

Όνοματεπώνυμο : Ιωάννης Μπασδέκης

Ομάδα: 3

Όνομα PC: DESKTOP-0BU537U

Ημερομηνία: 21/3/2023

## Μέρος 1ο

1.1) PC1: `ifconfig em0 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0`

PC2: `ifconfig em0 192.168.1.2 netmask 255.255.255.0`

1.2) `ifconfig em0 up`

`ifconfig em1 up`

1.3) Δεν φτάνουν στον προορισμό τους

1.4) Παράγονται μόνο ICMP Request (αφού δεν φτάνουν τα rings στον προορισμό)

1.5) `ifconfig bridge0 create`

`ifconfig bridge0 addm em0 addm em1`

`ifconfig bridge0 up`

1.6) Ναι

1.7) 1 hop

1.8) Είναι οι MAC address των VMs(PC1, PC2)

1.9) `tcpdump -e -X -vvv -i em0`

`tcpdump -e -X -vvv -i em1`

1.10) Όχι

1.11) Όχι

1.12) Όχι γιατί η γέφυρα απλά προωθεί τα πακέτα στις διεπαφές που έχει πλην την διεπαφή πηγής

1.13) ping 192.168.1.2 (PC1)  
tcpdump -e -X -vvv -i em1 (B1)

1.14) Τα προωθεί στην διεύθυνση 192.168.1.2 (χωρίς αποτέλεσμα)

1.15) Όχι γιατί έχει αλλάξει η ip του PC2 και ο προορισμός του ping απο το PC1 είναι η παλιά ip

1.16) Όχι

1.17) ifconfig bridge0 addm em2  
ifconfig em2 up

1.18) Ναι

1.19) Όχι δεν εμφανίζονται γιατί στον πίνακα προώθησης της γέφυρας έχει γίνει εγγραφή για το σε ποια διεπαφή βρίσκεται το PC1 και PC3 οπότε δεν προωθεί το πακέτο σε όλες τις διεπαφές

1.20) Arp request για την ip του PC3 αφού είναι broadcast και στέλνονται σε όλες τις διεπαφές του δικτύου

1.21) ifconfig bridge-

1.22) ifconfig bridge0 addr

1.23) Στα PC1, PC2, PC3

1.24) ifconfig bridge0 flush

1.25) ifconfig bridge0 deletem em2

1.26) ifconfig bridge0 destroy

1.27) ifconfig em0 delete (Στα PC1, PC2, PC3)

## Μέρος 2ο

2.1) ifconfig em0 192.168.1.1 (PC1)

ifconfig em0 192.168.1.2 (PC2)

ifconfig em0 192.168.1.3 (PC3)

ifconfig em0 192.168.1.4 (PC4)

2.2) ifconfig bridge1 create

ifconfig bridge1 addm em0 em1

ifconfig em0 up

ifconfig em1 up

ifconfig bridge1 up

2.3)ifconfig bridge2 create

ifconfig bridge2 addm em0 em1

ifconfig em0 up

ifconfig em1 up

ifconfig bridge2 up

2.4)ifconfig bridge3 create

ifconfig bridge3 addm em0 em1

ifconfig em0 up

ifconfig em1 up

ifconfig bridge3 up

2.5) PC1 -> 08:00:27:f3:49:89

PC2 -> 08:00:27:0a:b7:8f

PC3 -> 08:00:27:2b:63:48

PC4 -> 08:00:27:f8:93:38

2.6) ifconfig bridge flush (για κάθε γέφυρα βάζουμε τον αντίστοιχο αριθμό μπροστά στο bridge)

2.7) tcpdump

2.8) bridge1 ->

PC1

PC2

bridge2 ->

PC1

PC2

bridge3 ->

PC1

2.9) Μέσω του ARP Request του PC1 ενημερώνονται όλες οι γέφυρες για τον PC1. Μέσω του ARP Reply θα ενημερωθούν μόνο οι B1 B2 αφού το πακέτο προωθείται στο LINK1 που συνδέονται αυτές οι δύο. Τα ICMP Request και ICMP Reply δεν προσθέτουν κάποια επιπλέον πληροφορία στις γέφυρες και απλά ακολουθούν την σωστή διαδρομή

2.10) Όχι γιατί δεν δημιουργήθηκε κίνηση με κάποια καινούρια συσκευή που να μην υπάρχει στον πίνακα B1 και B2 και ούτε άλλαξε κάποια συσκευή διεπαφή

