

## Esercizio 1

Si considera un problema già visto come Esercizio 2 nella settimana del 6/4. Si tratta di trovare un cammino in un array di bool a 2 dimensioni  $n \times n$  che rappresenta un campo minato con false=mina e 1=posizione safe.

Rispetto all'esercizio originale, nell'esercizio attuale, consideriamo che l'array bool che rappresenta il campo minato sia dinamico  $n \times n$  dove  $n$  viene letto all'inizio del main. L'array ha una sola dimensione, ma va visto come  $n \times n$ . La maggiore differenza è che vogliamo trovare una soluzione ricorsiva. Infatti si chiede di scrivere una funzione ricorsiva,

nodo\* searchPath(bool\*B, int r, int c, int n) che soddisfi le seguenti specifiche:

PRE=(B va visto come un array di bool[n][n],  $0 \leq r \leq n-1$ ,  $-1 \leq c \leq n$ ) si osservi che  $c$  potrebbe essere "fuori" da B.

POST=(se c'è un cammino dalla posizione  $c$  della riga  $r$  fino alla riga  $n-1$ , allora la funzione restituisce una lista concatenata i cui nodi contengono nel loro campo colonna le colonne del cammino più a sinistra che dalla riga  $i$ , colonna  $c$ , arriva fino alla riga  $n-1$ , se non c'è un tale cammino allora la funzione restituisce 0)

Viene dato un programma parziale che contiene la definizione della struttura nodo (con il suo costruttore) e contiene un main che legge  $n$  e  $n \times n$  valori 0/1 in B e soprattutto contiene un ciclo che invoca la funzione searchPath su tutti gli elementi della riga 0 di B fermandosi la prima volta che questa invocazione produce un risultato non 0, cioè quando viene trovato il cammino più a sinistra se, un cammino da 0 a  $n-1$  c'è. In questo ciclo sfruttiamo il fatto che la lista vuota è un puntatore nodo\* con valore 0 e 0 è anche il valore false. Al contrario una lista non vuota è un puntatore nodo\* con valore non 0 che usato come un bool è il valore true.

## Correttezza

Dimostrare la correttezza di searchPath rispetto alla PRE e POST date, usando l'induzione.