

Fondamenti di Informatica - A.A. 2018-2019

Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione
Prof.ssa Cristiana Bolchini
Appello del 17/06/2019



POLITECNICO
MILANO 1863

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

| | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|--------|
| Quesito: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Totale |
| Peso / Punti Max: | 5 | 3 | 7 | 8 | 7 | 30 |
| Valutazione in decimi (/10): | | | | | | |

INIZIARE LA SOLUZIONE DI OGNI
ESERCIZIO SU UNA PAGINA NUOVA

RESTITUIRE COMPILATO ANCHE
NEL CASO IN CUI SI RITIRI

Istruzioni:

- 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.

Quesito 1 [5 punti]

Dati i due numeri $A = -37_{10MS}$ e $B = -37_{16MS}$ effettuare la conversione in base 2, notazione complemento a 2 ($2C2$), sul numero minimo di bit necessari a rappresentare *entrambi* gli operandi. Si effettuino quindi le operazioni $A+B$ e $A-B$ indicando esplicitamente se si verifica overflow o meno, e motivando la risposta. Mostrare i passaggi fatti.

Riportare qua la codifica di A_{2C2} , B_{2C2} e i risultati finali delle operazioni, utilizzando solo le caselle necessarie (**allineati a destra**).

| | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| A_{2C2} : | <input type="text"/> | B_{2C2} : | <input type="text"/> |
| $(A + B)_{2C2}$: | <input type="text"/> | $(A - B)_{2C2}$: | <input type="text"/> |

Quesito 2 [3 punti]

Rappresentare il valore reale $A = 0x41888000$ (notazione IEEE754 espresso in base 16) in base 10, notazione modulo e segno. Mostrare i passaggi fatti.

Quesito 3 [7 punti]

Scrivere un sottoprogramma che ricevuto in ingresso un valore intero calcola e restituisce al chiamante il numero di cifre che compongono il numero e sono divisori del numero stesso. Per esempio, se in ingresso il sottoprogramma riceve il valore 12, il sottoprogramma restituisce 2 (1 è divisore di 12, 2 è divisore di 12). Se il sottoprogramma riceve il valore 1012, il sottoprogramma restituisce 3 (1 e 2 sono divisori di 1012 e l'1 compare due volte, 0 non lo è).

Quesito 4 [8 punti]

(6 punti) Si scriva un programma che legge da un file, il cui nome chiesto all'utente ha lunghezza massima di 30 caratteri, una sequenza (di lunghezza ignota, anche nulla) di valori interi separati da uno spazio. Il programma calcola per ciascun valore della sequenza tutti i numeri primi minori o uguali al valore stesso e salva nel file `primi.txt` su ogni riga la coppia valore e numero dei numeri primi trovati. Ad esempio, se il contenuto del file è il seguente:

```
1 12 33 7 9
```

il contenuto del file `primi.txt` sarà

```
1 0
12 5
33 11
7 4
9 4
```

(2 punti) Scrivere una variante del programma sopra richiesto, che acquisisca da riga di comando il nome del file sia il nome del file iniziale, sia quello del file in cui salvare il risultato dell'elaborazione. Un'esecuzione, da riga di comando, di esempio è:

```
contaprimi ./dati.txt ./risultati.txt
```

Limitarsi alla parte di dichiarazione delle variabili e all'acquisizione dei dati per poter poi procedere nell'algoritmo.

Quesito 5 [7 punti]

(6 punti) Scrivere un sottoprogramma `delfromlist` che ricevuta in ingresso una lista per la gestione dei numeri interi ed un intero x , elimini dalla lista tutti quegli elementi che compaiono almeno x volte, e restituisca la lista. Se per esempio il sottoprogramma riceve in ingresso la lista di seguito riportata ed il valore 3:

$$3 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4$$

il sottoprogramma restituisce la lista seguente

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 5 \rightarrow 4$$

(1 punto) Definire un tipo di dato opportuno per la lista.

Si considerino già disponibili (e quindi non da sviluppare) i sottoprogrammi seguenti:

```
/* inserisce in testa alla lista */
ilist_t * push(ilist_t *, int);
/* inserisce in coda alla lista */
ilist_t * append(ilist_t *, int);
/* elimina dalla lista il primo elemento */
ilist_t * pop(ilist_t *);
/* elimina dalla lista tutti gli elementi con il valore indicato */
ilist_t * delete(ilist_t *, int);
/* restituisce il riferimento all'elemento nella lista che ha il valore indicato, se esiste */
ilist_t * exists(ilist_t *, int);
/* restituisce il numero di elementi nella lista */
int length(ilist_t *);
/* elimina la lista */
ilist_t * emptylist(ilist_t *);
```