

1) Verifica funzionamento di una porta NAND

Montare integrato 7400. Visualizzare tramite la basetta a LED e verificare la tabella di verità della porta

NOTA: ingressi da "cavallottare" ingressi porta logica tramite filo a +5V==1_LOGICO o

GND==0_LOGICO.

2_a) Verifica funzionamento di una porta NOT

Realizzare porta NOT con NAND.

Generatore di funzioni in input su un ingresso di porta NOT, onda quadra

Frequenza 2Hz, Ampiezza = 2,5Vpp, Offset = 1,25 Vdc

Visualizzare tramite la basetta a LED l'ingresso e l'uscita della porta NOT, verificare funzionamento

Visualizzare IN e OUT su oscilloscopio

2_b) Verifica funzionamento di una porta NOT

Con circuito del punto 2_a, prelevare da uscita "+25V" dell'alimentatore AGILENT una tensione da porre in ingresso alla porta NOT.

Varia re progressivamente la tensione partendo a 0Volt fino a 5Volt e poi da 5Volt a 0Volt. Ad ogni variazione misurare la tensione di uscita.

Annotare i valori; discussione sul comportamento della porta logica e sui valori misurati a cui seguiranno approfondimenti nella prossima lezione

3) Funzione IN/OUT di una porta NOT

Visualizzazione della caratteristica IN/out in tensione di una porta NOT

Realizzare una porta NOT tramite la NAND

Collegare in input il generatore di funzioni impostato su:

Onda: **triangolare**

Ampiezza: 2,5 Vpp, Offset = 1,25Vdc, Freq = 100KHz

Impostare oscilloscopio in modalità X/Y

collegare canale X a input porta NOT e Y a out porta (effettuare uno zoom in asse X).

valutare la caratteristica di trasferimento

4) GATE

Circuito di GATE con porta AND:

generatore di funzioni in input su un ingresso di circuito GATE

Ampiezza = 2,5Vpp

Offset = 1,25 Vdc

interruttore su secondo ingresso porta NAND

usare una seconda porta NAND come inverter e connetterla all'uscita della prima

oscilloscopio su out della seconda NAND

verifica funzionalità di GATE della porta AND (passa / non passa) realizzata

5) PORTA XOR

Realizzare un porta XOR con solo porte di tipo NAND

a) tabella di verità

b) funzione di uscita

c) circuito e conversione in NAND

d) montaggio e verifica funzionamento

6) VOTAZIONE con 3 giurati e 1 presidente

Realizzare il circuito presentato nella lezione di teoria..

Vogliamo progettare un circuito che dia il risultato di una votazione di 3 giurati (**A,B,C**) e di un presidente (**P**).

Ciascun giurato e il presidente possono esprimere un giudizio di **favorevole =1** o **contrario =0**: il voto del presidente vale doppio. Si vuole che l'uscita dia il responso a **maggioranza: 1** (approvato) o **0** (non approvato)

a) disegnare la tabella di verità

b) scrivere la funzione di uscita

c) minimizzare con mappa di Karnaugh

d) disegnare il circuito equivalente

e) trasformare il circuito con sole porte NAND e NOT

f) montare il circuito e verificarne il funzionamento

7) Esercizio ALLARME MINI-APPARTAMENTO

Progettare un circuito per la gestione del sistema di allarme di un miniappartamento. Sono previsti:

- P sensore sulla porta di ingresso (0 = chiusa)
- F sensore sulla finestra (0 = chiusa)
- I sensore infrarossi all'interno dell'appartamento (0 = non rileva persone)
- C chiave che permette di attivare l'allarme escludendo il sensore infrarossi (1 = esclude sensore infrarossi)

L'uscita di allarme è attiva a 1 logico.

- a) disegnare la tabella di verità
- b) scrivere la funzione di uscita
- c) minimizzare con mappa di Karnaugh
- d) disegnare il circuito equivalente
- e) trasformare il circuito con sole porte NAND
- f) montare il circuito e verificarne il funzionamento