

# ZAL – 6. cvičení

2016

# Řazení - opakování

- Obvyklá úloha operace s daty.
- Seřadit můžeme cokoliv, ale musíme znát kritérium, podle kterého chceme řadit.
- Obvykle řadíme nad datovým typem pole, ale je možné využít i jiné datové struktury.
- Základní typ řazení vzestupně a sestupně (asc, desc) – ascendant, descendent



# Náhodná čísla - opakování

- K vytvoření náhodných čísel používáme modul random.
- Použijte modul random konkrétně funkci randint, pomocí které vytvoříte pole náhodných čísel v rozmezí od 1 do 1000. V poli bude 10 prvků.
- Vytvořte algoritmus, který na vstupu přijme náhodně vygenerované pole a dva indexy (x,y) v poli. Algoritmus prohodí prvek na pozici x za prvek na pozici y. Této operace se říká swap.

# Hledání v poli

- Vytvořte algoritmus, který v poli najde největší číslo.
- Vytvořte algoritmus, který v poli najde nejmenší číslo.
- Vytvořte algoritmus, který v poli najde druhé nejmenší číslo.

# Hledání v poli - úvahy

- Představte si, že by jste v poli měli najít třetí největší číslo. Jak by jste postupovali?
- Zkuste si zadání naprogramovat?

# Hledání v poli

- Vyhledání prvního, druhého, třetího největšího nebo nejmenšího čísla je problém vyhledání  $x$ -tého největšího nebo nejmenšího čísla.
- Napadá vás řešení?

# Řazení

- Základní algoritmická úloha – chceme znát pořadí prvků v předem definované datové struktuře a v předem definovaném pořadí.
- Existuje mnoho řadících algoritmů – InsertionSort, QuickSort, SelectionSort, BubbleSort atd...
- Využití: Se vždy najde, ale obvykle řadíme za účelem, abychom zjistil, který prvek je nejvhodnější k výběru do našeho algoritmu.



# Bubble sort

- Probírali jste ho na přednášce 😊
- Jak funguje?



# Bubble sort

- Jedná se o algoritmus, který používá prohazování dvou sousedních prvků.
- Naprogramujte ho. 😊
- Víte jaký je invariant bubble sortu? Víte co je to invariant?
- Nápodvěda: Zkuste se zamyslet nad nejvyšším a nejmenším prvkem.



# Selection sort

- Řazení výběrem. Vybíráme nejvyšší nebo nejnižší prvky z doposud neseřazeného pole a dáváme je na konec seřazeného pole.
- Jaký je invariant selection sortu?
- Naprogramujte ho 😊
- Otázka: Jedná se o stabilní algoritmus? A co je to stabilita algoritmu?

# Znalostní báze a úvahy na závěr

- Co dělají řadící algoritmy?
- Jaký je rozdíl mezi řadícími číselnými algoritmy a porovnávacími algoritmy?
- Co je to stabilita řadícího algoritmu?
- Jaká složitost nás zajímá v případě řadících algoritmů (nejlepší, nejhorší, průměrný)? Zajímá nás také paměťová složitost?



# Zadání šestého domácího úkolu

- Detailní zadání je zde:  
[https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/b6b36zal/zadani/6\\_data\\_sorting](https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/b6b36zal/zadani/6_data_sorting)
- Maximum: 5B
- Termín: Do dalšího cvičení.