

Εργαστηριακή Άσκηση 7

Δυναμική δρομολόγηση RIP

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| Όνοματεπώνυμο: Άννα Κουτσώνη | Όνομα PC: DESKTOP-90FT571 |
| Ομάδα: 1 | Ημερομηνία: 02/04/2024 |

Άσκηση 1

- 1.1 vtysh
 - configure terminal
 - hostname PC1
 - interface em0
 - ip address 192.168.1.2/24
 - exit
 - ip route 0.0.0.0/0 192.168.1.1
- 1.2 vtysh
 - configure terminal
 - hostname PC2
 - interface em0
 - ip address 192.168.2.2/24
 - exit
 - ip route 0.0.0.0/0 192.168.2.1
- 1.3 cli
 - configure terminal
 - hostname R1
 - interface em0
 - ip address 192.168.1.1/24
 - exit
 - interface em1
 - ip address 172.17.17.1/30
 - exit
- 1.4 do show ip route
 - Επιβεβαιώνουμε ότι δεν υπάρχει καμία στατική εγγραφή, δηλαδή καμία εγγραφή με S.
- 1.5 router ?
 - Υπάρχουν 7 διαθέσιμα πρωτόκολλα δρομολόγησης:
 - babel,bgp,isis,ospf,ospf6,rip,ripng
- 1.6 router rip
- 1.7 ?
 - 18 διαθέσιμες εντολές
- 1.8 version 2
- 1.9 network 192.168.1.0/24
- 1.10 network 172.17.17.0/30
- 1.11 Όχι δεν έχει αλλάξει κάτι.
- 1.12 cli

```
configure terminal
hostname R2
interface em0
ip address 192.168.2.1/24
exit
interface em1
ip address 172.17.17.2/30
exit
router rip
network 192.168.2.0/24
network 172.17.17.0/30
```

Ναι επικοινωνούν

- 1.13 do show ip route rip
- 1.14 Για τα 192.168.1.0/24
 192.168.2.0/24
 172.17.17.0/30
- 1.15 Υποδηλώνει ότι το επόμενο βήμα είναι ο ίδιος ο δρομολογητής
- 1.16 Η πηγή πληροφόρησης δηλώνεται από τη στήλη From και για τα
 υποδίκτυα 172.17.17.0/30 , 192.168.1.0/24 έχει την τιμή self ενώ για το
 192.168.2.0/24 έχει την τιμή 172.17.17.2. Το metric δηλώνει τον αριθμό των
 βημάτων μέχρι τον προορισμό και για τα υποδίκτυα 172.17.17.0/30 ,
 192.168.1.0/24 έχει την τιμή 1 ενώ για το 192.168.2.0/24 έχει την τιμή 2.
- 1.17 4 εγγραφές
- 1.18 Από το R μπροστά από την εγγραφή αλλά και από τη διαχειριστική
 απόσταση 120.
- 1.19 Με το >
- 1.20 Με το *
- 1.21 Είναι 120 και εμφανίζεται μετά την διεύθυνση του υποδικτύου ως εξής
 [120/2] όπου 120 η διαχειριστική απόσταση και 2 το μήκος της διαδρομής
- 1.22 do show ip rip status
 Κάθε 30 sec ±50%
- 1.23 Στις em0,em1 και μετέχουν τα δίκτυα 172.17.17.0/30 και 192.168.1.0/24
- 1.24 Από την 172.17.17.2. Δηλώνει πριν πόσο χρόνο λήφθηκε το τελευταίο
 update, το τελευταίο πακέτο από την προηγούμενη διεύθυνση.
- 1.25 Ο χρόνος ζωής δηλώνει για πόσο χρόνο ακόμα θα διατηρηθεί η εγγραφή
 και ανανεώνεται κάθε φορά που έρχεται ένα update. Ο μέγιστος χρόνος ζωής τη
 στιγμή που λαμβάνεται το update είναι 3 min. Άρα Time+Last Update = 3min
- 1.26 netstat -r
 To flag 1 (protocol specific routing flag) υποδηλώνει ότι η εγγραφή
 δημιουργήθηκε από κάποιο πρωτόκολλο και άρα είναι δυναμική.