2.11) Γιατί το reply απο το PC4 προωθείται από το B2 στο PC2 μέσω του LINK1 στο οποίο βρίσκεται και το B1 άρα αποθηκεύει στον πίνακα του το PC4

bridge1 ->

PC1

PC2

PC4

bridge2 ->

PC1

PC2

PC4

bridge3 ->

PC1

PC2

PC4

2.12) Το ARP request λαμβάνεται από τα B2 και B3 μέσω του LINK2 και καθώς το B2 το προωθεί στο PC2 μέσω του LINK1 λαμβάνεται και από το B1. Πλέον όλες οι γέφυρες έχουν εγγραφές για όλα τα PC

2.13) -

2.14) Λειτουργεί κανονικά καθώς βρίσκονται στο ίδιο internal δίκτυο

2.15) Το ring σταματά καθώς οι εγγραφές στους πίνακες του B1 και B2 δεν έχουν ανανεωθεί και το ICMP Request δεν φτάνει ποτέ στον PC2 που έχει αλλάξει δίκτυο

2.16) Το ring λειτουργεί πάλι καθώς ενημερώθηκαν οι πίνακες των B1 B2

2.17) Θα έπρεπε να περιμένουμε μέχρι να λήξει η παλιά εγγραφή στους πίνακες και να γίνει καινούρια

### **Μέρος 3ο**

```
3.1) ifconfig bridge1 create
ifconfig bridge1 addm em0 addm em1
ifconfig bridge 1 up
ifconfig em0 up
ifconfig em1 up
```

```
3.2) ifconfig bridge2 create
ifconfig bridge2 addm em0 addm em2
ifconfig bridge 2 up
ifconfig em0 up
ifconfig em2 up
```

3.3) PC1 -> 08:00:27:f3:49:89

PC2 -> 08:00:27:0a:b7:8f

PC3 -> 08:00:27:2b:63:48

3.4) Εμφανίζει το ARP request καθώς προωθείται το πακέτο αυτό σε όλο το δίκτυο και το λαμβάνει και το PC1 μέσω του B1.

3.5) ping 192.168.1.1

3.6) ifconfig bridge1 addm em2

ifconfig em2 up

ifconfig bridge 2 addm em1

ifconfig em1 up

3.7) Και οι δύο πίνακες έχουν εγγραφές για όλα τα PC

3.8) B1->

PC1: em0 ( LAN1 )

PC3: em1 ( LINK1 )

B2->

PC1 : em1 ( LINK1 )

PC3: em2 ( LAN2 )

3.9) tcpdump -e

3.10) Όχι

3.11) PC1: em0 ( LINK1)

PC3: em0 ( LINK1 )

Λόγω του broadcast storm

3.12) ARP Request από 192.168.1.3(PC3) προς broadcast

ARP Reply από 192.168.1.1(PC1) προς PC3

3.13) PC3 -> 08:00:27:2b:63:48

3.14) Δημιουργήθηκε βρόχος λόγω της ατέρμονης προώθησης πακέτων εκπομπής από θύρα σε θύρα από τις γέφυρες

3.15) Στον πίνακα δρομολόγησης του B2 το PC3 φαίνεται να είναι στην διεπαφή LINK1 λόγω του βρόχου, οπότε το πακέτο Reply δεν φτάνει ποτέ στο LAN2

## **Μέρος 4ο**

Για ευκολία ονομασίας των διεπαφών και στις δύο γέφυρες em1 και em2 είναι τα LNK1 LNK2 αντίστοιχα και το em0 είναι για το B1 το LAN1 και για το B2 το LAN2

```
4.1) ifconfig bridge1 destroy
ifconfig em0 down
ifconfig em1 down
ifconfig em2 down
ifconfig bridge1 create
```

```
ifconfig bridge2 destroy
ifconfig em0 down
ifconfig em1 down
ifconfig em2 down
ifconfig bridge2 create
```

```
4.2) ifconfig em0 up
ifconfig em1 up
ifconfig em2 up
ifconfig lagg0 create
```

```
4.3) ifconfig lagg0 up laggport em1
ifconfig lagg0 up laggport em2
```

```
4.4) ifconfig em0 up
ifconfig em1 up
ifconfig em2 up
ifconfig lagg0 create
ifconfig lagg0 up laggport em1
```

ifconfig lagg0 up laggport em2

4.5) ifconfig bridge1 addm em0 addm lagg0  
ifconfig bridge1 up

4.6) ifconfig bridge2 addm em0 addm lagg0  
ifconfig bridge2 up

4.7) Εμφανίζει το ARP request καθώς προωθείται το πακέτο αυτό σε όλο το δίκτυο και το λαμβάνει και το PC1 μέσω του B1

4.8) tcpdump

4.9) Είναι επιτυχής και παρατήρησα πακέτα ARP

4.10) Εμφανίζονται πακέτα ICMP μόνο στο LINK1 καθώς by default λειτουργεί το πρωτόκολλο failover και ορίζει το LINK1 ως master και το LINK2 ως backup

