

# 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 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 korter en makkelijker te lezen dan binaire gegevens. In plaats van lange reeksen van 0 en 1, 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 =  $4 \times 8 = 32$  bits

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)

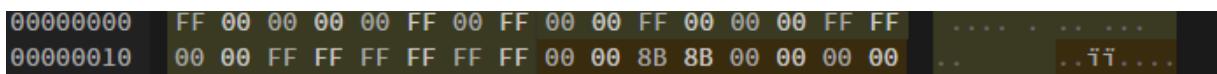
- R (rood): 0 = Geen rood
- G (groen): 0 = Geen groen
- B (blauw): 139 = Een sterke hoeveelheid blauw.

Dit geeft de kleur donkerblauw in het RGB.

## Assignment 1.3: Manipulating binary data

Colour	Colour code hexadecimaal (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:



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

$524.288 + 32.768 + 8.192 + 4.096 + 2.048 + 256 + 64 + 32 + 8 + 2 + 1 = 571.755$  (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](#)