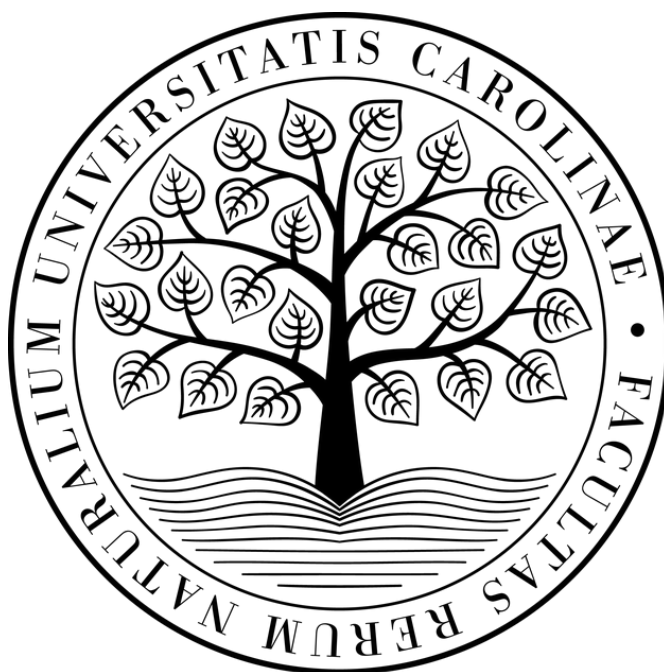


Úvod do programování



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

převeď 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 reversed(range(len(binary_num))):

decimal = int(binary_num[-(i+1)])(2**i) + decimal*

i → 4,3,2,1,0

první instance:

decimal = int(binary_num[-5])(2**4) + 0 → 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]