

Per svolgere i quesiti può essere usata una qualsiasi applicazione. I file relativi agli esercizi devono essere inviati tramite studium.

Tempo a disposizione 1h 50 min

1. Data la funzione booleana $f(a,b,c,d,e) = \Sigma(0, 1, 5, 10, 11, 16, 20, 21)$ scrivere l'espressione logica minima utilizzando il metodo di Quine-McCluskey.

abcde	
00000	0
00001	1
00101	5
01010	10
01011	11
10000	16
10100	20
10101	21

2. Data la seguente tabella degli stati relativa ad una rete sequenziale con un solo ingresso x :

Stato	$x=0$	$x=1$
A	E/0	B/0
B	C/0	B/0
C	A/0	F/1
D	F/0	D/0
E	A/0	D/0
F	E/0	C/1

- Eseguire la minimizzazione degli stati e realizzare la tabella degli stati della macchina minima equivalente.
- Costruire la tabella delle transizioni e delle eccitazioni usando come elemento di memoria i FF D.
- Scrivere l'espressione logica minima delle funzioni booleane che rappresentano lo stato prossimo e l'uscita.

3. Data l'entity

Entity CU is

Port(clk: start: in std_logic;

Op,cnt: in std_logic;

stato: out integer range 0 to 3);

End CU;

Architecture beh of CU is

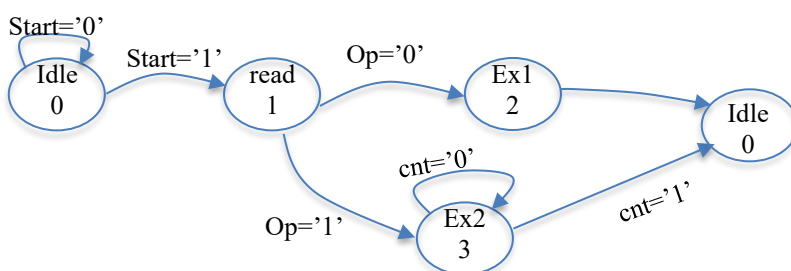
begin

--

end beh;

descrivere in VHDL il comportamento descritto dalla seguente tabella

il cui comportamento è descritto dal seguente diagramma degli stati



4. Scrivere un programma in linguaggio Assembly MIPS che traduce il seguente programma C (cognome.nome.s):

```
int processa(char *st, int d)
{ int i;

    for(i=0;i<d;i++)
        if(st[i]>=58)
            break;

    return i;
}

main() {
    char STRNG[16];
    int i,val,num;

    for(i=0;i<3;i++) {
        do{ printf("Indica quanti caratteri (numeri) vuoi inserire (>=3))\n");
            scanf("%d",&num);
        }while(num<3);
        printf("Inserisci la stringa con %d numeri\n",num);
        scanf("%s",STRNG);
        val=processa(STRNG,num);
        printf(" Valore= %d \n",val);
    }
}
```

5) Valutare CPI di un processore pipeline considerando il seguente instruction mix (load 15%, store 15%, branch 20% con 45% di branch taken, ALU 50%) e assumendo

- la presenza di una sola memoria dati/istruzioni,
- di usare il data forwarding,
- di usare l'approccio predic untaken per la gestione dei branch,
- di rilevare l'esito del branch nella fase di execute,
- che il 40% delle load e il 40% delle istruzioni ALU sono seguite da un'istruzione che da essa dipende.