

# Esame di Programmazione

## 12 giugno 2023

### Corso di Laurea in Ingegneria e Scienze Informatiche

Tempo a disposizione: 2 h

I compiti NON adeguatamente commentati NON saranno corretti.

Utilizzare i **NOMI** di campi, strutture e funzioni come **SPECIFICATI** nel testo

Un ospedale gestisce i propri medici e i loro turni di lavoro tramite il proprio sistema informativo.

Le informazioni relative ai medici devono essere mantenute in un **vettore medici allocato dinamicamente** e ordinato in maniera **crescente** per *id\_medico* contenente 200 strutture *medico* così composte: campo *id\_medico* (stringa di massimo 12 caratteri utili), campo *reparto* (stringa di massimo 5 caratteri utili), campo *turni* (vettore di 7 **strutture singolo\_turno** contenenti il campo *numero\_pazienti* (il numero di pazienti che quel medico deve visitare nel corrispondente turno di lavoro per lo specifico giorno, sapendo che al massimo tale numero può essere 4 perché ogni medico in ogni turno può visitare al massimo 4 pazienti) e il campo *id\_turno* (un intero fra 1 e 8 che identifica il numero del turno di lavoro fra gli 8 possibili che il medico deve fare nello specifico giorno).

Le informazioni relative agli appuntamenti della settimana che i pazienti vogliono prenotare sono memorizzate in un file di testo *appuntamenti.txt* che contiene per ogni riga un appuntamento di un paziente nel seguente formato: *id\_paziente* del paziente che ha richiesto l'appuntamento (stringa di massimo 12 caratteri utili), *id\_medico* del medico richiesto (stringa di massimo 12 caratteri utili), *codice\_richiesta\_prestazione* (stringa di massimo 25 caratteri utili), *turno\_richiesto* (intero fra 1 e 8), *giorno\_richiesto* (intero fra 1 e 7). All'interno del file *appuntamenti.txt* si possono trovare in differenti righe di testo differenti appuntamenti richiesti dallo stesso paziente, **anche** per medici differenti. Il campo *id\_medico* riporta dopo il simbolo "-" l'indicazione del reparto a cui afferisce il medico. Ad esempio, se 34 è l'identificativo del reparto di ortopedia e 21 è quello del reparto di oculistica, le righe del file *appuntamenti.txt* potrebbero essere:

```
2-145 1-21 oculistica_base 2 4
2-221 1-34 ortopedia_controllo 5 3
2-456 1-21 oculistica_pre_operatoria 8 6
2-456 1-34 ortopedia_lastra 1 2
2-153 1-21 oculistica_base 1 3
2-333 1-21 oculistica_avanzata 1 4
...
```

**(4 punti) Definire** le strutture dati necessarie a memorizzare le informazioni descritte. Inoltre, predisporre il codice essenziale del *main()* in cui si usano le funzioni definite.

**(14 punti) Implementare** una funzione *leggi\_appuntamenti* che prenda come parametro il nome del file di testo, legga i dati di tutti gli appuntamenti dal file e inizializzi il vettore *medici*. Qualora un turno risultasse pieno (4 pazienti) allora la richiesta va inserita

in un vettore *esuberi* nell'elemento di indice indicato dal reparto del medico che è in esubero (ad esempio, se l'esubero è riferito al medico con *id\_medico* 1-21 allora la richiesta va inserita nell'elemento di indice 21 del vettore *esuberi*). Il vettore *esuberi* contiene strutture di tipo *esubero* composte dal solo campo *turni*.

**(3 punti) Implementare** una funzione **ricorsiva** *stampa\_esuberi* che prenda in input il vettore *esuberi* e stampi il numero totale di pazienti in esubero per ogni giorno della settimana.

**(9 punti) Implementare** una funzione *occupazione\_reparti* che, preso il vettore *medici* costruito nella prima funzione, restituisca la percentuale di occupazione di ogni reparto calcolata come media della percentuale di occupazione di ogni medico che afferisce al reparto (sapendo che il numero massimo di pazienti che ogni medico di ogni reparto può visitare in una settimana è pari a  $7\text{giorni} \times 8\text{turni} \times 4\text{pazienti} = 224\text{ pazienti}$ ), stampando anche l'identificativo del reparto.