

IB111 – cv. 3

Jednoduché výpočty, debugger

Miroslav Kadlec

Obsah

- Příkaz return v definici funkce
- Chyby při programování
- Debugger v IDLE
 - Příklad hledání chyb
- Jednoduché výpočty
 - (opakování) Faktoriál pomocí while
 - Dělitelnost
 - Výpis prvočísel
 - Aproximace
 - Ludolfovo číslo

Příkaz return

- Příkaz return
 - Vrátí z funkce hodnotu, která za ním následuje
 - Tuto hodnotu lze v místě volání funkce použít
 - Okamžitě ukončí vykonávání funkce
 - Lze použít "return" bez následující hodnoty pouze k ukončení
- Lze vrátit libovolný datový typ

Chyby při programování

- Syntaktické chyby
 - Odhaleny předem – daná konstrukce nepatří do jazyka Python
 - Např. Zapomenutá dvojtečka, překlep ve jméně proměnné
- Runtime chyby
 - Během provádění programu dojde k nelegálnímu stavu
 - Např: string a integer jako operandy operátoru +
 - Interpret neví, že bude v proměnné integer, dokud kód neprovede (implicitní typování)
- Sémantické chyby
 - Kód je korektní, ale výsledek neodpovídá tomu, co jsme očekávali

Debugger

- Program, který slouží k hledání chyb
- IDLE obsahuje debugger, který umožňuje
 - Krokovat kód
 - Step – provede následující řádek, jde-li o funkci, vstoupí
 - Over – provede následující řádek, funkci najednou
 - Go – provede celý kód dokud nenarazí na definovaný Breakpoint, kde se zastaví
 - Po kroku/breakpointu vypisuje
 - Hodoty globálních a lokálních proměnných
 - Zásobník
 - Aktuální řádek v kódu
 - Zapnutí
 - 1) Python shell: Debug/debugger
 - 1) Spustit skript
 - Příklad: Použijeme debugger k hledání 3 sématnických chyb ve skriptu "debugExampleIncorrect.py"

Jednoduché výpočty

- Faktoriál pomocí while - myšlenky
 - While má pouze porovnání ukončovací podmínky cyklu
 - Potřebujeme navíc
 - Inicializovat (= prvotně nastavit) proměnnou cyklu
 - Pravidelně ji upravovat

Jednoduché výpočty

- Budeme používat operátor "%", který vrátí zbytek po dělení
 - Např: $17 \% 5$ vrátí 2
- Výpis prvních K prvočísel
 - Dekompozice na dílčí problémy (korespondují se sbírkou)
 - Kolik prvočísel máme vypsát celkem a kolik jich už máme vypsáno?
 - Brát čísla postupně a vždy ověřovat, jestli je prvočíslo?
 - Kolik dělitelů má prvočíslo?
 - Zjištění počtu dělitelů daného čísla
 - Pro která čísla má cenu ověřovat, jestli jsou děliteli nějakého čísla?
 - Jak podle zbytku poznám, že je číslo dělitelem jiného čísla?

Jednoduché výpočty

- Aproximace Ludolfova čísla (π)
 - Hodnotu π lze vyjádřit jako součet nekonečné řady
 - Jednotlivé sčítance se postupně **zmenšují** (resp. jejich absolutní hodnota)
 - Znaménko sčítanců se střídavě mění
 - Jednotlivé sčítance lze poměrně snadno vypočítat
 - Celou nekonečnou řadu nedokážeme sečíst (tedy nedostaneme π přesně), ale součtem prvních XYZ sčítanců získáme poměrně dobrý odhad (aproximaci)