Άσκηση 2

- 2.1 tcpdump -i em0 -vvv -n
- 2.2 RIPv2 Requests, RIPv2 Responses
- 2.3 Πηγή: 192.168.1.1
 Προορισμός: 224.0.0.9

- 2.4 Όχι
- 2.5 ttl=1
- 2.6 Πρωτόκολλο UDP, Θύρα 520
- 2.7 Διαφημίζονται 2 δίκτυα, το 172.17.17.0/30 και το 192.168.2.0/24. Δεν υπάρχει διαφήμιση για τον LAN1.
- 2.8 Κάθε 35 sec
- 2.9 tcpdump -i em1 -vvn -n
- 2.10 Διαφημίζεται μόνο το 192.168.1.0/24 που αντιστοιχεί στο LAN1. Λείπουν τα 172.17.17.0/30 και 192.168.2.0/24.
- 2.11 Ναι παρατηρούμε. Διαφημίζεται το δίκτυο 192.168.2.0/24.
- 2.12 1 δίκτυο: 24 bytes
2 δίκτυα: 44 bytes
Μέγεθος κάθε εγγραφής RIP: 20 bytes
- 2.13 tcpdump -i em0 -vvn port 520
- 2.14 Rip response. Με κόστος 16
- 2.15 Rip response. Διαφημίζεται το 192.168.2.0/24 με κόστος 2.
- 2.16 tcpdump -i em1 -vvn port 520 and src 172.17.17.1
- 2.17 Ναι
- 2.18 Όχι
- 2.19 τεφγ
- 2.20 Ναι διαγράφηκε
- 2.21 Όχι δεν διαγράφηκε. Διαγράφεται αφού δεν λαμβάνει update
- 2.22 network 192.168.1.0/24
network 192.168.2.0/24
- 2.23 passive-interface em0
- 2.24 Δεν στέλνονται πλέον RIP μηνύματα στα LAN1,LAN2
- 2.25 write file
config save

Άσκηση 3

- 3.1 cli
 - configure terminal
 - interface em2
 - ip address 172.17.17.5/30
 - exit
 - router rip
 - network 172.17.17.4/30
- 3.2 cli
 - configure terminal
 - interface em2
 - ip address 172.17.17.9/30
 - exit
 - router rip
 - network 172.17.17.8/30
- 3.3 cli
 - configure terminal

```
interface em1
ip address 172.17.17.6/30
exit
interface em2
ip address 172.17.17.10/30
exit
router rip
network 172.17.17.4/30
network 172.17.17.8/30
```

3.4 do show ip route rip

Έχει μάθει το 172.17.17.8/30 (WAN3) και το 192.168.2.0/24 (LAN2)

3.5 do show ip route rip

Έχει μάθει το 172.17.17.4/30 (WAN2) και το 192.168.1.0/24 (LAN1)

3.6 do show ip route rip

Έχει μάθει το 172.17.17.0/30 (WAN1), το 192.168.1.0/24 (LAN1) και το 192.168.2.0/24 (LAN2)

3.7 Ναι, επικοινωνούν.

3.8 interface em0

```
ip address 192.168.3.1/24
exit
```

3.9 Όχι, δεν έχουν αλλάξει.

3.10 network 192.168.3.0/24

3.11 Ναι, έχει προστεθεί εγγραφή για το 192.168.3.0/24.

3.12 Ναι, είναι άμεση. Στέλνεται μήνυμος RIP κατευθείαν μετά την προσθήκη.

```
3.13 no network 172.17.17.4/30
no network 172.17.17.8/30
no network 192.168.3.0/24
network 0.0.0.0/0
```

Υποδηλώνει τον εαυτό του, το ίδιο το R3.

3.14 do show ip rip status

Στις διεπαφές lo0,em0,em1,em2.

