**Dạng 1 - Bài 1: Cho địa chỉ ở dạng CIDR IPv4 là 231.58.197.46/23**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số lượng bits dùng cho phần mạng(=n): | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Số lượng bits dùng trong phần host: | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Số lượng địa chỉ dùng cho các host | 510 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mặt nạ mạng con dạng nhị phân | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chuyển đổi sang nhị phân sang thập phân | 255 | | | | | | | | 255 | | | | | | | | 254 | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| Mặt nạ mạng con ở dạng chấm- thập phân | 255.255.254.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Phần A.B.C.D từ CIDR | 231 | | | | | | | | 58 | | | | | | | | 197 | | | | | | | | 46 | | | | | | | |
| A.B.C.D dạng nhị phân | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Mặt nạ mạng con dạng nhị phân | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Toán tử Bitwise cho 2 dòng trên | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Địa chỉ mạng dạng nhị phân (như trên) | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Địa chỉ mạng chấm thập phân | 231 | | | | | | | | 58 | | | | | | | | 196 | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| Địa chỉ mạng dạng CIDR | 231.58.197.254/23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Địa chỉ của host đầu ở dạng CIDR: | 231.58.196.1/23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Địa chỉ của host thứ hai ở dạng CIDR: | 231.58.196.2/23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **…** | **…** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Địa chỉ của host cuối ở dạng CIDR | 231.58.197.254/23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Địa chỉ quảng bá ở dạng CIDR: | 231.58.197.255/23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Dạng 1 - Bài 2: Cho địa chỉ ở dạng CIDR IPv4 là 14.75.189.236/25**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số lượng bits dùng cho phần mạng(=n): | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Số lượng bits dùng trong phần host: | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Số lượng địa chỉ dùng cho các host | 126 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mặt nạ mạng con dạng nhị phân | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chuyển đổi sang nhị phân sang thập phân | 255 | | | | | | | | 255 | | | | | | | | 255 | | | | | | | | 128 | | | | | | | |
| Mặt nạ mạng con ở dạng chấm- thập phân | 255.255.255.128 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Phần A.B.C.D từ CIDR | 14 | | | | | | | | 75 | | | | | | | | 189 | | | | | | | | 128 | | | | | | | |
| A.B.C.D dạng nhị phân | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mặt nạ mạng con dạng nhị phân | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Toán tử Bitwise cho 2 dòng trên | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Địa chỉ mạng dạng nhị phân (như trên) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Địa chỉ mạng chấm thập phân | 14 | | | | | | | | 75 | | | | | | | | 189 | | | | | | | | 128 | | | | | | | |
| Địa chỉ mạng dạng CIDR | 14.75.189.128/25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Địa chỉ của host đầu ở dạng CIDR: | 14.75.189.129/25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Địa chỉ của host thứ hai ở dạng CIDR: | 14.75.189.130/25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **…** | **…** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Địa chỉ của host cuối ở dạng CIDR | 14.75.189.254/25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Địa chỉ quảng bá ở dạng CIDR: | 14.75.189.255/25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Dạng 2a - Bài 1: Cho địa chỉ ở dạng CIDR IPv4 là 203.185.207.99/25, chia mạng này thành 7 mạng con.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cho địa chỉ Ipv4 | 203 | 185 | 207 | 99 | /25 |
|  | | | | | |
| Bước 1: Tính địa chỉ mạng (Network ID hoặc Net ID) | | | | | |
| Địa chỉ IP dạng nhị phân (a) | 11001011 | 10111001 | 11001111 | 01100011 | /25 |
| Mặt nạ mạng con ban đầu: /25 (b) | 11111111 | 11111111 | 11111111 | 10000000 |  |
| Dùng toán tử AND cho (a) và (b) | 11001011 | 10111001 | 11001111 | 00000000 | /25 |
| Định dạng mạng Network ID | 203 | 185 | 207 | 0 | /25 |
|  | | | | | |
| Bước 2: Tìm số bits mượn để tạo được 4 mạng con | | | | | |
| 2^(3-1) <=7 <2^3 | | | | | |
| Số bits mượn là 3 | | | | | |
|  | | | | | |
| Bước 3: Xác định mặt nạ mạng con mới | | | | | |
| Mặt nạ mạng con mới (/28) | 11111111 | 11111111 | 11111111 | 11110000 | (=/28) |
| Mặt nạ mới ở dạng chấm-thập phân | 255 | 255 | 255 | 240 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Bước 4 Tính địa chỉ mạng con (Subnet ID) ở dạng nhị phân | | | | | |
| Địa chỉ mạng gốc | 11001011 | 10111001 | 11001111 | 00000000 | /25 |
| Địa chỉ mạng con 1 | 11001011 | 10111001 | 11001111 | 00000000 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 2 | 11001011 | 10111001 | 11001111 | 00010000 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 3 | 11001011 | 10111001 | 11001111 | 00100000 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 4 | 11001011 | 10111001 | 11001110 | 00110000 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 5 | 11001011 | 10111001 | 11001110 | 01000000 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 6 | 11001011 | 10111001 | 11001110 | 01010000 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 7 | 11001011 | 10111001 | 11001110 | 01100000 | /28 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bước 5: Biểu diễn địa chỉ mạng con ở dạng CIDR | | | | | |
| Địa chỉ mạng con 1 | 203 | 185 | 207 | 0 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 2 | 203 | 185 | 207 | 16 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 3 | 203 | 185 | 207 | 32 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 4 | 203 | 185 | 207 | 48 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 5 | 203 | 185 | 207 | 64 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 6 | 203 | 185 | 207 | 80 | /28 |
| Địa chỉ mạng con 7 | 203 | 185 | 207 | 96 | /28 |

