

# Laboratório 2 - Redes de computadores

## Parte 1

Observação: As respostas consideram que o gateway é uma das máquinas listadas em cada departamento, nas questões 1, 2 e 3.

### Questão 1

Rede: 10.33.44.0/24

- a) Utilizando o método de otimização de redes, fazemos em ordem decrescente de quantidade de máquinas.
- Engenharia: 58 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /26. IP da subrede: 10.33.44.0.
  - Montagem: 32 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /26. IP da subrede: 10.33.44.64.
  - Administração: 30 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /27. IP da subrede: 10.33.44.96.
  - Gerência: 9 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /28. IP da subrede: 10.33.44.112.
  - Diretoria: 4 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /29. IP da subrede: 10.33.44.128.
- b) Atribuindo os próximos endereços disponíveis às próximas redes, temos:

Depto	IP Rede	Broadcast	Gateway
Engenharia:	10.33.44.0	10.33.44.63	10.33.44.1
Montagem: 10.3	3.44.64 10.3	3.44.127 10.3	3.44.65
Administração:	10.33.44.128	10.33.44.159	10.33.44.129
Gerência: 10.3	3.44.160 10.3	3.44.175 10.3	3.44.161
Diretoria:	10.33.44.176	10.33.44.183	10.33.44.177

- c) Faixa de endereçamento válida:
- Engenharia: 10.33.44.1 a 10.33.44.62
  - Montagem: 10.33.44.65 a 10.33.44.126
  - Administração: 10.33.44.129 a 10.33.44.158
  - Gerência: 10.33.44.161 a 10.33.44.174
  - Diretoria: 10.33.44.177 a 10.33.44.182

### Questão 2

Rede: 192.100.50.0/24

- a) Utilizando o método de otimização de redes, fazemos em ordem decrescente de quantidade de máquinas.
- Engenharia é o setor com mais máquinas, tendo 64. São necessários 66 endereços IP para a rede, portanto uma subrede /25 deve ser atribuída. O endereço do intervalo de rede atribuído é 192.100.50.0/25.
  - Montagem possui 16 máquinas, e precisa de 18 endereços, ou seja, uma rede /27. O endereço IP da subrede é 192.100.50.128/27.
  - Administração possui 8 máquinas, e é necessário uma rede /28. O endereço IP do intervalo de rede que deve ser atribuído é 192.100.50.160/28.
  - Gerência possui 4 computadores, e é necessário uma rede /29. O endereço IP o intervalo de rede que deve ser atribuído é 192.168.50.176/29.
  - A Diretoria possui 2 computadores, e é precisa de uma rede /30. O endereço IP o intervalo de rede que deve ser atribuído é 192.168.50.184/30.

b)

Depto	IP Rede	Broadcast	Gateway
Engenharia:	192.100.50.0	192.100.50.127	192.100.50.1
Montagem: 192.	100.50.128 192.	100.50.159 192.	100.50.129
Administração:	192.100.50.160	192.100.50.175	192.100.50.161

Depto	IP Rede	Broadcast	Gateway
Gerência: 192.	100.50.176 192.	100.50.183 192.	100.50.177
Diretoria:	192.100.50.184	192.100.50.187	192.100.50.185

c) Faixa de endereçamento válida:

- Engenharia: 192.100.50.1 a 192.100.50.126
- Montagem: 192.100.50.129 a 192.100.50.158
- Administração: 192.100.50.161 a 192.100.50.175
- Gerência: 192.100.50.177 a 192.100.50.182
- Diretoria: 192.100.50.185 a 192.100.50.186

### Questão 3

Rede: 125.23.34.0/24

- a)
- Engenharia: 41 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /26. IP da subrede: 125.23.34.0.
  - Montagem: 27 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /27. IP da subrede: 125.23.34.64.
  - Administração: 12 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /28. IP da subrede: 125.23.34.96.
  - Gerência: 7 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /28. IP da subrede: 125.23.34.112.
  - Diretoria: 8 endereços (sem contar com rede e broadcast), faixa de endereçamento /28. IP da subrede: 125.23.34.128.
- b)

Depto	IP Rede	Broadcast	Gateway
Engenharia:	125.23.34.0	125.23.34.63	125.23.34.1
Montagem: 125.	23.34.64 125.	23.34.95 125.	23.34.65
Administração:	125.23.34.96	125.23.34.111	125.23.34.97
Gerência: 125.	23.34.112 125.	23.34.127 125.	23.34.113
Diretoria:	125.23.34.128	125.23.34.143	125.23.34.129

c) Faixa de endereçamento válida:

