

Testare la disciplina Rețele de Calculatoare

Varianta 2

- De ce se consideră că pe interfețele routerului sunt implicate mai multe nivele legătură de date, dar același nivel rețea?
- Descrieți etapele prin care o datagramă IP ce necesită fragmentare ajunge de la host-ul sursă la nivelul transport al host-ului destinație.
- Descrieți modul de funcționare al mecanismului NAT cu supraîncărcare (PAT).
- Mesajele OSPF și ICMP sunt direct încapsulate în datagrame IP. Pentru o datagramă IPv4 interceptată, cum se poate verifica dacă datele utile sunt OSPF sau ICMP?
- Într-un Internet café fluxul de clienți poate să varieze mult. Explicați cum pot fi combinată funcționarea serverului DHCP în interiorul rețelei locale și a mecanismului NAT pe routerul de frontieră pentru a reduce numărul de adrese IPv4 utilizate.
- Care din următoarele valori în notație zecimală cu punct reprezintă o mască de rețea?
a. 255.225.0.0; b. 255.192.0.0; c. 255.255.255.6.
- IP adresa 200.107.16.17/18 aparține unui bloc de adrese. Folosind operațiile AND, OR și NOT, găsiți primele două și ultimele două adrese ale blocului.
- Un Internet Service Provider (ISP) a repartizat unei companii blocul de adrese IP 172.160.60.0/22 (în reprezentare binară 172.160.00111100.00000000). Din acest bloc, folosind schema VLSM, se vor atribui adrese IP în 6 subrețele în modul următor:
 - în două subrețele vom avea câte 200 de host-uri în fiecare;
 - în trei subrețele vom avea câte 100 de host-uri în fiecare;
 - într-o subrețea vom avea 50 de host-uri.a. Determinați numărul de adrese IP și intervalul de adrese în blocul repartizat de către ISP.
b. Conform schemei VLSM aplicate, determinați intervalul de adrese pentru fiecare din cele 7 subrețele și intervalul de adrese ce au rămas neutilizate.
- Într-o datagramă IP avem următoarea informație parțială în antet: (46000050 00042000 2211...)16
 - Care este lungimea antetului?
 - Include antetul datagramei careva opțiuni? Dacă da, care este lungimea acestora?
 - Care este lungimea datelor utile?
 - Datagrama examinată este un fragment al unei alte datagrame?
 - Prin câte routere mai poate trece datagrama curentă?
 - Care este numărul de protocol corespunzător datelor utile transportate de datagramă?
- Se află oare următoarele adrese IP
a) 172.16.1.5/12 vs 172.18.100.15/12 b) 172.16.1.5/15 vs 172.18.100.15/15
în aceeași subrețea? Argumentați răspunsul.

Raspunsuri

- De ce se consideră că pe interfețele routerului sunt implicate mai multe nivele legătură de date, dar același nivel rețea?

Comunicarea la nivelul legătură de date este nod-la-nod. Un pachet de date de la o sursă trebuie să treacă prin mai multe rețele (LAN-uri și WAN-uri) pentru a ajunge la destinație. Aceste rețele LAN și WAN sunt conectate prin intermediul routerelor. Ne vom referi la cele două host-uri finale și la routere ca noduri (hop-uri), iar la legăturile fizice dintre ele ca link-uri. Figura 9.2 ilustrează o reprezentare a link-urilor și a nodurilor atunci când drumul parcurs de pachetul

- Descrieți etapele prin care o datagramă IP ce necesită fragmentare ajunge de la host-ul sursă la nivelul transport al host-ului destinație.

O datagramă poate călători prin mai multe subrețele până vine la destinație. Fiecare router decapsulează datagrama IP respectiva din frame-ul primit, o procesează și apoi, după ce o trece pe interfața corespunzătoare, si o încapsulează într-un frame diferit. Formatul și dimensiunea frame-ului primit depind de protocolul utilizat la nivelul legătură de date și cel fizic, prin care a fost transmis frame-ul. Formatul și dimensiunea frame-ului trimis depind de protocolul utilizat în subrețeaua data.

- Descrieți modul de funcționare al mecanismului NAT cu supraîncărcare (PAT).

În rețelele locale (organizații) host-urilor li se atribuie adrese IP private. Dar atunci când este necesar ca un host cu o adresă privată să acceseze Internet – adresa sa privată este înlocuită cu o adresă publică prin mecanismul numit NAT. În diferite organizații, de regulă sunt rețele cu aceleași adrese private, de exemplu, 192.168.x.x. Iar dacă este necesar de ieșit în exterior – adresa privată este translată într-o adresă publică, care va putea fi rutată. În loc să se repartizeze adrese publice către host-uri – PC0, PC1, ..., se repartizează o singură adresă publică, care este setată pe interfața de ieșire a routerului de frontieră (de exemplu, 215.215.215.1). Serverul cu adresa 134.25.25.30 îi va răspunde pe această adresă publică routerului de frontieră, iar NAT-ul ce funcționează pe router va decide cărui host anume din interiorul rețelei îi este destinat pachetul recepționat.

4. Mesajele OSPF și ICMP sunt direct încapsulate în datagrame IP. Pentru o datagramă IPv4 interceptată, cum se poate verifica dacă datele utile sunt OSPF sau ICMP?

Când datele sunt încapsulate într-o datagramă IP-ul la sursă, se introduce numărul de protocol în acest câmp; când datagrama ajunge la destinația sa, valoarea acestui câmp permite să se stabilească protocolul către care trebuie livrate datele utile (după decapsulare). În concluzie, acest câmp oferă multiplexare la sursă și demultiplexare la destinație

5. Într-un Internet café fluxul de clienți poate să varieze mult. Explicați cum pot fi combinată funcționarea serverului DHCP în interiorul rețelei locale și a mecanismului NAT pe routerul de frontieră pentru a reduce numărul de adrese IPv4 utilizate.

