ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

MÔN:THỰC TẬP MẠNG MÁY TÍNH

BÁO CÁO BÀI TẬP TUẦN 3

OSPF Routing Protocol

Lớp: 09HCA

Họ tên : Võ Huỳnh Đan

MSSV : 0941037

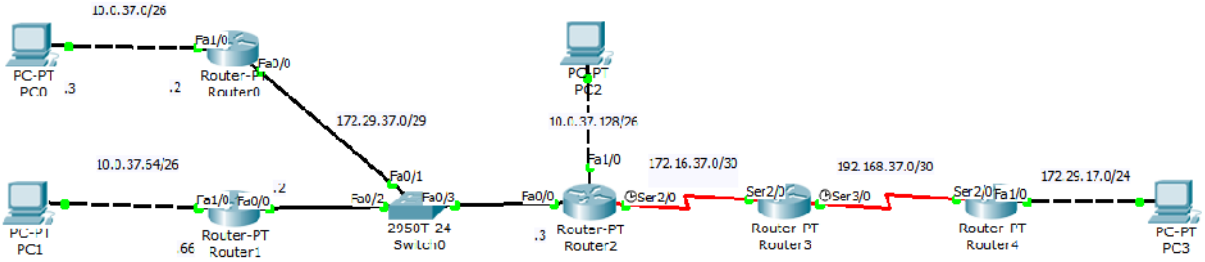
Yêu cầu :

- Cấu hình OSPF tại các router để các PC có thể liên lạc được với nhau.
- Router nào sẽ được bầu chọn là DR/BDR ?
- Tắt router là DR, quá trình bầu chọn có xảy ra không ? Tại sao ?
- Thay đổi băng thông của R2 và R3 là 64kbs. Kiểm tra metric thay đổi như thế nào trong cách tính đường đi tại mỗi router.

Trỏ Default Gateway đến
Router của đường mạng

Bài làm:

1. Mô hình thực hiện .



2. Cấu hình OSPF tại các router để các PC có thể liên lạc được với nhau.

Cấu hình OSPF cho Router0

R0(config)#router ospf 1
R0(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 1
R0(config-router)#network 172.29.37.0 0.0.0.255 area 1

Kết quả

```
Router#show ip ospf nei
Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
172.29.37.2       1   FULL/BDR        00:00:37    172.29.37.2     FastEthernet0/
0
172.29.37.3       1   FULL/DROTHER    00:00:38    172.29.37.3     FastEthernet0/
0
```

Cấu hình OSPF cho Router1

R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 1
R1(config-router)#network 172.29.37.0 0.0.0.255 area 1

Kết quả

```
Router#show ip ospf nei
Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
172.29.37.1       1   FULL/DR         00:00:37    172.29.37.1     FastEthernet0/
0
172.29.37.3       1   FULL/DROTHER    00:00:34    172.29.37.3     FastEthernet0/
0
```

Cấu hình OSPF cho Router2

R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 1
R2(config-router)#network 172.29.37.0 0.0.0.255 area 1
R2(config-router)#network 172.16.37.0 0.0.0.255 area 1

Kết quả

```
Router#show ip ospf nei
Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
172.29.37.1       1   FULL/DR         00:00:36    172.29.37.1     FastEthernet0/
0
172.29.37.2       1   FULL/BDR        00:00:32    172.29.37.2     FastEthernet0/
0
192.168.37.1      1   FULL/-          00:00:32    172.16.37.2     Serial2/0
```

