Projeto RC-1

Trabalho realizado por: Tiago Melo, 113362

Nº Mec 1: 113362

Nº Mec 2: 112694

This class C network will be used for all Public IPv4 addressing: 201.134.012.0/24

This /56 will be used to provide addresses to all needs: 2002:8889:3632:1100::/56

Network used for GR8 private addressing: 10.162.066.0/23

Netwwork used for Amazing private addressing: 10.024.64.0/20

Public IPv4 addressing:

NewNet servers: 50 devices: 201.134.012.1/26 -> 201.134.012.50/26

NewNet IT: 16 devices: 201.134.012.65/27 -> 201.134.012.80/27

Amazing PAT/NAT: 20 devices: 201.134.012.97/27 -> 201.134.012.116/27

Amazing Offices: 60 devices: 201.134.012.193/26 -> 201.134.012.252/26

GR8 Office: 22 devices: 201.134.012.129/27 -> 201.134.012.150/27

GR8 NAT/PAT: 9 devices: 201.134.012.161 -> 201.134.012.170

Networks between the GR8 router and the NewNet router: 201.134.012.160/30

Networks between the Amazing router and the NewNet router: 201.134.012.164/30

Explicação:

A máscara do endereço inicial (201.134.012.0), já fornecido é 24. Ou seja, os 24 bits mais significativos da máscara são 1, isto é, 255.255.255.0 em hexadecimal.

Para dividir a rede aumentei a máscara por 1 ficando 25, 255.255.255.10000000. 256/2^1 = 128.

Com isto é possível concluir que um endereço com uma máscara de 25 bits é dividido em duas subnets de 128 em 128.

Após este raciocínio obtive as seguintes redes:

* 201.134.012.0 -> 127/25
* 201.134.012.128 -> 254/25.

A razão pela qual a primeira rede não vai até 128 é o facto de .128 ser já a outra rede e a razão pela qual o segundo endereço não vai até .255 é .255 ser o Broadcast.

Após isto repete-se o raciocínio para dividir novamente estas 2 redes até termos um espaço de endereçamento desejado. Sendo que o endereço é dividido em 2^n redes (n é o número de bits 1 no byte dedicado ao host addressing).

Uma máscara de 26 bits, 255.255.255.11000000. 256/2^2 = 64. Ou seja, cada rede tem 64 endereços,

E uma máscara de 27 bits, 255.255.255.11100000. 256/2^3 = 32. Ou seja, cada rede tem 32 endereços.

Nota: Os únicos valores alterados são os do último byte.

Exemplo: Um endereço inicial: 201.134.012.0/25 para ser dividido aumenta-se a máscara por 1 ficando 255.255.255.1100000000. 256/2^2 = 64.

As redes resultantes são:

* + - * 201.134.012.0/26;
      * 201.134.012.64/26;
      * 201.134.012.128/26;
      * 201.134.012.196/26.

Esquema IPv4 publico

Uma imagem com texto, captura de ecrã, diagrama, file

Descrição gerada automaticamente

Public IPv4 Assignment

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Department | Network Address | Mask(n. of bits) | Broadcast Address(if applicable) | Available addresses for hots and routers(first-last) | Used addresses for hosts(First – last) (if applicable) | Gateway #1 addresses (if applicable) | Gateway #2 addresses (if applicable) |
| NewNet ISP | NewNetCenter | 201.134.012.0 | 26 | 201.134.012.63 | .51 -> .61 | .1 -> .50 | 201.134.012.62 | ------------------------------------ |
| NewNetIT | 201.134.012.64 | 27 | 201.134.012.95 | .81 -> .93 | .65 -> .80 | 201.134.012.94 | ------------------------------------ |
| Amazing | Offices | 201.134.012.192 | 26 | 201.134.012.255 |  | .193 -> .252 | 201.134.012.254 | 201.134.012.253 |
| Wifi | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ |
| Factory | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ |
| NAT/PAT | 201.134.012.96 | 27 |  | .117 -> .127 | .97 -> .116 | ------------------------------------ | ------------------------------------ |
| GR8 | Office | 201.134.012.128 | 27 | 201.134.012.159 | .151 -> .157 | .129 -> .150 | 201.134.012.158 | ------------------------------------ |
| Wifi | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ | ------------------------------------ |
| NAT/PAT | 201.134.012.160 | 28 | ------------------------------------ | .170 -> .189 | .161 -> .189 | ------------------------------------ | ------------------------------------ |
| Interconnection | NewNet – Amazing | 201.134.012.164 | 30 | 201.134.012.167 | .165 -> .165 | ------------------------------------ |  | ------------------------------------ |
| NewNet – GR8 | 201.134.012.160 | 30 | 201.134.012.163 | .161 -> .161 | ------------------------------------ |  | ------------------------------------ |

GR8 private IPv4 addressing:

GR8 Office Network: 10.162.066.0/24

GR8 Wifi Network: 10.162.066.254/24

Explicação:

Segundo o enunciado, a partir do endereço, 10.162.066.0, com mascara 23 é necessário obter duas redes com uma máscara de 24 bits.