- Engenharia: 125.23.34.1 a 125.23.34.62
- Montagem: 125.23.34.65 a 125.23.34.94
- Administração: 125.23.34.97 a 125.23.34.110
- Gerência: 125.23.34.113 a 125.23.34.126
- Diretoria: 125.23.34.129 a 125.23.34.142

### Questão 4

Dividir a seguinte rede: 193.100.50.0/255.255.255.0

- a) Para obter 64 sub-redes serão necessários 6 bits, pois  $2^6 = 64$ .
- b) Com essa divisão, 2 hosts estarão disponíveis em cada sub-rede, pois sobram 2 bits para o endereçamento em cada sub-rede, e um endereço é reservado para a rede e outro para o broadcast. A nova máscara de subrede é 255.255.255.252 (0b11111100 = 252).
- c)

Sub-rede	Faixa de endereços	Broadcast	Gateway	Servidor DHCP
193.100.50.0	193.100.50.1 a 193.100.50.2	193.100.50.3	193.100.50.1	193.100.50.1
193.100.50.4	193.100.50.5 a 193.100.50.6	193.100.50.7	193.100.50.5	193.100.50.5
193.100.50.8	193.100.50.9 a 193.100.50.10	193.100.50.11	193.100.50.9	193.100.50.9
193.100.50.12	193.100.50.13 a 193.100.50.14	193.100.50.15	193.100.50.13	193.100.50.13
193.100.50.16	193.100.50.17 a 193.100.50.18	193.100.50.19	193.100.50.17	193.100.50.17
193.100.50.20	193.100.50.21 a 193.100.50.22	193.100.50.23	193.100.50.21	193.100.50.21

