

Programování I (PRM044) – Cvičení č. 6

Obsah cvičení

- (1) diskuse úloh zadaných na minulém cvičení
- (2) procvičování konstrukcí jazyka Pascal, které byly na přednášce
- (3) řešení příkladů kombinujících již získané dovednosti v programování

Příklady

- (1) Napište program, který přečte ze vstupu n čísel a spočítá jejich aritmetický průměr. Použijte cyklus `for`.
- (2) Program přečte kladné celé číslo n a pak přečte hodnoty a_1, \dots, a_n . Poté vypíše zadané hodnoty v obráceném pořadí, tj. a_n, \dots, a_1 .
- (3) Program přečte ze vstupu posloupnost znaků ve tvaru „ $a+b$ “, kde a a b jsou celá kladná čísla. Poté vypíše hodnotu součtu $a + b$. Předpokládejme, že a a b se vejdou do typu `integer`. Program musí kontrolovat správnost tvaru zadané posloupnosti.
- (4) Program bude v cyklu číst ze vstupu celá čísla z intervalu 1 až 9, dokud uživatel nezadá -1 . Pak čtení končí a program vypíše tabulku četností zadaných čísel, tj. něco jako: Cislo 1 jsi zadal(a) 2krat. Cislo 2 jsi zadal(a) 8krat. ... Cislo 9 jsi zadal(a) 5krat.
- (5) Rozmyslete si, jak byste řešili následující úlohu: Program přečte čísla a a b a spočítá plochu pod grafem funkce $y = \sin(5 \cos x)$, a to tak, že interval (a, b) rozdělí na spoustu malých podintervalů a aproximuje celkovou plochu jako součet ploch obdelníků, které budou těmito podintervaly a grafem vytyčeny.

Domácí úkol

- (1) Implementujte poslední příklad ze cvičení.
- (2) Zjistěte, zda je zadaný řetězec palindrom (zní stejně, ať se čte normálně či pozpátku). Pro jednoduchost předpokládejte, že obsahuje pouze malá písmena a neobsahuje interpunkční znaménka. Příklady řetězců, kdy by měl program vypsat ANO: „zeman seno dones na mez“, „v elipse spi lev“, „kuna nese nanuk“, „jelenovi pivo nelej“.
- (3) Čtete ze vstupu znaky a počítejte, kolikrát se za sebou vyskytnou dva znaky (zadání si vhodně dospecifikujte).
- (4) Najděte všechny pravouhlé trojúhelníky s celočíselnými stranami, které mají obvod menší než 10000.
- (5) Napište program pro výpočet faktoriálu. Použijte cyklus `for`.
- (6) Skalární součin vektorů (a_1, \dots, a_n) a (b_1, \dots, b_n) je číslo $a_1b_1 + \dots + a_nb_n$. Napište program, který přečte kladné celé číslo n , které udává dimenzi použitých vektorů. Poté postupně přečte hodnoty $a_1, \dots, a_n, b_1, \dots, b_n$ (v tomto pořadí) a nakonec vypíše skalární součin. Pro jednoduchost předpokládejte, že $n \leq 100$.
- (7) Napište program, který dostane přirozené číslo n a spočítá $1^5 + \dots + n^5$. Neodvozujte vzorec pro součet takové řady, ale použijte cyklus `for`.

(8) Na vstupu je posloupnost nezáporných celých čísel ukončená číslem -1 rozdělená čísly nula na úseky kladných čísel, pro jednoduchost můžeme předpokládat, že závěrečnou -1 bezprostředně předchází nula.

(a) Najděte třetí největší číslo z druhého nejdelšího úseku. Vstupní posloupnost smíte číst jen jednou.

(b) Vypište všechna čísla nejdelšího úseku. Vstupní posloupnost můžeme přečíst dvakrát.