

Tentamen Computersystemen TI

Deze vragen geven een beeld van de kennis en het niveau dat van je verwacht wordt met betrekking tot het onderdeel computersystemen.

1. Wat verstaat men onder de fan-in en fan-out bij een logische schakeling?

De fan-out geeft voor een uitgang aan hoeveel ingangen met een fan-in van 1 kunnen worden aangestuurd. De fan-in geeft aan wat de standaard belasting voor een uitgang door de desbetreffende ingang is. Bij een schakeling moet de fan-out van een uitgang groter of gelijk zijn aan de som van de fan-ins van alle ingangen die die uitgang aanstuurt.

2. Wat wordt er in het sampling theorema gesteld?

Het sampling theorema stelt dat de sample frequentie minimaal twee keer zo hoog moet zijn als de maximale frequentie die voorkomt in het signaal dat gesampled (bemonsterd) wordt

3. Wat is het kenmerkende verschil tussen een synchrone en een asynchrone counter?

Een kenmerkend verschil is dat bij een synchrone counter het clocksignaal naar alle clockingangen van de flipflips gaan, de flipflops worden dus tegelijk (synchroon) geklokt. Bij een asynchrone schakeling kunnen uitgangen weer als clocksignaal dienen voor andere flipflops. Hierbij kan zich het probleem van accumulatie van propagation-delays voordoen.

4. Wat is de functie van een barrel shifter?

Een schakeling die een reeks bits over een aantal posities verschuift of roteert. Dit aantal wordt bepaald door de binaire waarde op de sturingangen.

5. Met twee NOR-poorten kun je een RS-flipflop bouwen. Teken het schema. Geef aan voor welke toestand van de ingangen de uitgang twee stabiele toestanden kent.

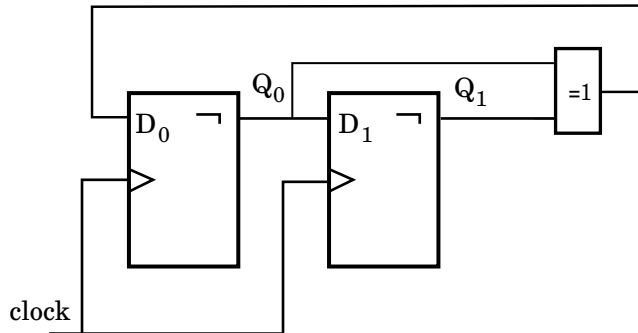
Zie hiervoor het boek: Figuur xxx en de waarheidstabel. Voor input 0 0 kent de uitgang twee stabiele toestanden.

6. Waarom mag men bij normale logische poorten de uitgangen niet met elkaar verbinden? Noem twee mogelijke typen uitgang waarbij dit wel mogelijk is.

Bij doorverbinden van uitgangen kan de situatie ontstaan waarbij een uitgang een 1 en de andere uitgang een 0 oplevert. Elektrisch gezien

ontstaat er dan een kortsluiting. Tristate- en opencollector-uitgangen kan men wel verbinden. Bij opencollector-uitgangen gaat dat altijd goed, maar bij tristate-uitgangen mag er maar één uitgang op een bepaald moment actief zijn.

7. Beschouw de volgende schakeling:

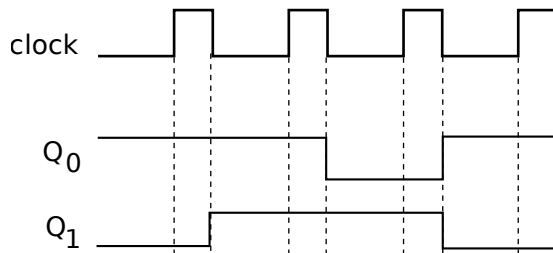


(a) Welk type flipflops zijn gebruikt?

Hier zijn D-master-slave flipflops gebruikt

(b) Teken een tijdsdiagram voor 4 clockpulsen. Neem aan dat in eerste instantie $Q_0 = 1$ is en $Q_1 = 0$.

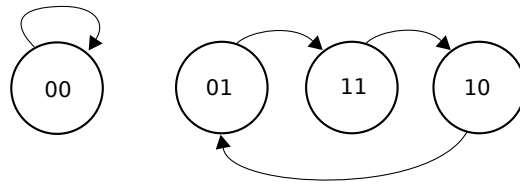
Om de tekening te maken ga je als volgt te werk: Bij master-slave flipflops is het inlezen van de gegevens op de opgaande flank en het veranderen van de uitgang op de neergaande flank. Teken in stippellijnen de momenten die van belang zijn (zie figuur). Teken de (begin)signalen door tot de neergaande flank en kijk wat de ingangen op de opgaande flank zijn. Pas als gevolg van de ingangen de uitgangen op de neergaande flank aan. herhaal dit voor elke clockpuls.



