**HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP MẠNG MÁY TÍNH**

**Các Class địa chỉ IP**

+ Class A : 0 → 127  
+ Class B : 128 → 191  
+ Class C : 192 → 223  
+ Class D : 224 → 239  
+ Class E : 240 → 255 Sử dụng cho nghiên cứu và phát triển.

**Phần Mạng và Host** Địa chỉ IP được chia làm 2 phần là Network ID và Host ID. ( 1 chữ ~ 8 bits cho host hoặc network)  
 Class A : N.H.H.H   
 Class B : N.N.H.H  
 Class C : N.N.N.H  
 H : Host ID – địa chỉ của một thiết bị cụ thể trong hệ thống mạng.  
 N : Network ID – là địa chỉ cấp cho từng mạng riêng.

**Default Subnets Mask**

A: 255.0.0.0  
B: 255.255.0.0  
C: 255.255.255.0

***a. Hãy đổi địa chỉ sau 190.165.24.120 sang dạng nhị phân, cho biết địa chỉ đó thuộc Class nào, Class đó có thể có bao nhiêu subnets, bao nhiêu hosts?***

Phần mạng: 190.165.24.0

Phần hosts: 120

B1: Xem bảng

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chuyển đổi 2p | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 190 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 165 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 120 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa chỉ dạng nhị phân:** | 10111110 | 10100101 | 00011000 | 01111000 |

Class: B Số bits NW: Số Networks: Số bits hosts: Số hosts:

***b) Hãy đổi địa chỉ IP: 11100001 11100011 01111111 10101010 sang dạng thập phân. Địa chỉ đó thuộc lớp nào, có thể có bao nhiêu subnets, bao nhiêu hosts?***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chuyển đổi 10p | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 225 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 227 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 127 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 170 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Địa chỉ dạng thập phân:** | 225 | 227 | 127 | 170 |

Class: D Số bits NW: Số Networks: Số bits hosts: Số hosts:

Class A: bit đầu của byte đầu phải là bit 0 (nhận dạng)

8 bits cho net và 24 bits cho host ( bit đầu làm nhận dạng lớp A nên bỏ -> còn 7 bits )

2^7 – 2 mạng 0 và 127 = 126 network

2^24 – 2 host cc là 00000 và 1111111 = 16777214 hosts

VD mạng 10.0.0.0 thì host = 10.0.0.1 > 10.255.255.254

Class B: 2 bit đầu của byte đầu phải là 10

16 bits cho net và 16 bits cho host ( 2 bit đầu làm nhận dạng lớp B nên bỏ -> còn 14 bits )

2^14 = 16384 network

2^16 – 2 host cc là 00000 và 1111111 = 65534 hosts

VD mạng 172.29.0.0 thì host = 172.29.0.1 > 172.29.255.254

Class C: 3 bit đầu của byte đầu phải là 110

24 bits cho net và 8 bits cho host ( 3 bit đầu làm nhận dạng lớp C nên bỏ -> còn 21 bits )

2^21 = 2097152 network

2^8 – 2 host cc là 00000 và 1111111 = 254 hosts

Class D:

Số bits NW = 0 Số Network = 1 Số bits hotst = 28 Số hosts: 268435454 ( 2^28 - 2)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 010 0000 | Dấu cách | **100 1011** | K | **110 0110** | f |
| 011 0000 | 0 | **100 1100** | L | **110 0111** | g |
| 011 0001 | 1 | **100 1101** | M | **110 1000** | h |
| 011 0010 | 2 | **100 1110** | N | **110 1001** | i |
| 011 0011 | 3 | **100 1111** | O | **110 1010** | j |
| 011 0100 | 4 | **101 0000** | P | **110 1011** | k |
| 011 0101 | 5 | **101 0001** | Q | **110 1100** | l |
| 011 0110 | 6 | **101 0010** | R | **110 1101** | m |
| 011 0111 | 7 | **101 0011** | S | **110 1110** | n |
| 011 1000 | 8 | **101 0100** | T | **110 1111** | o |
| 011 1001 | 9 | **101 0101** | U | **111 0000** | p |
| 100 0001 | A | **101 0110** | V | **111 0001** | q |
| 100 0010 | B | **101 0111** | W | **111 0010** | r |
| 100 0011 | C | **101 1000** | X | **111 0011** | s |
| 100 0100 | D | **101 1001** | Y | **111 0100** | t |
| 100 0101 | E | **101 1010** | Z | **111 0101** | u |
| 100 0110 | F | **110 0001** | a | **111 0110** | v |
| 100 0111 | G | **110 0010** | b | **111 0111** | w |
| 100 1000 | H | **110 0011** | c | **111 1000** | x |
| 100 1001 | I | **110 0100** | d | **111 1001** | y |
| 100 1010 | J | **110 0101** | e | **111 1010** | z |

**HDLC = High Level Datalink Control**

Có dạng:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Flag – 8 bits | Address – 8/16 | Control – 8/16 | Infor - … | FSC – 16/32 | Flag - 8 |

Khi gửi có 5 bit 1 liền nhau trong Flag thì tự động chèn 1 bit 0

Khi nhận có bit 0 sau 5 bit 1 thì loại bit 0.

