

# Template Week 1 – Bits & Bytes

Student number: 528668

## Assignment 1.1: Bits & Bytes intro

What are Bits & Bytes?

Bit: de kleinste eenheid van data in een computer. Een bit kan de waarde 0 of 1 hebben.

Byte: een groep van 8 bits. Een byte wordt gebruikt om bijvoorbeeld letters, cijfers en kleine hoeveelheden data op te slaan.

What is a nibble?

Een nibble bestaat uit 4 bits

What relationship does a nibble have with a hexadecimal value?

Een nibble bestaat uit vier bits. Met vier bits kun je zestien verschillende waarden maken. Het hexadecimale stelsel heeft ook zestien tekens, namelijk de cijfers 0 tot en met 9 en de letters A tot en met F. Daarom kan één nibble precies worden weergegeven door één hexadecimaal teken.

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

Binaire getallen zijn lang en moeilijk te lezen. Hexadecimale getallen zijn korter en makkelijker te begrijpen. Hierdoor maak je minder snel fouten en kun je binaire data sneller lezen en controleren.

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

Een byte bestaat uit acht bits. Omdat één hexadecimaal teken vier bits voorstelt, heb je twee hexadecimale tekens nodig om één byte weer te geven.

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

Een IPv4-adres bestaat uit vier getallen die door punten van elkaar zijn gescheiden. Elk getal gebruikt acht bits. Omdat er vier van deze getallen zijn, bestaat een IPv4-adres uit  $4 \times 8 = 32$  bits. Daarom is een IPv4-subnet 32-bit.

## **Assignment 1.2: Your favourite color**

Hexadecimal color code:

#085440

**Rood:** 08

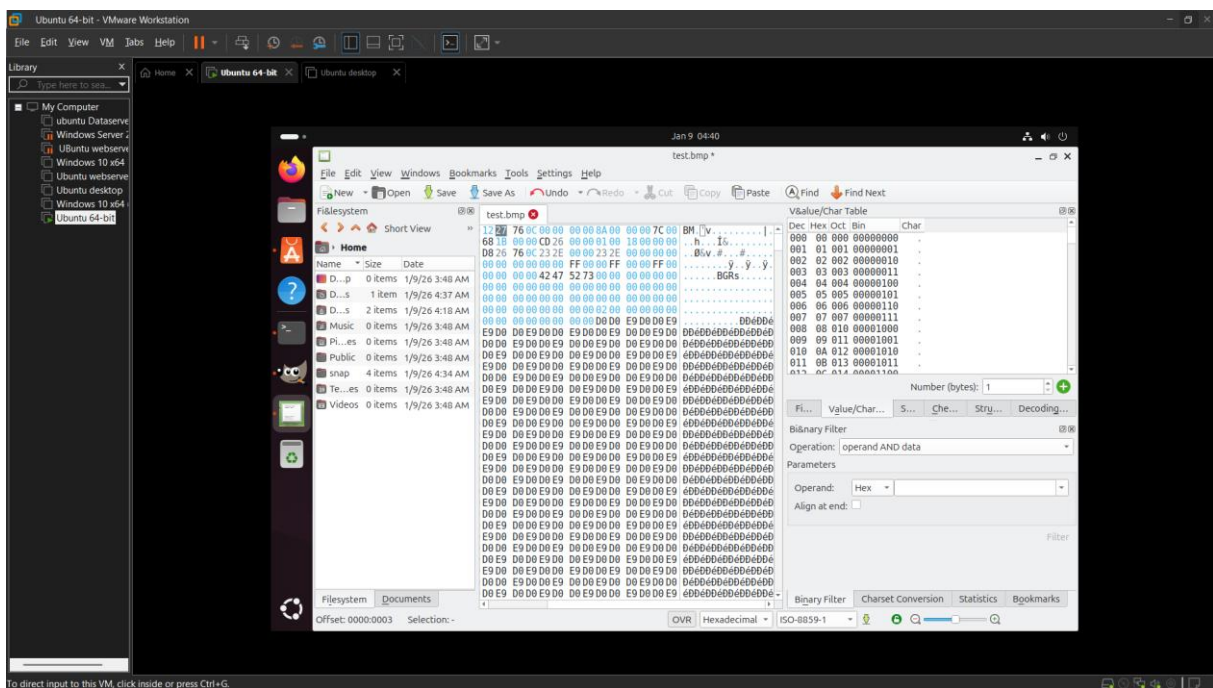
**Groen:** 54

**Blauw:** 40

### Assignment 1.3: Manipulating binary data

Color	Color 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)	#085440	08 54 40	40 54 08

### 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.

Student nummer = 528688

$$528688 \div 2 = 264344 = 1$$

$$264344 \div 2 = 132172 = 0$$

$$132172 \div 2 = 66086 = 0$$

$$66086 \div 2 = 33043 = 0$$

$$33043 \div 2 = 16521 = 1$$

$$16521 \div 2 = 8260 = 1$$

$$8260 \div 2 = 4130 = 0$$

$$4130 \div 2 = 2065 = 0$$

$$2065 \div 2 = 1032 = 1$$

$$1032 \div 2 = 516 = 0$$

$$516 \div 2 = 258 = 0$$

$$258 \div 2 = 129 = 0$$

$$129 \div 2 = 64 = 1$$

$$64 \div 2 = 32 = 0$$

$$32 \div 2 = 16 = 0$$

$$16 \div 2 = 8 = 0$$

$$8 \div 2 = 4 = 0$$

$$4 \div 2 = 2 = 0$$

$$2 \div 2 = 1 = 0$$

$$1 \div 2 = 0 = 1$$

Alles onder elkaar komt uit op 10000001000110100100

Hexadecimaal:

$528668 \div 16 = 33041$ , rest **12** → in hex is dat **C**

$33041 \div 16 = 2065$ , rest **1**

$2065 \div 16 = 129$ , rest **1**

$129 \div 16 = 8$ , rest **1**

$8 \div 16 = 0$ , rest **8**

8111C

Om het te controleren herleid je het terug:

Nu rekenen we dit uit:

- $12 \times 1 = 12$
- $1 \times 16 = 16$
- $1 \times 256 = 256$
- $1 \times 4096 = 4096$
- $8 \times 65536 = 524288$

Alles bij elkaar optellen:

$524288 + 4096 + 256 + 16 + 12 = 528668$

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