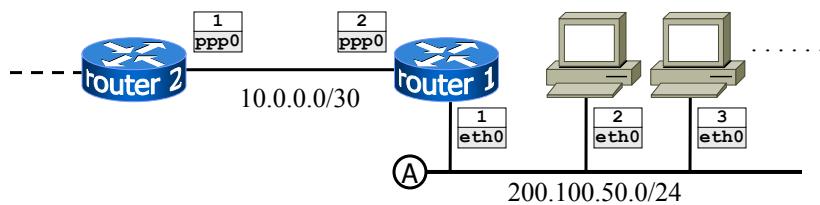


## Esercitazione subnetting

- scenario 1: singola lan
- la società Dollaroni S.p.A. ottiene il blocco di indirizzi IP 200.100.50.0/24 (cioè con netmask 255.255.255.0)
  - viene configurata una singola rete connessa ad Internet tramite il router 1



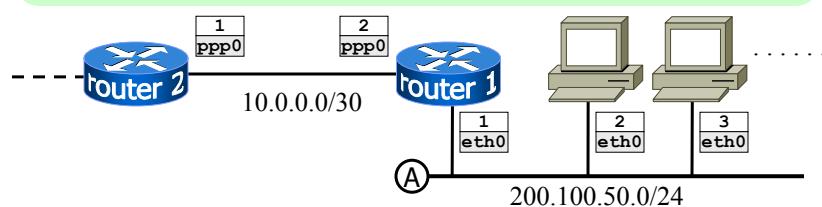
# 1000-subnetting-00

## scenario 1: singola lan

- quante macchine possono essere attestate sulla lan 200.100.50.0/24 (oltre al router 1)?
- qual'è l'indirizzo di broadcast della lan A?
- come è fatta la tabella di instradamento del router 1?

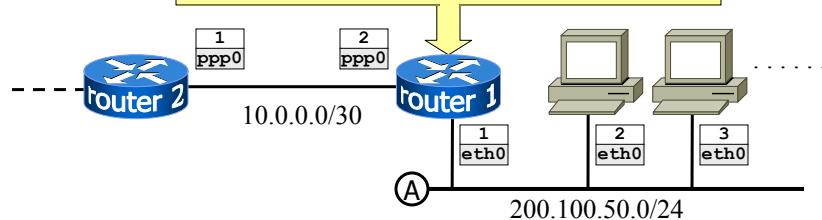
considera che:

$$/30 = \underbrace{1111\ 1111}_{255}.\underbrace{1111\ 1111}_{255}.\underbrace{1111\ 1111}_{255}.\underbrace{1100}_{255-3=252} = 255.255.255.252$$



## scenario 1: singola lan

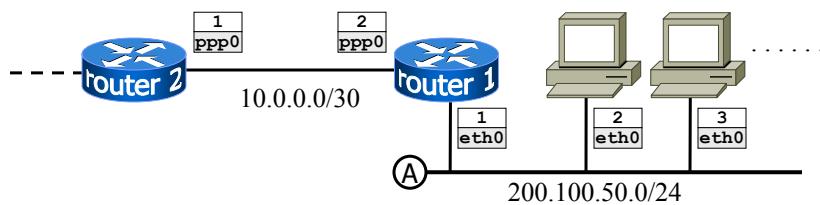
subnet	netmask	int	next hop
200.100.50.0	255.255.255.0	eth0	d.c.
10.0.0.0	255.255.255.252	ppp0	d.c.
0.0.0.0	0.0.0.0	ppp0	10.0.0.1



# 1000-subnetting-00

## scenario 1: singola lan

- quante macchine possono essere attestate sulla lan 10.0.0.0/30?
- qual'è l'indirizzo di broadcast della lan 10.0.0.0/30? (a proposito, viene mai utilizzato?)

