

Fondamenti di Informatica – A.A. 2022-2023

Ingegneria Informatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni

Proff. Daniele Braga, Vincenzo Caglioti, Maristella Matera

Appello del 14/06/2023



POLITECNICO
MILANO 1863

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

Quesito	1	2	3.1	3.2	3.3	4	Tot
Punteggio Max	4	8	5	5	2	6	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).

1. Si codifichino in complemento a 2 i numeri $A = +45_{10}$ e $B = -76_8$ sul numero minimo di bit necessario a rappresentare entrambi i numeri.
2. Si eseguano le operazioni $A+B$ e $A-B$, indicando esplicitamente se si verifica overflow. Si motivi la risposta e si mostrino i passaggi eseguiti.

Quesito 2. (8 punti). Una sequenza di caratteri è rappresentata da una **lista dinamica**. Scrivere una funzione che, ricevendo in ingresso una lista dinamica che rappresenta una sequenza di soli **caratteri alfabetici**, la comprime sostituendo ad ogni sottosequenza di almeno due caratteri alfabetici consecutivi uguali (ad esempio ..bbbb..), una coppia di caratteri (nell'esempio ..b4..) costituita dal carattere alfabetico che viene ripetuto e dalla cifra (un carattere compreso tra '2' e '9') che indica la lunghezza della sottosequenza.

Per esempio, la sequenza **sabbassasemmmmpre** diventa **sab3as2asem4pre**.

NOTA: si suppone che nella lista in ingresso non vi siano mai più di 9 caratteri alfabetici uguali consecutivi.

Quesito 3. (12 punti). L'app "hotel da incubo" individua i peggiori hotel di una città. L'app si basa sulle recensioni che i clienti rilasciano online, su una scala da 1 a 10, per tre parametri: servizi (*s*), pulizia (*pu*), posizione (*po*). Si vogliono definire quindi le funzioni che permettono di ritrovare l'hotel peggiore. Si tenga conto che per ogni hotel della città, è disponibile un file di testo che memorizza le recensioni dei clienti. **La prima riga del file riporta il nome dell'hotel, le righe successive riportano ognuna, in modo anonimo, triple di voti assegnati da un cliente ai 3 criteri *s*, *pu* e *po*.** Es. per l'hotel Excelsior:

Excelsior

8 9 7

9 10 10

5 6 5

Punto 1 (5 punti). Si scriva la funzione **voto_hotel** che, ricevuto come parametro **il nome di un file** con le recensioni di un singolo hotel, e ogni altro parametro ritenuto necessario, restituisca un voto aggregato per l'hotel ottenuto nel seguente modo:

1. Si calcola la media per il criterio *s*, la media per il criterio *pu*, la media per il criterio *po* (per es. per l'hotel Excelsior: media *s* = 7.3; media *pu* = 5; media *po* = 7.3)

2. Si calcola e si restituisce al chiamante la somma delle tre medie (es. per l'hotel Excelsior: 19.6)

Punto 2 (5 punti). Si supponga che un file aggiuntivo funga da **indice** e memorizzi i **nomi dei file testuali** con le recensioni di vari hotel di una città (non più di 50 hotel). Ogni riga memorizza il nome di un solo file. Es.:

excelsior.txt

roma.txt

italia.txt

... ..

Si scriva la funzione **incubo** che, ricevuto come parametro il nome del file indice, e ogni altro parametro ritenuto necessario, individui l'hotel con il punteggio più basso. Per ogni file elencato nel file indice, la funzione:

1. Richiama la funzione **voto_hotel** definita al punto precedente per calcolare il voto aggregato di ogni hotel.

Memorizza i valori ottenuti in un array i cui elementi sono struct con campi *<nome hotel, voto complessivo>*.

2. A partire dall'array costruito, individui e restituisca al chiamante l'hotel con il punteggio più basso.

Punto 3 (2 punti). Si scriva il main del programma, completo di ogni dichiarazione, in modo che, ricevuto come **parametri sulla linea di comando il nome del file indice**, invochi in modo opportuno le funzioni definite ai punti precedenti, quindi stampi un messaggio per visualizzare il nome e il voto dell'hotel peggiore.

Quesito 4. (6 punti). Scrivere una funzione che, ricevendo in ingresso una matrice di $N \times M$ interi (con $M > N$) e i soli parametri dimensionali necessari, verifichi la seguente condizione: per ogni k tra 1 e $N-1$, l'elemento di valore massimo della riga di indice k della matrice si trovi in posizione **più avanzata** rispetto all'elemento di valore massimo della riga precedente (di indice $k-1$). Si suppone che ciascuna riga della matrice contenga tutti valori distinti. La funzione dovrà restituire 1 se la condizione è verificata, 0 altrimenti. Per esempio: la matrice

1	3	8	2
10	5	12	3
3	2	12	16

non soddisfa la condizione, in quanto il massimo (12) della riga di indice $k = 1$ (la seconda) si trova in terza posizione, che NON è più avanzata rispetto alla posizione del massimo (8) della riga precedente. La condizione è invece soddisfatta dalla matrice

11	3	8	2
12	15	22	3
3	2	12	16

dove il massimo (22) della riga di indice $k=1$ si trova in terza posizione, più avanzata rispetto alla posizione del massimo (11) della riga precedente, e il massimo (16) della terza riga (indice $k = 2$) si trova in quarta posizione, che è più avanzata rispetto alla terza posizione dove si trova il massimo (22) della riga precedente.