

Univerzita Karlova

Přírodovědecká fakulta



Úvod do programování

Technická zpráva

42 - Setřídění posloupnosti metodou Insert Sort

Kristýna Antošová

B-FGG, 3. ročník

24. 2. 2023

Zadání

42 - Setřídění posloupnosti metodou Insert Sort

Popis a rozbor problému

Program slouží k setřídění čísel do posloupnosti pomocí algoritmu Insert Sort. Při řešení problému je pole rozděleno na setříděnou a neseříděnou část. Hodnoty z neseříděné části jsou vybrány a umístěny na správnou pozici v setříděné části. Insert sort je efektivní pro malé hodnoty dat.

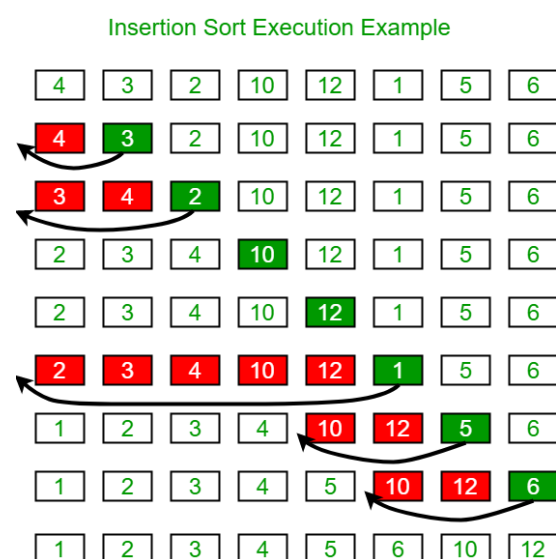
Použitý algoritmus

Algoritmus seřadí vzestupně či sestupně pole o velikosti n . Iteruje po poli od prvku [1] do prvku [n] a porovnává aktuální prvek s jeho předchůdcem na pozici o 1 nižší.

Při vzestupném řazení je průběh algoritmu následující - pokud je porovnávaný prvek menší hodnoty než jeho předchůdce, dostává se na jeho pozici a algoritmus posune větší prvky o jednu pozici nahoru. Tento proces se opakuje a končí ve chvíli, kdy je daný prvek větší než prvek na pozici o 1 nižší. Sestupné řazení probíhá analogicky

Insertion sort má adaptivní povahu, tzn. je vhodný pro datové množiny, které jsou již částečně setříděné.

Obrázek 1: Grafické znázornění algoritmu Insert sort



(GeeksforGeeks 2023)

Vstupní data

Program pracuje se souborem *numbers.txt*. Jedná se textový soubor obsahující libovolný počet čísel oddělené čárkami.

Výstup

Výstupem je textový soubor *sorted.txt* obsahující vzestupně seřazená čísla ze souboru *numbers.txt*.

Průběh programu

Program využívá třídu *FileHandler*, která obsahuje funkce sloužící k nahrávání vstupních souborů a zapisování dat do výstupních souborů.

Nejprve program načte textový soubor se vstupními daty jako seznam čísel v datovém typu float pomocí modulu *file_handler*. Poté se program pomocí konstruktoru `__init__` nechá uživatele vybrat, zda chce čísla seřadit vzestupně či sestupně. Následně funkce *sort_using_insert_sort* provede již výše zmiňovaný insert sort algoritmus. Čísla se v průběhu řazení vkládají do pole `"self.sorted"` a ve chvíli, kdy je seřazování dokončeno, program výsledné pole ukládá do textového souboru.

Náměty na vylepšení

Zachytávání výjimek v tomto programu probíhá v rámci try bloku při volání funkcí v druhé části kódu. Možným vylepšením by bylo implementování zachytávání chyb u definice jednotlivých funkcí. Toto řešení by bylo uživatelsky přívětivější, uživatel by věděl, při průběhu které funkce nastal problém.

Zdroje

(1) GeeksforGeeks: Insertion Sort. <https://www.geeksforgeeks.org/insertion-sort/> (7. 3. 2023)