

Fondamenti di Informatica - A.A. 2012-2013

Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria dell'Informazione
Prof.ssa Cristiana Bolchini
Appello del 22/02/2012

RESTITUIRE
COMPILATO



Cognome	Nome	Matricola	Voto: ... /30
---------	------	-----------	---------------

Quesito:	1	2	3	4	5	6	Tot.
Max:	5	5	5	4	5	6	30
Punti:							

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: 2h 00m

Stile del codice C:

- non è necessario inserire direttive `#include`;
- i commenti non sono necessari, ma potrebbero essere utili nel caso di errore;

Quesito 1 (5 punti)

Punteggio ottenuto: ... /5

Dati i due numeri $A = -35_{16}$ e $B = +11_{10}$ 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} :

B_{2C2} :

$A + B_{2C2}$:

$A - B_{2C2}$:

Quesito 2 (5 punti)

Punteggio ottenuto: ... /5

Scrivere un programma che ricevuta in ingresso una *stringa* di 13 caratteri numerici corrispondenti ad un codice a barre EAN-13, verifica che questa corrisponda ad un codice corretto. L'ultima cifra del codice è infatti un valore di controllo ed è calcolata come segue. Per ognuna delle 12 cifre che costituiscono la parte di informazione del codice si effettua il prodotto alternativamente $\times 1$ e $\times 3$. I valori così ottenuti si sommano ottenendo il valore *somma*. Si sottrae *somma* dal multiplo di dieci maggiore o uguale alla *somma* e la differenza costituisce la cifra di controllo. Nel caso in cui il codice sia corretto il programma visualizza il messaggio `codice corretto`, seguito dal codice ricevuto in ingresso, nel caso in cui non lo sia, il programma visualizza il messaggio `codice scorretto` seguito dalla cifra di controllo calcolata rispetto alle prime 12.

Posizione	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9	N_{10}	N_{11}	N_{12}	N_{13}
cifre senza quella di controllo	6	2	9	1	0	4	1	5	0	0	2	1	-
Passo 1: moltiplicazione	$\times 1$	$\times 3$	$\times 1$	$\times 3$	$\times 1$	$\times 3$	$\times 1$	$\times 3$	$\times 1$	$\times 3$	$\times 1$	$\times 3$	-
Passo 2: somma contributi	6	6	9	3	0	12	1	15	0	0	2	3	= 57
Passo 3: sottrai il multiplo di 10 maggiore o uguale al valore ottenuto: 60 - 57													3

Quesito 3 (5 punti)

Punteggio ottenuto: ... /5

Due numeri primi si dicono *adiacenti* se differiscono di 2; per esempio sono formate da numeri primi adiacenti le seguenti coppie: (3, 5), (11, 13) e (29, 31). Una congettura della matematica asserisce che esistono infinite coppie di numeri primi adiacenti. Si definisca un tipo opportuno per rappresentare una coppia di numeri primi adiacenti `primiadiacenti.t`. Scrivere poi un sottoprogramma che ricevuto in ingresso un numero intero n restituisce al chiamante l'insieme delle prime n coppie di numeri primi adiacenti.

Quesito 4 (4 punti)

Punteggio ottenuto: ... /4

In relazione all'architettura di Von Neumann descrivere l'organizzazione logica del bus di sistema, facendo un esempio del tipo di informazione trasmessa per ogni componente del bus.

Quesito 5 (5 punti)

Punteggio ottenuto: .../5

Scrivere un sottoprogramma in C `fixArray` che riceve in ingresso un array di numeri interi, un intero n e qualsiasi altro parametro ritenuto strettamente necessario. Nel caso in cui n sia un divisore del numero di elementi presenti nell'array (dim), il sottoprogramma modifica l'array inserendo nelle prime dim/n posizioni il numero n , nelle successive dim/n posizioni il numero $n-1$... e così via, fino all'inserimento del valore 1 nelle ultime dim/n posizioni. Nel caso in cui n non sia divisore di dim il sottoprogramma non modifica l'array. Quando il sottoprogramma modifica l'array, restituisce 1, altrimenti 0.

Esempio:

Ingresso: array di 10 elementi e $n=5$
Uscita: contenuto array: 5 5 4 4 3 3 2 2 1 1
valore restituito: 1

Quesito 6 (6 punti)

Punteggio ottenuto: .../6

Un file testuale contiene la descrizione di un insieme di alberghi, uno per riga. Ogni descrizione contiene

- il nome dell'albergo (stringa di massimo 20 caratteri),
- il numero di stelle dell'albergo (un intero),
- il numero di servizi presenti nell'albergo,
- ciascun servizio dell'albergo (massimo 30 caratteri).

Ogni informazione è priva di spazi bianchi al suo interno ed è separata dalle altre informazione tramite un unico spazio bianco. Un esempio di file del formato descritto è il seguente:

```
Miramonti 4 3 televisione garage aria_condizionata
Posta 4 2 garage giardino
Ambasciatori 3 5 televisione bagno_in_camera giardino ristorante frigo_bar
Olimpia 2 0
Vecchio_Mulino 2 3 ristorante garage giardino
```

Si scriva un sottoprogramma in C che ricevuti in ingresso il nome del file contenente le informazioni in base al formato prima illustrato, e un intero n trasmetta al chiamante: il numero di alberghi nel file che abbiano un numero di stelle uguale a n , e il numero di alberghi con numero di stelle superiore a n .

Si scrivano inoltre il prototipo del sottoprogramma, la chiamata nel `main`, e la dichiarazione di tutte le variabili ritenute utili.