

Esercitazione logisim

Esercizio 1

Si progetti un circuito combinatorio che simula una lampadina comandata da tre diversi interruttori. I tre ingressi del circuito rappresentano lo stato degli interruttori e l'uscita rappresenta lo stato della lampadina. Il circuito deve soddisfare la condizione che ogni modifica allo stato di uno degli interruttori comporta un cambiamento dello stato della lampadina. Si possono fornire due soluzioni per l'esercizio, la prima basata sulle sole porte AND, OR e NOT, quindi proporre una soluzione, più semplice, basata su porte XOR.

Esercizio 2

- Progettare un circuito che, ricevuti 4 segnali binari (bit) in ingresso, stabilisca se questi rappresentano nella notazione binaria un numero primo. Il circuito restituisce in uscita 1 se l'input rappresenta un numero primo, mentre restituisce 0 in caso contrario.
- Progettare un circuito che riceva in ingresso un numero binario di 4 bit. Il circuito restituisce in uscita 1 se l'ingresso è una cifra decimale (ossia un valore tra 0 e 9) divisibile per 2 o per 5; restituisce 0 se l'ingresso è una cifra non divisibile né per 2 né per 5. Infine, nel caso in cui l'ingresso non rappresenti alcuna cifra decimale, l'uscita può assumere un valore arbitrario.

Esercizio 3

Costruire un dispositivo sequenziale sincrono che riceve in ingresso una linea seriale sulla quale vengono trasmessi pacchetti di 3 bit. Il dispositivo genera come uscita un bit che indica se è stato spedito un pacchetto contenente la sequenza 110. L'uscita vale 0 in corrispondenza dei primi 2 bit di ogni pacchetto, mentre sul terzo bit l'uscita vale 1 se è stata trasmessa la sequenza 110 e 0 altrimenti.

Esercizio 4

- costruire un circuito che generi in uscita un segnale periodico che rappresenta un contatore sequenziale a due cifre, ossia un circuito sequenziale senza ingressi e con 2 uscite che a ogni ciclo di clock aggiorna il valore in uscita trasformandolo nel numero binario successivo (dopo aver assunto il valore 11 l'uscita assume il valore 00).
- Costruire un circuito che trasformi un segnale parallelo in uno seriale. Il circuito ha 4 linee di ingresso e una di uscita. Durante il funzionamento le linee di ingresso non

vengano modificate prima di 4 cicli di clock. Tra una modifica dell'ingresso e la successiva, il segnale di uscita assume ciascuno dei 4 valori presenti nelle linee di ingresso in quattro cicli di clock consecutivi. Per realizzare il circuito è conveniente utilizzare un contatore a due cifre (punto precedente) e un multiplexer con 2 ingressi di controllo).