

## Compitino del 16.04.2003 – Architetture, turno I

1. Trasformare in forma SOP (somma di prodotti) la seguente espressione:

$$Y = S_1 + S_2 \{ \sim [S_3 + S_3(\sim S_2)] \}$$

E sintetizzarne il circuito. Scrivere poi la funzione implementata in termini di tabella delle verità e le due forme canoniche corrispondenti. [2 + 1 + 4].

*2. Sintetizzare la macchina a stati finiti che gestisce un distributore automatico di bibite. La macchina deve funzionare in modo che quando vengono inserite monete per esattamente 30 cents la macchina eroga una bottiglia di acqua. All'istante successiva la macchina si resetta qualunque sia l'input. Le monete che si possono inserire sono: 0, 10 centesimi. [7].*

3. Scrivere un programma Assembly che calcoli la seguente funzione:  
 $a = b * \text{funz1}(d,e)$  con:  
 $\text{funz1}(d,e) = d + \text{funz2}(d,e)$   $\text{funz2}(d,e) = d$  se  $d > e$  ;  $= e$  viceversa.  
Mantenere le stesse procedure [7].

*4. Tradurre in linguaggio macchina, le seguenti istruzioni assembly: [3]*

```
L1: sw $t0, 8($t1)           8:  
    beq $t0, $zero, L1:      24:          .....  
    j L1:                   32:
```

*Facendo riferimento a: sw 0x2B rs rt offset, beq 0x4 rs rt offset, j 0x2 label, Ee ricordando che nel processore MIPS i registri: \$zero, \$t0, \$t1 corrispondono rispettivamente ai registri \$0, \$8, \$9.*

5. Definire che cos'è una ISA. [1].

*6. Definire un possibile circuito firmware della moltiplicazione [1].*

7. Definire gli input e gli output di una ALU. Disegnare il circuito della ALU che opera sul MSB [1+3].

*8. Scrivere il circuito di un latch sincrono di tipo SC e disegnare il diagramma temporale dei seguenti segnali: Q, S, C (e clock) quando l'uscita del latch si trova nello stato 0, e l'input passa da S = C = 0 a S = 1 e C = 0. [1+3].*