

## Corso di Laboratorio di Calcolo - Esercitazione 9 - Il bosco

Scrivere un programma, chiamato **esercitazione9.c** che calcoli la lunghezza media del percorso compiuto da una palla di cannone sparata attraverso un bosco di alberi.

Il bosco è schematizzato come segue. Gli alberi si trovano su file orizzontali parallele (asse x): le file distano 5m l'una dall'altra lungo l'asse y. La prima fila coincide con l'asse x. In tutto ci sono 20 file.

In ogni fila si trova un numero casuale di alberi. Gli alberi sono tutti uguali, di larghezza 1 m e spessore trascurabile. Ogni fila del bosco è sempre lunga 25 m. La posizione di ogni albero può essere espressa come un numero intero, che rappresenta la "casella" della fila in cui si trova l'albero stesso. Gli alberi di una fila possono anche essere adiacenti.

Una palla di cannone è schematizzata come un punto associato a una coordinata  $X_P$  intera e compresa tra 0 e 24. La palla è sparata in direzione perpendicolare alle linee di alberi (asse y) su un piano orizzontale. Dalla prima fila la palla può percorrere al massimo 100 m (gittata massima). Per ogni albero che incontra la sua gittata diminuisce di 10 m.

Si tirano  $N_P$  palle di cannone, per ciascuna si calcola la lunghezza del percorso e alla fine si calcola la media.

Il programma deve :

- Stampare una breve descrizione di cosa fa.
- Chiamare una funzione **bosco** di tipo void che genera il bosco come array bidimensionale **tree[K][T]** dove **K** indica la fila, da 0 a 19 e **T** indica la posizione dell'albero. Nella funzione bisogna:
  - generare il numero (variabile)  $N_{tree}$  di alberi per fila con  $3 \leq N_{tree} \leq 7$
  - assegnare le posizioni degli alberi nella fila generando un numero a caso tra 0 e 24

Esempio: nella fila 0 ( **tree[0][T]** ) vengono generati 5 alberi che, casualmente, vengono posti nelle posizioni **T= 3,4,9,15,21**. Nella fila 1 ( **tree[1][T]** ) vengono generati 3 alberi che, casualmente, vengono posti nelle posizioni **T= 1,4,22** etc.

- Chiedere all'utente di inserire il valore, intero, di  $N_P$  che rappresenta il numero di colpi sparati. Deve valere  $10 \leq N_P < 50$ . Se  $N_P$  non rispetta le condizioni indicate, deve stampare un messaggio di errore e il dato va richiesto di nuovo finchè non sia valido.
- Eseguire un ciclo su  $N_P$  in cui per ogni colpo:
  1. generare a caso la posizione  $X_P$  della palla di cannone tra 0 e 24;
  2. verificare fila per fila, chiamando una funzione, se la palla di cannone ha colpito un albero o no, e calcolare la gittata residua della palla;
  3. calcolare infine la gittata massima percorsa, che sarà o 100 m se la palla non ha incontrato nessun albero o minore, in base al numero di alberi incontrati;
  4. memorizzare tale gittata in un array **range**
- Infine chiamare una funzione **void** che calcola la media dei valori nell'array **range** e ne stampa il risultato sullo schermo in modo chiaro.