1. Opdrachten Talstelsels
   1. Omzettingen

# Vul onderstaande tabel verder aan.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Decimaal** | **Binair** | **Hexadecimaal** | **Octaal** |
| 27 | 11011 | 1B | 33 |
| 49 | 00110001 | 31 | 61 |
| 127 | 1111111 | 7F | 177 |
| 128 | 10000000 | 80 | 200 |
| 237 | 11101101 | ED | 355 |
| 259 | 100000011 | 103 | 403 |
| 329 | 101001001 | 149 | 511 |
| 498 | 111110010 | 1F2 | 762 |
| 3764 | 111010110100 | EB4 | 7264 |
| 13845 | 11011000010101 | 3615 | 33025 |
| 65535 | 1111111111111111 | FFF | 177777 |

* + 1. Dec naar hex

Vorm het decimale getal 8496 om naar zijn hexadecimale weergave. Doe dit om twee manieren (gebruik makend van een rekenmachine).

1. Rechtstreeks naar hexadecimaal door deling door 16

8496/16

|  |  |
| --- | --- |
| 531 | 0 |
| 33 | 3 |
| 2 | 1 |
| 0 | 2 |

Hex: 2130

1. Onrechtstreeks via het binaire stelsel door deling door 2

8496/2

|  |  |
| --- | --- |
| 4248 | 0 |
| 2124 | 0 |
| 1062 | 0 |
| 531 | 0 |
| 265 | 1 |
| 132 | 1 |
| 66 | 0 |
| 33 | 0 |
| 16 | 1 |
| 8 | 0 |
| 4 | 0 |
| 2 | 0 |
| 1 | 0 |
| 0 | 1 |

Binair: 10000100110000 -> hex(groeperen per 4):2130

# octal getal 8

Geef de decimale waarde van het octale getal 8 ?

Niet mogelijk aangezien octaal van 0-7 gaat en 8 niet in deze range zit

# Binaire toepassingen

IPv4 adres

Vorm de volgende binaire getallen om naar de juiste decimale of hexadecimale notatie.

a. Een 32-bit IP-adres wordt opgesplitst in bytes (octetten) en weergegeven in *dotted decimal notation*, waarbij de decimale getallen worden gescheiden door een punt (dot).

Schrijf het volgende binaire getal in dotted decimal notation: 11000000 10101000 00000001 01010101

192.168.1.85

Subnetmask

Geef van volgende subnetmask de binaire notatie: 255.255.255.0: 11111111.11111111.11111111.00000000

255.0.0.0: 11111111.00000000. 00000000. 00000000

MAC adres

Een 48-bit MAC-adres (fysiek adres van een netwerkkaart) wordt opgesplitst in bytes die hexadecimaal worden genoteerd, gescheiden door een dubbele punt.

Schrijf het volgende binaire getal als MAC-adres:

00000000 01010000 01010110 11000000 00111111 10100001

0:50:56:C0:3F:A1

Flag register

* Hoeveel flags kan je gebruiken in één byte?

8 flags sinds 1 flag 1 bit kan zijn en een byte 8 bits is

* Een flagregister van 1byte bevat de waarde 58. Wat is de waarde van de datasync\_OK flag als je weet dat bit 3 staat voor datasync\_OK.

(m.a.w Zet het getal om naar binair. Wat is de waarde van bit3?)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| value |  |  |  |  |  |  |  |  |

Even of oneven?

Welk van onderstaande binaire getallen zijn even? Is er een eenvoudige manier om dit te zien?

* 1101 1101 oneven
* 1111 1111 oneven
* 1010 1010 even
* 1000 0000 even
* 0000 1111 oneven
* 1111 0000 even
* 1100 1100 even
* 0011 0011 oneven

Als een binair nummer eindigd op een 1 is het decimaal nummer oneven

# Bewerking

Geef de decimale uitkomst van de volgende bewerking:

111(2) + 111(8) +111(10) + 111(16) = 7 + 73 + 111+ 273 = 464

# Bereik van binaire getallen

Geef het bereik van ongetekende getallen voor (“hoeveel combinaties kan je maken”):

1. 8-bit getallen = 2^8 = 256
2. 16-bit getallen= 2^16=65536
3. 32-bit getallen=2^32= 4294967296

# 32 bit vs 64 bit

De Intel 80x86 familie maakt gebruik van een bitlengte van 8 bits (byte), 16 bits (word), 32 bits (doubleword) en 64 bits (quadword). De besturingssystemen hebben eenzelfde evolutie gekend. Verklaar waarom een 32-bit besturingssysteem slechts 4 GiB geheugen kan adresseren:

232 mogelijkheden, dus 4294967296 mogelijke geheugenadressen die telkens een byte aanwijzen. 4294967296 bytes = 4194304 KiB = 4096 MiB = 4 GiB

# Binaire optelling

Tel de twee decimale getallen binair op en controleer je resultaat.

* + - * Zet de getallen om naar binair
      * Tel de 2 binaire getallen op

o Voorbeeld:

12 0000 1100

7 0000 0111

0001 0011

* 10+5

10 1010

5 0101

1111

* 19+15

19 10011

15 01111

100010

* 85+31

85 1010101

31 0011111

1110100

# EXTRA: Anding van een IPv4 adres

Vervolledig volgende and-ing

Randinformatie (= **niet te kennen leerstof voor het vak systems**):

*Wanneer een sourcehost probeert te communiceren met een destinationhost, gebruikt de source zijn subnetmasker om te bepalen of de destination-host zich op het lokale netwerk of een extern netwerk bevindt. Dit staat bekend als AND-ING. Deze AND-ing gebeurt door het IP-adres en de subnetmask in zijn binaire notatie te “AND-EN” (is op elke bit de and functie toepassen). Hetzelfde wordt gedaan met het IP van de destination (binair IP-adres -AND- subnetmaks (source)). Indien de twee uitkomsten hetzelfde zijn, bevinden de devices zich op hetzelfde netwerk. Indien de twee uitkomsten verschillend zijn, bevinden de devices zich in een verschillend netwerk.*

*De and-functie heeft volgende eigenschappen:*

* *1 & 1 = 1*
* *1 & 0 =0*
* *0 & 1 = 0*

Voorbeeld:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ip adres | 172.16.10.10 | 1010 1100 . 0001 0000 . 0000 1010 . 0000 1010 |
| Subnetmask | 255.255.255.0 | 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 0000 0000 |
| anding | **172.16.10.0** | 1010 1100 . 0001 0000. 0000 1010 . 0000 0000 |

Vul aan:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ip adres: | 192.168. 10.2 | 192.168.10.100 | 192.168.200.1 |
| Subnetmask: | 255.255.255.0 | 255.255.0.0 | 255.255.0.0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Anding: | … . … . … . … | … . … . … . … | … . … . … . … |

Extra: welke ip adressen bevinden zich in hetzelfde netwerk? (m.a.w welke adressen zijn gelijk na de anding.)