

Projeto RC-I

Martim Gomes 119488

De forma a obter os endereços IP's (Público, Privado e IPv6 Global), como é referido no guião do projeto, substituí o meu número mecanográfico nos espaços adequados e pedidos pelos docentes da cadeira. Dado isto, foram obtidos os seguintes endereços IP's:

Calendar Inc

Public IPv4 (sub)Network: 203.184.191.128/25

	Calendar Inc - IPv4 Public						
	Sub-rede	Máscara	Broadcast	Intervalo de Endereços	Gateway	Endereços Necessários	Endereços Úteis
VLAN 6	203.184.191.128	255.255.255.192 (/26)	203.184.191.191	203.184.191.129 - 203.184.191.190	203.184.191.190	51	62
VLAN 4	203.184.191.192	255.255.255.224 (/27)	203.184.191.223	203.184.191.193 - 203.184.191.222	203.184.191.222	21	30
VLAN 2	203.184.191.224	255.255.255.239 (/28)	203.184.191.239	203.184.191.225 - 203.184.191.238	203.184.191.238	13	14
VLAN 8	203.184.191.240	255.255.255.248 (/29)	203.184.191.247	203.184.191.241 - 203.184.191.246	203.184.191.246	6	6
VLAN 12	203.184.191.248	255.255.255.252 (/30)	203.184.191.251	203.184.191.249 - 203.184.191.250	203.184.191.250	2	2
NAT/PAT	203.184.191.252	255.255.255.252 (/30)	X	203.184.191.253 - 203.184.191.254	X	2	2

Private IPv4 Network: 172.28.012.0/23

	Calendar Inc - IPv4 Private						
	Sub-Rede	Máscara	Broadcast	Intervalo de Endereços	Gateway	Endereços Necessários	Endereços Úteis
VLAN 2	172.28.12.0	255.255.255.0 (/24)	172.28.12.255	172.28.12.1 - 172.28.12.254	172.28.12.254	201	255
VLAN 4	172.28.13.0	255.255.255.128 (/25)	172.28.13.127	172.28.13.1 - 172.28.13.126	172.28.13.126	111	126
VLAN 6	172.28.13.128	255.255.255.192 (/26)	172.28.13.191	172.28.13.129 - 172.28.13.190	172.28.13.190	51	62
VLAN 8	172.28.13.192	255.255.255.224 (/27)	172.28.13.223	172.28.13.193 - 172.28.13.222	172.28.13.222	26	32
Link entre Routers	172.29.83.224	255.255.255.252 (/30)	X	172.29.83.225 - 172.29.83.226	X	2	2

Global IPv6 Network: 2002:A194:BC88::/48

	Calendar Inc - Global IPv6				
	REDE	VLAN	SUB-REDE	Gateway	Intervalo de Endereços
R2	2002:A194:BC88::/56	6	2002:A194:BC88:6::/64	2002:A194:BC88:6:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	2002:A194:BC88:6::1 - 2002:A194:BC88:6:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF
		8	2002:A194:BC88:8::/64	2002:A194:BC88:8:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	2002:A194:BC88:8::1 - 2002:A194:BC88:8:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF
ESW2	2002:A194:BC88:100::/56	2	2002:A194:BC88:102::/64	2002:A194:BC88:102:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	002:A194:BC88:102::1 - 2002:A194:BC88:102:FFFF:FFFF:FFFF:FFF
		4	2002:A194:BC88:104::/64	2002:A194:BC88:104:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	002:A194:BC88:102::1 a 2002:A194:BC88:104:FFFF:FFFF:FFFF:FFF
		12	2002:A194:BC88:112::/64	2002:A194:BC88:112:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	002:A194:BC88:102::1 a 2002:A194:BC88:112:FFFF:FFFF:FFFF:FFF
Link entre R2 e ESW2	2002:A194:BC88:1100::/56	X	2002:A194:BC88:1100::10/126	2002:A194:BC88:1100::12	2002:A194:BC88:1100::10 - 2002:A194:BC88:1100::12