Συμμετέχουν το δίκτυα 0.0.0.0/0.

3.15 Όχι, δεν υπήρξε καμία αλλαγή.

3.16 Τα 172.17.17.8/30 (WAN3), 192.168.2.0/24(LAN2), 192.168.3.0/24(LAN3)

3.17 Όχι, γιατί διαφημίζει ένα δίκτυο προς την διεπαφή από την οποία έμαθε τη διαδρομή για αυτό το δίκτυο.

3.18 Το δίκτυο 0.0.0.0/0 περιλαμβάνει όλα τα υποδίκτυα που είναι συνδεδεμένες οι διεπαφές του δρομολογητή.

3.19 Και οι δύο διαφημίζουν διαδρομές με metric 1, άρα συνολικό κόστος για τον R1 ίσο με 2. Ο R1 έχει επιλέξει τη διαδρομή μέσω του R2.

3.20 Ο R1 διαφημίζει το WAN3 μόνο στο WAN2, διότι η διαδρομή που έχει επιλέξει για το WAN3 περνάει από το WAN1 και θα έπεφτε σε loop.

Άσκηση 4

4.1 vtysh

```
configure terminal
hostname PC3
interface em0
ip address 192.168.3.2/24
exit
ip route 0.0.0.0/0 192.168.3.1
```

4.2 Ναι, επικοινωνούν.

4.3 R1: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0

```
C>* 172.17.17.0/30 is directly connected, em1
C>* 172.17.17.4/30 is directly connected, em2
R>* 172.17.17.8/30 [120/2] via 172.17.17.2,em1,01:43:34
C>* 192.168.1.0/24 is directly connected, em0
R>* 192.168.2.0/24 [120/2] via 172.17.17.2,em1,03:06:59
R>* 192.168.3.0/24 [120/2] via 172.17.17.6,em2,01:26:11
```

R2: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0

```
C>* 172.17.17.0/30 is directly connected, em1
R>* 172.17.17.4/30 [120/2] via 172.17.17.1, em1, 01:54:39
C>* 172.17.17.8/30 is directly connected, em2
R>* 192.168.1.0/24 [120/2] via 172.17.17.1, em1, 03:15:10
C>* 192.168.2.0/24 is directly connected, em0
R>* 192.168.3.0/24 [120/2] via 172.17.17.10, em2, 01:34:23
```

R3: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0

```
R>* 172.17.17.0/30 [120/2] via 172.17.17.5, em1, 01:08:24
C>* 172.17.17.4/30 is directly connected, em1
C>* 172.17.17.8/30 is directly connected, em2
R>* 192.168.1.0/24 [120/2] via 172.17.17.5, em1, 01:08:24
R>* 192.168.2.0/24 [120/2] via 172.17.17.9, em2, 01:08:24
C>* 192.168.3.0/24 is directly connected, em0
```

4.4 R1: interface em1

```
link-detect
exit
interface em2
link-detect
exit
```

R2: interface em1

```
link-detect
exit
interface em2
link-detect
exit
```

R3: interface em1

```
link-detect
exit
interface em2
link-detect
exit
```

4.5 R1: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0

```
C>* 172.17.17.4/30 is directly connected, em2
R>* 172.17.17.8/30 [120/2] via 172.17.17.6, em2, 00:00:59
C>* 192.168.1.0/24 is directly connected, em0
R>* 192.168.2.0/24 [120/3] via 172.17.17.6, em2, 00:00:59
R>* 192.168.3.0/24 [120/2] via 172.17.17.6, em2, 00:04:15
```

Δηλαδή έχει διαγραφεί η εγγραφή για την 172.17.17.0/30 και πλέον όσες διαδρομές περνούσαν από τον R2 περνάνε από τον R3(172.17.17.6). Επίσης το metric για το 192.168.2.0/24 έχει αυξηθεί σε 3.

