



- [3] Che numero decimale rappresenta il codice **0x83160000** secondo lo standard IEEE-754, singola precisione?
- [3] Si esprima la funzione:  $f(x, y, z) = xy + \bar{x}z$  in seconda forma canonica.
- [5] Si progetti un circuito caratterizzato da 3 ingressi A,B,C e da un'uscita di due bit ( $t_1$  e  $t_0$ ) che rappresenta, in binario, il numero di "1" presenti sulle linee d'ingresso. a) Determinare la tabella di verità delle uscite; b) esprimerle nella forma canonica più adatta; c) semplificarle mediante mappe di Karnaugh; d) semplificarle ulteriormente, se possibile, mediante semplificazioni algebriche; e) disegnarne il circuito.
- [4] Si disegni la struttura circuitale di: a) un flip-flop tipo D; b) un registro da 8 bit (rappresentando i flip-flop come moduli "atomici") e c) un *register file* composto da 4 registri da 8 bit, con doppia porta di lettura e singola porta di scrittura (rappresentando i registri come moduli "atomici").
- [7] Si sintetizzi una macchina a stati finiti di Moore caratterizzata da una linea d'ingresso N a tre bit ( $n_2 n_1 n_0$ ) e una linea di uscita Y a due bit. Interpretando sia l'ingresso N che l'uscita Y come numeri interi senza segno, la macchina funziona così: ogni volta che all'ingresso N un numero pari è seguito da un numero dispari, il numero in uscita viene incrementato di 1 (come in un contatore modulo 4). Si suppongano inizialmente tutti gli ingressi e le uscite a 0. Si determinino: STG, STT, STT codificata e struttura circuitale del sistema completo, avendo cura di semplificare più possibile le funzioni prima di tradurle in circuito.
- [3] Disegnare lo schema circuitale completo di un moltiplicatore di due numeri binari interi senza segno A e B di 5 e 3 bit, rispettivamente. Calcolare inoltre il cammino critico del circuito e rappresentarlo sullo schema circuitale.

7. [6] Determinare, nella seguente CPU:

– i valori in ingresso e in uscita da: ogni ALU, dai multiplexer relativi ai salti e dal Register File;

– i valori di ogni segnale di controllo,

supponendo che la CPU stia in questo momento eseguendo l'ultima della seguente sequenza di istruzioni:

0x800:

sub \$5, \$5, \$5

add \$6, \$5, \$5

beq \$5, \$6 -80

(OpCodes beq:4)

(funct add:32, sub:34)

