

*Cognome e nome dello studente:*

*Matricola:*

*Anno di corso e turno:*

**A.A. 2003-2004 – Prova d'esame del 21 settembre 2004**

1. [2] Disegnare lo schema circuitale (le porte ed i loro collegamenti) di un **latch** di tipo DT e descriverne il funzionamento.
2. [3] Convertire il numero 100,625 in base 10 in numero binario secondo la codifica IEEE 754 – singola precisione.
3. [3] Esprimere la seguente funzione logica:  $Y(A,B,C) = AB + C$  nelle due forme canoniche.
4. [4] Disegnare lo schema circuitale di un moltiplicatore hardware a 4 bit e calcolare il cammino critico, evidenziando sul circuito (ad es. con un altro colore o con tratto spesso) il percorso relativo.
5. [9] Sintetizzare una macchina a stati finiti (di Moore) che accetti in ingresso un carattere binario (0 o 1) e sia caratterizzata da due uscite, una che si porta a “1” ogni qualvolta in ingresso siano arrivati tre “1” consecutivi e l'altra che si va a “1” quando in ingresso si sono presentati tre “0” consecutivi. Si supponga che nello stato iniziale la sequenza sia vuota. Determinare lo STG, la STT, la STT codificata e sintetizzare i circuiti della macchina.
6. [6] Un processore caratterizzato da uno spazio indirizzi di memoria di 24 bit viene dotato di una memoria cache 2-associativa, di capacità totale  $C = 16$  Kbyte e con linee di 64 Byte. Disegnare lo schema di tale memoria e dimensionare la cache, evidenziando le dimensioni di tutti i campi. Mostrare inoltre come viene memorizzata nella cache la parola di memoria di 32 bit di indirizzo 300.
7. [8] Si implementi nel linguaggio Assembly del MIPS la seguente funzione ricorsiva:

```
int sommarec( int n )
{
    int tot;
    if (n > 1)
    {
        tot = n + sommarec(n-1);
        return( tot );
    }
    else return( 1 );
}
utilizzando in modo proprio i registri.
```