R2: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0

```
R>* 172.17.17.4/30 [120/2] via 172.17.17.10, em2, 00:05:10
C>* 172.17.17.8/30 is directly connected, em2
R>* 192.168.1.0/24 [120/3] via 172.17.17.10, em2, 00:05:10
C>* 192.168.2.0/24 is directly connected, em0
R>* 192.168.3.0/24 [120/2] via 172.17.17.10, em2, 00:08:20
```

Δηλαδή έχει διαγραφεί η εγγραφή για την 172.17.17.0/30 και πλέον όσες διαδρομές περνούσαν από τον R1 περνάνε από τον R3(172.17.17.10). Επίσης το metric για το 192.168.1.0/24 έχει αυξηθεί σε 3.

R3: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0

```
C>* 172.17.17.4/30 is directly connected, em1
C>* 172.17.17.8/30 is directly connected, em2
R>* 192.168.1.0/24 [120/2] via 172.17.17.5, em1, 00:13:52
R>* 192.168.2.0/24 [120/2] via 172.17.17.9, em2, 00:13:27
C>* 192.168.3.0/24 is directly connected, em0
```

Δηλαδή έχει διαγραφεί η εγγραφή για την 172.17.17.0/30.

4.6 Ναι, επικοινωνούν.

4.7 R1: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0

```
C>* 172.17.17.0/30 is directly connected, em1
R>* 172.17.17.8/30 [120/2] via 172.17.17.2, em1, 00:01:10
C>* 192.168.1.0/24 is directly connected, em0
R>* 192.168.2.0/24 [120/2] via 172.17.17.2, em1, 00:01:10
R>* 192.168.3.0/24 [120/3] via 172.17.17.2, em1, 00:01:10
```

Δηλαδή έχει διαγραφεί η εγγραφή για την 172.17.17.4/30 και πλέον όσες διαδρομές περνούσαν από τον R3 περνάνε από τον R2(172.17.17.2). Επίσης το metric για το 192.168.3.0/24 έχει αυξηθεί σε 3.

R2: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0

```
C>* 172.17.17.0/30 is directly connected, em1
C>* 172.17.17.8/30 is directly connected, em2
R>* 192.168.1.0/24 [120/2] via 172.17.17.1, em1, 00:04:13
C>* 192.168.2.0/24 is directly connected, em0
```

R>* 192.168.3.0/24 [120/2] via 172.17.17.10, em2, 00:23:36
Δηλαδή έχει διαγραφεί η εγγραφή για την 172.17.17.4/30.

R3: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0
R>* 172.17.17.0/30 [120/2] via 172.17.17.9, em1, 00:06:12
C>* 172.17.17.8/30 is directly connected, em2
R>* 192.168.1.0/24 [120/3] via 172.17.17.9, em2, 00:06:12
R>* 192.168.2.0/24 [120/2] via 172.17.17.9, em2, 00:26:45
C>* 192.168.3.0/24 is directly connected, em0

Δηλαδή έχει διαγραφεί η εγγραφή για την 172.17.17.4/30 και πλέον όσες διαδρομές περνούσαν από τον R1 περνάνε από τον R2(172.17.17.9). Επίσης το metric για το 192.168.1.0/24 έχει αυξηθεί σε 3.

4.8 Ναι, επικοινωνούν.

4.9 R1: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0
C>* 172.17.17.0/30 is directly connected, em1
C>* 172.17.17.4/30 is directly connected, em2
C>* 192.168.1.0/24 is directly connected, em0
R>* 192.168.2.0/24 [120/2] via 172.17.17.2, em1, 00:13:38
R>* 192.168.3.0/24 [120/2] via 172.17.17.6, em2, 00:01:11
Δηλαδή έχει διαγραφεί η εγγραφή για την 172.17.17.8/30.