Sub-rede	Faixa de endereços	<i>Broadcast</i>	<i>Gateway</i>	Servidor DHCP
193.100.50.24	193.100.50.25 a 193.100.50.26	193.100.50.27	193.100.50.25	193.100.50.25
193.100.50.28	193.100.50.29 a 193.100.50.30	193.100.50.31	193.100.50.29	193.100.50.29
193.100.50.32	193.100.50.33 a 193.100.50.34	193.100.50.35	193.100.50.33	193.100.50.33
193.100.50.36	193.100.50.37 a 193.100.50.38	193.100.50.39	193.100.50.37	193.100.50.37
193.100.50.40	193.100.50.41 a 193.100.50.42	193.100.50.43	193.100.50.41	193.100.50.41
193.100.50.44	193.100.50.45 a 193.100.50.46	193.100.50.47	193.100.50.45	193.100.50.45
193.100.50.48	193.100.50.49 a 193.100.50.50	193.100.50.51	193.100.50.49	193.100.50.49
193.100.50.52	193.100.50.53 a 193.100.50.54	193.100.50.55	193.100.50.53	193.100.50.53
193.100.50.56	193.100.50.57 a 193.100.50.58	193.100.50.59	193.100.50.57	193.100.50.57
193.100.50.60	193.100.50.61 a 193.100.50.62	193.100.50.63	193.100.50.61	193.100.50.61
193.100.50.64	193.100.50.65 a 193.100.50.66	193.100.50.67	193.100.50.65	193.100.50.65
193.100.50.68	193.100.50.69 a 193.100.50.70	193.100.50.71	193.100.50.69	193.100.50.69
193.100.50.72	193.100.50.73 a 193.100.50.74	193.100.50.75	193.100.50.73	193.100.50.73
193.100.50.76	193.100.50.77 a 193.100.50.78	193.100.50.79	193.100.50.77	193.100.50.77
193.100.50.80	193.100.50.81 a 193.100.50.82	193.100.50.83	193.100.50.81	193.100.50.81
193.100.50.84	193.100.50.85 a 193.100.50.86	193.100.50.87	193.100.50.85	193.100.50.85
193.100.50.88	193.100.50.89 a 193.100.50.90	193.100.50.91	193.100.50.89	193.100.50.89
193.100.50.92	193.100.50.93 a 193.100.50.94	193.100.50.95	193.100.50.93	193.100.50.93
193.100.50.96	193.100.50.97 a 193.100.50.98	193.100.50.99	193.100.50.97	193.100.50.97
193.100.50.100	193.100.50.101 a 193.100.50.102	193.100.50.103	193.100.50.101	193.100.50.101
193.100.50.104	193.100.50.105 a 193.100.50.106	193.100.50.107	193.100.50.105	193.100.50.105
193.100.50.108	193.100.50.109 a 193.100.50.110	193.100.50.111	193.100.50.109	193.100.50.109
193.100.50.112	193.100.50.113 a 193.100.50.114	193.100.50.115	193.100.50.113	193.100.50.113
193.100.50.116	193.100.50.117 a 193.100.50.118	193.100.50.119	193.100.50.117	193.100.50.117
193.100.50.120	193.100.50.121 a 193.100.50.122	193.100.50.123	193.100.50.121	193.100.50.121
193.100.50.124	193.100.50.125 a 193.100.50.126	193.100.50.127	193.100.50.125	193.100.50.125
193.100.50.128	193.100.50.129 a 193.100.50.130	193.100.50.131	193.100.50.129	193.100.50.129
193.100.50.132	193.100.50.133 a 193.100.50.134	193.100.50.135	193.100.50.133	193.100.50.133
193.100.50.136	193.100.50.137 a 193.100.50.138	193.100.50.139	193.100.50.137	193.100.50.137
193.100.50.140	193.100.50.141 a 193.100.50.142	193.100.50.143	193.100.50.141	193.100.50.141
193.100.50.144	193.100.50.145 a 193.100.50.146	193.100.50.147	193.100.50.145	193.100.50.145
193.100.50.148	193.100.50.149 a 193.100.50.150	193.100.50.151	193.100.50.149	193.100.50.149
193.100.50.152	193.100.50.153 a 193.100.50.154	193.100.50.155	193.100.50.153	193.100.50.153
193.100.50.156	193.100.50.157 a 193.100.50.158	193.100.50.159	193.100.50.157	193.100.50.157
193.100.50.160	193.100.50.161 a 193.100.50.162	193.100.50.163	193.100.50.161	193.100.50.161
193.100.50.164	193.100.50.165 a 193.100.50.166	193.100.50.167	193.100.50.165	193.100.50.165
193.100.50.168	193.100.50.169 a 193.100.50.170	193.100.50.171	193.100.50.169	193.100.50.169
193.100.50.172	193.100.50.173 a 193.100.50.174	193.100.50.175	193.100.50.173	193.100.50.173
193.100.50.176	193.100.50.177 a 193.100.50.178	193.100.50.179	193.100.50.177	193.100.50.177
193.100.50.180	193.100.50.181 a 193.100.50.182	193.100.50.183	193.100.50.181	193.100.50.181
193.100.50.184	193.100.50.185 a 193.100.50.186	193.100.50.187	193.100.50.185	193.100.50.185
193.100.50.188	193.100.50.189 a 193.100.50.190	193.100.50.191	193.100.50.189	193.100.50.189
193.100.50.192	193.100.50.193 a 193.100.50.194	193.100.50.195	193.100.50.193	193.100.50.193
193.100.50.196	193.100.50.197 a 193.100.50.198	193.100.50.199	193.100.50.197	193.100.50.197
193.100.50.200	193.100.50.201 a 193.100.50.202	193.100.50.203	193.100.50.201	193.100.50.201
193.100.50.204	193.100.50.205 a 193.100.50.206	193.100.50.207	193.100.50.205	193.100.50.205
193.100.50.208	193.100.50.209 a 193.100.50.210	193.100.50.211	193.100.50.209	193.100.50.209
193.100.50.212	193.100.50.213 a 193.100.50.214	193.100.50.215	193.100.50.213	193.100.50.213
193.100.50.216	193.100.50.217 a 193.100.50.218	193.100.50.219	193.100.50.217	193.100.50.217
193.100.50.220	193.100.50.221 a 193.100.50.222	193.100.50.223	193.100.50.221	193.100.50.221
193.100.50.224	193.100.50.225 a 193.100.50.226	193.100.50.227	193.100.50.225	193.100.50.225
193.100.50.228	193.100.50.229 a 193.100.50.230	193.100.50.231	193.100.50.229	193.100.50.229
193.100.50.232	193.100.50.233 a 193.100.50.234	193.100.50.235	193.100.50.233	193.100.50.233
193.100.50.236	193.100.50.237 a 193.100.50.238	193.100.50.239	193.100.50.237	193.100.50.237
193.100.50.240	193.100.50.241 a 193.100.50.242	193.100.50.243	193.100.50.241	193.100.50.241
193.100.50.244	193.100.50.245 a 193.100.50.246	193.100.50.247	193.100.50.245	193.100.50.245
193.100.50.248	193.100.50.249 a 193.100.50.250	193.100.50.251	193.100.50.249	193.100.50.249
193.100.50.252	193.100.50.253 a 193.100.50.254	193.100.50.255	193.100.50.253	193.100.50.253

