

ZAL – 4. cvičení

2016

Cykly - opakování

- Cyklus je spolu s řízením programu základní stavební jednotka.
- Rozeznáváme typy cyklů (for, while)
- Cyklus by měl vždy skončit – pozor na nekonečný cyklus.
- Konečnost je jednou z podmínek důkazu správnosti algoritmu.



Cyklus syntaxe

- Všichni byli na přednášce, takže ví jak vypadá cyklus.

```
def printForNumbers(end):  
    for i in range(end):  
        print(i)
```

```
def printWhileNumbers(end):  
    i=0  
    while i<end:  
        print(i)  
        i+=1
```

```
printForNumbers(2)  
printWhileNumbers(2)
```

Součet čísel

- Vytvořte algoritmus, který vytiskne součet čísel v zadaném rozsahu. Implementujte pomocí for cyklu.
- Lze tuto úlohu řešit i bez znalosti cyklů?

Součet čísel pomocí rovnice

- Vytvořte algoritmus, který vrátí součet čísel v zadaném intervalu, bez použití cyklu.

Faktoriál

- Víte co je faktoriál a kde se používá?
- Víte jak se vypočítá?
- Odhadněte výsledky:
 - 2!
 - 3!
 - 4!
 - 10!
 - 12!
 - 30!
 - 120!

Faktoriál - ukázka

- Naimplementujte funkci factorial, která přijme číslo, k němuž chceme dopočítat hodnotu faktoriálu. Funkce spočte hodnotu faktoriálu z tohoto čísla vrátí ji jako výsledek.
- Vidíte nějakou vazbu mezi výpočtem těchto faktoriálů: 10! 12! 20! ? Co se dá očekávat od výpočtu factorial(192)? Jak dlouho poběží a nedá se výpočet urychlit?

Číslo e

- Kolik je přibližně číslo e ?
- Jak ho vypočítat? Algoritmem!
- Napište tedy algoritmus, který vypočte hodnotu čísla e pomocí řady. TIP: využijte faktoriálu 😊

Druhá odmocnina

- Výpočet druhé odmocniny je základní operací každé kalkulačky.
- Napište algoritmus, který na vstupu přijme číslo, které odmocní. Porovnejte výsledek vašeho algoritmu s výsledkem, který produkuje funkce `sqrt` v knihovně `math`.

Test prvočíselnosti

- Na prvočíslech je postaveno spousta algoritmů – zejména těch v oblasti bezpečnosti.
- Jak efektivně zjistit zdali je zadané číslo prvočíslo? Opět algoritmem!
- Napište algoritmus, který na vstupu přijme kladné přirozené číslo a vrátí True – pokud je číslo prvočíslo a False – pokud číslo není prvočíslo.



Zadání čtvrtého domácího úkolu

- Celé detailní zadání je zde:
https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/b6b36zal/zadani/4_pi
- Body: 3
- Termín do dalšího cvičení – po termínu -2b za každý započatý týden.