

Fondamenti di Informatica – A.A. 2023-2024

Proff. Salvatore Andolina, Daniele Braga, Vincenzo Caglioti, Maristella Matera
Appello del 13/02/2024



POLITECNICO
MILANO 1863

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____ Voto: _____/30

Quesito	1	2.1	2.2	3	4	Tot
Punteggio Max	4	8	4	6	8	30
Valutazione						

Istruzioni:

- Il tempo massimo a disposizione per svolgere la prova è di 2h.
- È vietato comunicare, consultare appunti e utilizzare calcolatrici, telefoni, PC o qualsiasi dispositivo elettronico.
- Il voto minimo per superare la prova è 18.

Quesito 1 (4 punti). Codifica Binaria.

Sono dati i due numeri $A = -$ sessantadue e $B = +$ cinquantasette. Sia k_A il minimo numero di bit necessari per rappresentare A in base 2 complemento a 2; sia k_B il minimo numero di bit necessari per rappresentare B in base 2 complemento a 2.

Dopo aver constatato che k_A e k_B sono uguali (sia k il loro valore comune), scrivere il valore della differenza $V - R$ dove:

- V è il valore corretto V di $A - B$ e
- R è il risultato dell'operazione $A - B$ che si otterrebbe operando sulle rappresentazioni su k bit.

Quesito 2 (12 punti). File.

Un'azienda ha dotato i propri dipendenti di un sensore che emette un codice numerico ogni volta che un dipendente attraversa la porta d'ingresso/uscita dell'azienda. L'azienda ha meno di 100 dipendenti. A ogni attraversamento, il sensore registra ora e minuti del passaggio, insieme al codice del dipendente (un codice alfanumerico di max 4 caratteri).

Le registrazioni di una giornata sono memorizzate in un file composto da righe, ciascuna corrispondente a un passaggio e composta da tre campi: ora, minuti, codice_dipendente. Es.:

8 30 a123

8 31 z312

12 00 z312

12 10 a123

Si può assumere che le registrazioni nel file siano ordinate temporalmente e che per ogni dipendente che risulti presente ci siano al massimo due registrazioni (una in entrata e una in uscita).

Punto 1 (8 punti). Si codifichi una funzione in C che, ricevuti come parametri il puntatore al file e il codice di un dipendente, calcoli e restituisca al chiamante, per il dipendente specificato, il numero totale di minuti lavorati. Se il dipendente non risulta presente, la funzione restituisce 0.

Es.: considerando il contenuto del file riportato sopra, per il codice a123 la funzione restituirà 220. Per il codice b222 restituirà 0.

Punto 2 (4 punti). Si sviluppi un programma (main) che riceve sulla linea di comando un primo parametro, che rappresenta il nome del file contenente gli attraversamenti e, ****opzionalmente****, un secondo parametro che rappresenta il codice numerico di un dipendente:

- Se il programma viene invocato con due parametri sulla linea di comando (è presente il codice del dipendente), allora invoca la funzione definita al punto 1 e stampa, per il dipendente specificato, il numero totale di minuti lavorati.
- Se invece il programma viene invocato con un solo parametro sulla linea di comando (il codice del dipendente è assente), il programma stampa i dati dei passaggi registrati in quel giorno, cioè l'intero contenuto del file.

Quesito 3 (6 punti). Funzioni ricorsive.

Si definisca una funzione ricorsiva `int coppie(int n)` che restituisce il numero di coppie di cifre uguali in posizioni adiacenti presenti nel numero n . Nel caso n sia negativo restituisce 0.

Esempi: `coppie(772211)` restituisce 3, `coppie(2344)` restituisce 1, `coppie(2)` restituisce 0, `coppie(888)` restituisce 2.

Quesito 4 (8 punti). Liste dinamiche

Dopo aver opportunamente definito i tipi di dati atti a rappresentare una lista dinamica di valori interi, si scriva una funzione `Lista MaggioriDiTuttiISuccessori(Lista pL)` che, ricevendo la testa di una lista dinamica di interi, la modifica eliminando da essa ciascun elemento E che sia minore di almeno uno degli elementi successivi a E .

Per esempio, se lista passata al sottoprogramma è

$L \rightarrow 3 \rightarrow 32 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 20 \rightarrow 17 \rightarrow 2 \rightarrow 17 \rightarrow 9 \rightarrow 7 \rightarrow 1 \rightarrow$, la lista modificata è $L \rightarrow 32 \rightarrow 20 \rightarrow 17 \rightarrow 17 \rightarrow 9 \rightarrow 7 \rightarrow 1 \rightarrow$

La funzione restituisce al chiamante la testa della lista modificata.