

ESERCIZI SVOLTI SUBNETTING A MASCHERA FISSA

ESERCIZIO 1 (classe C) Dato l'indirizzo di rete 200.3.200.0 realizzare 4 sottoreti (A,B,C,D) aventi le seguenti caratteristiche:

- A: 60 host
- B: 32 host
- C: 15 host
- D: 5 host

Completare la tabella del Piano di indirizzamento generico

SOLUZIONE ESERCIZIO 1

1. Determino la classe di indirizzo 200.3.200.0 convertendo il byte più significativo: $(200)_{10} = (11001000)_2$. Poiché i primi bit sono 110 \rightarrow è un indirizzo di classe C perciò avrà una struttura del tipo N.N.N.H.
2. Il subnetting può essere fatto solo sull'ultimo byte
3. Considero la sottorete con più host \rightarrow la sottorete A e determino il numero di bit necessari ad indirizzare 60 host. $\text{Max Int } \log_2 62 = 6$. Occorrono 6 bit (teoricamente potrei indirizzare $2^6 - 2 = 62$ host)
4. Determino la subnet mask: dai 32 bit complessivi sottraggo quelli dedicati agli host e ottengo $32 - 6 = 26 \rightarrow$ la subnet mask avrà 26 bit a uno (a partire dal MSB) \rightarrow **11111111.11111111.11111111.11000000** \rightarrow **255.255.255.192** che sarà la stessa per ogni sottorete
5. Determino l'indirizzo della prima sottorete (1° sottorete = numero 0₁₀) quindi tutti i bit dedicati al subnetting della subnet mask rappresentano lo zero decimale **00** e ovviamente quelli dedicati agli host sono messi a zero \rightarrow **00000000**. quindi, essendo un indirizzo di classe A i primi 3 byte rimangono invariati mentre il quarto byte sarà 0 \rightarrow l'indirizzo della prima sottorete sarà: **200.3.200.0**
6. Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit della subnet mask dedicati a questa sottorete e ponendo a 1 i bit degli host \rightarrow
 - a. Primo byte (invariato): \rightarrow **200**
 - b. Secondo byte (invariato) \rightarrow **3**
 - c. Terzo byte (invariato) \rightarrow **200**
 - d. Quarto byte \rightarrow **00111111** \rightarrow **63**Indirizzo di broadcast \rightarrow **200.3.200.63**
7. Determino il range di indirizzi utile: **200.3.200.1 – 200.3.200.62**
8. Considero la seconda sottorete con più host \rightarrow la sottorete B e determino l'indirizzo di sottorete come quello successivo all'indirizzo di broadcast precedente: $200.3.200.63 + 1 =$ **200.3.200.64**
9. Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit dedicati al net-ID e subnet-id e ponendo a 1 i bit degli host \rightarrow
 - a. Primo byte (invariato): \rightarrow **200**
 - b. Secondo byte (invariato) \rightarrow **3**
 - c. Terzo byte (invariato) \rightarrow **200**
 - d. Quarto byte \rightarrow indirizzo di sottorete 64 \rightarrow **01000000** \rightarrow pongo a 1 quelli dedicati agli host \rightarrow **01111111** $=$ **127**Indirizzo di broadcast \rightarrow **200.3.200.127**
10. Determino il range di indirizzi utile: **200.3.200.65 – 200.3.200.126**
11. Considero la terza sottorete con più host \rightarrow la sottorete C e calcolo l'indirizzo di sottorete come quello successivo all'indirizzo di broadcast precedente: $200.3.200.127 + 1 =$ **200.3.200.128**
12. Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit dedicati al net-ID e subnet-id e ponendo a 1 i bit degli host \rightarrow
 - a. Primo byte (invariato): \rightarrow **200**
 - b. Secondo byte (invariato) \rightarrow **3**
 - c. Terzo byte (invariato) \rightarrow **200**

- d. Quarto byte → indirizzo di sottorete 128 → **10000000** → pongo a 1 quelli dedicati agli host
→ **10111111 = 191**
Indirizzo di broadcast → **200.3.200.191**
13. Determino il range di indirizzi utile: **200.3.200.129 – 200.3.200.190**
14. Considero l'ultima sottorete → la sottorete D e calcolo l'indirizzo di sottorete come quello successivo all'indirizzo di broadcast precedente: $200.3.200.191 + 1 =$ **200.3.200.192**
15. Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit dedicati al net-ID e subnet-id e ponendo a 1 i bit degli host →
- Primo byte (invariato): → **200**
 - Secondo byte (invariato) → **3**
 - Terzo byte (invariato) → **200**
 - Quarto byte → indirizzo di sottorete 192 → **11000000** → pongo a 1 quelli dedicati agli host
→ **11111111 = 255**
Indirizzo di broadcast → **200.3.200.255**
16. Determino il range di indirizzi utile: **200.3.200.193 – 200.3.200.254**
17. Definisco il piano di indirizzamento:

