχουν 2 διευθύνσεις για τους hosts. Συνολικά δηλαδή σε κάθε υποδίκτυο θα υπάρχουν 4 διευθύνσεις.

SubnetSer2: Ομοίως πρέπει $2^y - 2 \geq 2$. Άρα $y = 2$ οπότε η μάσκα υποδικτύωσης θα είναι /30 (32 – 2) ή 255.255.255.252. Στο υποδίκτυο εκτός από την διεύθυνση υποδικτύου και την broadcast διεύθυνση θα υπάρχουν 2 διευθύνσεις για τους hosts. Συνολικά δηλαδή σε κάθε υποδίκτυο θα υπάρχουν 4 διευθύνσεις.

Internet: Και το interface που συνδέεται στο ίντερνέτ θα πρέπει να ανήκει σε κάποιο υποδίκτυο. Επειδή δεν δίνεται κάποια άλλη πληροφορία θα θεωρεί ότι είναι το μικρότερο δυνατό. Άρα πρέπει $2^y - 2 \geq 2$. Άρα $y = 2$ οπότε η μάσκα υποδικτύωσης θα είναι /30 (32 – 2) ή 255.255.255.252. Στο υποδίκτυο εκτός από την διεύθυνση υποδικτύου και την broadcast διεύθυνση θα υπάρχουν 2 διευθύνσεις για τους hosts. Συνολικά δηλαδή σε κάθε υποδίκτυο θα υπάρχουν 4 διευθύνσεις.

Για την απόδοση των IP διευθύνσεων ακολουθήθηκαν τα παρακάτω:

- Για τις διεπαφές των δρομολογητών η απόδοση των IP διευθύνσεων να αρχίζει από την τελευταία έγκυρη Host IP διεύθυνση του εκάστοτε υποδικτύου, με φθίνουσα σειρά.
- Για τις διεπαφές των υπόλοιπων δικτυακών συσκευών η απόδοση των IP διευθύνσεων να αρχίζει από την πρώτη έγκυρη Host IP διεύθυνση του εκάστοτε υποδικτύου, με αύξουσα σειρά.

Από τους παραπάνω κανόνες προέκυψε ο πίνακας 1.2.

Η υλοποίηση στο Cisco Packet Tracer φαίνεται στο σχήμα ??.

Subnet	Subnet Address	Subnet Mask	Host Addresses	BroadCast Address
SubnetA	172.16.160.0	255.255.224.0	172.16.160.1 - 172.16.191.254	172.16.191.255
SubnetB	172.16.32.0	255.255.224.0	172.16.32.1 - 172.16.63.254	172.16.63.255
SubnetC	172.16.64.0	255.255.224.0	172.16.64.1 - 172.16.95.254	172.16.95.255
SubnetD	172.16.128.0	255.255.224.0	172.16.128.1 - 172.16.159.254	172.16.159.255
SubnetE	172.16.96.0	255.255.224.0	172.16.96.1 - 172.16.127.254	172.16.127.255
SubnetF	172.16.192.8	255.255.255.252	172.16.192.9 - 172.16.192.10	172.16.192.11
SubnetSer1	172.16.192.0	255.255.255.252	172.16.192.1 - 172.16.192.2	172.16.192.3
SubnetSer2	172.16.192.4	255.255.255.252	172.16.192.5 - 172.16.192.6	172.16.192.7
SubnetInt	143.233.173.0	255.255.255.252	143.233.173.1 - 143.233.173.2	143.233.173.3

Πίνακας 1.1: Ο πίνακας των υποδικτύων του δικτύου.

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Hermes	Fa9/0	172.16.63.254	255.255.224.0	-
	Fa8/0	172.16.95.254	255.255.224.0	-
	Fa7/0	172.16.127.254	255.255.224.0	-
	Ser0/0	172.16.192.2	255.255.255.252	-
Bono	Fa9/0	172.16.159.254	255.255.224.0	-
	Fa8/0	143.233.173.2	255.255.255.252	-
	Ser0/0	172.16.192.1	255.255.255.252	-
	Ser1/0	172.16.192.6	255.255.255.252	-
Edge	Fa8/0	172.16.191.254	255.255.224.0	-
	Fa9/0	172.16.192.10	255.255.255.252	-
	Ser0/0	172.16.192.5	255.255.255.252	-
PCA	Eth	172.16.160.1	255.255.224.0	172.16.191.254
PCB	Eth	172.16.32.1	255.255.224.0	172.16.63.254
PCC	Eth	172.16.64.1	255.255.224.0	172.16.95.254
PCD	Eth	172.16.128.1	255.255.224.0	172.16.159.254
PCE	Eth	172.16.96.1	255.255.224.0	172.16.127.254
PCF	Eth	172.16.192.9	255.255.255.252	172.16.192.10

Πίνακας 1.2: Ο πίνακας των ip διευθύνσεων του δικτύου.

2 Άσκηση 2η

2.1 Εκφώνηση

Όλοι οι σταθμοί της τοπολογίας πρέπει να έχουν πρόσβαση στην υπηρεσία HTTP που εξυπηρετείται από κάποιον διακομιστή στο Διαδίκτυο. Δεν έχουν πρόσβαση σε κάποια άλλη υπηρεσία του διαδικτύου.

2.2 Λύση

3 Άσκηση 3η

3.1 Εκφώνηση

Τα δίκτυα που βρίσκονται στον δρομολογητή Hermes είναι προσβάσιμα σε όλους τους άλλους μόνο σε περίπτωση χρήσης των εργαλείων ping και traceroute.

3.2 Λύση

4 Άσκηση 4η

4.1 Εκφώνηση

Οι δρομολογητές αξιοποιούν τον αλγόριθμο OSPF για τη διαδικασία της δρομολόγησης. Προς το Διαδίκτυο χρησιμοποιείται στατική δρομολόγηση.

4.2 Λύση

Listing 1: Οι εντολές για το OSPF στον Hermes

```
1 Hermes(config)# router ospf 500
2 Hermes(config-router)# network 172.16.32.0 0.0.31.255 area 0
3 Hermes(config-router)# network 172.16.64.0 0.0.31.255 area 0
4 Hermes(config-router)# network 172.16.96.0 0.0.31.255 area 0
5 Hermes(config-router)# network 172.16.192.0 0.0.0.3 area 0
6 Hermes(config-router)# ^Z
7 Hermes(config)# ip route 143.233.173.0 255.255.255.252 172.16.192.1
```

Listing 2: Οι εντολές για το OSPF στον Edge

```
1 Edge(config)# router ospf 500
2 Edge(config-router)# network 172.16.192.8 0.0.0.3 area 0
3 Edge(config-router)# network 172.16.160.0 0.0.31.255 area 0
4 Edge(config-router)# network 172.16.192.4 0.0.0.3 area 0
5 Edge(config-router)# ^Z
6 Edge(config)# ip route 143.233.173.0 255.255.255.252 172.16.192.6
```

Listing 3: Οι εντολές για το OSPF στον Bono

```
1 Bono(config)# router ospf 500
2 Bono(config-router)# network 172.16.128.0 0.0.31.255 area 0
3 Bono(config-router)# network 172.16.192.0 0.0.0.3 area 0
4 Bono(config-router)# network 172.16.192.4 0.0.0.3 area 0
```