Horoscope Inc

Public IPv4 (sub)Network: 203.019.048.0/25

	Horoscope Inc - IPv4 Public						
	Sub-Rede	Máscara	Broadcast	Intervalo de Endereços	Gateway	Endereços Necessários	Endereços Úteis
VLAN 14	203.19.48.0	255.255.255.224 (/27)	203.19.48.31	203.19.48.1 - 203.19.48.30	203.19.48.30	29	30
VLAN 16	203.19.48.32	255.255.255.224 (/27)	203.19.48.63	203.19.48.33 - 203.19.48.62	203.19.48.62	28	30
VLAN 18	203.19.48.64	255.255.255.240 (/28)	203.19.48.79	203.19.48.65 - 203.19.48.78	203.19.48.78	14	14
VLAN 20	203.19.48.80	255.255.255.240 (/28)	203.19.48.95	203.19.48.81 - 203.19.48.94	203.19.48.94	11	14
VLAN 22	203.19.48.96	255.255.255.220 (/28)	203.19.48.111	203.19.48.97 - 203.19.48.110	203.19.48.110	8	14
VLAN 24	203.19.48.120	255.255.255.252 (/30)	203.19.48.123	203.19.48.121 - 203.19.48.122	203.19.48.122	2	2
NAT/PAT	203.19.48.112	255.255.255.248 (/29)	X	203.19.48.113 - 203.19.48.118	X	3	6

Private IPv4 Network: 172.29.082.0/23

	Horoscope Inc - IPv4 Private						
	Sub-Rede	Máscara	Broadcast	Intervalo de Endereços	Gateway	Endereços Necessários	Endereços Úteis
VLAN 22	172.29.82.0	255.255.255.0 (/24)	172.29.82.255	172.29.82.1 - 172.29.82.254	172.29.82.254	156	254
VLAN 18	172.29.83.0	255.255.255.192 (/26)	172.29.83.63	172.29.83.1 - 172.29.83.62	172.29.83.62	58	62
VLAN 16	172.29.83.64	255.255.255.192 (/26)	172.29.83.127	172.29.83.65 - 172.29.83.126	172.29.83.126	56	62
VLAN 14	172.29.83.128	255.255.255.224 (/27)	172.29.83.159	172.29.83.129 - 172.29.83.158	172.29.83.158	26	30
VLAN 20	172.29.83.160	255.255.255.240 (/28)	172.29.83.175	172.29.83.161 - 172.29.83.174	172.29.83.174	11	14
Link entre Routers	172.29.83.176	255.255.255.252 (/30)	X	172.29.83.177 - 172.29.83.178	X	2	2

Global IPv6 Network: 2002:A194:BC88::/48

	Horoscope Inc - Global IPv6				
	REDE	VLAN	SUB-REDE	Gateway	Intervalo de Endereços
R1	2002:A194:BC88:300::/56	14	2002:A194:BC88:314::/64	2002:A194:BC88:314:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	2002:A194:BC88:314::1 - 2002:A194:BC88:314:FFFF:FFFF:FFFF:FFF
		16	2002:A194:BC88:316::/64	2002:A194:BC88:316:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	2002:A194:BC88:316::1 - 2002:A194:BC88:316:FFFF:FFFF:FFFF:FFF
		24	2002:A194:BC88:324::/64	2002:A194:BC88:324:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	2002:A194:BC88:324::1 - 2002:A194:BC88:324:FFFF:FFFF:FFFF:FFF
ESW1	2002:A194:BC88:200::/56	18	2002:A194:BC88:218::/64	2002:A194:BC88:218:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	2002:A194:BC88:218::1 - 2002:A194:BC88:218:FFFF:FFFF:FFFF:FFF
		20	2002:A194:BC88:220::/64	2002:A194:BC88:220:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	2002:A194:BC88:220::1 - 2002:A194:BC88:220:FFFF:FFFF:FFFF:FFF
		22	2002:A194:BC88:222::/64	2002:A194:BC88:222:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF	2002:A194:BC88:222::1 - 2002:A194:BC88:222:FFFF:FFFF:FFFF:FFF
Link entre R1 e ESW1	2002:A194:BC88:2200::/56	X	2002:A194:BC88:2200::/126	2002:A194:BC88:2200::22	2002:A194:BC88:2200::20 - 2002:A194:BC88:2200::22

Inter-company and Internet Connectivity

The R1 Gigabit Ethernet interface 0/0 (g0/0) must be configured with the 192.168.101.144 /24

The R2 Gigabit Ethernet interface 0/0 (g0/0) must be configured with the 192.168.101.189 /24

Explicação:

Public IPv4 (sub)Network e Private IPv4 Network:

Cada empresa recebeu uma sub-rede pública com máscara /25, o que significa que foram reservados 25 bits para a identificação da rede e os 7 bits restantes para endereços de host.

