

# Písemná přijímací zkouška z informatiky

univerzitní číslo:

v. 2022

Za každý vypracovaný úkol můžete získat až 25 bodů. Úkoly můžete řešit v libovolném pořadí. Na vypracování máte 60 minut. Hodně štěstí.

číslo otázky	získané body
1 (matematika)	
2 (algoritmus)	
3 (sítě)	
4 (automaty)	
CELKEM	

## Zadání:

- Máte zadána přirozená čísla  $a = 128\,282$ ,  $b = 194\,922$ . Určete jejich největšího společného dělitele  $NSD(a, b)$ , dále počet všech jejich společných dělitelů a všechny je vypište.
- V libovolném jazyce napište program, který spočítá faktoriál zadaného nezáporného čísla. To znamená, že na vstupu uživatel zadá nezáporné celé číslo a na výstupu bude součin od jedné do zadaného čísla. Při zadání nuly je faktoriál 1. Např. při zadání čísla 3 bude výstup 6 ( $3 * 2 * 1$ ).  
(Jazykem se myslí čeština, srozumitelný symbolický zápis či programovací jazyk. Nejvíce je ohodnocen korektní zápis v programovacím jazyce.)
- Vysvětlete stručně, co je, k čemu slouží a jak funguje DNS.
- Sestrojte deterministický konečný automat rozpoznávající jazyk  $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{slovo obsahuje podřetězec } abba\}$ .

## Řešení:

ad 1)

Nalezneme kanonické rozklady zadaných čísel a určíme  $NSD(a, b)$ :

$$a = 128\,282 = 2 \cdot 7^3 \cdot 11 \cdot 17, b = 194\,922 = 2 \cdot 3^2 \cdot 7^2 \cdot 13 \cdot 17.$$

$$\text{Odtud } NSD(a, b) = 2 \cdot 7^2 \cdot 17 = 1\,666$$

Z kanonického rozkladu  $NSD(a, b)$  určíme počet dělitelů  $(1 + 1)(2 + 1)(1 + 1) = 12$  a všechny společné dělitele vypíšeme: 1; 2; 7; 14; 17; 34; 49; 98; 119; 238; 833; 1 666.

ad 2)

například

```
x = int(input("Zadej celé číslo: "))
if x >= 0:
    fakt = 1
    for i in range(1, x+1):
        fakt = fakt*i
    print("Faktoriál je: ", fakt)
else: print("Zadal jsi špatné číslo")
```

nebo

```
def fact (n):
    if n==0:
        return 1
    else: return n*fact(n-1)

cislo = int(input("Zadej číslo: "))
print (fact (cislo))
```

ad 3)

- Domain Name System
- k převodu IP adres a doménových jmen
- hierarchický (strom domén) a decentralizovaný
- realizován pomocí serverů DNS a protokolem DNS
- kořenová doména (.), TLD (státní či tematické) – umístěné vpravo, subdomény – směrem doleva konkrétnější
- autoritativní server – trvalé uložení záznamů k doméně (bývá minimálně primární a sekundární)
- rekurzivní server – dočasné (cache) uložení záznamů z předchozích dotazů
- příklad vyřízení dotazu

ad 4)

