

$$\begin{array}{r}
 1000000000 \\
 0000000000 \\
 0101000000 \\
 0100100000 \\
 \hline
 1011 \\
 \hline
 0001010000 \\
 0001000000 \\
 \hline
 1011 \\
 \hline
 00100000 \\
 00100000 \\
 \hline
 1011 \\
 \hline
 00110000 \\
 00110000 \\
 \hline
 1011 \\
 \hline
 \boxed{0111} = R(x) \quad M'(x) = T(x) - R(x)
 \end{array}$$

mesaj transmis: 1010110000100001010100 1101101001000010000  
 $\rightarrow 111 = 10101100001000010101001101000100010111$

IV. se alocă blocul de adrese definit de 128.129.20.18/25

a) nr. de adrese alocate, prima, ultima adresă

$$\begin{aligned}
 128 &= 10000000 \\
 129 &= 10000001 \\
 20 &= 00010100 \\
 18 &= 00010010
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 256 - \\
 128 \\
 \hline
 127
 \end{array}$$

$$100000000100000010001010000010010$$

Prima adresă: 10000000010000001000101000000000  
 $\Leftrightarrow 128.129.20.0$

Ultima adresă: 100000000100000010001010001111111  
 $\Leftrightarrow 128.129.20.127$

$$\left. \begin{array}{l}
 128.129.20.0 \\
 \vdots \\
 128.129.20.127
 \end{array} \right\} 128 \text{ adrese.}$$

$$129 = 100 \cdot 1 + 10 \cdot 2 + 1 \cdot 8$$

$$129 = x \cdot 256^3 + y \cdot 256^2 + z \cdot 256^1 + t \cdot 256^0$$

$$128.129.20.0 \Rightarrow 128 \cdot 256^3 + 129 \cdot 256^2 + 20 \cdot 256^1 + 0 \cdot 256^0$$

$$\Rightarrow 128 \cdot 128^3 \cdot 2^3 + 129 \cdot 128^2 \cdot 2^2 + 20 \cdot 128^1 \cdot 2 ; 128 \text{ divizibil cu nr de adr din bloc,}$$

b) blocul se împarte în 3 subrețele: 64,32,32 adrese

3 căzări: I 64,32,32  
 II 32,64,32  
 III 32,32,64

b) 4 subrețele: 128, 64, 32, 32 adrese  
de la masca, prima și ultima adr.

I 128 64 32 32

II 128 32 64 32

III 128 32 32 64

IV 32 128 32 64 + 64 32 128 32 10

V 32 128 64 32 11

VI 32 64 128 32 + 64 32 128 32

VII 32 32 128 64

8 : 32 32 64 128 + 64 32 32 128 12

9 : 32 64 32 128

→ 12 cazuri

Fie  $n_1, n_2, n_3$ ,  $n_4$  măștile celor 4 sublocuri

$$2^{(32-n_1)} = 128 \Rightarrow 32 - n_1 = 7 \Rightarrow n_1 = 25$$

$$2^{(32-n_2)} = 64 \Rightarrow 32 - n_2 = 6 \Rightarrow n_2 = 26$$

$$2^{(32-n_3)} = 32 \Rightarrow 32 - n_3 = 5 \Rightarrow n_3 = 27$$

Cazul I : 128 64 32 32

subblob 1 : 125.126.20.0 / 25

Prima adresă : 125.126.20.0 ↳ 128

Ultima adresă : 125.126.20.127 ↳

$$\begin{array}{r} 128 + \\ 64 \\ \hline 192 \end{array}$$

subblob 2 : 125.126.20.128 / 26

Prima adresă : 125.126.20.128 ↳ 64

Ultima adresă : 125.126.20.191 ↳

$$\begin{array}{r} 192 + \\ 32 \\ \hline 224 + \\ 32 \\ \hline 256 \end{array}$$

subblob 3 : 125.126.20.192 / 24

Prima adresă : 125.126.20.192 ↳ 32

Ultima adresă : 125.126.20.223 ↳

subblob 4 : 125.126.20.224 / 27

Prima adresă : 125.126.20.224 ↳ 32

Ultima adresă : 125.126.20.255 ↳

## SUBIECT EXAMEN 2

ü. Se dă adresa IP 128.129.1.0

a) Clasa, tip adresă

Adresa este de clasă B, tip gazdă.