- Subnetting: O processo de subnetting foi realizado de acordo com as necessidades de cada VLAN, utilizando o maior bloco disponível a cada passo para garantir a quantidade necessária de endereços.
Por exemplo (Calendar Inc – Ipv4 Public):
 - ✓ Começou-se por analisar o bloco original e a necessidade de endereços ($32 - 25 = 7$ bits para hosts $\Rightarrow 2^7 = 128$ bits), sendo desses 128, 126 utilizáveis, pois o primeiro endereço é o endereço de rede e o último é o endereço de broadcast)
 - ✓ Para cada VLAN, precisamos calcular uma sub-rede que tenha endereços suficientes para suas necessidades. Por exemplo, se a VLAN 6 precisa de 50 endereços, utiliza uma máscara /26,

pois fornece 64 endereços (2^6). Com isto, a sua primeira sub-rede é 203.184.191.128/26. Dado isto, criamos sucessivas sub-redes tendo em conta a necessidade de endereços de cada VLAN.

Esta lógica de subnetting aplicada à rede pública também se aplica à rede privada de cada empresa. O processo de criação das sub-redes é semelhante em ambos os casos, pois o cálculo do subnetting (baseado nas necessidades de endereços e nas máscaras de sub-rede) é independente de o bloco IP ser público ou privado. A principal diferença está na acessibilidade e visibilidade dos endereços, sendo que redes privadas necessitam do NAT/PAT para permitir que dispositivos com endereços IP privados acessem à internet.

- Broadcast: O endereço de broadcast é o último endereço da sub-rede e é calculado adicionando o tamanho da sub-rede ao endereço inicial e subtraindo 1.
- Gateway: O gateway tanto pode ser o primeiro endereço utilizável em cada sub-rede, como o último. Neste caso foi utilizado o último. Com isto, o primeiro endereço é o endereço de cada dispositivo na sub-rede.
- Endereços Necessários: Indica o número de dispositivos ou hosts que precisam de endereços IP na VLAN correspondente. Esse valor é utilizado para decidir o tamanho da sub-rede apropriada para cada VLAN.
- Endereços Úteis: Representam a quantidade de IP's que podem ser atribuídos a dispositivos em cada sub-rede, descontando o endereço de rede e o de broadcast. Este número depende do tamanho da sub-rede (prefixo da máscara).

Global IPv6 Network:

Tanto a rede da empresa Calendar Inc como a da empresa Horoscope Inc possuem o mesmo endereço IPv6 Global: 2002:A194:BC88::/48.

Dado o prefixo /48, é possível criar várias sub-redes /56, sendo por isso criadas 3 sub-redes /56 a partir do endereço inicial. Cada uma dessas redes /56, pode ser subdividida em sub-redes /46, tendo em conta a VLAN a que

estão conectadas. Com isto, de forma a facilitar a interpretação dos endereços, decidi colocar os endereços que se encontram nas tabelas.

Exemplo:

1. Se o prefixo original é /48, então os primeiros 48 bits são fixos

2002:A194:BC88

2. Se queremos obter sub-redes /56 adicionam-se mais 8 bits ($48 + 8 = 56$). Ou seja, o bloco seguinte serve para numeração de sub-redes.
3. Assim se calcula para obter sub-redes /64

Para aumentar o prefixo (e diminuir a sub-rede), adicionamos bits ao final da parte de rede. Cada bloco de 4 dígitos hexadecimais representa 16 bits, por isso ao dividir sub-redes, avançamos em blocos de valores hexadecimais.