

Esercizi con soluzione

Esercizio 1:

Si disegni il circuito che realizza l'operazione di negazione di un segnale chiamato A in Gatesim e verificarne il corretto funzionamento. Verificare gli effetti dello slider della velocità.

Esercizio 2:

Si disegni il circuito che realizza $X = (A \text{ and } (\text{not } B)) \text{ or } C$. Si derivi la tabella della verità del circuito e si controlli la correttezza dei risultati utilizzando Gatesim.

Esercizio 3:

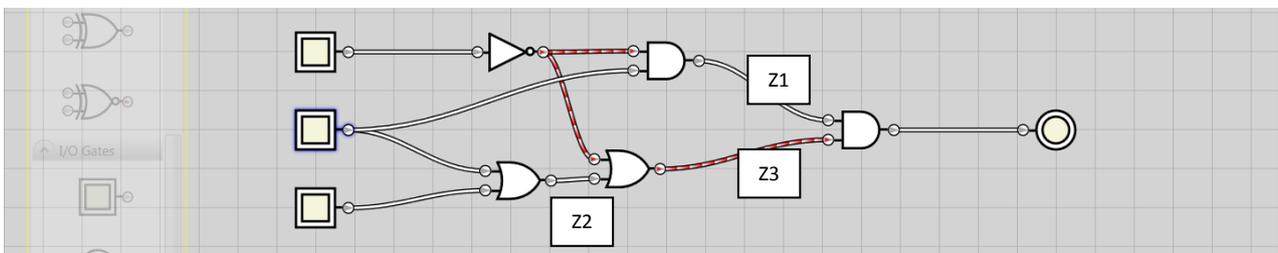
Si definiscano in Gatesim due segnali A e B. Si utilizzi la porta XNOR per calcolare $X = A \text{ XNOR } B$. Si derivi analizzando l'output X la tabella di verità di XNOR. A quale funzione logica corrisponde? Si implementi in gatesim un circuito equivalente a XNOR utilizzando esclusivamente le porte AND, OR e NOT. Si verifichi la correttezza dell'implementazione confrontando l'uscita di XNOR con l'uscita del circuito implementato (hint: le due uscite devono essere uguali per qualsiasi configurazione di ingresso → è possibile utilizzare la porta XNOR stessa per effettuare questo controllo!)

Esercizio 4:

Si costruisca con Gatesim un circuito che calcoli il complemento a 1 di una sequenza di 4 bit (il complemento a 1 si ottiene semplicemente invertendo il valore dei singoli bit) e si salvi il circuito sviluppato con il nome di C1_4bit.

Esercizio 5:

Si ricavi la tabella di verità del seguente circuito e se ne verifichi la correttezza.



Esercizio 6:

Si dimostri che $(A + \sim B)(B + C) = AB + AC + \sim BC$.

Esercizio 7:

Si dimostri che $x + \sim xy = x + y$. Si implementino in gatesim i due circuiti corrispondenti a $x + \sim xy$ e $x + y$ e si verifichi la correttezza del risultato.

Esercizio 8:

Usare la sola porta NAND per realizzare la funzione $(A \text{ or } (\text{not}(B))) \text{ and } \text{not}(C)$. Realizzare lo stesso circuito utilizzando la sola porta NOR.

Esercizi senza soluzione

Si disegni il circuito che realizza $X = [C \text{ and } (A \text{ not } B)] \text{ or } (A \text{ and } C)$. Si derivi la tabella della verità del circuito e si controlli la correttezza dei risultati utilizzando Gatesim.

Si semplifichi per quanto possibile la seguente espressione: $((A + \sim AB) + (C \text{ or } \sim C))(A + B + C)$