



- [3] Si rappresenti il numero **1** secondo lo standard IEEE-754, singola precisione, esprimendolo in esadecimale.
- [3] Si enuncino e si dimostrino le due leggi di assorbimento.
- [5] Si progetti un circuito caratterizzato da 4 ingressi ( $a_3 a_2 a_1 a_0$ ) che rappresentano un numero A intero con segno (utilizzando la notazione in complemento a 2) e da un'uscita U che vale "0" se e solo se A è minore di 5 in valore assoluto. 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 consideri un circuito costituito da un latch di tipo DT, la cui uscita  $\bar{Q}$  è collegata all'ingresso T. Supponendo inizialmente l'uscita  $Q=0$ , se all'ingresso D si presenta la sequenza: "010101010", quale sarà la sequenza osservata all'uscita Q?
- [4] Si disegni la struttura circuitale interna (a livello di transistori MOSFET) di una porta NAND a due ingressi, spiegandone il funzionamento.
- [7] Si sintetizzi una macchina a stati finiti di Moore caratterizzata da una linea d'ingresso IN e una linea di uscita Y. La macchina si comporta così: ogni volta che all'ingresso IN si presenta la sequenza "0011", l'uscita Y, normalmente a '0', si porta a '1' per due cicli di clock e poi torna a '0'. Si determinino: STG, STT, STT codificata e struttura circuitale del sistema completo, avendo cura di semplificare il più possibile le funzioni prima di tradurle in circuito.

7. [5] Esprimere, in esadecimale e con il corretto numero di bit:

i valori in ingresso e in uscita da:

- ogni ALU,
- dai MUX relativi ai salti,
- dal register file,

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

0xCCC:

```
sub $5, $8, $8
add $7, $5, $5
sw $7, 160($5)
lw $9, 160($7)
```

(OpCodes:

lw:36, sw:44

funct add:32, sub:34)

(Nota: si prega di **NON** svolgere questo esercizio sul testo, ma sul proprio foglio, disegnando ALU, MUX e RF e scrivendo i valori richiesti in corrispondenza dei rispettivi ingressi/uscite)

