



Dipartimento di Elettronica e Informazione

Politecnico di Milano

Prof. Luca Mottola

20133 Milano (Italia)

Piazza Leonardo da Vinci, 32

Tel. (39) 02-2399.3400

Fax (39) 02-2399.3411

Fondamenti di Informatica (ELT)

27 Novembre 2014

Cognome

Nome

Matricola

Note

1. La mancanza dei dati di cui sopra comporta l'annullamento della prova.
2. Restituire **solo** queste pagine. Verranno ignorati fogli aggiuntivi. **Non** si può scrivere con la matita.
3. È proibito l'uso di dispositivi elettronici (computers, calcolatrici, cellulari, macchine fotografiche).
4. Sebbene non obbligatorio, si consiglia di inserire commenti nel codice per facilitare la correzione.
5. Non si può tenere una copia del testo dell'esame quando si lascia l'aula.
6. Un punteggio inferiore a 8 punti preclude la possibilità di sostenere la seconda prova in itinere.
7. Il tempo a disposizione è di 2 ore.

Domanda 1: Codifica dell'informazione (2 punti)

Effettuare le seguenti operazioni tra numeri binari utilizzando la codifica in complemento a 2, impiegando il numero **minimo** di bit necessari per rappresentare l'informazione:

- $(21)_{10} + (-45)_{10}$
- $(-21)_{10} + (-45)_{10}$

Domanda 2: Macchina di von Neumann (4 punti)

Scrivere un programma che legga in input una serie di numeri positivi e negativi, terminata da uno zero, ed effettui le seguenti operazioni:

- Controlli che la sequenza sia data da un'alternanza di numero positivo seguito da numero negativo (i.e., non devono essere presenti due numeri positivi o negativi di seguito); se la condizione non è rispettata, il programma stampa 0 in uscita e termina. Si supponga che la sequenza inizi sempre con un numero positivo (o zero).
- Se la condizione precedente è mantenuta, al termine della sequenza calcoli la somma dei numeri positivi e la somma dei numeri negativi e stampi quella maggiore in valore assoluto.

Domanda 3: Linguaggio C (3 punti)

Si descriva, in un massimo di 80 parole, che cosa si intende per *aliasing* in linguaggio C e quali problemi può comportare relativamente alla scrittura di programmi in questo linguaggio. Inoltre, si *presenti e commenti* un breve frammento di codice C che illustri uno di questi problemi.

Domanda 4: Linguaggio C (6 punti)

Si vuole implementare in linguaggio C un software per la gestione delle informazioni riguardanti conti correnti bancari e movimenti. A tale fine, vi è richiesto di:

- Definire tutti i tipi di dato opportuni per memorizzare le informazioni di un conto corrente, dove il singolo conto corrente è definito da un codice IBAN (stringa di 27 caratteri), il nome e cognome dell'intestatario (stringa di 30 caratteri), il saldo (valore reale), e gli ultimi 5 movimenti. Il singolo movimento è definito da una causale (stringa di 30 caratteri) e dal valore del movimento (valore reale positivo se il movimento è in entrata, valore reale negativo se il movimento è in uscita, in ogni caso diverso da zero).
- Definire una funzione che, *dato un IBAN in ingresso*, verifichi se è correttamente formattato. Un IBAN è correttamente formattato quando 1) inizia con le lettere IT, 2) termina con un numero diverso da zero, 3) tutti i 27 caratteri sono o numeri o lettere maiuscole.
- Utilizzando la funzione al punto precedente, scrivere un programma che:
 1. Chieda all'utente l'inserimento delle informazioni di 10 conti correnti e le immagazzini in una variabile opportuna. Se l'IBAN inserito dall'utente non è correttamente formattato, la richiesta viene ripetuta. Si verifichi inoltre, e in caso si ripeta la richiesta all'utente, se il valore di ogni movimento è erroneamente inserito come zero.
 2. A seguito dell'inserimento delle informazioni, chieda all'utente di inserire il carattere 'a' o 'b'. Se il carattere inserito è 'a', il programma stampa a video l'IBAN del conto corrente la cui *somma algebrica* degli ultimi 5 movimenti è massima tra tutti i conti correnti. Se il carattere inserito è 'b', il programma stampa a video l'IBAN del conto corrente la cui *somma di tutti movimenti in entrata* è massima tra tutti i conti correnti. Se l'utente inserisce un carattere diverso da 'a' o 'b', la richiesta viene ripetuta.

