



Nome:

Matricola:

1. [2] Si converta il numero decimale **125,125** in base 4.
2. [2] Si esprima il numero decimale **-47** secondo: a) la codifica binaria a modulo e segno e b) la codifica binaria in complemento a due, impiegando in entrambi i casi il numero minimo di bit.
3. [2] Che numero decimale rappresenta il codice esadecimale: **0xC\3C80000** nel formato standard IEEE-754 a singola precisione?
4. [3] Si dimostri che: $ac + \bar{b}c = \overline{(a \oplus b)}c + ac$, mostrando tutti i passaggi algebrici.
5. [6] Si disegni lo schema di un circuito che calcola la somma tra due numeri binari con segno A e B di 2 bit e 4 bit, rispettivamente. Si calcoli inoltre il cammino critico, evidenziandolo sullo schema circuitale. È possibile che il circuito vada in overflow? Se sì, se ne mostri un esempio.
6. [3] Si disegni lo schema circuitale (a livello di porte logiche) di un multiplexer a 4 ingressi.
7. [6] Si progetti un circuito caratterizzato da 4 linee di ingresso (A, B, C, D) e da un'uscita Y che vale 1 quando: $A \oplus B(\bar{C} + \bar{D}) = 0$, altrimenti Y=0.
Determinare la tabella di verità della funzione logica di uscita;
a) scrivere la funzione nella forma canonica più adatta;
b) semplificarla mediante mappa di Karnaugh;
c) semplificarla ulteriormente, se possibile, mediante passaggi algebrici;
d) disegnare lo schema circuitale corrispondente.
8. [9] Si sintetizzi una macchina a stati finiti (di Moore) caratterizzata da una linea d'ingresso I che viene osservata ogni secondo, e da una linea di uscita Y.
La macchina funziona così: ogni volta che all'ingresso si presenta una sequenza di almeno tre "1", l'uscita Y cambia valore. Si assuma che, all'accensione, la macchina "ricordi" un ingresso I=0 e l'uscita Y sia a 0.
Si determinino STG, STT, STT codificata e struttura circuitale del sistema completo, non trascurando il clock ed avendo cura di semplificare il più possibile le funzioni prima di tradurle in circuito.