R2: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0
C>* 172.17.17.0/30 is directly connected, em1
R>* 172.17.17.4/30 [120/2] via 172.17.17.1, em1, 00:03:05
R>* 192.168.1.0/24 [120/2] via 172.17.17.1, em1, 00:16:24
C>* 192.168.2.0/24 is directly connected, em0
R>* 192.168.3.0/24 [120/3] via 172.17.17.1, em1, 00:03:05

Δηλαδή έχει διαγραφεί η εγγραφή για την 172.17.17.8/30 και πλέον όσες διαδρομές περνούσαν από τον R3 περνάνε από τον R1(172.17.17.1). Επίσης το metric για το 192.168.3.0/24 έχει αυξηθεί σε 3.

R3: C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo0
R>* 172.17.17.0/30 [120/2] via 172.17.17.5, em1, 00:05:17
C>* 172.17.17.4/30 is directly connected, em1
R>* 192.168.1.0/24 [120/2] via 172.17.17.5, em1, 00:06:08
R>* 192.168.2.0/24 [120/3] via 172.17.17.5, em1, 00:05:17
C>* 192.168.3.0/24 is directly connected, em0

Δηλαδή έχει διαγραφεί η εγγραφή για την 172.17.17.8/30 και πλέον όσες διαδρομές περνούσαν από τον R2 περνάνε από τον R1(172.17.17.5). Επίσης το metric για το 192.168.2.0/24 έχει αυξηθεί σε 3.

4.10 Ναι, επικοινωνούν.

4.11 Όταν το ping σταματάει είναι icmp_seq=12 και μόλις ξαναεκκινάει icmp_seq=38. Άρα χάθηκαν 25 πακέτα (που στέλνονται κάθε περίπου 1sec), άρα περνάνε περίπου 26 δευτερόλεπτα.

4.12 Το ttl επανέρχεται στην τιμή 62 που είχε πριν την αποσύνδεση του WAN1 και την αλλαγή διαδρομής.

4.13 show ip rip
Το 172.17.17.0/30 έχει metric 1

- To 192.168.2.0/24 έχει metric 2
- 4.14 Είναι ο χρόνος που απομένει μέχρι να σβηστεί η εγγραφή σε περίπτωση που δεν ληφθεί κάποιο update.
- 4.15 show ip rip
Και τα δύο έχουν metric 16 και Time 01:59
- 4.16 Παραμένει
- 4.17 Διαγράφεται
- 4.18 Το χρόνο μέχρι να διαγραφεί από τον πίνακα διαδρομών
- 4.19 Ο R1 διαφημίζει το WAN3 μόνο στο WAN2, διότι η διαδρομή που έχει επιλέξει για το WAN3 περνάει από το WAN1 και θα έπεφτε σε loop.

Άσκηση 5

- 5.1 router rip
network 0.0.0.0/0
- 5.2 7 εγγραφές
- 5.3 7 εγγραφές
- 5.4 7 εγγραφές
- 5.5 7 εγγραφές
- 5.6 Με το 0.0.0.0/0 δηλαδή με όλα τα δίκτυα στα οποία έχει συνδεδεμένη επαφή(LAN1,WAN1,WAN3).
- 5.7 tcpdump -i em0 -vvv -n
Διαφημίζει τα 10.0.0.0/30 , 10.0.1.0/30, 10.0.1.4/30, 10.0.2.0/30, 10.0.2.4/30, 172.22.1.1/32, 172.22.1.2/32, 172.22.2.1/32, 172.22.2.2/32, 192.168.2.0/24
- 5.8 Όχι, δεν υπάρχουν. Έχει εγγραφή μόνο για το 192.168.1.0/24
- 5.9 router rip
network em0
- 5.10 10 εγγραφές
- 5.11 router rip
network em0
- 5.12 Υπάρχουν 2 διαδρομές
PC1→R1→C1→R2→PC2 (και αντίστροφα)
PC1→R1→C2→R2→PC2 (και αντίστροφα)
- 5.13 PC1→R1→C1→R2→PC2
- 5.14 PC2→R2→C2→R1→PC1
- 5.15 Ναι
- 5.16 Ναι, μπορώ.
- 5.17 Ναι, μπορώ.
- 5.18 Η επικοινωνία δεν χάνεται όποιο από τα
WAN1,WAN2,WAN3,WAN4,CORE και αν αποκοπεί.
- 5.19 Η επικοινωνία δεν χάνεται.
- 5.20 Η επικοινωνία χάνεται.
- 5.21 Η επικοινωνία δεν χάνεται.
- 5.22 Η επικοινωνία χάνεται.
- 5.23 Η επικοινωνία δεν χάνεται.
- 5.24 Η επικοινωνία δεν χάνεται.
- 5.25 Εμφανίζεται μήνυμα no route to host