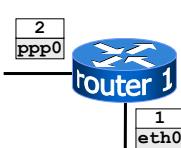


## scenario 1: singola lan

- come si comporta il router 1 quando riceve (dalla linea ppp) un pacchetto destinato a 200.100.50.25?
- e quando riceve (dalla lan) un pacchetto destinato a 200.100.51.25?
- e quando riceve (dalla lan) un pacchetto destinato a 10.0.0.1?

considera che:

200.100.50.25	=	1100 1000.0110 0100.0011 0010	/24	/30
200.100.51.25	=	1100 1000.0110 0100.0011 0011	0001 1001	
10.0.0.1	=	0000 1010.0000 0000.0000	0000 0001	

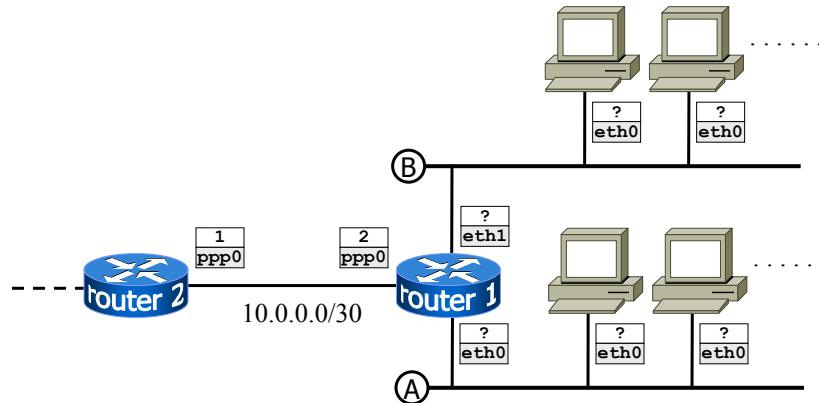


subnet	netmask	int	next hop
200.100.50.0	255.255.255.0	eth0	d.c.
10.0.0.0	255.255.255.252	ppp0	d.c.
0.0.0.0	0.0.0.0	ppp0	10.0.0.1

# 1000-subnetting-00

## scenario 2: due subnet

- la società Dollaroni S.p.A. acquisisce dei nuovi locali in un edificio adiacente e divide le sue macchine tra le due sedi
- quale configurazione IP si può adottare?



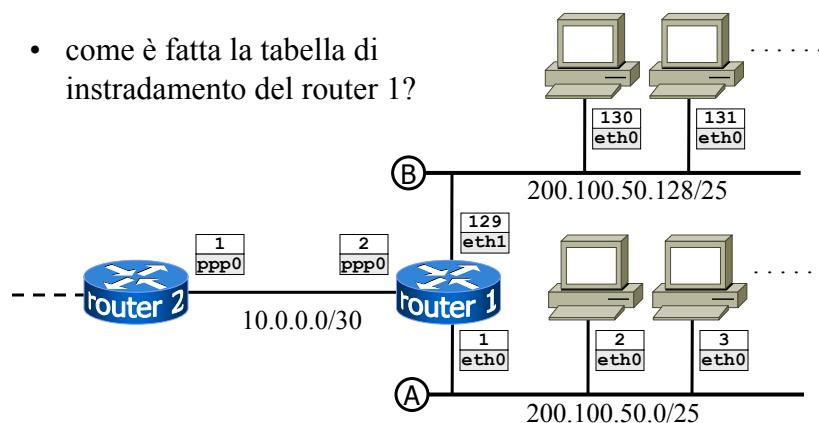
## scenario 2: due subnet

considera che:

$$\textcircled{A} \begin{bmatrix} 200.100.50.0 & = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.0000\ 0000 \\ 200.100.50.127 & = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.0111\ 1111 \end{bmatrix}_{128}^{/25}$$

$$\textcircled{B} \begin{bmatrix} 200.100.50.128 & = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1000\ 0000 \\ 200.100.50.255 & = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1111\ 1111 \end{bmatrix}_{128}^{/25}$$

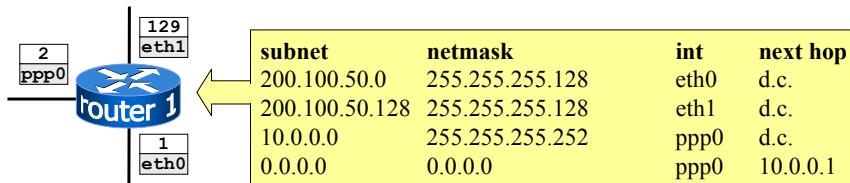
- come è fatta la tabella di instradamento del router 1?