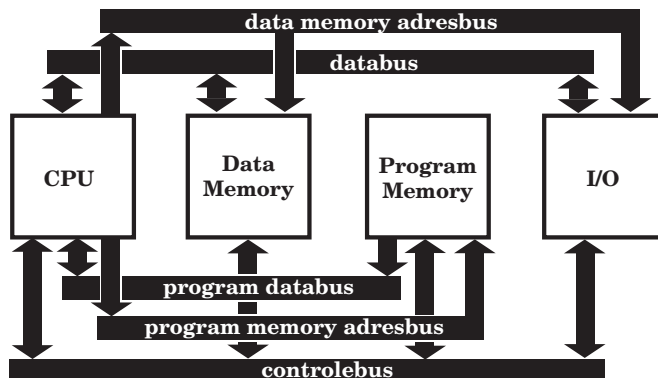
(c) Wat gebeurt er als Q_0 en Q_1 in eerste instantie allebei 0 zijn?

Dan blijven de uitgangen steeds 0 omdat de XOR ook 0 op de uitgang heeft en D_0 en D_1 dus 0 zijn.

(d) Teken het volledige toestandsdiagram met mogelijke overgangen.



8. Beschouw het volgende blockschemavan de Harvard architectuur:



(a) Wat is het verschil met de von Neumann architectuur?

Het essentiële verschil is dat instructie en datageheugen gescheiden is en daarmee ook de databussen gescheiden zijn

(b) Wat is een voordeel t.o.v. de von Neumann architectuur?

Instructies kunnen als read-only behandeld worden en er is parallelisme mogelijk (bijvoorbeeld: instructie ophalen en data wegschrijven)

9. In de volgende figuur worden in het proces van DMA de stappen met gebnummerde cirkeltjes aangegeven. Beschrijf bondig per stap wat er gebeurt. Waarom is het nuttig om DMA toe te passen?

Stap 1: er is dat, hte I/O device geeft een datarequest

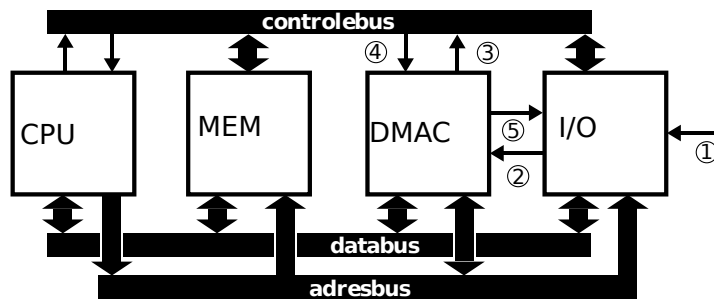
Stap 2: de DMAC vraag on de bussen (Busreq)

Stap 3: de processor geeft een bus acknowledge (Busack)

Stap 4: de DMAC geeft het I/O device aan dat deze data mag plaatsen

Stap 5: De DMAC geeft het adres en het r/w signaal en het I/O device plaatst of leest de data.

DMA is nuttig omdat het veel interrupt overhead voor de processor weghaalt en het datatransport kan daardoor ook sneller.



10. Beschrijf de werking van een ADC die werkt volgens het SBA-principe. Hoeveel stappen (clockpulsen) heeft een dergelijke convertor nodig om een tien-bits resultaat te produceren?

De schakeling begint met het zetten van het hoogste bit en er wordt gekeken of die een waarde oplevert die hoger of lager is dan het te meten signaal. Als het hoger is wordt het bit 0 gemaakt is het lager dan het te meten signaal, dan wordt het 1 gemaakt, vervolgen worden op dezelfde wijze de bits die telens een positie lager zitten geprobeerd en geset of gereset. Bij een 16 bits omzetter zullen dus na 16 testjes alle 16 bits bekend zijn.

11. Als een Processor een enkele interruptingang heeft kan deze via deze ingang interrupts van meer I/O proorten ontvangen. Hoe kan de processor ontdekken van welk I/O device een interrupt afkomstig is?

Hiervoor bestaan diverse oplossingen:

software: pollen van het statusregister van de devices om te zien wie de interrupt gegenereerd heeft.

Hardware: 1) daisy-chain (reeks van doorgeschakelde interrupt-ack lijnen waarmee het plaatsen van een vector door het device mogelijk wordt. 2) interrupt controller die meer ingangen heeft