

Informatica A - Prof. Fuggetta 23 luglio 2020

* Questo modulo registrerà il tuo nome, inserire il nome.

1. ALGEBRA DI BOOLE, ARITMETICA BINARIA, CODIFICA DELLE INFORMAZIONI

Data la seguente espressione booleana, selezionare la combinazioni di variabili per cui l'espressione da come risultato 1.

Non verranno accettate soluzioni senza i passaggi intermedi o la semplificazione dell'espressione. Si consiglia di semplificare l'espressione mediante i teoremi di De Morgan.

$\text{NOT} [(A \text{ OR } B) \text{ OR } \text{NOT}(\text{NOT } C \text{ AND } \text{NOT } D)] \text{ AND } [\text{NOT}(\text{NOT } E \text{ OR } F) \text{ AND } \text{NOT } F]$
(1 punto)

2. Si stabilisca il minimo numero di bit sufficiente a rappresentare in complemento a due i numeri

$A = 43_{\text{dec}}$

$B = 21_{\text{dec}}$

Li si converta, se ne calcolino la somma ($A+B$) e la differenza ($A-B$) in complemento a due e si indichi se si genera riporto sulla colonna dei bit più significativi e se si verifica overflow.

Formattare le risposte con spazi in modo che siano leggibili.

Non verranno accettate risposte senza procedimento.

(1 punto)

3. Si converta il numero -18.6875 in virgola fissa e in virgola mobile con codifica IEEE 754, sapendo che $1/2 = 0.5$, $1/4 = 0.25$, $1/8 = 0.125$, $1/16 = 0.0625$, $1/32 = 0.03125$, $1/64 = 0.015625$, e $1/128 = 0.0078125$.
Formattare le risposte con spazi in modo che siano leggibili.

Non verranno accettate risposte senza procedimento.

(1 punto)

4. DOMANDA DI TEORIA

Si descriva brevemente le differenze tra la memoria centrale e la memoria di massa di un calcolatore. Si spieghi inoltre perché un calcolatore necessita di entrambe.

(3 punti)

5. DOMANDA DI PROGRAMMAZIONE

Si scriva una funzione, che ricevuto in ingresso una stringa DNA e una stringa PROT, verifichi se la proteina PROT è contenuta nel DNA fornito o meno.

La funzione deve restituire valore 1 se la proteina è presente, 0 altrimenti unitamente all'indice nella stringa DNA ove l'occorrenza inizia. La stringa può ricevere in ingresso anche parametri accessori.

Non è possibile usare le funzioni della libreria string.h: la ricerca va eseguita mediante cicli e condizioni.

(6 punti)

6. MATLAB

Scrivere il codice Matlab che restituisca i valori richiesti.
Attenersi al numero massimo di righe di codice indicato.

1. Creare una matrice A di dimensione 6*8 contenente solo valori pari a 3. (1 riga - 1 punto)
2. Moltiplicare le colonne dispari per un numero casuale tra 2 e 11. (1 riga - 1 punto)
3. Creare (manualmente) un vettore riga B, di lunghezza 8, contenente il proprio codice persona. (1 riga - 1 punto)
4. Eliminare le colonne della matrice A corrispondenti ai valori dispari del vettore riga B. (1 riga - 1 punto)
5. Scrivere una funzione Matlab che presa in ingresso la matrice, restituisca la più grande matrice quadrata generabile dalla matrice in ingresso (matrice è quadrata quando ha lo stesso numero di righe e colonne). (2 punti)
(6 punti)

7. DOMANDA DI PROGRAMMAZIONE C - LISTE

Si ipotizzi di dovere implementare un programma gestionale per un'agenzia di viaggi. Il programma deve gestire due liste dinamiche.

La prima lista contiene un elenco di destinazioni. Ciascuna destinazione è caratterizzata da un nome, un prezzo per singolo adulto, e da un prezzo per infante. I prezzi sono da intendere per un singolo giorno di viaggio.

La seconda lista contiene un elenco di prenotazioni. Ciascuna prenotazione è caratterizzata da una data di inizio e da una data di fine, e dal numero di adulti e di infanti che parteciperanno al viaggio.

A. Definire la struttura dati necessari per la realizzazione del programma.

(1 punto)

8. B. Scrivere una funzione che presa in ingresso le destinazioni (lista) aumenta i prezzi delle destinazioni di una percentuale passata come parametro.

(3 punti)

9. C. Scrivere una funzione che presa in ingresso la lista e la destinazione, restituisce il puntatore al nodo della lista corrispondente alla destinazione cercata. Se la destinazione non è nella lista, il puntatore restituito vale NULL.
(2 punti)

10. D. Scrivere una funzione per stampare a video il fatturato generato da ciascuna destinazione.
(4 punti)

Questo contenuto non è stato creato né approvato da Microsoft. I dati che invii verranno recapitati al proprietario del modulo.