



Beknopte uitwerking

Opgave 1

Uit welke drie onderdelen bestaat een computer? Geef van elk een korte functieomschrijving.

Antw:

Een computer bestaat uit

1. CPU; hierdoor worden de instructies van een programma uitgevoerd
2. Main Memory: hierin worden de programma's en de data waar ze op werken, opgeslagen
3. IO-units: verantwoordelijk voor de communicatie met de 'buitenwereld'. Dat kan bv, ophalen of wegschrijven van gegevens op CD of harde schijf zijn, of communicatie over een netwerk.

Opgave 2

Schrijf het getal -854 in 12-bits notatie

a) volgens het sign-magnitude systeem

Antw: 1011 0101 0110

b) volgens het 2-complementssysteem

Antw: 1100 1010 1010

Opgave 3

Wat is de fetch-execute cycle? Vertel onder meer welke registers daarbij worden gebruikt, en hoe.

Antw: De Fetch execute cycle betaat uit de verschillende acties die worden uitgevoerd voor het ophalen en de executie van één instructie. Het adres van de uit te voeren instructie staat in de **Instructie Pointer (IP)**. De inhoud daarvan wordt gekopieerd naar het **Memory Address Register (MAR)** en de IP wordt opgehoogd. Vervolgens wordt de aangewezen instructie gekopieerd naar het **Instructie Register (IR)**. Voor de uitvoering van de instructie kunnen data worden gekopieerd naar **rekenregisters**, bv. **AX**.

Opgave 4

Een Boolese functie f is gegeven door het voorschrift:

$f(a,b,c) = 1$ als en slechts als de bitstring abc , opgevat als binair getal, deelbaar is door 5 (ook 0 is deelbaar door 5)

a) Geef de disjunctieve normaalvorm van f

Antw: $a'.b'.c' + a'.b.c' + a.b'.c + a.b.c$

b) Vereenvoudig die zo dat het resultaat kan worden geïmplementeerd met een circuit van ten hoogste 5 elementaire poorten (het circuit zelf hoeft je niet te tekenen).

Antw: $a'.c' + a.c$

Opgave 5

Schrijf de decimale breuk 29.625 in binair IEEE 754 32 bits formaat.

Antw: 29.625 is (binair) $11101.101 = 1.1101101 \cdot 2^4$

Dat betekent:

- sign = 0
- exponent = 4, in excess-127 notatie: 10000011
- mantisse = 11011010 00000000 00000000

De totale representatie wordt dus:

0 10000011 11011010 00000000 00000000

Opgave 6

Wat betekent het dat een systeem gebruik maakt van Memory Mapped IO?

Welk voor- en nadelen heeft dat?

Antw: Dat betekent dat de input en outputregisters van de verschillende IO-apparaten in één memory map zijn opgenomen, samen met de rest van het geheugen. Er kan dus naar worden geschreven of uit worden gelezen als gewone geheugenplaatsen, zonder dat er speciale IO-instructies nodig zijn. Het nadeel is dat de totale adresseerbare geheugenruimte geen aaneengesloten geheel meer is, terwijl operaties op IO-registers vaak aan beperkingen onderhevig zijn, bv. omdat die alleen gelezen mogen worden, wat de compiler/assembler niet kan herkennen, en tot vervelende bugs aanleiding kan geven.

Opgave 7

Vertel wat de voordelen en de nadelen zijn van een systeem dat met polling werkt, t.o.v. een interrupt gestuurd systeem.

Antw: een systeem dat met polling werkt checkt regelmatig of bepaalde IO-operaties klaar zijn. Dat betekent dat er een afweging moet worden gemaakt over de frequentie van polling, terwijl de operatie CPU-tijd in beslag neemt. Het is wel veel simpeler te implementeren, en er is geen speciale hardware voor nodig zoals bij een interrupt. Bovendien wordt het systeem door interrupts onvoorspelbaarder, dus moeilijker te debuggen.