Sottorete	Indirizzo di sottorete	Indirizzo di broadcast	Subnet mask	Primo IP utile	Ultimo IP utile
B	200.3.200.0	200.3.200.63	255.255.255.192	200.3.200.1	200.3.200.62
A	200.3.200.64	200.3.200.127	255.255.255.192	200.3.200.65	200.3.200.126
C	200.3.200.128	200.3.200.191	255.255.255.192	200.3.200.129	200.3.200.190
D	200.3.200.192	200.3.200.255	255.255.255.192	200.3.200.193	200.3.200.254

ESERCIZIO 2 (Classe B): Dato l'indirizzo di rete 150.13.0.0 realizzare 3 sottoreti (A,B,C) aventi le seguenti caratteristiche:

- A: 5000 host
- B: 450 host
- C: 12 host

Completare la tabella del Piano di indirizzamento generico:

SOLUZIONE ESERCIZIO 2

- Determino la classe di indirizzo 150.13.0.0 convertendo il byte più significativo: $(150)_{10} = (10010110)_2$. Poiché i primi bit sono 10 → è un indirizzo di classe B perciò avrà una struttura del tipo N.N.H.H.
- Il subnetting può essere fatto solo sugli ultimi 2 byte
- Considero la sottorete con più host → la sottorete A e determino il numero di bit necessari ad indirizzare 5000 host. $\text{Max Int } \log_2 5002 = 13$. Occorrono 13 bit (teoricamente potrei indirizzare $2^{13} - 2 = 8192$ host)
- Determino la subnet mask: dai 32 bit complessivi sottraggo quelli dedicati agli host e ottengo $32 - 13 = 19$ → la subnet mask avrà 19 bit a uno (a partire dal MSB) → **11111111.11111111.11100000.00000000** → **255.255.224.0**
- Determino l'indirizzo della prima sottorete (1° sottorete = numero 0_{10}) quindi tutti i bit dedicati al subnetting della subnet mask rappresentano lo zero decimale **000** e ovviamente quelli dedicati agli host sono messi a zero → **00000.00000000**. quindi, essendo un indirizzo di classe B il primo e il secondo byte rimangono invariati mentre agli altri 2 byte sostituirò i bit calcolati → l'indirizzo della prima sottorete sarà: **150.13.0.0**
- Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit della subnet mask dedicati a questa sottorete e ponendo a 1 i bit degli host →
 - Primo byte (invariato): → **10010110** → **150**
 - Secondo byte (invariato): → **00001101** → **13**
 - Terzo byte → **00011111** → **31**

- d. Quarto byte → **11111111** → **255**
Indirizzo di broadcast → **150.13.31.255**
7. Determino il range di indirizzi utile: **150.13.0.1 – 150.13.31.254**
18. Considero la seconda sottorete con più host → la sottorete B e calcolo l'indirizzo di sottorete come quello successivo all'indirizzo di broadcast precedente: $150.13.31.255 + 1 =$ **150.13.32.0**
19. Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit dedicati al net-ID e subnet-id e ponendo a 1 i bit degli host →
- Primo byte (invariato): → **150**
 - Secondo byte (invariato) → **13**
 - Terzo byte **00100000** → **32**
 - Quarto byte → **00000000**
→ **00111111.11111111** → Indirizzo di broadcast → **150.13.63.255**
8. Determino il range di indirizzi utile: **150.13.32.1 – 150.13.63.254**
20. Considero la terza sottorete → la sottorete C e calcolo l'indirizzo di sottorete come quello successivo all'indirizzo di broadcast precedente: $150.13.63.255 + 1 =$ **150.13.64.0**
21. Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit dedicati al net-ID e subnet-id e ponendo a 1 i bit degli host →
- Primo byte (invariato): → **150**
 - Secondo byte (invariato) → **13**
 - Terzo byte **01000000** → **64**
 - Quarto byte → **00000000**
→ **01011111.11111111** → Indirizzo di broadcast → **150.13.95.255**
9. Determino il range di indirizzi utile: **150.13.64.0 – 150.150.95.254**
10. **Definisco il piano di indirizzamento:**

