Prima Prova AA 2020/21

Cognome e Nome: Matricola:

0) Come riferimento a tutte le successive domande lo studente consideri il proprio numero di matricola e chiami rispettivamente RST gli ultimi 3 caratteri numerici che lo contraddistinguono
(Es. se mat=[IN0500123], R=1, S=2, T=3)

R = S = T =

1. Utilizzando aritmetica binaria in virgola fissa a 10 bit realizzare con la MIGLIOR APPROSSIMAZIONE possibile l’operazione R,ST – 7,TR (Ad Esempio con rif. al punto 0 : 1,23 – 7,31). Riportare qui di seguito l’operazione in BINARIO

Risp.

1. Rispetto al punto precedente: a quanto ammonta l’errore di approssimazione, sia sugli addendi che sul risultato dell’operazione ?

Risp.

1. Su di un bus a 12 bit viaggiano dei dati codificati secondo il codice di Hamming con h=4. Supponendo che i quattro bit di controllo siano posizionati nelle posizioni 0 (il bit di parità globale) e successivamente nelle posizioni 1, 2, 4 e 8 e supponendo di ricevere le seguenti parole (scritte in esagesimale a 12 bit) analizzare la tipologia di errore eventualmente rilevato e, ove possibile, suggerire la parola originale trasmessa più probabile. Se R=S=T sostituire a R: (R+1) mod 10

0xRST: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

0xSTR: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

0xTSR: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. In un codice di Aiken. Supponendo che la probabilità di errore su ogni singolo bit sia dell’ 1%, qual è la probabilità di un errore non rilevabile quando si trasmette la cifra “T” ? E se al codice vi si aggiunge un controllore di parità ?

Risp:

1. Come si eseguirebbe in “codice ad eccesso 3” l’operazione TS-RT avendo a disposizione solamente “sommatori” esplicitare tutti i passaggi su di un opportuno allegato
2. Scelto come riferimento il termine minimo, espresso in binario, equivalente a “ST mod 32”. Scegliere come termini minimi di una funzione a 5 variabili, tutti quelli distanti rispettivamente 0, 1, 4 e 5 dal termine suddetto. Elencare qui di seguito tali termini minimi (in forma numerica).

Risp:
3. Successivamente, partendo da questi termini minimi, verificare (attraverso un opportuno algoritmo) se la funzione composta dalla somma di tutti i termini minimi risulti o meno simmetrica. Riportare in allegato la procedura di verifica. Che funzione è stata individuata?

R:
4. Partendo dallo schema qui di seguito riportato e sostituendo ai 3 blocchi rispettivamente le funzioni logiche secondo la seguente tabella di corrispondenza, riferita ai numeri RST ricavati al punto 0.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | XOR(x,y) |
| 2 | XNOR(x,y) |
| 3 | AND(x,y) |
| 4 | OR(x,y) |
| 5 | NOR(x,y) |
| 6 | NAND(x,y) |
| 7 | AND(not(x),y) |
| 8 | OR(not(x),y) |
| 9 | AND(x,not(y)) |
| 0 | OR(x,not(y)) |

T

D

B

S

F

R

C

A

Trovare i termini minimi che compongono la funzione F espressi secondo la forma ABCD dove A è il bit più significativo e D è il meno significativo. Quali sono i termini minimi? (Nel caso R=S=T sostituire S con (S+1) mod 10

Risp:

1. Successivamente, adottando le opportune mappe di decomposizione (scegliere quali tra queste siano rappresentative) identificare tutte le decomposizioni semplici individuate. Quante decomposizioni semplici si sono individuate? Quali sono le varaibili indipendenti IN CIASCUNA di queste funzioni ?

Risp:

1. Basandosi ora sulle sotto-funzioni individuate al passo precedente, riconoscere la tipologia di decomposizione individuabile nella funzione F di e verificare la congruenza di questa con la funzione di partenza.

(Riportare lo svolgimento in un opportuno allegato)

1. Disegnare una mappa (con gli assi organizzati secondo il codice binario) di decomposizione a 5 variabili che abbia come variabili indipendenti rispettivamente le variabili (S mod 5 e T mod 5).
Se S e T dovessero essere uguali utilizzare (T+1) mod 5.
2. Il Numero RST a tre cifre, espresso in decimale che rappresentazione avrebbe in binario? Secondo quale algoritmo esso può essere ri-convertito in BCD (riportare di seguito la procedura)