Phân loại vs 16 bit control: **( Quan tâm I và S )**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Frame\ Bit** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **U** | 1 | 1 | M | M | P/F | M | M | M |
| **I** | 0 | N( S) | | | P/F | N( R) | | |
| **S** | 1 | 0 | S | S | P/F | N( R) | | |

***Bài 1*** Cho trước các thành phần sau: Địa chỉ: 01111111; P/F=0; N(R)=3; N(S)=6.

Phần nội dung: “Good student”. Hãy tạo Frame dạng HDLC dạng thông thường tương ứng.

***Thấy có NR và NS -> Dạng I***

***1. Address: 01111111***

***2. Control: 01100011 trong đó: 0 là dạng I, 110 là NS = 6, 0 là P/F, 011 là NR***

***3. Infor là ‘Good student’ tra bảng ASCII: chữ cái = 7 bit đầu sau đó thêm bit chẵn lẻ.***

***G = xxxxxxx0***

***o = xxxxxxx0***

***...***

***4. Tính FSC:***

***Địa chỉ***

***Control***

***Chữ 1***

***Chữ 2***

***….***

***-----------***

***Kết quả là FSC ( số bit 1 là chẵn -> 0, lẻ > 1)***

***5. Chèn bit 0 nếu có 5 bit 1 liền nhau***

***Chuỗi dạng :***

***Address + Control + Infor + FSC***

***6. Đóng cờ đầu cuối = 01111110.***

***Dạng 2: Cho dãy bit dài***

***1. Tách cờ: 8 bit đầu và cuối***

***2. Loại bỏ bit 0 sau 5 bit 1 liền nhau ở dãy bit còn lại ( bỏ cả 8 bit FSC – tức 8 bit trước Flag)***

***3. Kiểm soát lỗi, tính FSC***

***4. Tách địa chỉ***

***5. Tách control***

***6. Giải infor***

***Giả sử nhận được một Frame HDLC dạng thông thường:***

***01111110 01111100 10110001 11000011 11100100 01110000 11110111  
 10110011 00010000 01110001 01110000 11110111 01110101 00000000 11011111 10***

1. ***Tách cờ: 01111110, 011111 10***
2. ***Loại bỏ bit “0” và full 0***

***01111100 10110001 11000011 11100100 01110000 11110111  
 10110011 00010000 01110001 01110000 11110111 01110101 11***

***01111101 01100011 10000111 11010001 11000011 11011110 11001100 010000011 1000101 11000011 11011101 11010111***

***3. Kiểm soát lỗi: so sánh với FSC nhận được là 00000011***

***Tính FSC rồi so sánh -> Các bits bị lỗi là các bit ko trùng vs FSC***

***4. Phần địa chỉ: 01111101***

***5. Phần Control: 01100011***

***Trong đó: - Bit đầu là “0” suy ra là Frame dạng I***

***- 03 bit tiếp theo là “110” suy ra N(S)=6, số thứ tự của gói gửi là 6***

***- Bit tiếp theo (5) là “0” suy ra P/F=0, đây chưa phải là frame cuối cùng***

***- 03 bit tiếp theo (6, 7, 8) là “011” suy ra N(R)=3, gói có số thứ tự 3 đang chờ nhận***

***6. Phần Information 10000111 11010001 11000011 11011110 11001100 010000011 1000101 11000011 11011101 11010111  
 Nếu có lỗi, đảo ngược bit để infor có nghĩa (bit 8 lỗi )***

***1000011: C 1101000: h 1100001: a 1101111: o***

***1100110 : f 01000000 : dấu cách 1100010 : b 1100001: a***

***1101110: n 1101010: j 1000000 : dấu cách***

***Nội dung thông tin: “Chào bạn”***

***Dạng 3 : Mã hóa chuỗi kí tự  
Cho chuỗi kí tự và Khóa số cột = số chữ số có trong khóa VD : 32451 > 5 cột***

***Kẻ bảng rồi viết lần lượt chữ cái của chuỗi vào cột theo chiều ngang. Đảo thứ tự cột ban đầu 12345 > 32451. Viết lại chuỗi đã đc mã hóa.***

***Dạng 4 : Mã hóa = RSA  
Chọn 2 số nguyên tố lớn p và q với p # q lựa chọn ngẫu nhiên và độc lập***

***Tính: n = p . q***

***Tính: giá trị hàm số Ole : phi(n) = (p-1)(q-1)***

***Chọn một số tự nhiên e :  
 1<e < phi(n) và là số nguyên tố cùng nhau với phi(n) ( ước chung lớn nhất là 1 )***

***Tính d : d . e = 1( mod phi(n)).***

Khóa công khai là cặp (*e*, *n*). Khóa bí mật là *d*. Hàm mã hóa là:

encrypt(*m*) = *me* mod *n* = *m*17 mod 3233

với *m* là [văn bản rõ](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Văn_bản_rõ&action=edit&redlink=1). Hàm giải mã là:

decrypt(*c*) = *cd* mod *n* = *c*2753 mod 3233

với *c* là [văn bản mã](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Văn_bản_mã&action=edit&redlink=1).

Để mã hóa văn bản có giá trị 123, ta thực hiện phép tính:

encrypt(123) = 12317 mod 3233 = 855

Để giải mã văn bản có giá trị 855, ta thực hiện phép tính:

decrypt(855) = 8552753 mod 3233 = 123