

Programmazione, appello 01/02/2010

Esercizi 1, 2: Una griglia di $N \times N$ caselle rappresenta una rete formata di canali a *senso unico*, che verrà percorsa da messaggi. Chiamando NODI i numeri i tali che $0 \leq i < N$, la griglia dice quando un nodo i può consegnare *direttamente* un messaggio ad altro nodo j —esprimiamo questo dicendo che c'è un CANALE da i a j . La trasmissione può avvenire anche tramite nodi intermedi: affinché un nodo i possa inviare messaggi al nodo h occorre che

- $h = i$, oppure
- vi sia un canale da i a j , dove j può inviare messaggi al nodo h .

Esempio:

	0	1	2	3	4	5			0	1	2	3	4	5
0	·	·	·				\Rightarrow		·	⊙	·			
1					·							·		
2				·	·						⊙	·		
3					·	·						·	⊙	
4														
5														

I CAMMINI $(0, 2), (2, 3), (3, 5)$ e $(0, 3), (3, 5)$ mostrano che 0 può inviare messaggi a 5; invece, 1 *non* può inviare messaggi a 5.

1. Scrivere una classe che offra

- un metodo per riempire in modo casuale la griglia, rispettando (almeno approssimativamente) un rapporto indicato fra il numero di caselle occupate e il numero delle caselle libere (ad es., una casella occupata ogni 4 libere) e lasciando libera la diagonale (h, h) ; (10 punti)
- un metodo per stabilire se una lista di coppie di numeri descrive un cammino percorribile da un mittente a un destinatario dati. (8 punti)

2. Scrivere inoltre un metodo che, dati due nodi i, j , stabilisca se i può inviare messaggi a j e, in caso affermativo, fornisca come risultato (senza stamparlo) un cammino per la trasmissione. Assumete, per semplicità, che quando c'è un collegamento diretto fra due nodi i', j' valga sempre $i' < j'$. (10 punti)

Esercizio 3: Cosa sono le eccezioni? a che servono? come si usano? (4 punti)