

Template Week 1 – Bits & Bytes

Student number: 572121

Assignment 1.1: Bits & Bytes intro

What are Bits & Bytes?

Een bit is de kleinste eenheid van data in een computer. De waarde van een bit kan 1 of 0 zijn. Samen vormen bits een binaire code, zoals 010100. Elke bit stelt een keuze voor, zoals aan/uit of waar/onwaar.

Een byte bestaat uit 8 bits en is de standaard eenheid voor een karakter of teken. Bytes worden veel gebruikt om data, opslag en geheugen te berekenen. Data wordt vaak gemeten in bytes, zoals megabyte (MB), terabyte (TB) en petabyte (PB).

What is a nibble?

Een nibble is de helft van een byte. Een byte heeft 8 bits, dus een nibble heeft 4 bits. Een nibble kan 16 verschillende waardes opslaan (0 tot 15 in decimaal).

What relationship does a nibble have with a hexadecimal value?

Omdat een nibble de helft is van een byte en 16 verschillende waarden kan opslaan (0-15 in decimaal), wordt het vaak gebruikt om een waarde aan te geven in hexadecimaal. Bijvoorbeeld: het getal 14 in een nibble is dan hex D.

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

Er zijn verschillende redenen:

- Leesbaarheid: als je een hex waarde zoals FF0000 (de kleur rood) in binair schrijft, wordt het 11111111 00000000 00000000. Dit is veel langer en lastiger te lezen.
- Ruimte: omdat één nibble 4 bits is (de helft van een byte), kun je met 2 hex getallen samen één byte maken.
- Data weergave: In computers wordt data vaak in hex weergegeven omdat het een simpelere manier is om binaire data te lezen en schrijven.

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

Een byte heeft 8 bits en kan dus worden opgedeeld in twee nibbles van elk 4 bits. Elke nibble kun je weergeven als één hex getal. Daarom kun je één byte altijd weergeven met twee hex getallen. Bijvoorbeeld 000010101 in binair is 0A in hex

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

Een IPv4 adres bestaat uit 4 getallen (octets) van elk 8 bits, bijvoorbeeld:

255	255	255	0
8bit	8bit	8bit	8bit

$$4 * 8 = 32\text{bits}$$

$$8 + 8 + 8 + 8 = 32\text{bits}$$

Assignment 1.2: Your favourite colour

Hexadecimal colour code: #1FB0FF

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)	#1FB0FF	1F B0 FF	FF B01F

Screenshot modified BMP file in hex editor:

Bonus point assignment – week 1

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

Van decimaal (0d) naar hexadecimaal (0x): (16^4 , 16^3 , 16^2 , 16^1 , 16^0)

- Delen door 16
- Rest is hex getal (10=A, 11=B, 12=C, 13=D, 14=E, 15=F)
- Van onder naar boven lezen

$$572121 \div 16 = 35757 \text{ rest } 9 \text{ (9)}$$

$$35757 \div 16 = 2234 \text{ rest } 13 \text{ (D)}$$

$$2234 \div 16 = 139 \text{ rest } 10 \text{ (A)}$$

$$139 \div 16 = 8 \text{ rest } 11 \text{ (B)}$$

$$8 \div 16 = 0 \text{ rest } 8 \text{ (8)}$$

8BAD9

Van decimaal (0d) naar binair (0b): (128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1)

- Delen door 2
- Trek steeds het grootste getal af dat erin past
- Schrijf 1 waar je een getal aftrekt
- Van onder naar boven lezen

$$572121 \div 2 = 286060 \text{ rest } 1$$

$$286060 \div 2 = 143030 \text{ rest } 0$$

$$143030 \div 2 = 71515 \text{ rest } 0$$

$$71515 \div 2 = 35757 \text{ rest } 1$$

$$35757 \div 2 = 17878 \text{ rest } 1$$

$$17878 \div 2 = 8939 \text{ rest } 0$$

$$8939 \div 2 = 4469 \text{ rest } 1$$

$$4469 \div 2 = 2234 \text{ rest } 1$$

$$2234 \div 2 = 1117 \text{ rest } 0$$

$$1117 \div 2 = 558 \text{ rest } 1$$

$$558 \div 2 = 279 \text{ rest } 0$$

$$279 \div 2 = 139 \text{ rest } 1$$

$$139 \div 2 = 69 \text{ rest } 1$$

$$69 \div 2 = 34 \text{ rest } 1$$

$$34 \div 2 = 17 \text{ rest } 0$$

$$17 \div 2 = 8 \text{ rest } 1$$

$$8 \div 2 = 4 \text{ rest } 0$$

$$4 \div 2 = 2 \text{ rest } 0$$

$$2 \div 2 = 1 \text{ rest } 0$$

$$1 \div 2 = 0 \text{ rest } 1$$

10001011101011011001

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