

Fondamenti di Informatica - A.A. 2022-2023

Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione
Prof.ssa Cristiana Bolchini
Appello del 14/06/2023



POLITECNICO
MILANO 1863

Cognome	Nome	Matricola o Cod. Persona
---------	------	--------------------------

Quesito:	1	2	3	4	5	Totale
Valutazione massima (in /30):	4	5	6	8	7	30
Valutazione quesito in decimi (/10):						

INIZIARE LA SOLUZIONE DI OGNI
ESERCIZIO SU UNA PAGINA NUOVA

RESTITUIRE COMPILATO ANCHE
NEL CASO IN CUI SI RITIRA

Istruzioni:

- gli esercizi devono essere risolti utilizzando il C ANSI 89, in linea con quanto fatto durante il corso;
- non è possibile consultare libri, appunti, la calcolatrice o qualsiasi dispositivo elettronico, né comunicare;
- si può scrivere con qualsiasi colore, anche a matita, ad eccezione del rosso.
- Tempo a disposizione: 1h 40m

Stile del codice C:

- non è necessario inserire direttive `#include`;
- i commenti non sono necessari, ma potrebbero essere utili nel caso di errore;
- è possibile utilizzare sottoprogrammi di libreria ove non indicato diversamente.

Sapevo già programmare:

- No, non è vero in C in C++/C# in Python in Java in PHP/Javascript in VB* in altro linguaggio

Quesito 1 [4 pti]

Dati i due valori $X = 010101010101011_{2MS}$ e $Y = -AAAA_{16MS}$ effettuare la conversione in base 2, notazione complemento a 2 (2C2), di ognuno degli operandi sul numero **minimo** di bit necessari. Si effettuino quindi le operazioni $X+Y$ e $X-Y$ indicando esplicitamente se si verifica overflow o meno, e motivando la risposta. **Mostrare i passaggi fatti e motivare la risposta relativa all'overflow.**

Riportare nello spazio sottostante la codifica di X_{2C2} , Y_{2C2} e i risultati finali delle operazioni (tutti i passaggi devono essere sui fogli di protocollo), utilizzando solo le caselle necessarie (**allineati a destra**) ed indicando se si è verificato overflow (segnare la casella corrispondente).

X_{2C2}

Y_{2C2}

$X+Y_{2C2}$ OVF

$X-Y_{2C2}$ OVF

Quesito 2 [5 pti]

Scrivere un sottoprogramma che, ricevendo in ingresso un array di interi `valori` e qualsiasi altro parametro strettamente necessario, individui la più lunga sottosequenza di elementi consecutivi disposti in ordine crescente e *trasmetta* al chiamante l'indice dell'elemento iniziale di tale sottosequenza e la lunghezza della sottosequenza. Nel caso esistano più sottosequenze di ugual lunghezza massima, il sottoprogramma trasmette le informazioni relative all'ultima trovata.

Esempio:

`valori: 2 1 4 7 3 6 11 12 21 15 4 8`

risultati calcolati e trasmessi: 4, 5

Quesito 3 [6 pts]

Scrivere un sottoprogramma che, ricevuto in ingresso un valore intero positivo `val` (è senz'altro così) e un carattere `car`, visualizza `val` nel seguente formato: per ogni cifra, a partire dalla più significativa, visualizza su una riga un numero di caratteri `car` pari al valore della cifra. Per esempio, se il sottoprogramma riceve in ingresso `2451` e `*` il sottoprogramma visualizza

```
**
****
*****
*
```

Non si facciano assunzioni sulla dimensione del valore intero in ingresso. Non è consentito l'utilizzo di sottoprogrammi di libreria.

Quesito 4 [8 pts]

Scrivere un programma che riceve in ingresso da riga di comando tre informazioni:

- il nome di un file di testo,
- il numero `nr` di righe di un array bidimensionale, e
- il numero `nc` di colonne dello stesso array bidimensionale.

Il programma legge dal file i dati per visualizzare un array bidimensionale `nr × nc` di valori interi. Il contenuto del file è organizzato nel seguente modo: ogni coppia di numeri interi presente nel file `v e r` rappresenta il valore dell'array `v` e il numero di volte che deve essere ripetuto.

Esempio:

```
ingresso: matricenascosta.txt 5 4
contenuto del file: 2 3 0 1 12 2 5 8 9 0 10 6 9 2
risultato:
```

```
2 2 2 0
12 12 5 5
5 5 5 5
5 5 10 10
10 10 10 10
```

Note:

- Il contenuto del file è senz'altro compatibile con l'obiettivo (nel file c'è senz'altro un numero di coppie di valori sufficiente a definire il contenuto dell'array bidimensionale delle dimensioni ricevute in ingresso e non contiene valori negativi per il numero di ripetizioni) e non sono necessari controlli se non quelli standard di accesso al file
- non è consentito l'uso di sottoprogrammi della libreria `math.h`
- non è necessario memorizzare il contenuto dell'array bidimensionale, si desidera solo visualizzarlo
- la visualizzazione qua mostrata è formattata per una più facile comprensione ma non fa parte della richiesta

Quesito 5 [7 pts]

(1 pts) Definire un tipo di dato opportuno per la rappresentazione e manipolazione di una lista concatenata semplice di valori interi.

(6 pts) Scrivere un sottoprogramma che riceve in ingresso una lista per la gestione dei numeri interi e la **modifica** nel seguente modo: per ogni tripletta di valori, se il valore centrale è strettamente maggiore degli altri due, viene eliminato. Si noti che le triplette non sono sovrapposte e il numero degli elementi nella lista di partenza non è necessariamente multiplo di 3. Nel caso in cui gli ultimi elementi non formino una tripletta, non viene fatta alcuna operazione su questi. Non sono disponibili sottoprogrammi che manipolano liste: nel caso vengano utilizzati, devono essere sviluppati.

Esempio:

```
lista in ingresso: 1 -> 2 -> 3 -> 1 -> 7 -> 5 -> -4 -> 5 -> 4 -> 1 -> 2 -|
lista al termine: 1 -> 2 -> 3 -> 1 -> 5 -> -4 -> 4 -> 1 -> 2 -|
```