



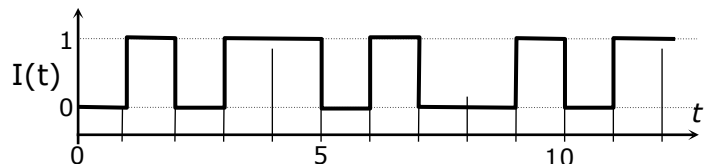
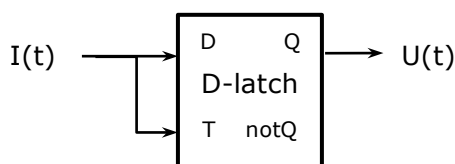
1. [3] Si calcoli a che numero decimale corrisponde la parola **0x43F9 8000** secondo lo standard IEEE-754 – singola precisione.

2. [4] Mostrare, sia utilizzando le tabelle di verità, sia mediante passaggi algebrici, che:

$$\bar{a}(b \oplus \bar{c}) + a\bar{b} = (a + b + \bar{c})(a + \bar{b} + c)(\bar{a} + \bar{b}).$$

3. [4] 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 "1" se e solo se A è maggiore di 2 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. [4] Si tracci l'andamento dell'uscita  $U(t)$  in corrispondenza dell'ingresso  $I(t)$  in figura, considerando che al tempo  $t=0$  l'uscita  $U(0)$  vale '0'.



5. [7] Si sintetizzi una macchina a stati finiti di Moore sincrona, caratterizzata da una linea d'ingresso I ed una linea di uscita Y. Ogni volta che all'ingresso si presenta un valore diverso da quello precedente, Y vale '1', altrimenti vale '0'. All'accensione, la macchina assume di aver ricevuto in ingresso già parecchi '0'. Si determinino: STG, STT, STT codificata e le funzioni uscita e stato prossimo, semplificandole il più possibile.

6. [5] Disegnare lo schema circuitale di:

- un flip-flop tipo DT,
- un registro da 4 bit (disegnando i flip-flop come moduli);
- un Register File (disegnando i registri come moduli) contenente 8 registri da 4 bit, con struttura simile a quella del Register File MIPS, e cioè con singola porta di scrittura e doppia porta di lettura.

7. [5] Calcolare i valori che, se sostituiti alle label **Valore1** e **Valore2**, permettono di saltare esattamente agli indirizzi indicati nel commento corrispondente. Si traduca poi il seguente frammento di codice Assembly MIPS in linguaggio macchina, in formato esadecimale. (codici operativi: **bne=5**, **j=2**).

```
0x248C: bne $1, $2, Valore1      # salta a: 0x00002364
          j Valore2             # salta a: 0x01234ABC
```