

# Programmazione I – Informatica Generale

## Prova di Programmazione - 19 Dicembre 2008 - 2ore45min

Partendo dal frammento di codice fornito, scrivere un programma di gestione di una sequenza di cantieri lungo una (unica) strada. Ciascun cantiere è individuato da una terna (*chilometro di inizio, chilometro di fine, nome del cantiere*). I chilometri si contano a partire da 0 e sono valori interi, e si supponga che non vi sia limite superiore alla lunghezza della strada. Due cantieri non possono essere sovrapposti. Oltre a chiedere all'avvio il numero massimo di cantieri possibili (assumere che la presenza di un numero di cantieri minore di quello massimo non sia un problema) ed inizializzare opportunamente la sequenza (all'inizio è vuota), il programma deve fornire le seguenti funzionalità:

1. Inserimento in ordine di un numero dato di cantieri: l'utente inserisce prima il numero di cantieri che vuole inserire nella sequenza, quindi i cantieri in ordine di chilometro di inizio. Ad esempio, l'inserimento della seguente sequenza di due cantieri sarebbe valido: (1, 4, "c1"), (10, 11, "c2"). Al contrario, ciascuna delle seguenti due sequenze di due cantieri non sarebbe valida: (5, 6, "c1"), (2, 4, "c2") e (1, 4, "c1"), (3, 8, "c2"). Questa funzionalità può essere invocata solo se non è correntemente presente alcun cantiere.
2. Stampa della sequenza di cantieri: si stampano tutti i dati di ciascun cantiere su *stdout*.
3. Memorizzazione della sequenza di cantieri (di tutte le informazioni ad essa relative) in un file di testo dal nome definito a tempo di scrittura del programma.
4. Caricamento della sequenza di cantieri da un file di testo dal nome definito a tempo di scrittura del programma. Il contenuto della sequenza letta dal file sostituisce quello della sequenza correntemente in memoria (che quindi è persa). Se la sequenza letta dal file ha lunghezza massima diversa da quella correntemente in memoria si modifica anche la lunghezza massima della sequenza.
5. Inserimento di un nuovo cantiere nella sequenza. L'inserimento deve preservare l'ordinamento della sequenza per chilometro di inizio. Ad esempio, se, a partire dalla sequenza (1, 4, "c1"), (10, 11, "c2") si inserisce il cantiere (5, 9, "c3"), la nuova sequenza deve essere: (1, 4, "c1"), (5, 9, "c3"), (10, 11, "c2").
6. Rimozione di parte di un cantiere: si chiedono all'utente solo il chilometro di inizio ed il chilometro di fine del tratto di strada da cui il cantiere deve essere rimosso. Il tratto di strada deve essere contenuto all'interno di un qualche cantiere o al più coincidere con l'intero cantiere. Se la rimozione spezza in due un cantiere, ne nascono due con lo stesso nome (purché ci sia spazio nella sequenza). Altrimenti il cantiere sarà accorciato a sinistra o a destra. Ad esempio, se, a partire dalla sequenza (1, 4, "c1"), (10, 11, "c2") si rimuovono i chilometri di cantiere da 2 a 3, si ottiene la sequenza (1, 2, "c1"), (3, 4, "c1"), (10, 11, "c2"). Se infine la rimozione riguarda un intero cantiere, il cantiere viene eliminato del tutto dalla sequenza.

Gestire opportunamente le situazioni di errore, tranne l'*overflow* e l'inserimento di dati in formato errato da parte dell'utente

---

### REGOLE

- Per superare la prova, il programma deve essere almeno perfettamente funzionante nelle parti 1, 2, e 3. Il voto ottenuto in questo caso è 18.
- Ciascuna funzionalità DEVE essere implementata mediante almeno una funzione.
- Il voto massimo (almeno 30) si ottiene se
  - a) il programma è perfettamente funzionante in tutte le sue parti
  - b) tutte i principi di ingegneria del codice visti nel corso sono stati applicati