

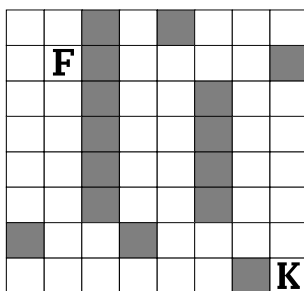
Programování I (PRM044) – Cvičení č. 3

Obsah cvičení

- (1) diskuse úloh zadaných na minulém cvičení
- (2) rozdíly mezi matematickým a programátorským chápáním některých pojmů
- (3) ukázka algoritmu průchodu do šířky
- (4) ukázka třídících algoritmů
- (5) úvahy nad časovou složitostí algoritmů

Příklady

- (1) Na zahřátí: Je dán provázek, jehož délka je rovna délce rovníku. Tento provázek prodloužíme o 1 metr a natáhneme jej po obvodu rovníku tak, aby byl ve všech místech ve stejné výšce nad zemí. Jak vysoko nad zemí provázek bude?
- (2) Hledání nejkratší cesty: Na šachovnici na obrázku je umístěna figurka F. Na začerněná políčka nesmíme vstoupit. V každém kroku lze s figurkou táhnout pouze po úhlopříčce o 1 pole. Najděte nejkratší cestu z políčka F na políčko K.



- (3) Jaký je rozdíl mezi proměnnou v matematice a proměnnou v programovacích jazycích typu Pascal?
- (4) Vypište, jak bude vypadat posloupnost (7, 5, 8, 4, 9, 0, 1, 5) během jednotlivých fází třídění algoritmem přímého zatřídování (insertsort).
- (5) Pokuste se najít horní odhad počtu porovnání při třídění posloupnosti algoritmem insertsort (velikost dat = n).
- (6) Vypište, jak bude vypadat posloupnost (3, 7, 1, 4, 8) během jednotlivých fází třídění algoritmem bubblesort.

Domácí úkol

- (1) Pokuste se najít horní odhad počtu porovnání při třídění posloupnosti algoritmem bubblesort (velikost dat = n).
- (2) Z adresy <http://www.ms.mff.cuni.cz/~rimsp3am/bp-small.zip> si stáhněte (nelegální) kopii Borland Pascalu verze 7. Spusťte soubor bpw.exe. V menu zvolte položku File/New.

Opište níže uvedený zdrojový kód. Program spustíte pomocí položky menu Run/Run. Zkuste zdrojový kód nějak modifikovat (jinými slovy, hrejte si).

```
uses crt;
var cislo: integer;
begin
  write('Zadej cislo: ');
  readln(cislo);
  if (cislo < 0) then
    cislo := -cislo;
  write('Absolutni hodnota zadaneho cisla je ');
  writeln(cislo);
  readkey;
end.
```

(3) Kůň na šachovnici táhne tak, že se posune o 2 pole jedním směrem (ne po diagonále), otočí se o 90 stupňů a posune se o 1 pole druhým směrem. Táhne tedy dle písmene „L“. Nejvyšší počet možných pozic, kam táhnout, je tedy 8. Najděte nejkratší cestu pro koně z pozice F na pozici K. Kůň nesmí vstoupit na začerněná pole (to se netýká mezikroků – tedy nekonečných pozic onoho pomyslného „L“).

