

ESERCIZIO S1/L2

Legenda documento

- **Pagina 1 – Consegna**
 - Descrizione dell'esercizio e obiettivi richiesti.
- **Pagina 2 – IP Network**
 - Calcolo dell'indirizzo di rete (IP Network) per ciascun indirizzo assegnato, con spiegazione della logica binaria.
- **Pagina 3 – IP Gateway e IP Broadcast**
 - Calcolo del gateway convenzionale (primo host della subnet) e dell'indirizzo di broadcast (ultimo indirizzo della subnet), con esempi.
- **Pagina 4 – Quantità di Ottetti riservati**
 - Suddivisione dei bit e ottetti tra parte **host** e parte **network**, con specifiche dettagliate per ciascun IP.

CONSEGNA:

Vi chiediamo di analizzare i seguenti indirizzi IP e determinare i seguenti elementi:

- **IP Network**
- **IP Gateway 'convenzionale'**
- **IP Broadcast**
- **Quantità di ottetti per gli host**
- **Quantità e specificazione degli ottetti per la network**

Esempi di indirizzi IP da analizzare:

- 1.1.1.1/8
 - IP Network: 1.0.0.0
 - IP Gateway 'convenzionale': 1.0.0.1
 - IP Broadcast: 1.255.255.255
 - Ottetti per gli host: 3 (i primi 8 bit sono per la network, i restanti 24 per gli host)
 - Ottetti per la network: 1 (il primo ottetto)

Vi chiediamo di analizzare i seguenti indirizzi IP e determinare gli elementi:

- **128.1.6.5/12**
- **200.1.2.3/24**
- **192.192.1.1/22**
- **126.5.4.3/9**
- **200.1.9.8/24**
- **172.16.0.4/16**

SVOLGIMENTO:

Procederemo dunque a rilevare per ogni IP il relativo campo seguendo l'ordine della richiesta.

IP NETWORK

Per calcolare l'ip network è necessario osservare la subnet mask posta a seguito del "/". Prendiamo ad esempio il primo IP 128.1.6.5/12; sappiamo che i primi 12 bit sono riservati all'identificazione della rete.

- Procederemo dunque a rappresentarla in codice binario in tal modo:
11111111.11110000.00000000.00000000.
- L'ip, rappresentato in codice binario sarà invece:
10000000.00000001.00000110.00000101

Procediamo ora ad eseguire un AND logico tra l'ip e la mask ed otteniamo così il codice binario dell'indirizzo IP della rete interessata:

```
IP:      10000000.00000001.00000110.00000101
MASK:    11111111.11110000.00000000.00000000
-----
NETWORK: 10000000.00000000.00000000.00000000
```

Convertiamo in decimale ed otteniamo 128.0.0.0

Ripetiamo poi il processo anche per gli altri indirizzi richiesti:

- | | | |
|------------------|---|-------------|
| • 128.1.6.5/12 | → | 128.0.0.0 |
| • 200.1.2.3/24 | → | 200.1.2.0 |
| • 192.192.1.1/22 | → | 192.192.0.0 |
| • 126.5.4.3/9 | → | 126.0.0.0 |
| • 200.1.9.8/24 | → | 200.1.9.0 |
| • 172.16.0.4/16 | → | 172.16.0.0 |

Dopo aver svolto i primi calcoli, mi sono reso conto che è spesso sufficiente osservare attentamente la subnet mask per determinare rapidamente l'indirizzo di rete (IP network) di un dato IP.

Poiché il calcolo si basa su un'operazione logica AND tra l'indirizzo IP e la subnet mask, è possibile, soprattutto quando gli indirizzi IP hanno valori semplici e facilmente interpretabili, individuare direttamente quali parti rimarranno invariate e quali verranno azzerate senza dover convertire tutto in binario.

IP Gateway 'convenzionale'

Per assegnare l'IP gateway convenzionale agli indirizzi IP assegnati, è sufficiente utilizzare, come da consuetudine, il primo indirizzo host disponibile nella rete, ovvero l'indirizzo di rete incrementato di uno.

Ovvero IP Network +1:

- 128.1.6.5/12 → 128.0.0.1
- 200.1.2.3/24 → 200.1.2.1
- 192.192.1.1/22 → 192.192.0.1
- 126.5.4.3/9 → 126.0.0.1
- 200.1.9.8/24 → 200.1.9.1
- 172.16.0.4/16 → 172.16.0.1

IP Broadcast

Per assegnare l'IP Broadcast agli indirizzi IP assegnati è sufficiente utilizzare in questo caso, come da consuetudine, l'ultimo indirizzo host disponibile nella rete ovvero il numero totale di indirizzi della subnet meno 1.

Prendendo come esempio il primo ip 128.1.6.5/12, sarà quindi sufficiente prendere l'ip network in formato binario ricavato in precedenza

10000000.00000000.00000000.00000000 e settare i valori degli host tutti a 1 → 10000000.00001111.11111111.11111111. Convertiamo poi in decimale ed otteniamo i relativi indirizzi broadcast → 128.15.255.255.

- 128.1.6.5/12 → 128.15.255.255
- 200.1.2.3/24 → 200.1.2.255
- 192.192.1.1/22 → 192.192.3.255
- 126.5.4.3/9 → 126.127.255.255
- 200.1.9.8/24 → 200.1.9.255
- 172.16.0.4/16 → 172.16.255.255

Quantità di ottetti per gli host

In questo caso, sapendo che gli ottetti sono 4 per ogni indirizzo IPv4 (quindi 32bit), per sapere quanti ottetti sono riservati agli host è sufficiente fare la differenza tra il numero di bit totali e i bit riservati alla relativa subnet mask.

Ad esempio nell'IP 128.1.6.5/12 sappiamo che i primi 12 bit sono riservati alla subnet mask e i seguenti $32-12=20$ bit sono riservati quindi agli host. 20 bit corrispondono dunque a nr. 2,5 ottetti (2 ottetti + 4 bit del terzo otteto).

• 128.1.6.5/12	→	20bit, approx 3 ottetti	→ 2 Ottetti e 4bit
• 200.1.2.3/24	→	8 bit	→ 1 Otteto
• 192.192.1.1/22	→	10bit, approx 2 ottetti	→ 1 Otteto e 2 bit
• 126.5.4.3/9	→	23bit, approx 3 ottetti	→ 2 Ottetti e 7 bit
• 200.1.9.8/24	→	8bit	→ 1 Otteto
• 172.16.0.4/16	→	16bit	→ 2 Ottetti

Quantità e specificazione degli ottetti per la network

Analogamente a quanto svolto per l'esercizio precedente, possiamo ricavare gli ottetti del Network semplicemente guardando al valore della subnet mask.

• 128.1.6.5/12	→	12bit, approx 2 ottetti	→ Il primo Otteto e i succ. 4bit
• 200.1.2.3/24	→	24 bit	→ I primi 3 Ottetti
• 192.192.1.1/22	→	22bit, approx 3 ottetti	→ I primi 2 Ottetti e succ. 6 bit
• 126.5.4.3/9	→	9bit, approx 2 ottetti	→ Il primo Otteto e succ. 1 bit
• 200.1.9.8/24	→	24bit	→ I primi 3 Ottetti
• 172.16.0.4/16	→	16bit	→ I primi 2 Ottetti