4.11) Η κίνηση μεταφέρθηκε από το LINK1 στο LINK2 αφού απενεργοποιήσαμε το LINK1

4.12) Μετά από λίγη ώρα τα πακέτα εμφανίζονται ξανά στο LINK1

## **Μέρος 5ο**

Για ευκολία ονομασίας των διεπαφών και στις δύο γέφυρες em1 και em2 είναι τα LNK1 LNK2 αντίστοιχα και το em0 είναι για το B1 το LAN1 και για το B2 το LAN2

5.1-5.5) Παρόμοια διαδικασία όπως σε όλες τις ασκήσεις. Απλά ακολουθούμε τα βήματα των υποερωτημάτων αφού όλα είναι με την εντολή ifconfig

5.6) bridge1: 08:00:27:51:ec:f2  
bridge2: 08:00:27:47:8f:99



5.7) Αφού έχουν την ίδια προτεραιότητα by default θα είναι αυτή με την μικρότερη MAC. Άρα η B2

5.8) Και οι 3 διεπαφές είναι Designated και προωθούν

5.9) Η LNK1

5.10) Η LNK2 είναι alternate και δεν μεταδίδει δεδομένα

5.11) Designated και προωθεί

5.12) Κάθε 2 δευτερόλεπτα (hello time)

5.13) IEEE 802.3

5.14) 08:00:27:47:8f:99(root bridge) - > 01:80:c2:00:00:00

5.15) em0

5.16) multicast

5.17) Root ID: 8000.08:00:27:47:8f:99

Bridge ID: 8000.08:00:27:47:8f:99

Root Path Cost: 0

5.18) Το μέρος πριν την τελεία (.)

5.19) Το δεύτερο μέρος είναι η MAC της διεπαφής και το τρίτο το portID

5.20) Όχι

5.21) Στην θύρα em0 που είναι designated

5.22) Root ID: 08:00:27:47:8f:99

Bridge ID: 08:00:27:51:ec:f2

Root Path Cost: 20000

5.23) Ναι

5.24) Περίπου 7 δευτερόλεπτα είναι αναμενόμενο

5.25) Ναι απειροελάχιστη

## **Μέρος 6ο**

6.1-6.3) Παρόμοια διαδικασία όπως σε όλες τις ασκήσεις. Απλά ακολουθούμε τα βήματα των υποερωτημάτων αφού όλα είναι με την εντολή `ifconfig`

6.4) Ναι

6.5) `ifconfig bridge1 priority0`

6.6) Path cost: 20000 (1Gbps) (RSTP)

6.7) LNK3: 40000

LNK4: 20000

Προκύπτει ως το άθροισμα των κοστών επιμέρους διαδρομών

6.8) LNK3 γιατί είναι σε άμεση σύνδεση με την ριζική γέφυρα

6.9) B3: alternate, discarding

B2: designated, forwarding

B1: alternate, discarding

6.10) 20000

6.11) ping 192.168.1.3

6.12) 60000 Πρέπει root cost > 40000 που είναι το άθροισμα των δύο ζεύξεων

6.13) Περίπου 4 seconds

6.14) bridge3 LNK3: alternate, discarding

bridge2: LNK4: designated, forwarding

6.15) Όχι

6.16) Όχι

6.17) Περίπου 9 δευτερόλεπτα

6.18) Περίπου 4 seconds

6.19) designated, forwarding  
backup, discarding

6.20) 10000 . Όπως και στο 6.12 θέλουμε root cost < 40000

## **Μέρος 7ο**

7.1) ifconfig vlan5 create vlan 5 vlandev em0 inet 192.168.5.1/24

7.2) ifconfig vlan6 create vlan 6 vlandev em0 inet 192.168.6.1/24

7.3 - 7.7 ) Ίδια διαδικασία με πάνω

7.8) Ναι

7.9) ifconfig bridge1 -stp em0

7.10) tcpdump -i em0 -e -vvv -XX

7.11) ARP ethertype: 0x0806

IPv4 ethertype: 0x0800

7.12) Μεγαλύτερη επικεφαλίδα (λόγω vlan)

7.13) ethertype 802.1Q (0x8100) (Για τα πακέτα ARP το ethertype το βρίσκουμε απο την δεκαεξαδική αναπαράσταση και όχι απο το header)

7.14) Ναι

7.15) tcpdump -i vlan6 -e -vvv -XX

7.16) ARP: 0x0806

ICMP: 0x0800

Όχι δεν υπάρχει

7.17) ifconfig bridge1 stp em0

7.18) Όχι τώρα είναι 802.3 (πριν ήταν vlan)

7.19) not stp

