

# 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 =  $4 \times 8 = 32$

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)

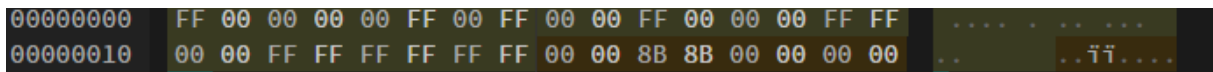
- R (rood): 0 = Geen rood
- G (groen): 0 = Geen groen
- B (blauw): 139 = Een sterke hoeveelheid blauw.

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
<b>Favourite</b> (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.  $571755 \div 2 = 285877$ , 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](#)