

# Template Week 1 – Bits & Bytes

Student number: 556107

## Assignment 1.1: Bits & Bytes intro

### What are Bits & Bytes?

Bits is de kleinste waarde van een computer en kan een waarde bevatten namelijk een 1 of een 0. Een 1 kan je zien als true/on en de 0 als false/off. Een byte is 8 bits en kan in totaal een waarde van 256 bevatten.

### What is a nibble?

Een nibble is 4 bits, en de helft van een byte en dit kan dus maximaal een waarde van 16 bevatten. In binary is dit dus van 0000 tot 1111

### What relationship does a nibble have with a hexadecimal value?

Een nibble en de hexidecimaal nummer kunnen allebei een 4 bit waarde bevatten een die valt tussen de 0 – 15. Je kan dus gemakkelijk een nibble waarde omzetten naar een hexadecimaal nummer. Als je bijvoorbeeld een nibble hebt met waarde 1111 staat dit gelijk aan de hexadecimaal waarde F

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

Het is veel leesbaarder dan een series van eentjes en nulletjes en is het daarnaast ook een stuk compacter. Hiernaast dit hexadecimale waardes de standaard in veel programma's en computers.

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

Elke byte kan je vergelijken met 2 nibbles en elke nibble staat gelijk aan een hexadecimaal.

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

255.255.0.0

Een subnet adres heeft 4 plekken waar op elke plek een range van 0 tot 255 zich kan bevinden. Een getal van 255 past in een byte en een byte is 8 bits dus een subnet address bestaat dus uit 4 bytes oftewel  $4 \times 8 = 32$  bits.

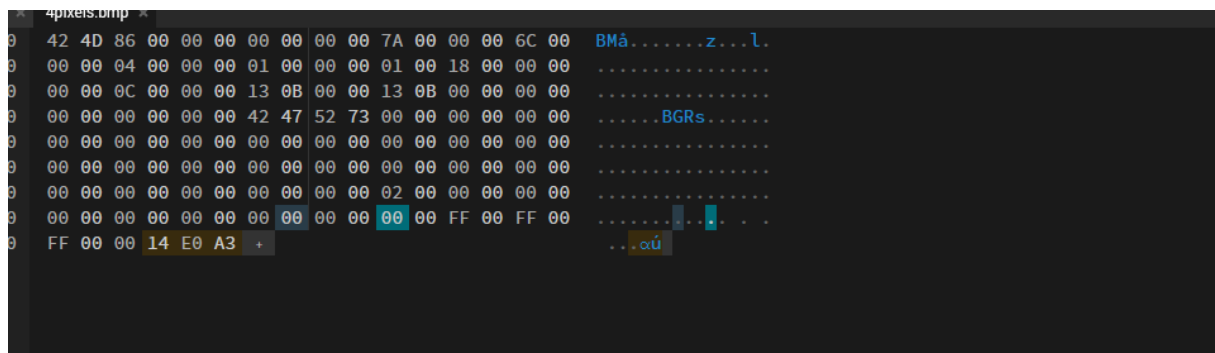
## **Assignment 1.2: Your favourite colour**

Hexadecimal colour code: #14E0A3

### Assignment 1.3: Manipulating binary data

Colour	Colour code hexadecimal (RGB)	Big Endian	Little Endian
RED	#FF0000	0000 0000 0000 0000 1111 1111	1111 1111 0000 0000 0000 0000
GREEN	#00FF00	0000 0000 1111 1111 0000 0000	0000 0000 1111 1111 0000 0000
BLUE	#0000FF	1111 1111 0000 0000 0000 0000	0000 0000 0000 0000 1111 1111
WHITE	#FFFFFF	1111 1111 1111 1111 1111 1111	1111 1111 1111 1111 1111
<b>Favourite</b> (previous assignment)	#14E0A3	0011 1010 0000 1110 0100 0001	0001 0100 1110 0000 1010 0011

Screenshot modified BMP file in hex editor:



### Bonus point assignment – week 1

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 = 566107

#### **BINARY:**

$566107 / 2 = 283053$ , rest: 1, binary: 1

$283053 / 2 = 141526$ , rest: 1, binary: 11

$141526 / 2 = 70763$ , rest: 0, binary: 011

$70763 / 2 = 35381$ , rest: 1, binary: 1011

$35381 / 2 = 17690$ , rest: 1, binary: 11011

$17690 / 2 = 8845$ , rest: 0, binary: 011011

$8845 / 2 = 4422$ , rest: 1, binary: 1011011

$4422 / 2 = 2211$ , rest: 0, binary: 01011011

$2211 / 2 = 1105$ , rest: 1, binary: 101011011

$1105 / 2 = 552$ , rest: 1, binary: 1101011011

$552 / 2 = 276$ , rest: 0, binary: 01101011011

$276 / 2 = 138$ , rest: 0, binary: 001101011011

$138 / 2 = 69$ , rest: 0, binary: 0001101011011

$69 / 2 = 34$ , rest: 1, binary: 10001101011011

$34 / 2 = 17$ , rest: 0, binary: 010001101011011

$17 / 2 = 8$ , rest: 1, binary: 1010001101011011

$8 / 2 = 4$ , rest: 0, binary: 01010001101011011

$4 / 2 = 2$ , rest: 0, binary: 001010001101011011

$2 / 2 = 1$ , rest: 0, binary: 0001010001101011011

$1 / 2 = 0$ , rest: 1, binary: 10001010001101011011

Studentnummer 566107 = 10001010001101011011 in binary

**HEXADECIMAL:**

$566107 / 16 = 35381$ , rest: 11 = B, binary: B

$35381 / 16 = 2211$ , rest: 5, binary: 5B

$2211 / 16 = 138$ , rest: 3, binary: 35B

$138 / 16 = 8$ , rest: 10 = A, binary: A35B

$8 / 16 = 0$ , rest: 8, binary: 8A35B

Studentnummer 566107 = 8A35B in hexadecimal

1000 1010 0011 0101 1011 decimal to hexadecimal =

8      A      3      5      B

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