**Dạng 2b - Bài 1: Cho địa chỉ ở dạng CIDR IPv4 là 105.93.219.235/22, chia mạng này thành một số mạng con. Mỗi mạng con có 15 PC (một IP cho mỗi PC).**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cho địa chỉ Ipv4 | 105 | 93 | 219 | 235 | /22 |
|  | | | | | |
| Bước 1: Tính địa chỉ mạng (Network ID hoặc Net ID) | | | | | |
| Địa chỉ IP dạng nhị phân (a) | 01101001 | 01011101 | 11011011 | 11101011 | /22 |
| Mặt nạ mạng con ban đầu: /25 (b) | 11111111 | 11111111 | 11111000 | 00000000 |  |
| Dùng toán tử AND cho (a) và (b) | 11001011 | 10111001 | 11011000 | 00000000 | /22 |
| Định dạng mạng Network ID | 105 | 93 | 216 | 0 | /22 |
|  | | | | | |
| Bước 2: Tìm số bits mượn để tạo được 4 mạng con | | | | | |
| [2^(5-1)]-2 < 28 <= [2^5]-2 | | | | | |
| Ở đây số bits dùng cho phần host 32-5=27(/27). Số bits mượn là 27-22=5 | | | | | |
|  | | | | | |
| Bước 3: Xác định mặt nạ mạng con mới | | | | | |
| Mặt nạ mạng con mới (/27) | 11111111 | 11111111 | 11111111 | 11100000 | (=/27) |
| Mặt nạ mới ở dạng chấm-thập phân | 255 | 255 | 255 | 224 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Bước 4 Tính địa chỉ mạng con (Subnet ID) ở dạng nhị phân | | | | | |
| Địa chỉ mạng gốc | 11001011 | 10111001 | 11011000 | 00000000 | /22 |
| Địa chỉ mạng con 1 | 11001011 | 10111001 | 11011000 | 00000000 | /27 |
| Địa chỉ mạng con 2 | 11001011 | 10111001 | 11011000 | 00100000 | /27 |
| Địa chỉ mạng con 3 | 11001011 | 10111001 | 11011000 | 01000000 | /27 |
| **………..** | | | | | |
| Địa chỉ mạng con 31 | 11001011 | 10111001 | 11011011 | 11000000 | /27 |
| Địa chỉ mạng con 32 | 11001011 | 10111001 | 11011011 | 11100000 | /27 |
|  |  |  |  |  |  |
| Bước 5: Biểu diễn địa chỉ mạng con ở dạng CIDR | | | | | |
| Địa chỉ mạng con 1 | 203 | 185 | 216 | 0 | /27 |
| Địa chỉ mạng con 2 | 203 | 185 | 216 | 32 | /27 |
| Địa chỉ mạng con 3 | 203 | 185 | 216 | 64 | /27 |
| **…………..** | | | | | |
| Địa chỉ mạng con 31 | 203 | 185 | 219 | 192 | /27 |
| Địa chỉ mạng con 32 | 203 | 185 | 219 | 224 | /27 |

**Dạng 3:**

Cho địa chỉ IP (139.199.205.47/21), chia mạng này thành 6 mạng con (cho 6 đơn vị trong công ty trực thuộc trường ĐH Giao thông vận tải). Mỗi người có một PC với một địa chỉ IP

