

Fondamenti di Informatica - A.A. 2018-2019

Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione
Prof.ssa Cristiana Bolchini
Appello del 28/01/2019

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

Quesito:	1	2	3	4	5	6	Totale
Valutazione massima:	5	5	5	7	4	5	31
Valutazione in decimi (/10):							

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.

INIZIARE LA SOLUZIONE DI OGNI
ESERCIZIO SU UNA PAGINA NUOVA

RESTITUIRE COMPILATO ANCHE
NEL CASO IN CUI CI SI RITIRA

Quesito 1 [5 pts]

Dati i due numeri $A = -43_{10MS}$ e $B = -29_{16MS}$ 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.

Quesito 2 [5 pts]

Scrivere un sottoprogramma che riceve in ingresso una stringa `seq` e due interi n e m , modifica i caratteri della stringa compresi tra gli indici n e m (entrambi inclusi) in ordine lessicografico discendente.

Esempio:

Ingresso: ringraziamiento 2 6

Ingresso: indistruttibile 8 10

Uscita: rizrngaiamento

Uscita: indistruttibile

Quesito 3 [5 pts]

Scrivere un sottoprogramma che riceve in ingresso una stringa contenente una frase ed individua il vocabolo più lungo in essa contenuta. Il sottoprogramma restituisce al chiamante l'indirizzo del primo carattere del vocabolo individuato. Se ci sono più vocaboli di ugual lunghezza, si restituisca il riferimento al primo di essi. I vocaboli sono separati esclusivamente da spazi, e la stringa non è vuota. Per esempio, se il sottoprogramma riceve in ingresso la stringa "Frase creata per verificare il sottoprogramma da sviluppare", il vocabolo più lungo è `sottoprogramma` e il sottoprogramma restituisce l'indirizzo dell'inizio del vocabolo.

Quesito 4 [7 pts]

(5 pts) Scrivere un sottoprogramma che visualizza tutti i numeri binari rappresentati da una stringa costituita dai valori 0, 1 e x , dove le x possono assumere valore sia 0 sia 1. Quindi, se il sottoprogramma riceve in ingresso la stringa `1x0` visualizza `100` e `110` (l'ordine non è importante). Scrivere un sottoprogramma `genera` che riceve in ingresso una stringa costituita esclusivamente di 0, 1 e x (è senz'altro così) e visualizza tutti i numeri binari rappresentabili.

(1 pt) Versione ricorsiva del sottoprogramma `genera` (è possibile aggiungere un eventuale parametro).

(1 pt) Scrivere un programma che acquisisce da riga di comando una stringa e chiama il sottoprogramma `genera`.

Quesito 5 [4 pts]

Scrivere un sottoprogramma che riceve in ingresso un riferimento ad un file (già aperto) e legge un valore intero (se c'è ...) e restituisce la cifra del valore letto che in esso compare più di frequente. Nel caso in cui non ci sia un valore, restituisce -1. Nel caso ci siano più cifre che compaiono lo stesso numero di volte, restituisce quella più alta. Se per esempio legge il valore `217319` restituisce 1, se legge il valore `1002932` restituisce 2.

Quesito 6 [5 pts]

Scrivere un sottoprogramma che riceve in ingresso una lista per la gestione dei numeri interi, i cui elementi sono ordinati in senso crescente. Il sottoprogramma inserisce nella lista gli elementi per avere la sequenza completa di valori ordinati. Se per esempio il sottoprogramma riceve in ingresso una lista contenente i valori

$$3 \rightarrow 6 \rightarrow 10$$

il sottoprogramma modifica la lista in modo tale che al termine si abbia

$$3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10$$

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

```
/* inserisce in testa alla lista */  
elem_t * push(elem_t *, int);  
/* inserisce in coda alla lista */  
elem_t * append(elem_t *, int);  
/* inserisce un elemento nella lista in ordine crescente */  
elem_t * insert_inc(elem_t *, int);  
/* inserisce un elemento nella lista in ordine decrescente */  
elem_t * insert_dec(elem_t *, int);  
/* elimina dalla lista il primo elemento */  
elem_t * pop(elem_t *);  
/* elimina dalla lista tutti gli elementi con il valore indicato */  
elem_t * delete(elem_t *, int);  
/* restituisce il riferimento all'elemento nella lista che ha il valore indicato, se esiste, NULL altrimenti */  
elem_t * exists(elem_t *, int);  
/* restituisce il numero di elementi nella lista */  
int length(elem_t *);
```