# 1000-subnetting-00

## scenario 2: due subnet

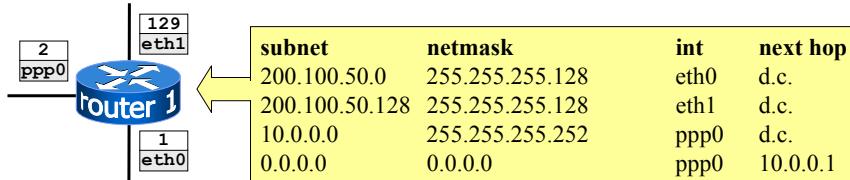
indirizzi da 128 a 255 /25  
200.100.50.128 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.1000 0000  
200.100.50.255 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.1111 1111  
netmask  
255.255.255.128 = 1111 1111.1111 1111.1111 1111.1000 0000



indirizzi da 0 a 127 /25  
200.100.50.0 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.0000 0000  
200.100.50.127 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.0111 1111  
netmask  
255.255.255.128 = 1111 1111.1111 1111.1111 1111.1000 0000

## scenario 2: due subnet

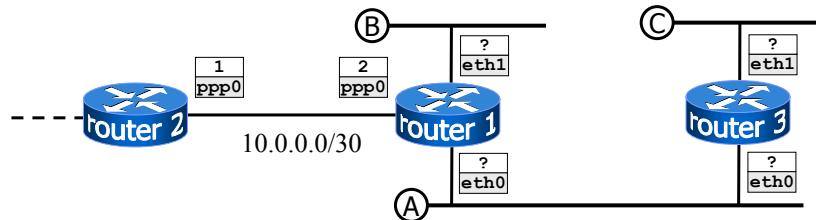
- dove vengono inoltrati dal router 1 i pacchetti:  
200.100.50.100,  
200.100.50.200,  
200.200.200.200?



considera che: /25 /30  
200.100.50.100 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.0110 0100  
200.100.50.200 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.1100 1000  
200.200.200.200 = 1100 1000.1100 1000.1100 1000.1100 1000

## scenario 3: amministrazione e dipartimenti

- la società Dollaroni S.p.A. subisce una riorganizzazione interna in cui le risorse vengono distribuite nella amministrazione (che ospita la metà delle macchine) e in due dipartimenti (che si dividono le restanti), secondo lo schema disegnato qui sotto
- quale configurazione IP si può adottare?

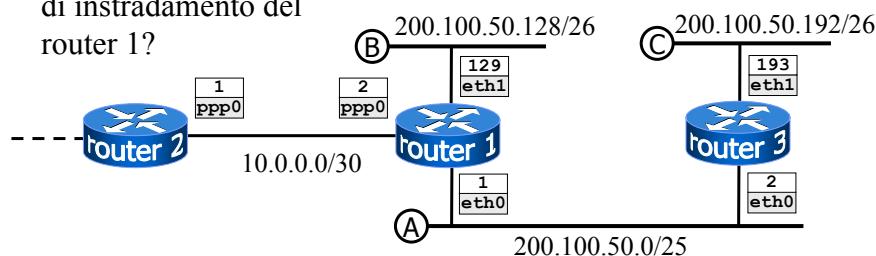


## scenario 3: amministrazione e dipartimenti

considera che:

Ⓐ	$200.100.50.0 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.0000\ 0000$	$200.100.50.127 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.0111\ 1111$	128	/25
Ⓑ	$200.100.50.128 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1000\ 0000$	$200.100.50.191 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1011\ 1111$	64	
Ⓒ	$200.100.50.192 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1100\ 0000$	$200.100.50.255 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1111\ 1111$	64	
				/26

- come è fatta la tabella di instradamento del router 1?



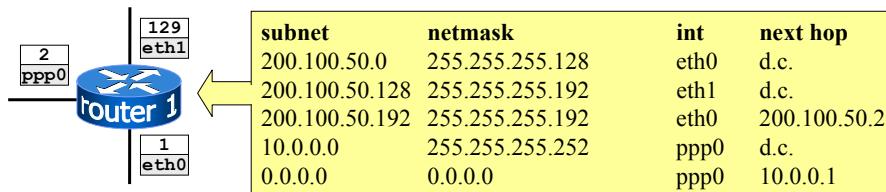
# 1000-subnetting-00

## scenario 3: amministrazione e dipartimenti

indirizzi da 128 a 191

200.100.50.128 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.1000 0000  
200.100.50.191 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.1011 1111

