

Laboratorio di Architettura degli Elaboratori I, Corso di Laurea triennale in informatica
Universita' degli Studi di Milano – A.A. 2019-2020
Matteo Re, 17 gennaio 2020
Simulazione d'esame (Turno C)

L'esame ha una durata di 2 ore. E' possibile consultare il libro di testo, appunti e la documentazione di Logisim. E' proibito l'accesso ad internet con qualsiasi mezzo. Verranno corretti solo gli esercizi che non generano errori. I sorgenti vanno uploadati su <https://upload.di.unimi.it/>

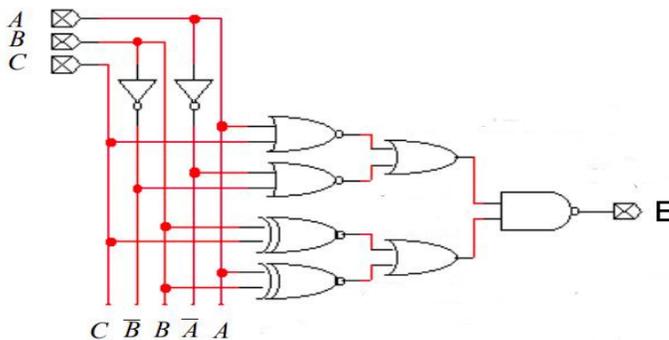
Esercizio 1:

Si sintetizzi il circuito per la funzione logica E, preferibilmente dopo averla semplificata.

$$E = (A+B+\bar{C}+D) (A+\bar{B}+\bar{C}+D) (A+\bar{B}+\bar{C}+\bar{D})$$

Esercizio 2:

Dato il seguente circuito si ricavi la sua funzione logica in forma algebrica e, dopo aver semplificato la funzione, se ne implementi il circuito.



Esercizio 3:

Si realizzi un circuito M che riceva in ingresso una sequenza temporale di bit $b(t)$, un segnale asincrono di reset r e che emetta in uscita un segnale ad un bit ω . L'uscita, inizialmente posta a 0, passa stabilmente a 1 al primo riconoscimento della sotto-sequenza **(0, 0, 1, 1)**. Una volta effettuato tale riconoscimento, il circuito non effettua più alcuna transizione a meno che non venga inviato il segnale r che riporta il circuito allo stato iniziale in modo asincrono.

Esercizio 4:

Si ri-utilizzi il circuito prodotto nell'esercizio precedente in modo da realizzare un circuito esteso descritto di seguito. Il circuito riceve in ingresso due sequenze temporali di bit indicate con $b(t)$ e $c(t)$ e un segnale asincrono di reset r . In uscita sono presenti due led chiamati led1 e led2. Il circuito lavora attraversando due fasi.

- Fase 1 : entrambi i led sono spenti e lo stream $c(t)$ viene ignorato (il circuito processa solo $b(t)$).
- Fase 2 : led1 è acceso e lo stream $b(t)$ viene ignorato (il circuito processa solo $c(t)$).

Il circuito è inizialmente in fase 1. In questa fase, non appena viene riconosciuta la sotto-sequenza (0, 1, 0) in $b(t)$, led1 viene acceso e si passa alla fase 2. Nella fase 2 il circuito conta quanti zeri compaiono nello stream $c(t)$. Non appena sono stati osservati 15 zeri (non necessariamente consecutivi), anche led2 viene acceso. Una volta che entrambi i due led sono accesi, l'unico modo per spegnerli è quello di riportare il circuito in fase 1 dando il segnale di reset asincrono.