

Fondamenti di Informatica - A.A. 2017-2018

Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione
 Prof.ssa Cristiana Bolchini
 Appello del 02/07/2018



POLITECNICO
 MILANO 1863

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

Quesito:	1	2	3	4	5	Totale
Peso / Punti Max:	5	6	6	7	6	30
Valutazione in decimi (/10):						

INIZIARE LA SOLUZIONE DI OGNI ESERCIZIO SU UNA PAGINA NUOVA

RESTITUIRE COMPILATO ANCHE NEL CASO IN CUI CI SI RITIRA

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 45m

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 $A = -32_{16}$ e $B = +15_{10}$ effettuare la conversione in base 2, notazione complemento a 2, sul numero minimo di bit necessari a rappresentare gli operandi. Si effettuino poi, in tale rappresentazione, le operazioni $A+B$ e $A-B$ indicando esplicitamente se si verifica overflow o meno, e motivando la risposta. Mostrare i passaggi fatti e riportare qua solo i risultati finali (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 [6 punti]

Scrivere un sottoprogramma che ricevuta in ingresso una stringa la modifica in modo tale che la stringa finale sia quella iniziale, fatta scorrere a sinistra di una posizione, con il carattere riportato in coda. Se per esempio la stringa iniziale è `Esempio`, la stringa finale sarà `sempioE`.

Quesito 3 [6 punti]

Scrivere un sottoprogramma che ricevuto in ingresso un intero positivo conta e restituisce al chiamante il numero di cifre che compongono il numero in ingresso e ne sono divisori.

Quesito 4 [7 punti]

Scrivere un programma che acquisisce da riga di comando una stringa e visualizza 1 se la stringa è *buffa* 0 altrimenti. Per determinare se una stringa sia buffa, si proceda nel seguente modo. Si calcoli la stringa opposta (ovvero se la stringa iniziale è `abc` si calcola `cba`). Si procede poi per ciascuna stringa, calcolando le differenze in valore assoluto tra due caratteri adiacenti (ovvero per la prima stringa la differenza tra `a` e `b`, la differenza tra `b` e `c` e in modo analogo per la seconda). Se la sequenza delle differenze in valore assoluto è la stessa per entrambe le stringhe la stringa è buffa. Per esempio, la stringa `acxz` è buffa, la stringa `ivvkkx` non lo è.

(1 punto dei 6)

Versione con stringa acquisita da tastiera (ipotizzare una dimensione massima di 10 caratteri: -1 punto).

Quesito 5 [6 punti]

Scrivere un sottoprogramma in C `selectitems` che ricevuta in ingresso una lista per la gestione di valori interi e due interi `min` e `max` crea una nuova lista contenente tutti e soli i valori presenti nella lista di ingresso strettamente compresi tra `min` e `max`, ordinati in modo crescente e la restituisce al chiamante. La lista di partenza non deve essere modificata. Si considerino dati i sottoprogrammi i cui prototipi sono riportati nel seguito.

(1 punto dei 6)

Scrivere la dichiarazione del tipo della lista (1 punto).

```
/*inserisce l'elemento specificato in coda*/
elem* append(elem*, int);
/*inserisce l'elemento specificato in testa*/
elem* push(elem*, int);
/*inserisce l'elemento specificato in ordine crescente*/
elem* insertup(elem*, int);
/*inserisce l'elemento specificato in ordine decrescente*/
elem* insertdown(elem*, int);
/*rimuove la prima occorrenza dell'elemento specificato*/
elem* delete(elem*, int);
/*visualizza la lista*/
void view(elem*);
/*distrugge la lista*/
elem* destroy(elem*);
/*restituisce 1 se l'elemento \e presente nella lista, altrimenti 0*/
int exists(elem*, int);
```