

Inleiding Computersystemen Deeltentamen 1

24 oktober 2007

Waardering:

Elke opgave is 10 punten waard. Het cijfer is gelijk aan $(\text{som} + 10) / 10$.

Opgave 1

Zet de volgende decimale getallen om naar 8-bit two's complement notatie:

- a) 125
- b) -44

Opgave 2

Zet de volgende getallen om van 8-bit two's complement notatie naar decimaal:

- a) 00010111
- b) 11001000

Opgave 3

Wat is het grootste positieve en negatieve getal dat je op kunt schrijven in two's complement notatie met:

- a) 7 bits
- b) 12 bits

Opgave 4

Neem de volgende truth table met invoer bits **A**, **B** en **C** en uitvoer bits **X** en **Y**:

	A	B	C	X	Y
-	0	0	0	0	1
	0	0	1	0	0
	0	1	0	0	0
-	0	1	1	1	0
	1	0	0	0	0
-	1	0	1	1	0
	1	1	0	0	0
-	1	1	1	1	0

- a) Geeft twee boolse functies die beschrijven hoe **X** en **Y** afhangen van **A**, **B** en **C**.
- b) Teken een circuit dat overeenkomt met deze truth table. Gebruik hierbij alleen AND, OR, NOT of XOR gates, en probeer niet teveel onderdelen te gebruiken.

Opgave 5

Voor het optellen van binaire getallen wordt een 'adder' circuit gebruikt. Dit circuit bestaat uit de combinatie van twee kleinere circuits die we 'half-adders' noemen.

- a) Teken het circuit van een half-adder. Je mag hierbij AND, OR, NOT of XOR poorten gebruiken.
- b) Waarom kan je niet gewoon een aantal half-adders op een rij gebruiken om meerdere bits op te tellen ?

Opgave 6

- a) Wat is SRAM geheugen ?
- b) Noem een belangrijk voor- en nadeel van dit type geheugen.
- c) Noem twee plaatsen in de computer waar dit soort geheugen gebruikt wordt.

Opgave 7

De diverse onderdelen van een computer zijn met elkaar verbonden door middel van een bus. Deze bus bestaat uit een aantal draadjes, ook wel lijnen genoemd. We kunnen deze lijnen in drie groepen verdelen. Elk van de groepen heeft een andere taak.

Welke drie groepen zijn dit ? Leg ook uit waar elke groep voor dient.

Opgave 8

De CPU gebruikt de fetch-execute cycle om een programma uit te voeren. Hierbij haalt de CPU herhaaldelijk een instructie uit het geheugen om deze vervolgens uit te voeren. Om dit mechanisme efficiënter te laten verlopen wordt prefetching gebruikt.

- a) Wat is prefetching en welk probleem lost het op ?

Naast de instructies moet er ook data uit het geheugen gelezen of naar het geheugen geschreven worden. Om dit efficiënter te maken wordt een cache geheugen gebruikt.

- b) Wat is een cache en waar zit het in de computer ?
- c) Welk effect zorgt ervoor dat het zin heeft om een cache te gebruiken ?

Opgave 9

Als binaire representatie voor komma getallen wordt meestal de IEEE 754 standaard gebruikt. Over het algemeen worden er dan 32 of 64 bits gebruikt voor een getal. De bits worden onderverdeeld in drie velden, elk met een eigen taak.

Noem deze drie velden en leg uit waar elk veld voor dient.