b) Care este adresa reței de a 2021-a gazdă?

$$128 = 2^7 \Rightarrow 10000000$$

$$129 = 2^7 + 2^0 \Rightarrow 10000001$$

Adresa în binar: 10000000.10000001.00000001.00000000

Adresa rețea: 128.129.0.0

10000000.10000001.00000000.0000 0000.

$$2021 = 1024 + 512 + 256 + 128 + 64 + 32 + 4 + 1 = 11111100101$$

$$= 2^{10} + 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^0$$

$\Rightarrow$  Adr. gazdei nr 2021: 10000000.10000001.00000111.11100101  
128.129.4.229.

c) Fie  $k = nr$  biti

Adresa rețea: 10000000.10000001.00000000.00000000  
(128.129.0.0)

rețea

gazdă

$$128 +$$

$$64 +$$

$$32 +$$

$$24$$

$$2 \leq k \leq 16-2$$

$$2^{k-2} \text{ subrețele} \geq 2021 \Rightarrow 2^k \geq 2023 \Rightarrow 2^k \geq 2^{10}, \dots \Rightarrow k \geq 11 (1)$$

$$2^{16-k} \geq 30 \Rightarrow 2^{16-k} \geq 32 \Rightarrow 2^{16-k} \geq 2^5 \Rightarrow 16-k \geq 5$$

$$\Rightarrow k \leq 11 (2)$$

$$(1) \Rightarrow k_{\minim} = 11.$$

$$(2) \Rightarrow k_{\maxim} = 11.$$

d) În condiție (a c), det. cea de-a 30-a gazdă din a 2021 subrețea  $k=11$ .

$$2021 = 11111100101 \quad 30 = 16+8+4+2 = 2^4+2^3+2^2+2^1 = 11110$$

10000000.10000001.11111100.10111110

subrețea a  $\alpha - 2021 - a$

gazdă a 30-a.

$\Rightarrow 128.129.252.190$

$$255 -$$

$$64$$

$$191$$

$$\begin{aligned}
 2021 &= 1024 + 512 + 256 + 128 + 64 + 32 + 4 + 1 \\
 &= 2^{10} + 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^2 + 2^0 \\
 &\quad \underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{11111100101} \\
 &\quad \underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{11biti} \quad 125 \text{ 0.0.0}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 128 + \\ 64 \\ \hline 192 \end{array}$$

$\Rightarrow$  adresa setei de-a retelei: 01111101.00000000.00000000

-> adresa celei de a 2071-a

gazde: 01111101.00000000.00000111.11100101  
125.0.4.229

c) Determinați numărul minim de băti împrumutări pentru a se crea cel puțin 2021 subiecte și în fiecare să existe cel puțin 2021 poze.

-ție k = nr de biti imprumutati

Adresa retea : 125.0.0.0

binär: 011111 01. 000000000. 000000000. 000000000.

$$\begin{aligned}
 & \text{retea} && \text{gazda} \\
 & 2 \leq k \leq 24 - 2 && ? \\
 & 2^k - 2 \text{ subretete } \geq 2021 + 2 \Rightarrow 2^k > 2023 \Rightarrow k \geq 10, \dots && \frac{64+}{32} \quad 96 \\
 & 2^{24-k} - 2 \geq 2021 \Rightarrow 2^{24-k} \geq 2023 \Rightarrow 2^{24-k} \geq 2^{10}, \dots \xrightarrow{k \geq 11} && (2, 21) \\
 & 24-k \geq 11 \Rightarrow k \leq 13 \Rightarrow 11 \leq k \leq 13 && \text{minim} = 11 \\
 & && \text{maxim} = 13
 \end{aligned}$$

d) În cadr. punctului c), det. adresa celei de-a 2028-a garde din  
a 2028-a subunitate.

