

Programování I (PRM044) – Cvičení č. 8

Obsah cvičení

- (1) vícerozměrné pole
- (2) jednoduché funkce a procedury
- (3) rekurze a efektivita rekurzivních algoritmů

Příklady

- (1) Napište funkci `signum`, která bere jeden parametr typu `real` a vrací `signum` zadaného parametru.
- (2) Napište funkci `otoc`, která dostane číslo n typu `integer` a vrátí číslo (taktéž `integer`), které vznikne z n otočením cifer (tj. poslední cifra bude první, předposlední druhá, atd.).
Př.: Dostane-li funkce číslo 8307, vrátí 7038.
- (3) Definujte nový datový typ `Pole`, což bude záznam obsahující jednak pole o velikosti nejvýše `MAX` a pak velikost využití části pole. Napište proceduru `setrid`, která dostane proměnnou typu `Pole` a toto pole setřídí algoritmem `bubblesort`.
- (4) Napište rekurzivní funkci `fib`, která dostane číslo n a vrátí n -té Fibonnaciho číslo. Pokuste se vylepšit efektivitu této funkce tak, že použijete pomocné globální pole, v němž si funkce bude pamatovat výsledky svých předchozích volání.
- (5) Napište funkci, která dostane setříděnou posloupnost celých čísel `posl` a číslo `cislo` a vrátí index čísla `cislo` v posloupnosti `posl`. Napište tuto funkci tak, aby byla
 - (a) rekurzivní,
 - (b) nerekurzivní.

Domácí úkol

- (1) Definujte datový typ `Matice` jako dvojrozměrné pole o pevné velikosti reprezentující čtvercovou matici. Napište tyto procedury:
 - (a) `generuj(var m: Matice)` – matici `m` naplní náhodně vygenerovanými prvky (využijte funkci `Random(n) : Longint;`, která generuje náhodné přirozené číslo)
 - (b) `transponuj(var m: Matice)` – transponuje matici `m`
 - (c) `nasob(var m1, m2, m: Matice)` – vynásobí matice `m1` a `m2` a výsledek uloží do `m`
 - (d) `secti(var m1, m2, m: Matice)` – sečte matice `m1` a `m2` a výsledek uloží do `m`
- (2) Napište proceduru, která setřídí zadanou posloupnost algoritmem `insertsort`.
- (3) Napište funkci, které se předá den, měsíc a rok a ona vrátí pořadové číslo dne v roce. Příklad: pro `den = 1`, `mesic = 3`, `rok = 2004` funkce vrátí 61 (jako $31 + 29 + 1$ – rok 2004 byl přestupný).
- (4) Napište funkci, které předáte dvě proměnné typu `Datum` (definujte jako `record`) a ona vrátí počet dní, které uběhly mezi těmito dvěma daty.
- (5) Napište funkci, které předáte proměnnou typu `Datum` a ona vrátí den v týdnu, na který dané datum připadá.

(6) Definujte datový typ `Matice2`, který bude reprezentovat matici, jejíž rozměry nebudou pevné (mohou tedy existovat dvě proměnné typu `Matice2` a každá z jimi reprezentovaných matic bude mít jiné rozměry). Napište proceduru `vypeckuj`(`var m: Matice2; var pecka: Matice2`), která vrátí matici `pecka`, jenž vznikne z matice `m` odstraněním prvního a posledního řádku a prvního a posledního sloupce.