Repetindo o processo aplicado no endereçamento IPv4 público, adicionei 1 bit à máscara inicial ficando 255.255.255.0. Com isto conclui que pertence à classe C.

256/2^0 = 256.

Após este cálculo cheguei as seguintes redes:

* 10.162.066.0
* 10.162.067.0

Esquema IPv4 privado GR8

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, file

Descrição gerada automaticamente

Amazing private addressing:

Amazing Factory: 10.024.72.0/21

Amazing Wifi: 10.024.60.0/22

Amazing Offices: 10.024.70.0/23

Networks between the Amazing router and the AmazL3SW1: 10.024.68.0/30

Networks between the Amazing router and the AmazL3SW2: 10.024.68.4/30

Explicação:

Segundo o enunciado os departamentos Wifi, Factory e Offices da Amazing Inc. necessitam de mais de 600 e menos de 1000, mais de 1100 e menos de 2000 e menos de 500 endereços IPv4 privados, respetivamente.

Para fazer a distribuição dos endereços, inicialmente calculei o número de hostid que o endereço (10.024.64.0/20) original tem.

A máscara deste endereço é 255.255.11110000.00000000 e tem 2^12 - 2 = 4094 hostid diferentes (o número 12 é o número de 0s na máscara).

Como para o departamento Factory são necessários entre 1100 e 2000 endereços aumentei a máscara do endereço original 1 bit e consequentemente dividi 4096 por 2 ficando com 2048 – 2 = 2046 endereços disponíveis para uso.

Após o cálculo 256/2^5 = 8 cheguei as redes:

* 10.024.64.0/21 252
* 10.024.72.0/21.

Para o departamento Wifi são necessários entre 600 a 1000 endereços, logo dividi uma das redes resultantes da operação anterior em duas aumentando outra vez a mascara por 1 bit e consequentemente dividi 2048 por 2 ficando com 1024 – 2 = 1022 endereços disponíveis.

Após o cálculo 256/2^6 = 4 cheguei as redes:

* 10.024.64.0/22
* 10.024.68.0/22.

Para o departamento Offices apenas são precisos menos de 500 endereços, logo dividi uma das redes resultantes da operação anterior em duas aumentando outra vez a máscara por 1 bit e consequentemente dividi 1024 por 2 ficando com 512 – 2 = 510 endereços disponíveis.

Após o cálculo 256/2^7 = 2 cheguei as redes:

* 10.024.68.0/23
* 10.024.70.0/23.

Esquema IPv4 privado Amazing

Uma imagem com texto, captura de ecrã, diagrama, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamente

Private IPv4 Assignment

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Department | Network Address | Mask(n. of bits) | Broadcast Address(if applicable) | Available addresses for hots and routers(first-last) | Used addresses for hosts(First – last) (if applicable) | Gateway #1 addresses (if applicable) | Gateway #2 addresses (if applicable) |
| NewNwt ISP | NewNetCenter | --------------------- | ------------------ | ---------------------- | ---------------------- | ---------------------- | ---------------------- | ---------------------- |
| NewNetIT | --------------------- | ------------------ | ---------------------- | ---------------------- | ---------------------- | ---------------------- | ---------------------- |
| Amazing | Offices | 10.024.70.0 | 23 | 10.024.71.255 | .70.1 -> .71.252 | ---------------------- | 10.024.71.254 | 10.024.71.253 |
| Wifi | 10.024.64.0 | 22 | 10.024.67.255 | .64.1 -> .67.252 | ---------------------- | 10.024.67.254 | 10.024.67.253 |
| Factory | 10.024.72.0 | 21 | 10.024.79.255 | .72.1 -> .75.252 | ---------------------- | 10.024.79.254 | 10.024.79.253 |
| Interconnection  Amazing – ESW#1 | 10.024.68.0 | 30 | 10.024.68.3 | 68.1 -> 68.2 | ---------------------- |  | ---------------------- |
| Interconnection  Amazing – ESW#2 | 10.024.68.4 | 30 | 10.024.68.7 | 68.5 -> 68.6 | ---------------------- |  | ---------------------- |
| GR8 | Office | 10.162.066.0 | 24 | 10.162.066.255 | 066.1 -> 066.253 | ---------------------- | 10.162.066.254 | ---------------------- |
| Wifi | 10.162.067.0 | 24 | 10.162.067.255 | 067.1 -> 067.253 | ---------------------- | 10.162.067.254 | ---------------------- |

Notas adicionais à tabela:

* O departamento Offices não tem especificado os adereços usados pois dos 510 disponível ira usar até 500.
* O departamento Wifi não tem especificado os adereços usados pois dos 1022 disponível ira usar até mais de 600 e menos e 1000.
* O departamento Factory não tem especificado os adereços usados pois dos 2046 disponível ira usar até mais de 1100 e menos de 2000.