Sottorete	Indirizzo di sottorete	Indirizzo di broadcast	Subnet mask	Primo IP utile	Ultimo IP utile
B	150.13.0.0	150.150.31.255	255.255.224.0	150.13.0.1	150.150.31.254
C	150.13.32.0	150.150.63.255	255.255.224.0	150.13.32.1	150.150.63.254
A	150.13.64.0	150.150.95.255	255.255.224.0	150.13.64.1	150.150.95.254

ESERCIZIO 3 (Classe A): Dato l'indirizzo di rete 12.0.0.0 realizzare 3 sottoreti (A,B,C) aventi le seguenti caratteristiche:

- A: 6300 host
- B: 320 host
- C: 150 host

Completare la tabella del Piano di indirizzamento generico

SOLUZIONE ESERCIZIO 3

- Determino la classe di indirizzo 12.0.0.0 convertendo il byte più significativo: $(12)_{10} = (00001100)_2$. Poiché il primo bit è 0 → è un indirizzo di classe A perciò avrà una struttura del tipo N.H.H.H.
- Il subnetting può essere fatto sui primi 3 byte
- Considero la sottorete con più host → la sottorete A e determino il numero di bit necessari ad indirizzare 6300 host. $\text{Max Int } \log_2 6302 = 13$. Occorrono 13 bit
- Determino la subnet mask: dai 32 bit complessivi sottraggo quelli dedicati agli host e ottengo $32 - 13 = 19$ → la subnet mask avrà 19 bit a uno (a partire dal MSB) → **11111111.11111111.11100000.00000000** → **255.255.224.0**
- Determino l'indirizzo della prima sottorete (1° sottorete = numero 0_{10}) quindi tutti i bit dedicati al subnetting della subnet mask rappresentano lo zero decimale **00000000.000** e ovviamente quelli dedicati agli host sono messi a zero → **00000.00000000**. quindi, essendo un indirizzo di classe A il primo byte rimane invariato mentre agli altri byte sostituirò i bit calcolati → l'indirizzo della prima sottorete sarà: **12.0.0.0**

16. Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit della subnet mask dedicati a questa sottorete e ponendo a 1 i bit degli host →
- Primo byte (invariato): → 00001100 → 12
 - Secondo byte → 00000000 → 0
 - Terzo byte → 00011111 → 31
 - Quarto byte → 11111111 → 255
- Indirizzo di broadcast → 12.0.31.255
17. Determino il range di indirizzi utile: 12.0.0.1-12.0.31.254
22. Considero la seconda sottorete con più host → la sottorete B e calcolo l'indirizzo di sottorete come quello successivo all'indirizzo di broadcast precedente: 12.0.31.255 + 1 = 12.0.32.0
23. Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit dedicati al net-ID e subnet-id e ponendo a 1 i bit degli host →
- Primo byte (invariato): → 12
 - Secondo byte 00000000 → 0
 - Terzo byte 00100000 → 32
 - Quarto byte → 00000000
- 00111111.11111111 → Indirizzo di broadcast → 12.0.63.255
24. Determino il range di indirizzi utile: 12.0.32.1-12.0.63.254
25. Considero la terza sottorete → la sottorete C e calcolo l'indirizzo di sottorete come quello successivo all'indirizzo di broadcast precedente: 12.0.63.255 + 1 = 12.0.64.0
26. Calcolo l'indirizzo di broadcast di questa sottorete lasciando invariati i bit dedicati al net-ID e subnet-id e ponendo a 1 i bit degli host →
- Primo byte (invariato): → 12
 - Secondo byte 00000000 → 0
 - Terzo byte 01000000 → 64
 - Quarto byte → 00000000
- 01011111.11111111 → Indirizzo di broadcast → 12.0.95.255
27. Determino il range di indirizzi utile: 12.0.64.1-12.0.95.254
28. Definisco il piano di indirizzamento:

Sottorete	Indirizzo di sottorete	Indirizzo di broadcast	Subnet mask	Primo IP utile	Ultimo IP utile
B	12.0.0.0	12.0.31.255	255.255.224.0	12.0.0.1	12.0.31.254
A	12.0.32.0	12.0.63.255	255.255.224.0	12.0.32.1	12.0.63.254
C	12.0.64.0	12.0.95.255	255.255.224.0	12.0.64.1	12.0.95.254