

Algoritmy – animace Shellova třídění

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Stav prezentace ke dni 15. září 2024

Katedra informatiky

Fakulta elektrotechniky a informatiky

VŠB – TU Ostrava



Vizualizace permutací – pruhy

Permutaci

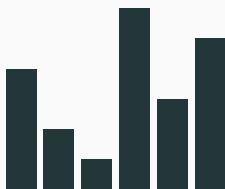
$$\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & \dots & n \\ \pi_1 & \pi_2 & \dots & \pi_n \end{pmatrix}$$

můžeme znázornit jako posloupnost n svislých pruhů, kde

- pořadí pruhu odpovídá indexu i ,
- výška pruhu odpovídá hodnotě π_i a
- šířka všech pruhů je stejná a nehraje roli.

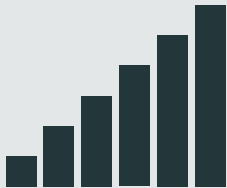
Příklad

$$\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 2 & 1 & 6 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

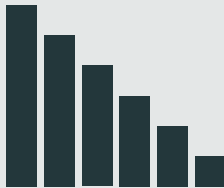


Vizualizace permutací – pruhy, ukázky

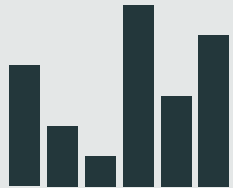
Identická



Opačná



Náhodná



Vizualizace permutací – mozaika

Permutaci

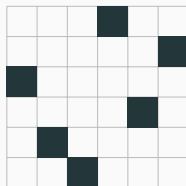
$$\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & \dots & n \\ \pi_1 & \pi_2 & \dots & \pi_n \end{pmatrix}$$

můžeme znázornit pomocí čtverců ve čtvercové síti, velikosti $n \times n$, kde

- sloupec odpovídá indexu i ,
- řádek čtverce odpovídá hodnotě π_i a
- velikost všech čtverců je stejná a nehraje roli.

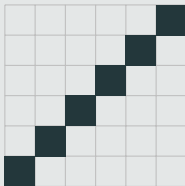
Příklad

$$\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 2 & 1 & 6 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

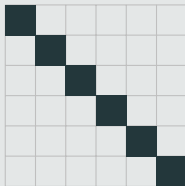


Vizualizace permutací – mozaika, ukázky

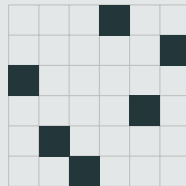
Identická



Opačná



Náhodná



Barvy prvků

:

černá – nesetříděný prvek

červená – prvek je právě porovnáván s předchozím prvkem ve vzdálenosti odpovídající aktuální mezeře a případně je přesunut na jeho místo; posloupnost červených prvků označuje, jak daleko je prvek zatřídován, než dosáhne své správné pozice.

zelená – prvek je setříděn, prvek je na správné pozici

- Časová složitost Shellova třídění závisí na posloupnosti mezer mezi porovnávanými prvky.
- V animaci byla použita posloupnost mezer odvozená Marcinem Ciurou v roce 2001

701, 301, 132, 57, 23, 10, 4, 1

Shellovo třídění – náhodná permutace

Shellovo třídění – náhodná permutace

Shellovo třídění – identická permutace

Shellovo třídění – opačná permutace

Shellovo třídění – opačná permutace