IPv6 addressing:

NewNetCenter: 2002:8889:3632:1100::/64

NewNet IT Department: 2002:8889:3632:1101::/64

NewNet space for GR8: 2002:8889:3632:1140::/60

NewNet space for Amazing: 2002:8889:3632:1150::/60

Networks between the GR8 router and the NewNwt router: 2002:8889:3632:1180::/126

Networks between the Amazing router and the NewNet router: 2002:8889:3632:1180::0004/126

Explicação:

O processo utilizado para construir o seguinte esquema foi:

Inicialmente analisei a máscara e conclui que os primeiros 56 bits não são alterados, ou seja, o prefixo global é: 2002:8889:3632:11

Para dividir a rede fornecida (2002:8889:3632:1100:) em duas é necessário acrescentar um bit a máscara, ficando 57.

Resultando as duas redes 2002:8889:3632:1100::/57 e 2002:8889:3632:1180::/57.

Para chegar as estas duas redes basta analisar o bit 57.

Se este for 0 (0001 0001 0000 0000) obtemos a primeira rede (:1100) e se for 1 (0001 0001 1000 000) obtemos a segunda rede (:1180).

Mais um exemplo:

Para dividir a rede, 2002:8889:3632:1100::/57, acrescentamos 1 bit a mascara, ficando agora a ser 58.

Analisando o bit 58:

* Se este for 0 (0001 0001 0000 0000) temos a rede (:1100)
* Se for 1 (0001 0001 0100 0000) temos a rede (:1140)

Esquema IPv6

Uma imagem com texto, captura de ecrã, diagrama, file

Descrição gerada automaticamente

IPv6 Assignment

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Department | Netwrok Address | Mask(n. of bits) | Available addresses for hosts and router (first – last) | Used addresses for hosts (first – last) | Gateway #1 address | Gateway #2 address |
| NewNet ISP | NewNetCenter | 2002:8889:3632:1100:: | 64 | :1100::1 -> :1100:ffff:ffff:ffff:fffe | ------------------ | 2002:8889:3632:1100:ffff:ffff:ffff:ffff | ------------------ |
| NewNetIT | 2002:8889:3632:1101:: | 64 | :1101::1 -> :1101:ffff:ffff:ffff:fffe | ------------------ | 2002:8889:3632:1101:ffff:ffff:ffff:ffff | ------------------ |
| Amazing | Offices | 2002:8889:3632:1150:: | 64 | :1150::1 -> :1150:ffff:ffff:ffff:fffe | ------------------ | 2002:8889:3632:1150:ffff:ffff:ffff:ffff | ------------------------------------ |
| Wifi | 2002:8889:3632:1151:: | 64 | :1151::1 -> :1151:ffff:ffff:ffff:fffe | ------------------ | 2002:8889:3632:1151:ffff:ffff:ffff:ffff | ------------------ |
| Factory | ------------------------------------ | ---------------- | ------------------ | ------------------ | ----------------- | ----------------- |
| Interconnection Amazing – ESW#1 | Fe80::1 | 10 | ------------------ | ------------------ | ------------------ | ------------------ |
| Interconnection Amazing – ESW#2 | Fe80::2 | 10 | ------------------ | ------------------ | ------------------ | ------------------ |
| GR8 | Office | 2002:8889:3632:1140:: | 64 | :1140::1 -> :1140:ffff:ffff:ffff:fffe | ------------------ | 2002:8889:3632:1140:ffff:ffff:ffff:ffff | ------------------ |
| Wifi | 2002:8889:3632:1141:: | 64 | :1141::1 -> :1141:ffff:ffff:ffff:fffe | ------------------ | 2002:8889:3632:1141:ffff:ffff:ffff:ffff | ------------------ |
| Interconnection | NewNet – Amazing | 2002:8889:3632:1180::4 | 126 | ::5 -> ::6 | ------------------------------------ | 2002:8889:3632:1143:1180::7 | ------------------ |
| NewNet – GR8 | 2002:8889:3632:1180:: | 126 | ::1 -> ::2 | ------------------ | 2002:8889:3632:1180::3 | ------------------ |