/26



indirizzi da 0 a 127

200.100.50.1 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.0000 0000  
200.100.50.127 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.0111 1111

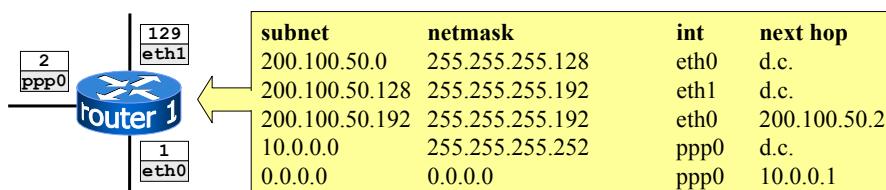
/25

indirizzi da 192 a 255

255.255.255.192 = 1111 1111.1111 1111.1111 1100 0000  
255.255.255.255 = 1111 1111.1111 1111.1111 1111 1111

/26

## scenario 3: amministrazione e dipartimenti



- dove vengono inoltrati dal router 1 i pacchetti:

200.100.50.100,  
200.100.50.150,  
200.100.50.200?

considera che:

200.100.50.100 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.0110 0100  
200.100.50.150 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.1001 0110  
200.100.50.200 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.1100 1000

/25

/26

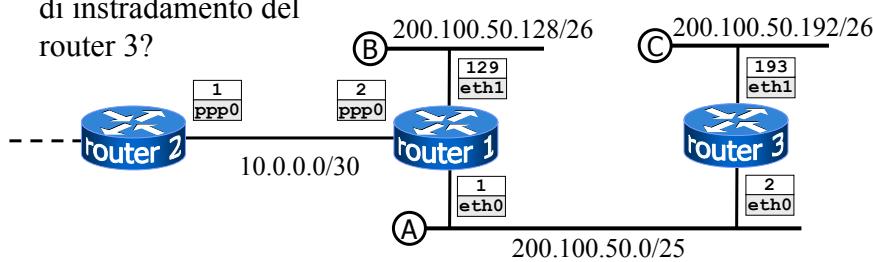
# 1000-subnetting-00

## scenario 3: amministrazione e dipartimenti

tabella di instradamento del router 1

subnet	netmask	int	next hop
200.100.50.0	255.255.255.128	eth0	d.c.
200.100.50.128	255.255.255.192	eth1	d.c.
200.100.50.192	255.255.255.192	eth0	200.100.50.2
10.0.0.0	255.255.255.252	ppp0	d.c.
0.0.0.0	0.0.0.0	ppp0	10.0.0.1

- come è fatta la tabella di instradamento del router 3?



## scenario 3: amministrazione e dipartimenti

subnet	netmask	int	next hop
200.100.50.0	255.255.255.128	eth0	d.c.
200.100.50.128	255.255.255.192	eth0	200.100.50.1
200.100.50.192	255.255.255.192	eth1	d.c.
10.0.0.0	255.255.255.252	eth0	200.100.50.1
0.0.0.0	0.0.0.0	eth0	200.100.50.1

- dove vengono inoltrati dal router 3 i pacchetti:

200.100.50.100,  
200.100.50.150,  
200.100.50.200?

considera che:

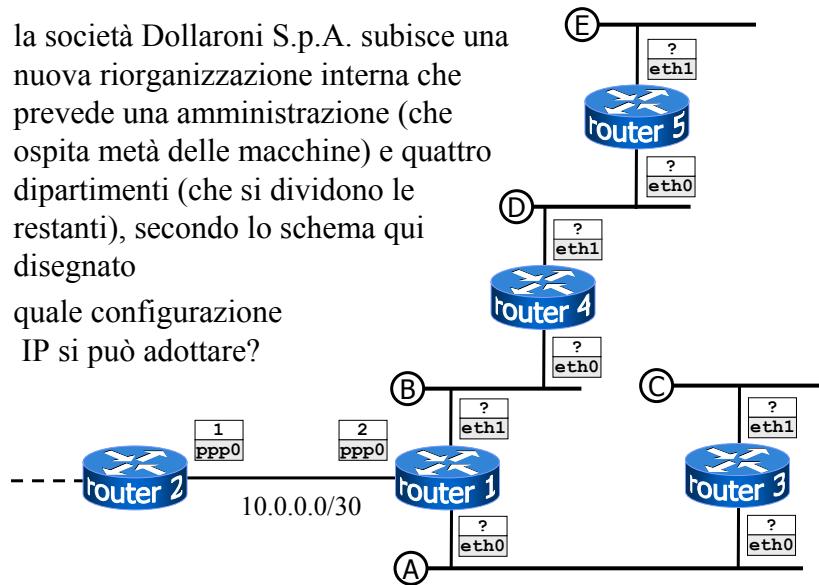
200.100.50.100 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.0110 0100  
200.100.50.150 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.1001 0110  
200.100.50.200 = 1100 1000.0110 0100.0011 0010.1100 1000

