

Tentamen Computersystemen

26 Mei, 2011

Nederlandse versie

Dit is een gesloten boek tentamen: geen enkele documentatie is toegestaan. Zorg er bovendien voor dat je handschrift leesbaar is!

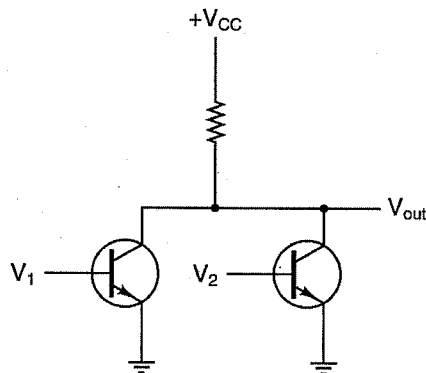
Q1. Codeer het volgende woord volgens de Hamming code:

1101 1101 1101

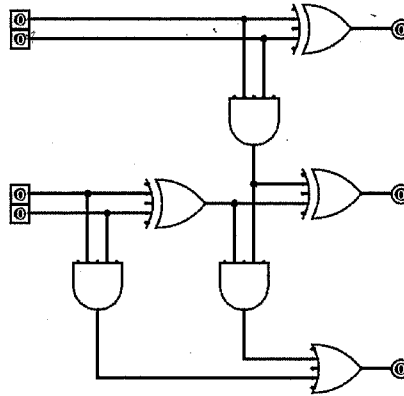
Q2. Leg uit wat bedoeld wordt met de “geheugen barrière” (Engels: *memory wall*), en wat er aan gedaan kan worden.

Q3. Hoe behoudt flashgeheugen zijn data nadat de stroom eraf gehaald is.

Q4. Welke digitale gate is door het volgende elektrische circuit geïmplementeerd? Leg beknopt uit hoe het werkt.



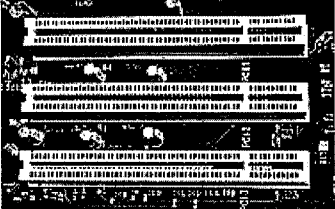
Q5. Wat doet het volgende digitale circuit?



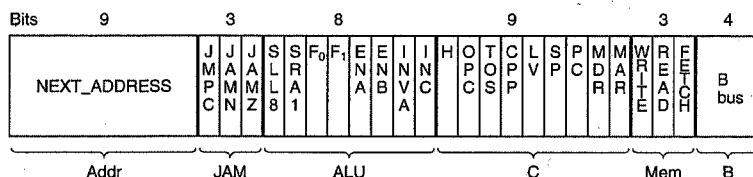
Q6. Leg uit wat een programmateller (Eng: *program counter*) is. Welke laag van computerarchitectuur is verantwoordelijk voor het bijhouden ervan?

Q7. Leg het verschil uit tussen een synchrone en een asynchrone bus.

Q8. Bekijk de volgende beschrijving van de PCI bus, zoals gepubliceerd op Wikipedia. Is PCI synchroon of asynchroon?

PCI Local Bus	
	
Three 5 V 32-bit PCI expansion slots on a motherboard (PC bracket to left)	
Year created	July 1993
Created by	Intel
Supersedes	ISA, EISA, MCA, VLB
Superseded by	PCI Express (2004)
Width in bits	32 or 64
Capacity	133 MB/s (32-bit at 33 MHz) 266 MB/s (32-bit at 66 MHz or 64-bit at 33 MHz) 533 MB/s (64-bit at 66 MHz)
Style	Parallel
Hotplugging interface	Optional

- Q9. In de Mic1 microcode is het onmogelijk voor twee verschillende micro-instructies A en B om conditionele sprongen te hebben naar dezelfde micro-instructie C. Leg uit waarom.
- Q10. Micro-instructies in the Mic1 architectuur worden gerepresenteerd door 29 bits, zoals hieronder weergegeven.



De Mic2 architectuur is een uitbreiding van Mic1 door een tweede invoerbus, een instructie-fetch eenheid, en een additionele MBR2 register, maar zonder *pipelining*. Hoeveel bits zijn er nodig voor een micro-instructie in de Mic2 architectuur? Leg uit welke bit(s) toegevoegd of verwijderd moeten worden in vergelijking tot Mic1.

- Q11. Wat zijn de twee types van localiteitsprincipes? Leg uit hoe computerarchitecturen beide principes toepassen om de prestaties te verhogen.
- Q12. Geef één voorbeeld van een ISA instructie die beschikbaar is alleen als de CPU in privilege mode 0 is.
- Q13. Neem aan dat het geheugen van een programma als volgt is:

Variabele A opgeslagen op adres 120 bevat waarde 150.
 Variabele B opgeslagen op adres 130 bevat waarde 140.
 Variabele C opgeslagen op adres 140 bevat waarde 130.
 Variabele D opgeslagen op adres 150 bevat waarde 120.

Wat is het resultaat van de volgende assembler instructie:

ADD #150, (D)

- Q14. Een programma voert de volgende operaties uit:
- Lees de waarde van een variabele in het geheugen; deze variabele bevat een bestandsnaam
 - Open het bestand
 - Lees de eerste 1024 bytes van dat bestand
 - Kijk hoeveel *newlines* aanwezig zijn in het gelezen stuk data
 - Druk op het scherm af: "De eerste 1024 bytes van dit bestand bevat X *newlines*" (met X het juiste aantal *newlines*)
 - Sluit het bestand

Hoeveel *system calls* doet dit programma. Geef een volledige lijst.

- Q15. Leg uit wat een raceconditie is. Wat kan er aan gedaan worden?

- Q16. Een harde schijf heeft 300 tracks (genummerd 0 tot/met 299). De schijf wordt momenteel niet benut. De arm hangt boven track 59. De schijf krijgt vervolgens in één keer een reeks verzoeken voor 5 blokken op respectievelijk track 12, 55, 70, 200 en 254.
- (a) In welke volgorde zullen de blokken gelezen worden als de driver een *Shortest-Seek-Time-First policy* implementeert?
 - (b) In welke volgorde worden de blokken gelezen in het geval van een *Scan policy*?
- Q17. Een computer heeft 1 GB fysiek geheugen. Het executeert een proces dat 1.5 GB geheugen nodig heeft. Leg uit wat er gebeurt als het programma aan een variabele refereert dat momenteel niet in RAM staat:
- (a) Wat doet het besturingssysteem?
 - (b) Wat doet de MMU?
- Q18. In FAT-gebaseerde bestandssystemen houdt elke folder meta-gegevens bij van de bestanden in die folder (b.v., grootte, eigenaar, datum van meeste recente update). Zou het een goed idee zijn om deze meta-gegevens in een apart blok per bestand op te slaan, zoals gebeurt bij inode-gebaseerde bestandssystemen?
- Q19. Een RAID-5 array bevat 6 disks van elk 2 TB. Hoeveel data kan er opgeslagen worden?
- Q20. Waarom moeten bibliotheken een *symbol table* bijhouden? Wat is er feitelijk in zo'n tabel opgeslagen?

— het einde —