

Template Week 1 – Bits & Bytes

Student number:571755

Assignment 1.1: Bits & Bytes intro

What are Bits & Bytes?

Een bit is de kleinste eenheid van digitale informatie: een 0 of 1.

Een byte bestaat uit 8 bits en wordt gebruikt om gegevens op te slaan, zoals een teken of een getal.

What is a nibble?

Een nibble is een halve byte, oftewel 4 bits

What relationship does a nibble have with a hexadecimal value?

Een hexadecimaal cijfer (0-9, A-F) kan precies worden weergegeven met een nibble (4 bits).

Bijvoorbeeld: Binair: 1010, Hexadecimaal: A = dus eigenlijk 10

Why is it wise to display binary data as hexadecimal values?

Hexadecimaal is compacter en makkelijker te lezen dan binaire gegevens. In plaats van lange reeksen van 0's en 1's, kun je dezelfde waarde in kortere tekens schrijven.

What kind of relationship does a byte have with a hexadecimal value?

Een byte (8 bits) kan worden weergegeven met twee hexadecimale cijfers.

Bijvoorbeeld: Binair: 11010110, Hexadecimaal: D6

An IPv4 subnet is 32-bit, show with a calculation why this is the case.

Een IPv4-adres bestaat uit 4 bytes (bijvoorbeeld 192.168.1.1).

1 byte = 8 bits.

4 bytes = $4 \times 8 = 32$

Daarom is een IPv4-subnet 32-bits lang.

Assignment 1.2: Your favourite colour

Hexadecimal colour code:

donkerblauw is mijn lievelingskleur met hex-code #00008B is:

RGB(0, 0, 139)

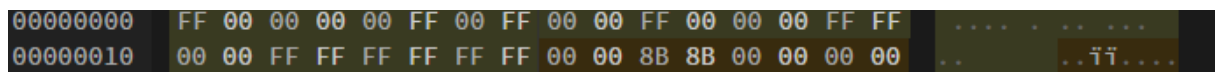
- R (rood): 0 = Geen rood
- G (groen): 0 = Geen groen
- B (blauw): 139 = Een sterke hoeveelheid blauw.

Dit geeft de kleur donkerblauw in het RGB.

Assignment 1.3: Manipulating binary data

Colour	Colour code hexadecimal (RGB)	Big Endian	Little Endian
RED	#FF0000	FF 00 00	00 00 FF
GREEN	#00FF00	00 FF 00	00 FF 00
BLUE	#0000FF	00 00 FF	FF 00 00
WHITE	#FFFFFF	FF FF FF	FF FF FF
Favourite (previous assignment)	#00008B	00 00 8B	8B 00 00

Screenshot modified BMP file in hex editor:



```
00000000  FF 00 00 00 00 FF 00 FF 00 00 FF 00 00 00 FF FF
00000010  00 00 FF FF FF FF FF FF 00 00 8B 8B 00 00 00 00
```

Assignment 1.4: Student number to HEX and Binary

Convert your student number to a hexadecimal number and a binary number.

Explain in detail that the calculation is correct. Use the PowerPoint slides of week 1.

het getal herhaaldelijk door 2 en de resten noteren totdat de uitkomst 0 is.

1. $571755 \div 2 = 285877$, rest = 1
2. $285877 \div 2 = 142938$, rest = 1
3. $142938 \div 2 = 71469$, rest = 0
4. $71469 \div 2 = 35734$, rest = 1
5. $35734 \div 2 = 17867$, rest = 0
6. $17867 \div 2 = 8933$, rest = 1
7. $8933 \div 2 = 4466$, rest = 1
8. $4466 \div 2 = 2233$, rest = 0
9. $2233 \div 2 = 1116$, rest = 1
10. $1116 \div 2 = 558$, rest = 0
11. $558 \div 2 = 279$, rest = 0
12. $279 \div 2 = 139$, rest = 1
13. $139 \div 2 = 69$, rest = 1
14. $69 \div 2 = 34$, rest = 1
15. $34 \div 2 = 17$, rest = 0
16. $17 \div 2 = 8$, rest = 1
17. $8 \div 2 = 4$, rest = 0
18. $4 \div 2 = 2$, rest = 0
19. $2 \div 2 = 1$, rest = 0
20. $1 \div 2 = 0$, rest = 1

De resten van onder naar boven:

571755 (decimaal) = 1000 1011 1001 0110 1011 (binair)

Het getal 571755 hele tijd delen door 16 en dan noteren de resten totdat de uitkomst 0 is. De resten zijn dan als de hexadecimaal

1. **571755 ÷ 16 = 35734, rest = 11 → B**
2. **35734 ÷ 16 = 2233, rest = 6 → 6**
3. **2233 ÷ 16 = 139, rest = 9 → 9**
4. **139 ÷ 16 = 8, rest = 11 → B**
5. **8 ÷ 16 = 0, rest = 8 → 8**

De resten van onder naar boven:

571755 (decimaal) = 8B96B (hexadecimaal)

Uitleg van calculation :

$$10001011100101101011_2 = 2^{\{19\}} + 2^{\{15\}} + 2^{\{13\}} + 2^{\{12\}} + 2^{\{11\}} + 2^8 + 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^1 + 2^0$$

Als je deze machten uitschrijft met getallen, krijg je de optelsom:

$$524.288 + 32.768 + 8.192 + 4.096 + 2.048 + 256 + 64 + 32 + 8 + 2 + 1 = 571.755 \text{ (studentnummer dus)}$$

Hexadecimale controle:

$$(8 \times 16^4) + (11 \times 16^3) + (9 \times 16^2) + (6 \times 16^1) + (11 \times 16^0)$$

Als we deze stappen los uitrekenen, ziet de som er zo uit:

- $8 \times 65.536 = 524.288$
- $11 \times 4.096 = 45.056$
- $9 \times 256 = 2.304$
- $6 \times 16 = 96$
- $11 \times 1 = 11$

Deze getallen bij elkaar optellen, komen we precies uit op: **571.755**.

Ready? Save this file and export it as a pdf file with the name: [week1.pdf](#)