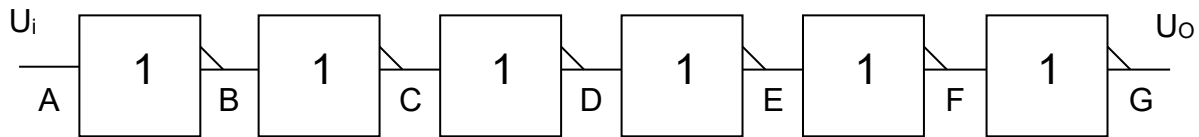


4.3 Meetopdrachten

4.3.1 Looptijd

- a. Bouw onderstaande schakeling met één 74HC14.



Stel de functiegenerator in op een blokgolf met een frequentie van 1 MHz waarbij de spanning varieert tussen 0 V en 5 V (*duty cycle* = 50 %). Controleer dit signaal op de scoop.

Sluit dan de uitgang van de functiegenerator aan op U_i .

Sluit eveneens de probe (x10) van CH1 aan op U_i . Sluit de probe van CH2 (x10) aan op U_o . Bepaal nu de tijdsvertraging (faseverschuiving) tussen U_i en U_o . Teken (of foto of print) het bekomen beeld uit en voeg bij je verslag.

Bereken tenslotte de vertragingstijd t_p van een enkele poort.

Vergelijk met de theoretische en gesimuleerde waarde (tabel).

- b. Herhaal de proef onder punt a. voor een 74HCT00 waarbij 4 poorten (in plaats van 6) na elkaar worden geschakeld. Schakel de NAND-poorten als een invertor door de beide ingangen van een poort met elkaar te verbinden. Teken het poortschema. Meet de totale vertragingstijd en bereken t_p . Vergelijk met de theoretische waarde (voorbereiding of datasheet).
- c. Herhaal de proef onder punt b. voor een 4011BC. Meet t_p zowel voor $V_{DD} = 5$ V als voor $V_{DD} = 10$ V.

Bij $V_{DD} = 10$ V moet ook hetingangssignaal van de generator verhoogd worden. Controleer eerst dit signaal van de functiegenerator op de oscilloscoop zonder dat de schakeling verbonden is.

Vergelijk met de theoretische waarde (die weliswaar voor 15 V geldig is).

Maak een overzichtstabel van de metingen a, b en c en trek je besluiten.

- d. Realiseer nu de gesimuleerde schakeling onder 4.2.2 c met een 74HC14.

Laat de weerstand van 1Ω uit de voorbereiding weg, gezien die enkel dient voor de simulatie!

Meet met CH1 op uitgang G. Meet met CH2 op punt A.

Noteer de pulsduur op CH1 en bereken hieruit de vertragingstijd van 1 poort.

Komt deze waarde overeen met wat je door de scoop laat meten?

Komt dit overeen met de voordien bekomen resultaten?

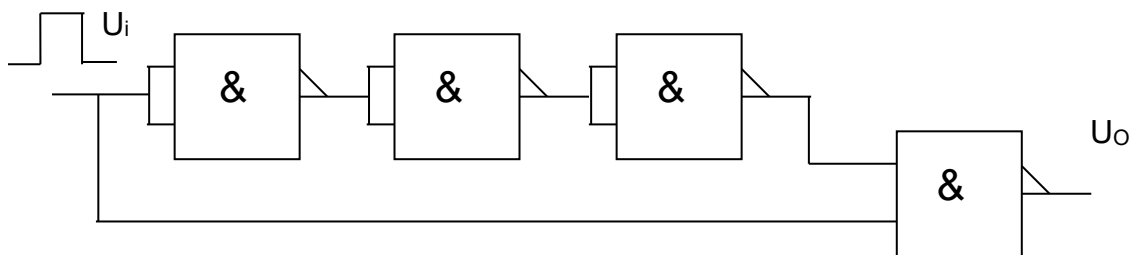
Op de voedingsspanning wordt een stoorsignaal gesuperponeerd. Bespreek de oorzaak hiervan (Tip: zie 4.1.3)!

Wat is het gevolg van ontkoppelen met een keramische condensator van 100 nF? Plaats de condensator zonder extra draden tussen de voedingsaansluitingen pin 7 en pin 14 van het IC. Verklaar.

4.3.2 Glitches

Stel de functiegenerator in op een blokgolf met een frequentie van 1 MHz waarbij de spanning varieert tussen 0 V en 5 V (*duty cycle* = 50 %). Controleer dit signaal op de scoop.

Realiseer onderstaande schakeling met een 74HCT00.



Schakel CH1 van de scoop op de ingang U_i . Meet met CH2 op de uitgang U_o . Wat stel je vast? Verklaar.

Teken (of foto of print) het scoopbeeld en voeg bij je verslag.

4.3.3 De frequentieverdubbelaar

Realiseer de frequentieverdubbelaar met het schema bij 4.2.3.

Verbind de generator (zelfde signaal als hierboven) en CH1 op ingang A en CH2 op uitgang E.

Teken (of foto of print) het scoopbeeld.

Verklaar de werking van de schakeling.

MAAK EEN GESTRUCTUREERD EN VERZORGD VERSLAG!