### Questão 5

- a) Para obter 16 sub-redes serão necessários 4 bits, pois  $2^4 = 16$ .
- b) Com essa divisão, 16 hosts estarão disponíveis em cada sub-rede, pois sobram 2 bits para o endereçamento em cada sub-rede, e um endereço é reservado para a rede e outro para o broadcast.
- c) A nova máscara de subrede é 255.255.255.240 (0b11110000 = 240).
- d,e) Para isso, podemos condensar o servidor de DNS e o *Gateway* na mesma máquina, como é o padrão feito na maioria das redes de computadores.

Sub-rede	Faixa de endereços	<i>Broadcast</i>	<i>Gateway</i>	Servidor DHCP
19.20.30.0	19.20.30.1 a 19.20.30.14	19.20.30.15	19.20.30.1	19.20.30.1
19.20.30.16	19.20.30.17 a 19.20.30.30	19.20.30.31	19.20.30.17	19.20.30.17
19.20.30.32	19.20.30.33 a 19.20.30.46	19.20.30.47	19.20.30.33	19.20.30.33
19.20.30.48	19.20.30.49 a 19.20.30.62	19.20.30.63	19.20.30.49	19.20.30.49
19.20.30.64	19.20.30.65 a 19.20.30.78	19.20.30.79	19.20.30.65	19.20.30.65
19.20.30.80	19.20.30.81 a 19.20.30.94	19.20.30.95	19.20.30.81	19.20.30.81
19.20.30.96	19.20.30.97 a 19.20.30.110	19.20.30.111	19.20.30.97	19.20.30.97
19.20.30.112	19.20.30.113 a 19.20.30.126	19.20.30.127	19.20.30.113	19.20.30.113
19.20.30.128	19.20.30.129 a 19.20.30.142	19.20.30.143	19.20.30.129	19.20.30.129
19.20.30.144	19.20.30.145 a 19.20.30.158	19.20.30.159	19.20.30.145	19.20.30.145
19.20.30.160	19.20.30.161 a 19.20.30.174	19.20.30.175	19.20.30.161	19.20.30.161
19.20.30.176	19.20.30.177 a 19.20.30.190	19.20.30.191	19.20.30.177	19.20.30.177
19.20.30.192	19.20.30.193 a 19.20.30.206	19.20.30.207	19.20.30.193	19.20.30.193
19.20.30.208	19.20.30.209 a 19.20.30.222	19.20.30.223	19.20.30.209	19.20.30.209
19.20.30.224	19.20.30.225 a 19.20.30.238	19.20.30.239	19.20.30.225	19.20.30.225
19.20.30.240	19.20.30.241 a 19.20.30.254	19.20.30.255	19.20.30.241	19.20.30.241

### Questão 6

- a) Para obter 32 sub-redes serão necessários 5 bits, pois  $2^5 = 32$ .
- b) Com essa divisão, 2046 hosts estarão disponíveis em cada sub-rede, pois sobram 11 bits para o endereçamento em cada sub-rede, e um endereço é reservado para a rede e outro para o broadcast.
- c) A nova máscara de subrede é 255.255.240.0 (0b11110000 = 240).
- d)