Cấu hình OSPF cho Router3

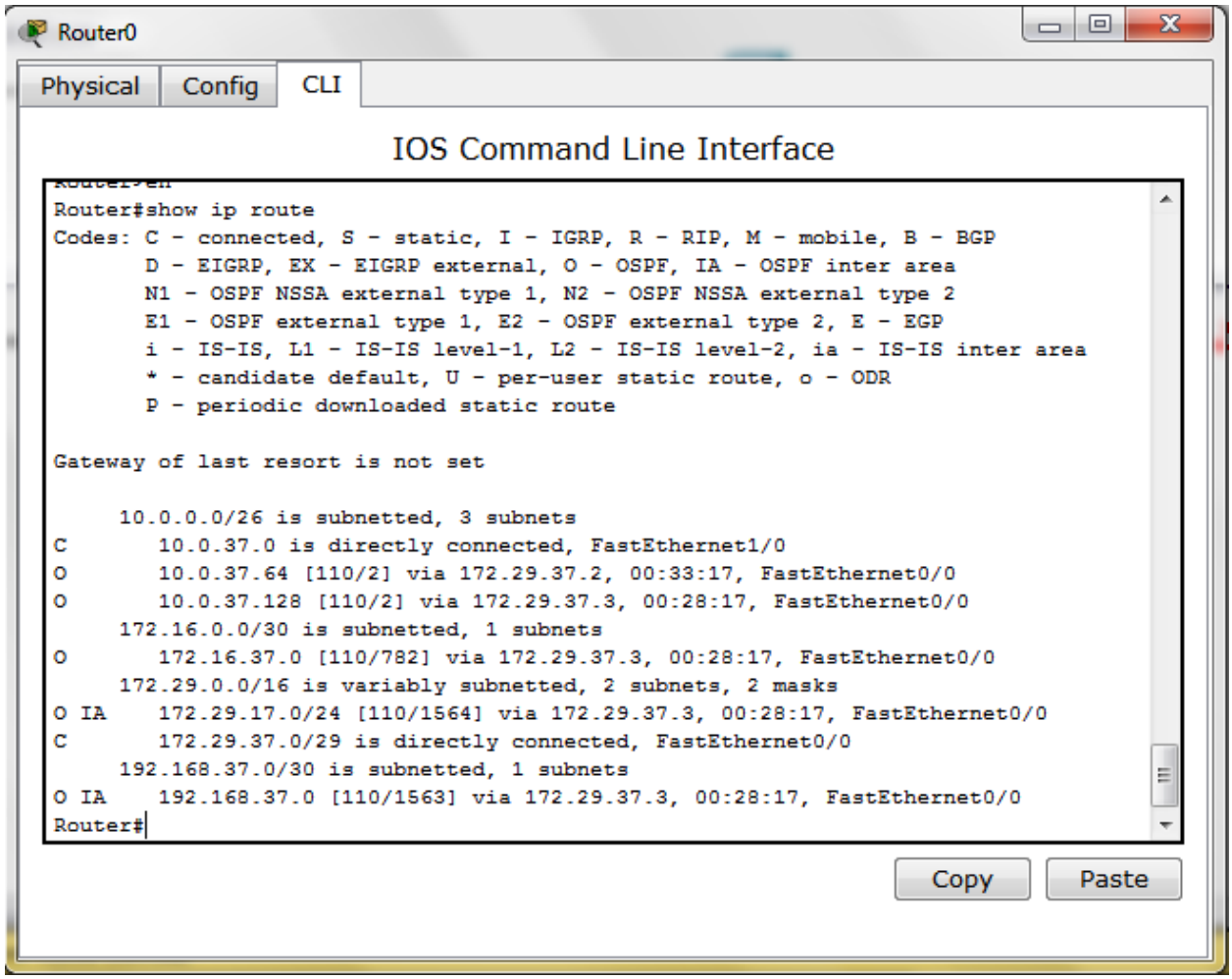
R3(config)# router ospf 1
R3(config.router)# network 172.16.37.0 0.0.0.255 area 1
R3(config.router)# network 192.168.37.0 0.0.0.3 area 0