- 5.26 Όταν το ring σταματάει είναι icmp_seq=25 και μόλις ξαναξεκινάει icmp_seq=42. Άρα χάθηκαν 16 πακέτα (που στέλνονται κάθε περίπου 1 sec), άρα περνάνε περίπου 17 δευτερόλεπτα.

Άσκηση 6

- 6.1 ip route 4.0.0.0/8 172.22.1.2
- 6.2 Ναι, έχει προστεθεί.
- 6.3 Όχι, δεν έχει τοποθετηθεί.
- 6.4 Όχι, δεν έχει αλλάξει κάτι.
- 6.5 Ναι, προστέθηκε ως δυναμική εγγραφή.
- 6.6 ip route 0.0.0.0/0 172.22.2.2
- 6.7 Ναι, έχει τοποθετηθεί.
- 6.8 Όχι, δεν έχει τοποθετηθεί.
- 6.9 Όχι δεν έχει αλλάξει κάτι.
- 6.10 Ναι έχει προστεθεί στους δρομολογητές εγγραφή για την προκαθορισμένη διαδρομή μέσω του C2 και για τα PC1,PC2 μέσω των R1,R2 αντίστοιχα.
- 6.11 router rip
no default-information originate
- 6.12 ip route 0.0.0.0/0 10.0.0.2
router rip
default-information originate
- 6.13 Προστίθεται μια δυναμική νέα εγγραφή για την προκαθορισμένη διαδρομή μέσω της 10.0.0.1 του C1, αλλά η εγγραφή αυτή δεν είναι η επιλεγμένη. Η επιλεγμένη είναι η στατική μέσω του 172.22.2.2.
- 6.14 no ip route 0.0.0.0/0 172.22.2.2
Διαγράφεται η στατική εγγραφή για την προκαθορισμένη διαδρομή μέσω του 172.22.2.2 και πλέον η επιλεγμένη είναι αυτή που διαφημίζει ο C1 μέσω της διεπαφής του 10.0.0.1.
- 6.15 13 εγγραφές
- 6.16 Λόγω της στατικής εγγραφής για το 4.0.0.0/8 μέσω της loopback του C1 172.22.1.2, ο C1 προωθεί τα πακέτα συνεχώς στον εαυτό του μέχρι να μηδενιστεί το ttl.
- 6.17 Λόγω της στατικής εγγραφής για την προκαθορισμένη διαδρομή μέσω του C2(10.0.0.2) ο C1 προωθεί τα πακέτα που λαμβάνει στον C2, ο οποίος στη συνέχεια λόγω της στατικής εγγραφής για την προκαθορισμένη διαδρομή μέσω του C1(10.0.0.1) προωθεί τα πακέτα αυτά ξανά πίσω στον C1. Το loop αυτό εναλλαγής του πακέτου μεταξύ C1,C2 συνεχίζεται μέχρι να μηδενιστεί το ttl.
- 6.18 Δεν αλλάζει τίποτα.
- 6.19 access-list private permit 192.168.0.0/16
- 6.20 password ntua
exit
exit
- 6.21 telnet 172.22.1.1 2602
- 6.22 distribute-list private out em0

- 6.23 Όσες διαδρομές αφορούν δίκτυα με prefix διαφορετικό του 192.168 διαγράφονται μετά από τρία λεπτά περίπου.
- 6.24 Αρχικά παραμένουν αλλά αποκτούν metric 16 και μετά από δύο λεπτά διαγράφονται.