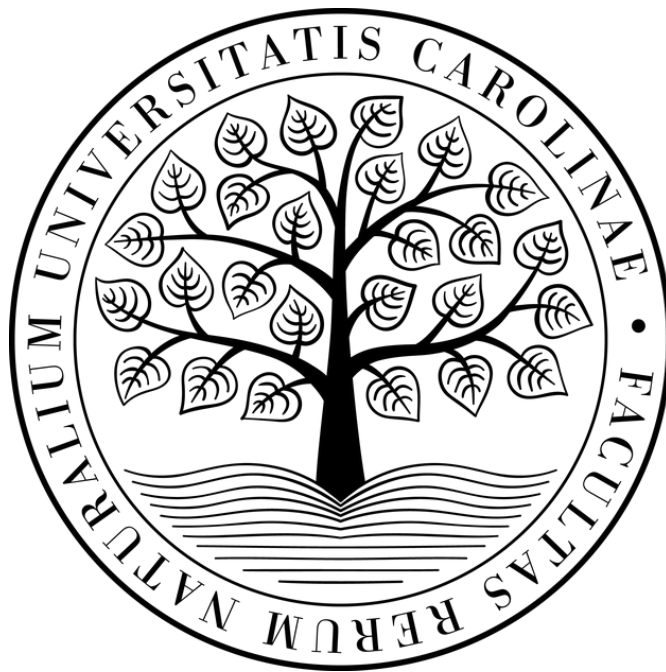


# Úvod do programování



Zkouška 11: Převod čísla  $c$ ,  $c \in \mathbb{Z}^+$  ze dvojkové soustavy do desítkové a naopak

## Zadání

Napište program, který převede kladná, celá čísla z dvojkové do desítkové soustavy a naopak.

## Popis a rozbor problému

Čísla v dvojkové soustavě jsou vyjádřena dvěma symboly, typicky 0 a 1 a mají základ 2. Čísla v desítkové soustavě jsou zapisována číslicemi 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 a mají základ 10.

Číslo v desítkové soustavě se rovná součtu násobku číslic čísla dvojkové soustavy mocninou dvou jejich pozice (od nuly a odzadu).

$$x = \sum_{i=0}^k x_i \cdot 2^{k-i}$$

Převodu desítkového čísla na dvojkové můžeme docílit dělením čísla dvěma dokud nezbyde nula a zapisováním zbytků po dělení v opačném pořadí.

V pythonu lze pro převod použít funkce jako `int` a `bin`, ale pro potřeby této zkoušky jsem napsal funkci, která převede čísla na základě výše zmíněných postupů.

## Popis programu

Program se jako první dotáže uživatele na operaci, kterou chce provést, uloží si jeho volbu, dále se dotáže na číslo, které má být převedeno, a podle výběru převodu ošetří jeho integritu. Následuje samotný převod a vypsání výsledků.

### Desítkové do dvojkové

**dokud** je číslo větší než nula

    zjistí zbytek

    vyděl číslo 2

    ulož zbytek do seznamu

**konec dokud**

převrát seznam

## Dvojkové do desítkové

*převed' číslo na řetězec*

*inicializuj výsledek jako 0*

**pro** délku řetězce čísla

*výsledek se rovná výsledek plus číslice krát 2 umocněné na pozici*

**konec pro**

### Převod funguje takto:

*pro číslo 10010*

*for i in range(len(binary\_num)):*

*decimal += int(binary\_num[-(i+1)])\*(2\*\*i)*

*i → 0,1,2,3,4*

*první instance:*

*decimal += int(binary\_num[-1])\*(2\*\*0) → decimal += 0\*1 → decimal += 0*

*pátá instance:*

*decimal += int(binary\_num[-5])\*(2\*\*4) → decimal += 1\*16 → decimal += 16*

## Vstupní a výstupní data

Vstupní data jsou uživatelem zadávána do standardního vstupu, musí se jednat o kladné, celé číslo v desítkové, nebo dvojkové soustavě. Pokud je zadán špatný vstup, program umožní uživateli zadání opakovat.

Výstup je vypsán do standardního výstupu, v případě desítkového čísla se jedná o kladné, celé číslo. Číslo dvojkové soustavy je vypsáno jako řetězec.

## Dokumentace

Jedná se o program převádějící kladné, celé číslo z dvojkové do desítkové soustavy a naopak.

Po spuštění programu vyberte typ převodu, pro převod z dvojkové do desítkové soustavy stiskněte jedničku a zmáčkněte enter, pro opačný převod stisknete dvojku a zmáčkněte enter.

Program se zeptá na číslo, zadejte číslo a potvrďte vaší volbu.

Program vám následně vypíše převedené číslo.

## Závěr

Program plní základní funkce.

Prostor k vylepšení programu je v zadávání a vypisování dat, které by mohlo vyřešit přidání grafického uživatelského rozhraní.

Dále je možnost přidat převod více čísel najednou, zde by bylo nejspíše potřeba i změnit metodu samotného převodu na rychlejší.

## Zdroj

*Python Software Foundation (2022). Python 3.10.2 documentation [online]. Dostupné z <https://docs.python.org/3/> [cit. 12.02.2022]*