Kết quả

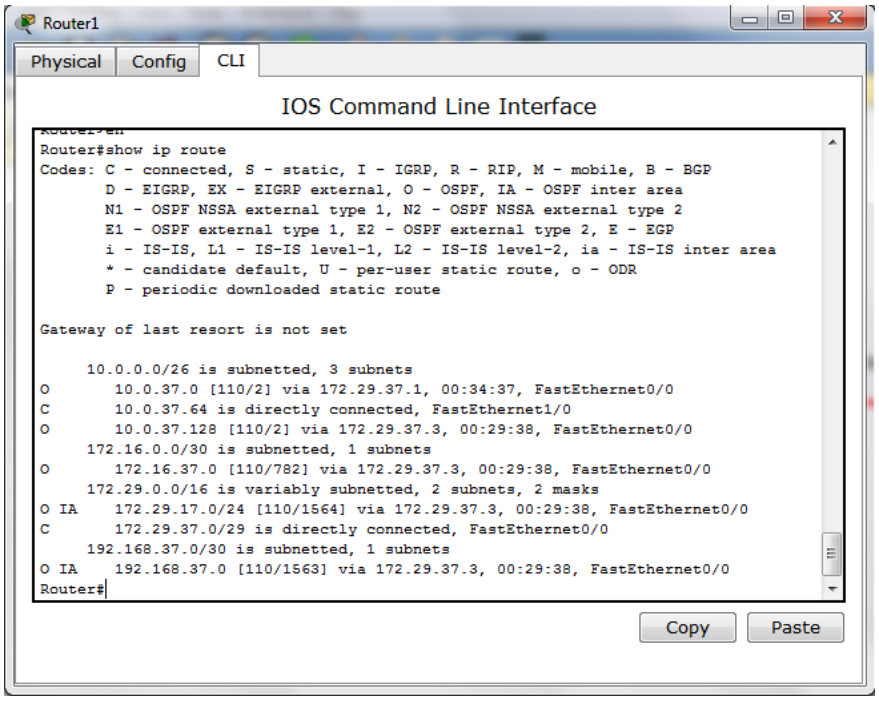
```
Router#show ip ospf nei
Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
172.29.37.3       1   FULL/-          00:00:37    172.16.37.1     Serial2/0
192.168.37.2      1   FULL/-          00:00:38    192.168.37.2    Serial3/0
```

Theo hình vẽ cho thấy các Router được bầu chọn như sau : Router1 sẽ là DR, Router2 sẽ là DROTHER và Router0 sẽ là BDR

