

# **Uvod v Računalništvo**

## **Vaje 4 - Popravljená**

*Luka Šveigl, 63200301*

# 1. DOMAČA NALOGA:

Vzemite zadnje 3 cifre vase vpisne številke. To število negirajte in pretvorite v binarni zapis z obliko:

Zadnje 3 cifre: 301

Zadnje 3 cifre negirane: -301

## a) Predznak in velikost:

$$301_{10} = 1\ 0010\ 1101$$

Da dobimo -301, na konec binarnega št. dodamo bit z vrednostjo 1, saj 1 v tem zapisu predstavlja negativno število in se ne upošteva v izračunu vrednosti. Torej bo -301 enako:

$$-301_{10} = 11\ 0010\ 1101$$

1 0010 1101 predstavlja število 301

Najbolj levi bit (v tem primeru 1), predstavlja predznak, ki je v tem primeru -.

Pravilnost rezultata lahko preverimo tako:

11 0010 1101, vzamemo vse bite brez najbolj levega, se pravi 1 0010 1101. To pretvorimo v desetiško število, ki je zares 301. Nato pogledamo še bit, ki smo ga izpustili. Vidimo, da je enak 1, torej je dobljeno število -301.

## b) Dvojiški komplement:

$301_{10} = 0000\ 0001\ 0010\ 1101_2$  (Dodal sem vodilne ničle, ki ne vplivajo na vrednost, zato, da v primeru da po komplementih pride vodilna vr 0, preverimo, da je rezultat pravilen.)

Najprej naredimo 1'K:  $1111\ 1110\ 1101\ 0010_2$

Nato naredimo 2'K:  $1111\ 1110\ 1101\ 0011_2$

Po dvojiškem komplementu je dobljena vrednost  $1111\ 1110\ 1101\ 0011$ , torej je zapis -301 enak:

$$-301_{10} = 1111\ 1110\ 1101\ 0011_2$$

Pravilnost rezultata lahko preverimo tako, da dobljeno negativno št. pretvorimo nazaj v pozitivno tako, da ponovno ponovimo operaciji. Po 1'K je naše število enako  $0000\ 0001\ 0010\ 1100$ , potem pa naredimo še 2'K. Rezultat tega je  $0000\ 0001\ 0010\ 1101$ , kar pa je res enako številu 301.

## 2. DOMAČA NALOGA:

Na <https://www.random.org/bytes/> generirajte 2B (16 bitov) podatkov v binarni obliki. Kakšna je desetiška vrednost zapisa, če ga tolmačimo kot znanstveni zapis (11 bitov mantisa, 5 bitov eksponent)?

Generirano št: 00101001 10000001

Predznak je +, saj je najbolj levi bit 0

Eksponent: 00001

Mantisa: 0101001 100

Baza: 2

Eksponent desetiško:  $00001_2 = 1_{10}$

Mantiso moramo najprej normalizirati, kar pa naredimo tako, da vejico postavimo za najbolj levi bit, katerega vrednost je 1.

Normalizirana mantisa: 01,01001100

Mantisa desetiško:  $01,01001100_2 = 0 * 2^1 + 1 * 2^0, 0 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} + 0 * 2^{-3} + 0 * 2^{-4} + 1 * 2^{-5} + 1 * 2^{-6} + 0 * 2^{-7} + 0 * 2^{-8} = 1,296875_{10}$

**Končna desetiška vrednost je:**  $\text{mantisa} * \text{baza}^{\text{eksponent}} = 1,296875 * 2^1 = 2,59375$