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Địa chỉ ipv4 | | 139 | | 199 | | 205 | | 47 | | | /21 |
| Địa chỉ IP ở dạng nhị phân (a) | | 10001011 | | 11000111 | | 11001101 | | 00101111 | | | /21 |
| Mặt nạ con ban đầu: /23 (b) | | 11111111 | | 11111111 | | 11111000 | | 00000000 | | |  |
| Dùng toán tử AND cho (a) và (b) | | 10001011 | | 11000111 | | 11001000 | | 00000000 | | | /21 |
| Định dạng mạng Network ID | | 139 | | 199 | | 200 | | 0 | | | /21 |
| Địa chỉ mạng ở dạng chấm- thập phân | 139 | | 199 | | 200 | | 0 | | /21 |
| Địa chỉ mạng ở dạng nhị phân | 10001011 | | 11000111 | | 11001000 | | 00000000 | | /21 |
|  | | | | | | | | | |
| Bước 1: Tìm phần mạng/host cho mỗi subnet | | | | | | | | | |
| Phòng marketing: 15 người | (2^m – 2) ≥ 15 m = 5 32 – m = 32 – 5=27 | | | | | | | | /27 |
| Khối giảng dạy: 128 người | (2^m – 2) ≥ 128 m = 8 32 – m = 32 – 8=24 | | | | | | | | /24 |
| Khối hành chính: 126 người | (2^m – 2) ≥ 126 m = 7 32 – m = 32 – 7=25 | | | | | | | | /25 |
| Phòng đào tạo: 38 người | (2^m – 2) ≥ 38 m = 6 32 – m = 32 – 6=26 | | | | | | | | /26 |
| Phòng tư vấn tuyển sinh: 54 người | (2^m – 2) ≥ 54 m = 6 32 – m = 32 – 6=26 | | | | | | | | /26 |
| Phòng triển khai hệ thống: 108 người | (2^m – 2) ≥ 108 m = 7 32 – m = 32 – 7 =25 | | | | | | | | /25 |
|  | | | | | | | | | |
| Bước 2: Chia mạng ban đầu (/21) thành 8 mạng con (/24) | | | | | | | | | |
| Mạng con 1 (phân bố cho khối giảng dạy) | 139 | | 199 | | 200 | | 0 | | /24 |
| Mạng con 2 (chia thành 2 mạng con /25) | 139 | | 199 | | 201 | | 0 | | /24 |
| Mạng con 3 (chia thành 2 mạng con /25) | 139 | | 199 | | 202 | | 0 | | /24 |
| Mạng con 4 (không sử dụng) | 139 | | 199 | | 203 | | 0 | | /24 |
| Mạng con 5 (không sử dụng) | 139 | | 199 | | 204 | | 0 | | /24 |
| Mạng con 6 (không sử dụng) | 139 | | 199 | | 205 | | 0 | | /24 |
| Mạng con 7 (không sử dụng) | 139 | | 199 | | 206 | | 0 | | /24 |
| Mạng con 8 (không sử dụng) | 139 | | 199 | | 207 | | 0 | | /24 |
|  | | | | | | | | | |
| Bước 3: Chia mạng con 2,3 (/24) thành các mạng con (/25) | | | | | | | | | |
| Mạng con 2.1 (phân cho khối tài chính) | 139 | | 199 | | 201 | | 0 | | /25 |
| Mạng con 2.2 (phân cho Phòng triển khai hệ thống) | 139 | | 199 | | 201 | | 128 | | /25 |
| Mạng con 3.1 (chia thành 2 mạng con /26) | 139 | | 199 | | 202 | | 0 | | /25 |
| Mạng con 3.2 (chia thành 2 mạng con /26) | 139 | | 199 | | 202 | | 128 | | /25 |
|  | | | | | | | | | |
| Bước 4: Chia mạng 3.1, 3.2 con (/25) thành các mạng con (/26) | | | | | | | | | |
| Mạng con 3.1.1 (Phân cho Phòng đào tạo) | 139 | | 199 | | 202 | | 0 | | /26 |
| Mạng con 3.1.2 (Phân cho Phòng tư vấn tuyển sinh) | 139 | | 199 | | 202 | | 64 | | /26 |
| Mạng con 3.2.1 (Chia thành 2 mạng con /27) | 139 | | 199 | | 202 | | 128 | | /26 |
| Mạng con 3.2.2 (không sử dụng) | 139 | | 199 | | 203 | | 192 | | /26 |
|  | | | | | | | | | |
| Bước 5: Chia mạng con 3.2.1 (/26) thành hai mạng con (/27) | | | | | | | | | |
| Mạng con 3.2.1.1 (Phân cho phòng marketing) | 139 | | 199 | | 202 | | 128 | | /27 |
| Mạng con 3.2.1.2 (không sử dụng) | 139 | | 199 | | 202 | | 160 | | /27 |

Kết quả:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |
| /22 |  | /24 |  | /24 |  | /24 |  | /24 |  | Khối giảng dạy: 139.199.200.0/24 | |
| /24 | /25 | /25 | /25 |  | Khối tài chính: 139.199.201.0/25 | |
| /25 | /25 | /25 |  | Phòng triển khai hệ thống: 139.199.201.128/25 | |
| /24 | /25 | /26 | /26 |  | Phòng đào tạo: 139.199.202.0/26 | |
| /26 | /26 |  | Phòng tư vấn tuyển sinh: 139.199.202.64/26 | |
| /25 | /26 | /26 |  | (Không sử dụng): 139.199.203.192/26 | |
| /26 | /27 |  | Phòng marketing: 139.199.202.128/27 | |
| /27 |  | (Không sử dụng): 139.199.202.160/27 | |
| /24 | /24 | /24 | /24 |  | (Không sử dụng): 139.199.203.0/24 | |
| /24 | /24 | /24 | /24 |  | (Không sử dụng): 139.199.204.0/24 | |
| /24 | /24 | /24 | /24 |  | (Không sử dụng): 139.199.205.0/24 | |
| /24 | /24 | /24 | /24 |  | (Không sử dụng): 139.199.206.0/24 | |
| /24 | /24 | /24 | /24 |  | (Không sử dụng): 139.199.207.0/24 | |