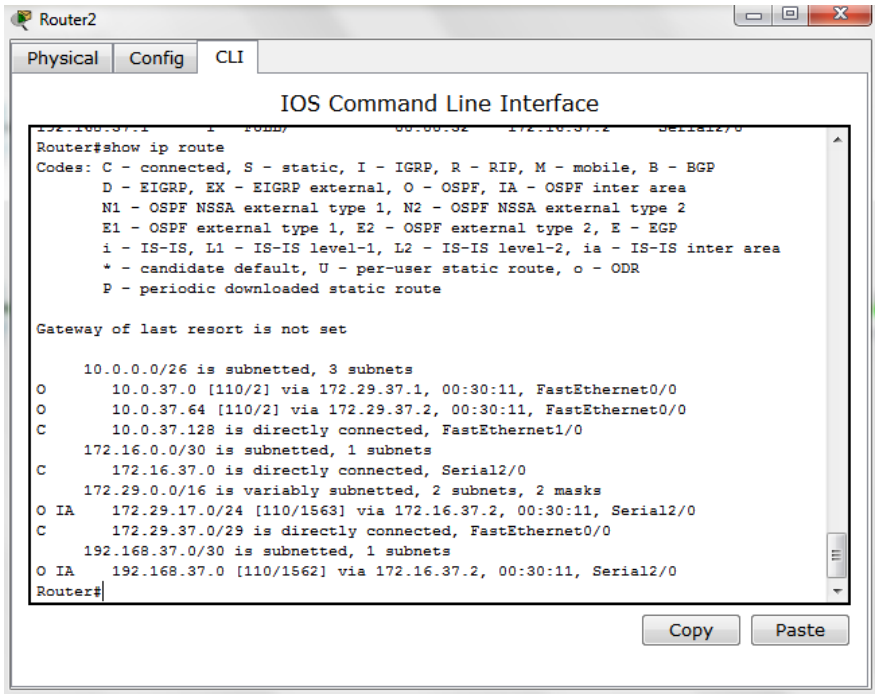
Bảng định tuyến của Router0



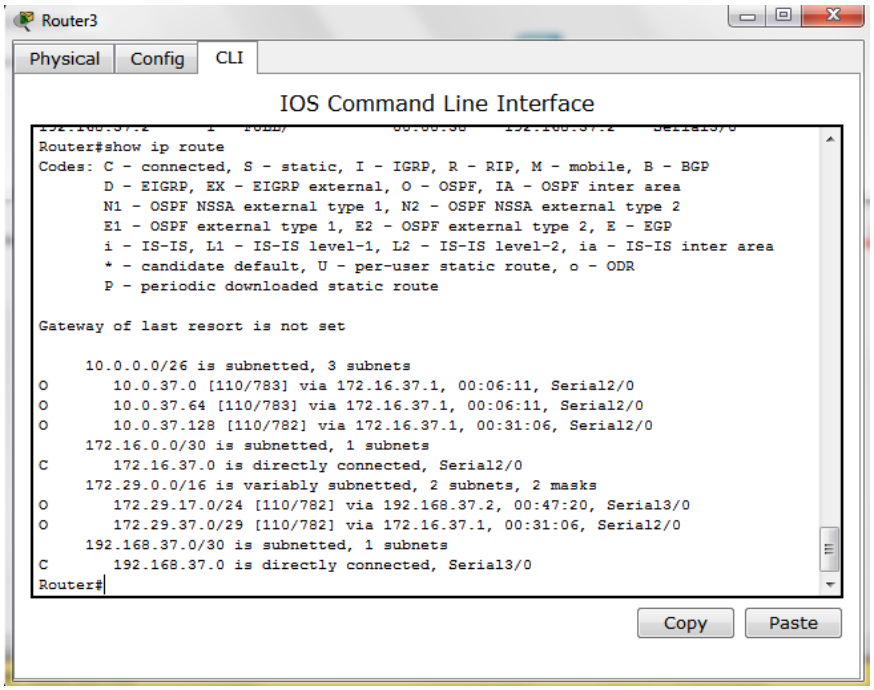
Bảng định tuyến của Router1



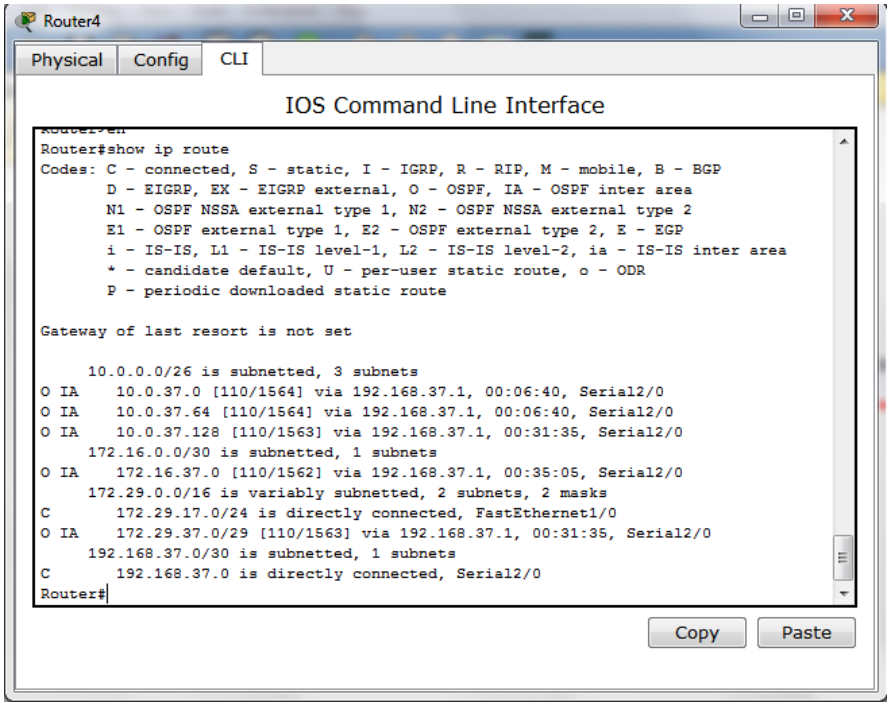
Bảng định tuyến của Router2



Bảng định tuyến của Router3



Bảng định tuyến của Router4



Kết Luận : Các Router học địa chỉ đường mất rất là chính xác.