Sub-rede	Faixa de endereços	<i>Broadcast</i>	<i>Gateway</i>	Servidor Web	Servidor de Arquivos
129.12.0.0	129.12.0.1 a 129.12.7.254	129.12.7.255	129.12.0.1	129.12.0.2	129.12.0.3
129.12.8.0	129.12.8.1 a 129.12.15.254	129.12.15.255	129.12.8.1	129.12.8.2	129.12.8.3
129.12.16.0	129.12.16.1 a 129.12.23.254	129.12.23.255	129.12.16.1	129.12.16.2	129.12.16.3
129.12.24.0	129.12.24.1 a 129.12.31.254	129.12.31.255	129.12.24.1	129.12.24.2	129.12.24.3
129.12.32.0	129.12.32.1 a 129.12.39.254	129.12.39.255	129.12.32.1	129.12.32.2	129.12.32.3
129.12.40.0	129.12.40.1 a 129.12.47.254	129.12.47.255	129.12.40.1	129.12.40.2	129.12.40.3
129.12.48.0	129.12.48.1 a 129.12.55.254	129.12.55.255	129.12.48.1	129.12.48.2	129.12.48.3
129.12.56.0	129.12.56.1 a 129.12.63.254	129.12.63.255	129.12.56.1	129.12.56.2	129.12.56.3
129.12.64.0	129.12.64.1 a 129.12.71.254	129.12.71.255	129.12.64.1	129.12.64.2	129.12.64.3
129.12.72.0	129.12.72.1 a 129.12.79.254	129.12.79.255	129.12.72.1	129.12.72.2	129.12.72.3
129.12.80.0	129.12.80.1 a 129.12.87.254	129.12.87.255	129.12.80.1	129.12.80.2	129.12.80.3
129.12.88.0	129.12.88.1 a 129.12.95.254	129.12.95.255	129.12.88.1	129.12.88.2	129.12.88.3
129.12.96.0	129.12.96.1 a 129.12.103.254	129.12.103.255	129.12.96.1	129.12.96.2	129.12.96.3
129.12.104.0	129.12.104.1 a 129.12.111.254	129.12.111.255	129.12.104.1	129.12.104.2	129.12.104.3
129.12.112.0	129.12.112.1 a 129.12.119.254	129.12.119.255	129.12.112.1	129.12.112.2	129.12.112.3
129.12.120.0	129.12.120.1 a 129.12.127.254	129.12.127.255	129.12.120.1	129.12.120.2	129.12.120.3
129.12.128.0	129.12.128.1 a 129.12.135.254	129.12.135.255	129.12.128.1	129.12.128.2	129.12.128.3
129.12.136.0	129.12.136.1 a 129.12.143.254	129.12.143.255	129.12.136.1	129.12.136.2	129.12.136.3
129.12.144.0	129.12.144.1 a 129.12.151.254	129.12.151.255	129.12.144.1	129.12.144.2	129.12.144.3
129.12.152.0	129.12.152.1 a 129.12.159.254	129.12.159.255	129.12.152.1	129.12.152.2	129.12.152.3

Sub-rede	Faixa de endereços	<i>Broadcast</i>	<i>Gateway</i>	Servidor Web	Servidor de Arquivos
129.12.160.0	129.12.160.1 a 129.12.167.254	129.12.167.255	129.12.160.1	129.12.160.2	129.12.160.3
129.12.168.0	129.12.168.1 a 129.12.175.254	129.12.175.255	129.12.168.1	129.12.168.2	129.12.168.3
129.12.176.0	129.12.176.1 a 129.12.183.254	129.12.183.255	129.12.176.1	129.12.176.2	129.12.176.3
129.12.184.0	129.12.184.1 a 129.12.191.254	129.12.191.255	129.12.184.1	129.12.184.2	129.12.184.3
129.12.192.0	129.12.192.1 a 129.12.199.254	129.12.199.255	129.12.192.1	129.12.192.2	129.12.192.3
129.12.200.0	129.12.200.1 a 129.12.207.254	129.12.207.255	129.12.200.1	129.12.200.2	129.12.200.3
129.12.208.0	129.12.208.1 a 129.12.215.254	129.12.215.255	129.12.208.1	129.12.208.2	129.12.208.3
129.12.216.0	129.12.216.1 a 129.12.223.254	129.12.223.255	129.12.216.1	129.12.216.2	129.12.216.3
129.12.224.0	129.12.224.1 a 129.12.231.254	129.12.231.255	129.12.224.1	129.12.224.2	129.12.224.3
129.12.232.0	129.12.232.1 a 129.12.239.254	129.12.239.255	129.12.232.1	129.12.232.2	129.12.232.3
129.12.240.0	129.12.240.1 a 129.12.247.254	129.12.247.255	129.12.240.1	129.12.240.2	129.12.240.3
129.12.248.0	129.12.248.1 a 129.12.255.254	129.12.255.255	129.12.248.1	129.12.248.2	129.12.248.3