2021 = 111111100101

Subiecte 2021      13 boli  
11 boli

$$\begin{array}{r} 128 \\ \times 96 \\ \hline 124 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 128 + \\ 64 \\ \hline 192 + \\ 32 \\ \hline 224 \end{array}$$

e) Masca de subtreag: 11111111.1111111111000000.000000

c). Mască de subrețea:

$$\begin{array}{l} \text{IP} \\ \hline \text{N} \\ \text{IP} \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 11111111.11111111.11111111.11100000 \\ 10000000.10000000.00010000.00010010 \\ \hline 10000000.10000001.00010100.00000000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 128 = 10000000 \\ 129 = 10000001 \\ 20 = 00101000 \\ 18 = 00010010 \end{array}$$

101001000  
1011  
000101000  
1011  
000100000

(AND)

$= 128 \cdot 129 \cdot 20 \cdot 0$  este adresa subrețelei

III)  $M(X) =$   
a) sirbiti: 10101100 00100001 01001101 10100100 00

$$\begin{array}{r|l} 1010110 & 0 \\ 0001000 & 1 \\ 0101001 & 1 \\ 1011010 & 0 \\ 0100010 & 0 \\ \hline 0001111 & \end{array}$$

XOR	0	1
0	0	1
1	1	0

$$M(X) = 10101100 00010001 01001101 10110100 01000100$$

0001111

b)  $M(X) = 10101100000100000101001101101001000010$

Polinom general:  $(X) = X^3 + X + 1 = 1 \cdot X^3 + 0 \cdot X^2 + 1 \cdot X^1 + 1 \cdot X^0 = 1011$

$$\text{grad}(c) = 3 = \dim - 1$$

Mesaj extins: 10101100001000010100110110100100010 **000**

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline 0001110001000010100110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline - 01010001000010100110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline 000100001000010100110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline - 0010000010100110110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline 00110010100110110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline - 00100010100110110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline 00010000100010100110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline - 00010000100010100110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline 00001000100010100110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline - 00001000100010100110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline 00000000100010100110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline - 00000000100010100110110100100010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \hline 0000000000001000100010000 \end{array}$$

adresa IP: 125.126.20.20

$$125 = 128 - 3 = 11111100$$

$$126 = 128 - 2 = 11111101$$

$$20 = 16 + 4 = 2^4 + 2^2 = 0001010$$

$$\Rightarrow \boxed{11111100}.\boxed{11111101}0001010.0001010$$

$$\underline{11111101.11111111.1110000.0000000} \quad (\text{ANS})$$

$$11111100.11111101.00000000.0000000$$

125.126.0.0 este adresa subretelei

III cheie k = pantofi

mesaj = "acesta este examenul de retele de calculatoare"

PANTOFI

acestea  
sunt exam  
enul de re  
etele de  
calcula  
toareab

mesaj criptat: ctntaoaa ed la emreab eeueula  
txdeueasect sellcr

IV Blooul de adrese definit de 125.126.20.120/24

a) determinati numarul de adrese alocat, prima si ultima adresa ale blocului

$$125.126.20.120/24$$

$$01111101.0111110.00010100,01111100$$

$$125.256^3 \quad 20 = 16 + 4 = 2^4 + 2^2$$

$$120 = 64 + 32 + 16 + 4 + 0 = 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 \Rightarrow 01111100 \quad \frac{256}{2^{24}}$$

$$\text{Prima: } 01111101.0111110.00010100.0000000000 = 125.126.20.0$$

$$\text{Ultima: } 01111101.0111110.00010100.1111111 = 125.126.20.255$$

b) 128, 64, 32, 32, det masca, prima si ultima adresa ale trei retele subretele

256 adrese ( $255 - 0 + 1$ )

$$125 = 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

$$x_4x_3x_2x_1 = x \cdot 256^3 + 4 \cdot 256^2 + 2 \cdot 256^1 + 5 \cdot 256^0$$

$$125 \cdot 256^3 + 126 \cdot 256^2 + 20 \cdot 256^1 + 0 \cdot 256^0 \quad | 256$$

(divizibil cu nr de adr din bloc).

