



Rysunek 1 Mapa sieci.

1. Skonfiguruj komputer

Skonfigurowano komputery w sposób przedstawionym w poniższej tabeli.

Komputer	Adres IP	Maska	Brama domyślna
PC-1	150.128.64.178	255.255.255.240	150.128.64.177
PC-2	150.128.64.194	255.255.255.240	150.128.64.193
PC-3	150.128.64.210	255.255.255.240	150.128.64.209

2. Sprawdź zawartość tablicy routingu

```
Router1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    150.128.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks
C       150.128.64.128/28 is directly connected, Serial0/0/0
L       150.128.64.129/32 is directly connected, Serial0/0/0
R       150.128.64.144/28 [120/1] via 150.128.64.130, 00:00:18, Serial0/0/0
          [120/1] via 150.128.64.161, 00:00:09, Serial0/0/1
C       150.128.64.160/28 is directly connected, Serial0/0/1
L       150.128.64.162/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       150.128.64.176/28 is directly connected, FastEthernet0/0
L       150.128.64.177/32 is directly connected, FastEthernet0/0
R       150.128.64.192/28 [120/1] via 150.128.64.130, 00:00:18, Serial0/0/0
R       150.128.64.208/28 [120/1] via 150.128.64.161, 00:00:09, Serial0/0/1
```

Rysunek 2 Tablica routingu routera R1.

```
Router2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    150.128.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks
C       150.128.64.128/28 is directly connected, Serial0/0/1
L       150.128.64.130/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       150.128.64.144/28 is directly connected, Serial0/0/0
L       150.128.64.145/32 is directly connected, Serial0/0/0
R       150.128.64.160/28 [120/1] via 150.128.64.129, 00:00:23, Serial0/0/1
          [120/1] via 150.128.64.146, 00:00:11, Serial0/0/0
R       150.128.64.176/28 [120/1] via 150.128.64.129, 00:00:23, Serial0/0/1
C       150.128.64.192/28 is directly connected, FastEthernet0/0
L       150.128.64.193/32 is directly connected, FastEthernet0/0
R       150.128.64.208/28 [120/1] via 150.128.64.146, 00:00:11, Serial0/0/0
```

Rysunek 3 Tablica routingu routera R2.

```

Router3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    150.128.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks
R       150.128.64.128/28 [120/1] via 150.128.64.145, 00:00:15, Serial0/0/1
        [120/1] via 150.128.64.162, 00:00:22, Serial0/0/0
C       150.128.64.144/28 is directly connected, Serial0/0/1
L       150.128.64.146/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       150.128.64.160/28 is directly connected, Serial0/0/0
L       150.128.64.161/32 is directly connected, Serial0/0/0
R       150.128.64.176/28 [120/1] via 150.128.64.162, 00:00:22, Serial0/0/0
R       150.128.64.192/28 [120/1] via 150.128.64.145, 00:00:15, Serial0/0/1
C       150.128.64.208/28 is directly connected, FastEthernet0/0
L       150.128.64.209/32 is directly connected, FastEthernet0/0

```

Rysunek 4 Tablica routingu routera R3.

Zawartość tablic routingu poszczególnych routerów jest poprawna.

3. Za pomocą dostępnych narzędzi, sprawdź poprawność działania sieci

Za pomocą polecenia *tracert* z każdego hosta końcowego sprawdzono poprawność działania sieci.

```

C:\>tracert 150.128.64.194

Tracing route to 150.128.64.194 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    150.128.64.177
  2  3 ms    3 ms    3 ms    150.128.64.130
  3  3 ms    4 ms    0 ms    150.128.64.194

Trace complete.

C:\>tracert 150.128.64.210

Tracing route to 150.128.64.210 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    150.128.64.177
  2  3 ms    3 ms    3 ms    150.128.64.161
  3  1 ms    3 ms    0 ms    150.128.64.210

Trace complete.

```

Rysunek 5 Polecenie *tracert* z hosta PC-1.

```

C:\>tracert 150.128.64.178

Tracing route to 150.128.64.178 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    150.128.64.193
  2  3 ms    3 ms    5 ms    150.128.64.129
  3  2 ms    3 ms    1 ms    150.128.64.178

Trace complete.

C:\>tracert 150.128.64.210

Tracing route to 150.128.64.210 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    150.128.64.193
  2  5 ms    3 ms    0 ms    150.128.64.146
  3  6 ms    3 ms    7 ms    150.128.64.210

Trace complete.

```

Rysunek 6 Polecenie tracert z hosta PC-2.

```

C:\>tracert 150.128.64.178

Tracing route to 150.128.64.178 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    150.128.64.209
  2  4 ms    3 ms    0 ms    150.128.64.162
  3  4 ms    0 ms    0 ms    150.128.64.178

Trace complete.

C:\>tracert 150.128.64.194

Tracing route to 150.128.64.194 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    150.128.64.209
  2  1 ms    3 ms    3 ms    150.128.64.145
  3  0 ms    3 ms    4 ms    150.128.64.194

Trace complete.

```

Rysunek 7 Polecenie tracert z hosta PC-3.

Z powyższych otrzymanych informacji wynika, że sieć została poprawnie skonfigurowana.

4. Jaka jest wada przyjętego podziału adresu IP na podsieci?

Wadą przyjętego podziału adresu IP na podsieci jest taka, że podsieci służące do komunikacji pomiędzy routerami nie wykorzystują większości możliwych adresów IP z dostępnej puli adresów podsieci. Z tego powodu większa pula adresów IP tych podsieci nie jest wykorzystywana.

5. Ile można utworzyć podsieci dzieląc adres 192.168.10.0/24 przy założeniu, że w każdej podsieci ma być przynajmniej 35 komputerów?

Biorąc pod uwagę, iż w każdej podsieci ma być przynajmniej 35 komputerów należy użyć masek, które pozwalają posiadać min. 35 hostów. Z tego powodu wynika, że maksymalna wartość maski wynosi /26, ponieważ w tej masce można zaadresować do 62 hostów. Odejmując od maksymalnej

wartości maski (/26) otrzymaną wartość maski sieci (/24) wychodzi, że posiadamy 2 bity na wydzielenie podsieci.

$$26 - 24 = 2$$

Z powyższego działania wynika, że można utworzyć 2^2 podsieci, wykorzystując wzór:

$$2^x, \quad \text{gdzie } x \text{ oznacza liczbę wolnych bitów}$$

Ostatecznie z otrzymanego adresu można utworzyć 4 podsieci, w której będzie można zaadresować przynajmniej 35 komputerów.