

- [3] Come viene codificato il numero decimale **0,1** secondo lo standard IEEE-754, singola precisione?
- [4] Si trasformi la funzione $f(a,b,c) = (a \oplus \bar{b})$ in seconda forma canonica mediante passaggi algebrici.
- [5] Si progetti un circuito caratterizzato da 4 linee in ingresso (**a b c d**) e da un'uscita **U** di 2 bit (**u₀ u₁**) che fornisce il numero (in binario) di "1" presenti sulle linee di ingresso (e nel caso di ingresso "1111", l'uscita è "00"). 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 interna (a livello dei transistori MOSFET) di una porta NOR a 3 ingressi, e se ne spieghi il funzionamento.
- [4] Si progetti un circuito "moltiplicatore per 5" caratterizzato da un ingresso di 3 bit, al quale viene presentato un numero intero senza segno **A**, e da un'uscita sulla quale viene prodotto dal circuito il numero **A*5**.
- [7] Si sintetizzi una FSM di Moore sincrona caratterizzata da una linea d'ingresso che viene valutata ogni secondo e da una linea di uscita Q. Ogni qualvolta sull'ingresso si presenta un impulso positivo (fronte di salita seguito da fronte di discesa) che dura almeno 2 sec, l'uscita cambia di valore in corrispondenza del fronte di discesa dell'impulso; se l'impulso dura più di 2 secondi, l'uscita continua a cambiare valore a ogni secondo, per tutta la durata dell'impulso. Si assumano inizialmente ingresso e uscita a '0'.
Si determinino: STG, STT, STT codificata e le funzioni uscita e stato prossimo, semplificandole il più possibile. Si disegni infine il circuito complessivo della macchina.

- [5] Mostrare come andrebbe modificato il circuito in figura per aggiungere al corrente Instruction Set anche l'istruzione: **jr** (*jump register - opcode: 0, funct: 8*), di formato **R**, nella quale il registro da cui prendere l'indirizzo di salto sia il registro **rs**. In particolare, si specifichino le modifiche al data-path e all'unità di controllo.