/25

/26

## scenario 4: quattro dipartimenti

- la società Dollaroni S.p.A. subisce una nuova riorganizzazione interna che prevede una amministrazione (che ospita metà delle macchine) e quattro dipartimenti (che si dividono le restanti), secondo lo schema qui disegnato
- quale configurazione IP si può adottare?



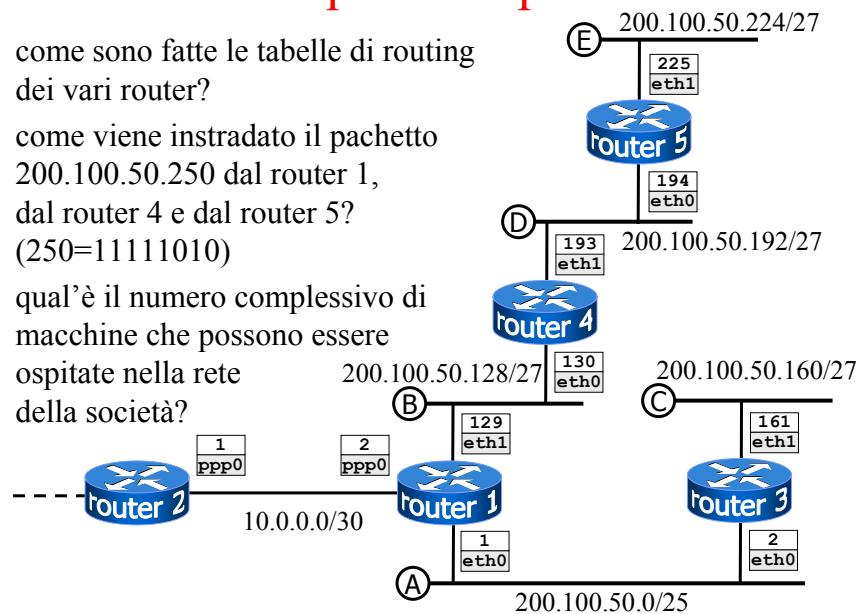
## scenario 4: quattro dipartimenti

considera che:

Ⓐ	$200.100.50.0 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.0000\ 0000$	/25	}	128
	$\dots$			
Ⓑ	$200.100.50.127 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.0111\ 1111$	/25	}	32
	$200.100.50.128 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1000\ 0000$	/25		
Ⓒ	$200.100.50.159 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1001\ 1111$	/25	}	32
	$200.100.50.160 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1010\ 0000$	/25		
Ⓓ	$200.100.50.191 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1011\ 1111$	/25	}	32
	$200.100.50.192 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1100\ 0000$	/25		
Ⓔ	$200.100.50.223 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1101\ 1111$	/25	}	32
	$200.100.50.224 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1110\ 0000$	/25		
	$200.100.50.255 = 1100\ 1000.0110\ 0100.0011\ 0010.1111\ 1111$	/25		
		/27		
		$/27 = 1111.1111.1111.1111.1111.1110\ 0000 = 255.255.255.224$		

## scenario 4: quattro dipartimenti

- come sono fatte le tabelle di routing dei vari router?
- come viene instradato il pacchetto 200.100.50.250 dal router 1, dal router 4 e dal router 5? ( $250=11111010$ )
- qual'è il numero complessivo di macchine che possono essere ospitate nella rete della società?



## scenario 5: razionalizzazione del routing

- supponi di voler razionalizzare il routing come nel disegno
- immagina che la rete E debba ospitare un massimo di 13 macchine
- quale configurazione IP si può adottare?
- come sarebbe la tabella di instradamento del router 1?

