

GRUPA 241

EXAMEN REȚELE

$$1) \Delta_{ULA} = \overset{1}{0}\overset{2}{0}\overset{3}{1}\overset{4}{0}\overset{5}{0}\overset{6}{1}\overset{7}{0}\overset{8}{1}\overset{9}{0}\overset{10}{1}\overset{11}{0}\overset{12}{1}\overset{13}{1}\overset{14}{0}\overset{15}{0}\overset{16}{0}\overset{17}{0}\overset{18}{0}\overset{19}{0}\overset{20}{1} = Y$$

$$2^r - r - 1 \geq 20 \Rightarrow \underline{r = 5} \Rightarrow \text{HAMMING (31, 26)}$$

cea mai mică val. în care să încapă

pă mesajul.

Mesajul final va fi de forma:

$$P_1 \ P_2 \ \Delta_1 \ P_3 \ \Delta_2 \ \Delta_3 \ \Delta_4 \ P_4 \ \Delta_5 \ \Delta_6 \ \Delta_7 \ \Delta_8 \ \Delta_9 \ \Delta_{10} \ \Delta_{11} \ P_5 \ \Delta_{12} \ \Delta_{13} \ \Delta_{14} \ \Delta_{15} \\ \Delta_{16} \ \Delta_{17} \ \Delta_{18} \ \Delta_{19} \ \Delta_{20}$$

Bitii de paritate (P_1, \dots, P_5) trebuie să fie pe pozițiile puteri ale lui 2 ($2^0=1, 2^1=2, 2^2=4, 2^3=8, 2^4=16$).

OBTINEM:

$$P_1 \ P_2 \ 0 \ P_3 \ 0 \ 1 \ 0 \ P_4 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ P_5 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1$$

Bitii de paritate se obțin calculând suma bitilor Δ care au pozițiile în binar a.i. să aibă bitul corespunzător setat, apoi aplicăm modulo 2. Exemplu, pt P_1 , trebuie să luăm Δ -urile ale căror poziție în binar trebuie să aibă primul bit setat.

$$P_1 = (\Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_4 + \Delta_5 + \Delta_7 + \Delta_9 + \Delta_{11} + \Delta_{12} + \Delta_{14} + \Delta_{16} + \Delta_{18} + \Delta_{20}) \% 2 = 0$$

$$P_2 = (\Delta_1 + \Delta_3 + \Delta_4 + \Delta_6 + \Delta_7 + \Delta_{10} + \Delta_{11} + \Delta_{13} + \Delta_{14} + \Delta_{17} + \Delta_{18}) \% 2 = 0$$

$$P_3 = (\Delta_2 + \Delta_3 + \Delta_4 + \Delta_8 + \Delta_9 + \Delta_{10} + \Delta_{11} + \Delta_{15} + \Delta_{16} + \Delta_{17} + \Delta_{18}) \% 2 = 1$$

$$P_4 = (\Delta_5 + \Delta_6 + \Delta_7 + \Delta_8 + \Delta_9 + \Delta_{10} + \Delta_{11} + \Delta_{19} + \Delta_{20}) \% 2 = 0$$

$$P_5 = (\Delta_{12} + \Delta_{13} + \Delta_{14} + \Delta_{15} + \Delta_{16} + \Delta_{17} + \Delta_{18} + \Delta_{19} + \Delta_{20}) \% 2 = 1$$

241

Rezultă codul Hamming:

0001010001010110000001

Ca să fie recepționat fără erori, sumele dintre bitii de paritate și bitii de date corespunzători trebuie să dea 0.

$$A = (P_1 + D_1 + D_2 + D_4 + D_5 + D_7 + D_9 + D_{11} + D_{12} + D_{14} + D_{16} + D_{18} + D_{20}) \% 2 = 0$$

$$B = (P_2 + D_1 + D_3 + D_4 + D_6 + D_7 + D_{10} + D_{11} + D_{13} + D_{14} + D_{17} + D_{18}) \% 2 = 0$$

$$C = (P_3 + D_2 + D_8 + D_4 + D_8 + D_9 + D_{10} + D_{11} + D_{15} + D_{16} + D_{17} + D_{18}) \% 2 = 0$$

$$D = (P_4 + D_5 + D_6 + D_7 + D_8 + D_9 + D_{10} + D_{11} + D_{19} + D_{20}) \% 2 = 0$$

$$E = (P_5 + D_{12} + D_{13} + D_{14} + D_{15} + D_{16} + D_{17} + D_{18} + D_{19} + D_{20}) \% 2 = 0$$

4 Toate valorile zero, deci nu am avut erori

Hamming Eronat. Transmitem:

1001010001010110000001

Reconstruim bitii de date $D_1, D_2, \dots, D_{20} = 1$

și verificăm paritățile.

$A = 1 \Rightarrow$ Nu avem valoare 0, deci există o eroare.

$B = 0, C = 0, D = 0, E = 0$

$P_5 P_4 P_3 P_2 P_1 = 00001$

Bitul de pe poziția $2^0 = 1$ e greșit, adică P_1 ,
 $\Rightarrow P_1$ nu trebuie să fie "1", ci "0".

GRUPA 241

$$2. Y = 100101010110000001$$

$$Z = L \Rightarrow 01100 \Rightarrow T = 1101 \text{ (4 bits)} \Rightarrow FCS = 3 \text{ bits}$$

Generatorul, atât bitul cel mai semnificativ, cât și cel mai puțin semnificativ trebuie să fie 1.

100101010110000001000	1101
1101 ↓	11100100011101000
1000	
1101 ↓	
1011	
1101 ↓	
1100	
1101 ↓	
1101	
1101 ↓	
1000	
1101 ↓	
1010	
1101 ↓	
1110	
1101 ↓	
1101	
1101 ↓	
000	
000 = cod CRC	

Cadru transmis: 100101010110000001000

Destinatarul și receptorul au cunoscut generatorul de divizor, fiind fixat de protocol. Destinatarul primește cadrul transmis, efectuează împărțirea la generator (ca mai sus) și obține restul 0, deci mesajul a fost transmis fără erori.

Transmitere și verificare:

100101010110000001001	1101
1101 ↓	11100100011101000
1000	
1101 ↓	
1011	
1101 ↓	
1100	
1101 ↓	
1101	
1101 ↓	
1000	
1101 ↓	
1010	
1101 ↓	
1110	
1101 ↓	
1101	
1101 ↓	
000	
1	= Cod CRC

Restul e diferit de 0, deci mesajul are o eroare.

3) IP = parte antet + parte de text

Antetul = parte fixă 20 octeți și o parte opțională de lungime variabilă.

Câmpurile antetului IP:

- Version: versiunea curentă \Rightarrow memorată, spre exemplu 4 pt. IPv4 sau 6 pt. IPv6. Prin cunoașterea acestui câmp se face posibilă tranziția între versiuni (dar foarte greu)
- Identification: este unic. E folosit pt. identificarea fragmentelor unei datagrame din cele ale altora. Modul original de protocol al unei datagrame stabilite și acest câmp la o valoare care trebuie să fie unică pt. acea pereche sursă-destinație.
- TTL (Time to live): durată de viață a pachetului (secunde). ^{MAXIM 255} Fiecare router scade din el timpul de procesare și când ajunge la 0, pachetul e distrus și un mesaj ICMP e transmis expeditorului.
- Protocol: indică protocolul care folosește pachetul.
Ex: 6 \rightarrow TCP; 3 \rightarrow UDP...
- Destination IP address: 32 biți; adresa destinației pachetului.