



Nome:

Matricola:

1. [2] Si converta il numero decimale **44,44** in base 5.
2. [2] Si esprima il numero decimale **-61** 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: **0x42680000** nel formato standard IEEE-754 a singola precisione?
4. [3] Si dimostri che: $\bar{a}b + bc + \bar{a}c = (\bar{a} + b)(b + c)(\bar{a} + c)$, mostrando tutti i passaggi algebrici.
5. [6] Si disegni lo schema di un circuito che calcola il prodotto di due numeri binari senza segno A e B di 2 e 3 bit, rispettivamente. Si calcoli inoltre il cammino critico, evidenziandolo sullo schema circuitale.
6. [3] Si disegni lo schema circuitale di un registro a 4 bit, dettagliando lo schema a livello di porte logiche per uno dei 4 bit.
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: $A\bar{B} \oplus (C + \bar{D}) = 1$, altrimenti $Y=0$.
 - a) Determinare la tabella di verità della funzione logica di uscita;
 - b) scrivere la funzione nella forma canonica più adatta;
 - c) semplificarla mediante mappa di Karnaugh;
 - d) semplificarla ulteriormente, se possibile, mediante passaggi algebrici;
 - e) disegnare lo schema circuitale corrispondente.
8. [9] Si sintetizzi una macchina a stati finiti (di Moore) caratterizzata da una linea d'ingresso I e da una linea di uscita Y.

La macchina funziona così: ogni volta che all'ingresso si presenta una sequenza di almeno due simboli uguali, 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.