

Calcolatori Elettronici - Ingegneria Informatica
Appello del 24 febbraio 2022 T2

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

Tempo a disposizione 1h 45 min

1. Data la funzione booleana $f(a,b,c,d,e) = \Sigma(5,11, 13, 15, 21, 23, 27, 31)$ scrivere l'espressione logica minima utilizzando il metodo di Quine-McCluskey.

abcde	
00101	5
01011	11
01101	13
01111	15
10101	21
10111	23
11011	27
11111	31

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

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

- 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 T.
- Scrivere l'espressione logica minima delle funzioni booleane che rappresentano lo stato prossimo e l'uscita.

3. Data l'entity

Entity DPath is

```
Port(  Din: in std_logic_vector(15 downto 0);  
      clk, WeA, WeB, WeR: in std_logic;  
      R: out std_logic_vector(15 downto 0)
```

```
);
```

```
End DPath;
```

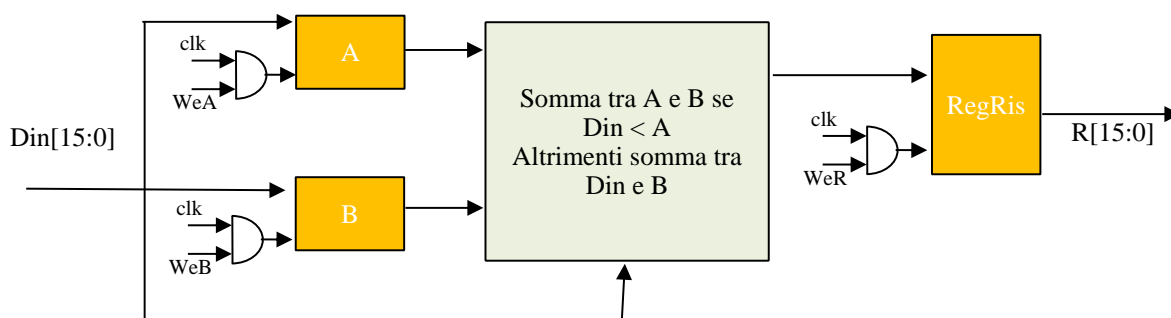
Architecture beh of DPath is

```
begin
```

```
--
```

```
end beh;
```

descrivere in VHDL il comportamento descritto dal seguente schematico



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

```
int calcola(char *a0)
{ int j,cnt;

    j=0;
    cnt=0;
    do{
        if(a0[j]<58)
            cnt++;
        j++;
    } while (a0[j]!=48);

    return cnt;
}

main() {
    char ST[16];
    int i,num,ris;

    for(i=0;i<4;i++)
    {
        printf("Inserisci una stringa terminata con il carattere 0 \n");
        scanf("%s",ST);
        printf("Inserisci un numero");
        scanf("%d",&num);

        ris= calcola(ST)+num;

        printf(" Valore= %d \n",ris);
    }
}
```

5) Valutare CPI di un processore pipeline considerando il seguente instruction mix (load 20%, store 20%, branch 20% con 50% di branch taken, ALU 40%) e assumendo

- la presenza di 2 memorie dati e istruzioni,
- di usare il data forwarding,
- di usare l'approccio con soli stalli per la gestione dei branch,
- di rilevare l'esito del branch nella fase di execute
- che il 30% delle load è seguita da un'istruzione che da essa dipende (dipendenza tra istr i e istr. i+1)
- che il 50% delle istruzioni ALU è seguita da un'istruzione a distanza 1 che da essa dipende (dipendenza tra istr i e istr. i+1).
- che il 20% delle istruzioni ALU è seguita da un'istruzione a distanza 2 che da essa dipende (dipendenza tra istr i e istr. i+2).