Într-o configurație NAT, hosturile care rulează în rețea cu dispozitivul NAT pot trimite solicitări DHCP pentru a obține dinamic adresele lor IP.

În configurația implicită, serverul DHCP alocă dinamic adresele IP în intervalul $\langle\langle net \rangle\rangle.128$ prin $\langle\langle net \rangle\rangle.254$, unde $\langle\langle net \rangle\rangle$ este numărul de rețea atribuit rețelei NAT. Adrese IP $\langle\langle net \rangle\rangle.3$ prin $\langle\langle net \rangle\rangle.127$ poate fi folosit pentru adrese IP statice. Adresa IP $\langle\langle net \rangle\rangle.1$ este rezervat pentru adaptorul de rețea virtuală gazdă și $\langle\langle net \rangle\rangle.2$ este rezervat pentru dispozitivul NAT.

6. Care din următoarele valori în notație zecimală cu punct reprezintă o mască de rețea?

a. 255.225.0.0; b. 255.192.0.0

7. IP adresa 200.107.16.17/18 aparține unui bloc de adrese. Folosind operațiile AND, OR și NOT, găsiți primele două și ultimele două adrese ale blocului.

Netmask /18= 11111111.11111111.11000000.00000000 =255.255.192.0

Adresa= 11001000.01101011.00 010000.00010001

Netmask= 11111111.11111111.11 000000.00000000

Primii 18 biti nu se vor modifica

AND dintre Adresa IP și Netmask este la Network =11001000.01101011.00 000000.00000000 (200.107.0.0)

NOT dintre Adresa IP și Netmask este la Broadcast = 1001000.01101011.00 111111.11111111 (200.107.63.255)

8. Un Internet Service Provider (ISP) a repartizat unei companii blocul de adrese IP 172.160.60.0/22 (în reprezentare binară 172.160.00111100.00000000). Din acest bloc, folosind schema VLSM, se vor atribui adrese IP în 6 subrețele în modul următor:

- în două subrețele vom avea câte 200 de host-uri în fiecare;
- în trei subrețele vom avea câte 100 de host-uri în fiecare;
- într-o subrețea vom avea 50 de host-uri.

a. Determinați numărul de adrese IP și intervalul de adrese în blocul repartizat de către ISP.

| ID | Adresa subrețea | Intervalul de hosturi | Adresa broadcast |
|----|-----------------|-------------------------------|------------------|
| 1 | 172.160.60.0 | 172.160.60.1 - 172.160.63.254 | 172.160.63.255 |

NR de adrese: 1024

- b. Conform schemei VLSM aplicate, determinați intervalul de adrese pentru fiecare din cele 6 subrețele și intervalul de adrese ce au rămas neutilizate.

- 172.160.60.1 - 172.160.60.254 172.160.61.1 - 172.160.61.254
 - 172.160.62.1 - 172.160.62.126 172.160.62.129 - 172.160.62.254 172.160.63.1 - 172.160.63.126
 - 172.160.63.129 - 172.160.63.190
- Total:960
Total pt 172.160.60.0/22: 1024

Libere: 1024-960=60

9. Într-o datagramă IP avem următoarea informație parțială în antet: (4 6 00 0050 0004 2000 22 11...)16

a. Care este lungimea antetului?

HLEN= 6 =>4 bytes x 6 = 24 bytes

- b. Include antetul datagramei careva opțiuni? Dacă da, care este lungimea acestora?

Da avem. Lungimea optiuni = HLEN-MINLEN= 24-20=4 bytes

c. Care este lungimea datelor utile?

LTOTAL- HLEN= 50-24= 26 bytes

d. Datagrama examinată este un fragment al unei alte datagrame?

Datagrama data nu este fragment din alta datagrama

e. Prin câte routere mai poate trece datagrama curentă?

Prin 22 de rutere

f. Care este numărul de protocol corespunzător datelor utile transportate de datagramă?

Numărul de protocol corespunzător datelor utile transportate de datagramă este 4

10. Se află oare următoarele adrese IP

a) 172.16.1.5/12 vs 172.18.100.15/12

b) 172.16.1.5/15 vs 172.18.100.15/15

în aceeași subrețea? Argumentați răspunsul.

Varianta corecta: a)

Adresa 172.18.100.15/15 nu face parte din intervalul de adrese de host din care face parte adresa 172.16.1.5/15, tabelul de adrese pentru aceasta fiind:

| <i>ID</i> | <i>Adresa subretea</i> | <i>Intervalul de hosturi</i> | <i>Adresa broadcast</i> |
|-----------|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| <i>1</i> | 172.16.0.0 | 172.16.0.1 - 172.17.255.254 | 172.17.255.255 |

si la 172.18.100.15/15 fiind

| <i>ID</i> | <i>Adresa subretea</i> | <i>Intervalul de hosturi</i> | <i>Adresa broadcast</i> |
|-----------|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| <i>1</i> | 172.18.0.0 | 172.18.0.1 - 172.18.255.254 | 172.18.255.255 |

Pentru a ambele adrese fac parte din acelasi interval de hosturi de subretea

| <i>ID</i> | <i>Adresa subretea</i> | <i>Intervalul de hosturi</i> | <i>Adresa broadcast</i> |
|-----------|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| <i>1</i> | 172.16.0.0 | 172.16.0.1 - 172.31.255.254 | 172.31.255.255 |