

## 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			·	·	·						·	⊙	·		
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)