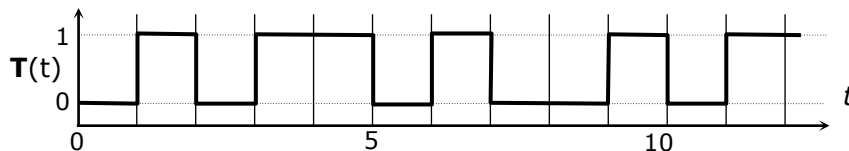




Nome:

Firma:

- [2] Si converta il numero decimale **97** nella base $\mathbf{B} = \{\leftarrow, \surd, \wp, \boxtimes, +, \wp, =\}$.
- [1] Si scrivano, in binario e in decimale, i valori minimo e massimo rappresentabili con 5 bit utilizzando la codifica dei numeri interi in complemento a due.
- [2] Si rappresenti il valore positivo più piccolo esprimibile mediante lo standard IEEE-754 in singola precisione, esprimendolo in formato esadecimale.
- [3] Si dimostri, con passaggi algebrici, che: $(a + \bar{b})(\bar{a} + \bar{c}) = \bar{a}\bar{b} + a\bar{c}$.
- [5] Si disegni lo schema di un circuito che calcola il prodotto di due numeri binari senza segno di 3 bit ciascuno; si calcoli il cammino critico, evidenziandolo sullo schema circuitale.
- [6] Si disegni lo schema circuitale interno di un flip-flop tipo D. Si assuma ora di collegare l'uscita "Q negato" all'ingresso D e di portare all'ingresso T il segnale rappresentato in figura. Supponendo che inizialmente $Q=0$, si tracci l'andamento nel tempo dell'uscita $Q(t)$, motivando il risultato ottenuto.



- [5] Si progetti un circuito caratterizzato da 4 bit di ingresso ($a_3 a_2 a_1 a_0$) che rappresentano un numero N intero con segno (in complemento a 2), e da un'uscita Y che vale '1' se e solo se N è, in valore assoluto, maggiore di 3.
 - Determinare la tabella di verità della funzione logica di uscita;
 - scrivere la funzione nella forma canonica più adatta;
 - semplificarla mediante mappa di Karnaugh;
 - semplificarla ulteriormente, se possibile, mediante passaggi algebrici;
 - disegnare lo schema circuitale corrispondente.
- [8] Si sintetizzi una macchina a stati finiti (di Moore) caratterizzata da una linea d'ingresso I che viene osservata ogni secondo, e da due linee di uscita, $Y1$ e $Y2$. La macchina funziona così: ogni volta che all'ingresso si presenta la sequenza "010" le uscite $Y1$ e $Y2$ vanno rispettivamente a 1 e a 0; quando invece si presenta la sequenza "111", $Y1$ va a 0 e $Y2$ va a 1. Si considerino inizialmente: $I=0$, $Y1=1$ e $Y2=0$.
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.