## SUBIECT EXAMEN 1.

SUB I.

1. b) anumite pachete nu au fost confirmate.
2. c) numărul de fragmente
3. c) Un proces care se executa pe un calc. dintr-o retea
4. d) sist. de sp. al gazdei
5. d) NS
6. c) server
7. a) DHPACK
8. d) SSL Record
9. c) ipsec in modul tunel
10. c) serverul de autentificare
11. a) degenerata de date
12. c) Retea
13. b) Transport
14. d) 2) mai multe gaze trimit pachete de date  
x mediu de comunicatie  
at unei retele locale'
15. c) Transfer de jeton
16. c) Este utilizat pt a mări dim. retelei
17. a) MAC → 48 biti interfata a gazdei
18. b) sesiune
19. a) Proxy-ARP
20. a) 4biti/4biti/112 biti

SUB II.

Se dă adresa IP 125.126.255.255.

a) Carei clase îi aparține adresa? De ce tip este aceasta?

Adresa este de clasa A, adresă IP de gazdă.

125<127>

b) Care este adresa celei de 0 2021-a gazde din retea?

Adresa in binar:

$$125 = 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 1$$

$$= 2^0 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 \Rightarrow 01111101$$

$$126 = 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 \Rightarrow 01111110$$

$$2^0 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1$$

$$255 = 11111111$$

$$255 = 11111111$$

$$\Rightarrow adr = 01111101.01111110.11111110.11111111$$

Cazul I. Fie  $n_1, n_2, n_3$  măștile celor 3 subblocoare

$$2^{(32-n_1)} = 64 \Rightarrow 32-n_1 = 6 \Rightarrow n_1 = 26$$

$$2^{(32-n_2)} = 32 \Rightarrow 32-n_2 = 5 \Rightarrow n_2 = n_3 = 27$$

Subblock 1 : 128.129.20.0 / 26

$$\frac{36+}{128}$$

Prima adresă : 128.129.20.0 } 64  
Ultima adresă : 128.129.20.63 }

Subblock 2 : 128.129.20.64 / 27

Prima adresă : 128.129.20.64 } 32  
Ultima adresă : 128.129.20.95 }

Subblock 3 : 128.129.20.96 / 27

Prima adresă : 128.129.20.96 } 32  
Ultima adresă : 128.129.20.127 }

Cazul II Fie  $n_1, n_2, n_3$  măștile celor 3 subblocoare

$$2^{(32-n_1)} = 32 \Rightarrow 32-n_1 = 5 = n_3$$

$$2^{(32-n_2)} = 64 \Rightarrow 32-n_2 = 6 \Rightarrow n_2 = 26$$

Subblock 1 : 128.129.20.0 / 27

$$\frac{32+}{64}$$

Prima adresă : 128.129.20.0 } 32  
Ultima adresă : 128.129.20.31 }

Subblock 2 : 128.129.20.32 / 24

$$\frac{32+}{32}$$

Prima adresă : 128.129.20.32 } 64  
Ultima adresă : 128.129.20.95 }

Subblock 3 : 128.129.20.96 / 24

Prima adresă : 128.129.20.96 } 32  
Ultima adresă : 128.129.20.127 }

Cazul III Fie  $n_1, n_2, n_3$  măștile celor 3 subblocoare

$$2^{(32-n_1)} = 32 \Rightarrow 32-n_1 = 5 \Rightarrow n_2 = n_1 = 24$$

$$2^{(32-n_3)} = 64 \Rightarrow 32-n_3 = 6 \Rightarrow n_3 = 26$$

Subblock 1 : 128.129.20.0 / 24

Prima adresă : 128.129.20.0 } 32  
Ultima adresă : 128.129.20.31 }

Subblock 2 : 128.129.20.32 / 24

Prima adresă : 128.129.20.32 } 32  
Ultima adresă : 128.129.20.63 }

Subblock 3 : 128.129.20.64 / 26

Prima adresă : 128.129.20.64 } 64  
Ultima adresă : 128.129.20.127 }