3. PC có thể liên lạc được với nhau.

Màn hình ping của PC0

Ping tới PC1

```
PC>ping 10.0.37.65

Pinging 10.0.37.65 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.37.65: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 10.0.37.65: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 10.0.37.65: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 10.0.37.65: bytes=32 time=20ms TTL=126

Ping statistics for 10.0.37.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 16ms, Maximum = 20ms, Average = 17ms
```

Ping tới PC2

```
PC>ping 10.0.37.130

Pinging 10.0.37.130 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.37.130: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 10.0.37.130: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 10.0.37.130: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 10.0.37.130: bytes=32 time=15ms TTL=126

Ping statistics for 10.0.37.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 14ms, Maximum = 20ms, Average = 16ms
```

Ping tới PC3

```
PC>ping 172.29.17.2

Pinging 172.29.17.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.17.2: bytes=32 time=26ms TTL=124
Reply from 172.29.17.2: bytes=32 time=20ms TTL=124
Reply from 172.29.17.2: bytes=32 time=22ms TTL=124
Reply from 172.29.17.2: bytes=32 time=26ms TTL=124

Ping statistics for 172.29.17.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 20ms, Maximum = 26ms, Average = 23ms
```

Tương tự với các PC1,2,3 đều ping được cho nhau

Kết Luận : Các PC đều ping được cho nhau chứng tỏ chúng liên lạc được với nhau.

4. Router nào sẽ được bầu chọn là DR/BDR ?

Router 1 được bầu chọn là DR.
Router 0 được bầu chọn là BDR.

5. Tắt router là DR, quá trình bầu chọn có xảy ra không? Tại sao?

Nếu ta tắt Router DR, Router BDR sẽ được đưa lên làm DR mà không cần phải trải qua quá trình bầu chọn.

Bởi vì khi DR bị lỗi, một DR mới phải được xác định. Adjacency mới phải được thiết lập lại và tất cả Router trên mạng phải đồng bộ lại dữ liệu của chúng với DR mới. Trong suốt quá trình này thì mạng không gửi dữ liệu được.

Để ngăn chặn điều này người ta đưa ra khái niệm BDR. Tất cả các router không chỉ thiết lập Adjacency với DR mà còn với BDR. Nếu DR bị lỗi thì BDR sẽ trở thành DR mới mà không phải đồng bộ lại dữ liệu của chúng.

Đây là cách để khắc phục sự cố khi Router DR gặp sự cố ko đáng tiếc, giúp cho mạng típ tục lưu thông và không bị ngưng trệ.

6. Thay đổi băng thông của R2 và R3 là 64kbs. Kiểm tra metric thay đổi như thế nào trong cách tính đường đi tại mỗi router.

Metric lúc đầu tại R2 khi chưa thay đổi băng thông là 781

```
Router>en
Router#show ip ospf interface s2/0
Serial2/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.37.1/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 172.29.37.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 781
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:07
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 172.16.37.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Router#
```

Metric lúc đầu tại R3 khi chưa thay đổi băng thông là 781

```
Router>en
Router#show ip ospf interface s2/0
Serial2/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.37.2/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 192.168.37.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 781
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:00
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 172.16.37.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Router#
```

Sau khi thay đổi băng thông của R2 là 64kbs

```
Router(config)#interface s2/0
Router(config-if)#bandwidth 64
Router(config-if)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#show interface s2/0
Serial2/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 172.16.37.1/30
  MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit  DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
```

Metric R2 khi thay đổi băng thông là 10^8/64000 = 1562

```
Router#show ip ospf interface s2/0
Serial2/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.37.1/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 172.29.37.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 1562
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:06
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 172.16.37.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Router#
```

Sau khi thay đổi băng thông của R3 là 64kbs

```
Router(config-if)#bandwidth 64
Router(config-if)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#show interface s2/0
Serial2/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is HD64570
  Internet address is 172.16.37.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255
```

Metric R3 khi thay đổi băng thông là 10^8/64000 = 1562

```
Router(config)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#show ip ospf interface s2/0
Serial2/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.37.2/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 192.168.37.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 1562
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:03
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 172.16.37.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Router#
```

Kết Luận : Khi thay đổi Bandwidth sẽ làm metric thay đổi theo Công thức tính Metric : Metric = 10^8 / Bandwidth.