

Merge Sort

Bc. Katarína Olejková



KATEDRA INFORMATIKY
UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Merge Sort

- Rekurzívny triediaci algoritmus
- Rekurzívne budeme rozdeľovať pole na dve časti **ľavú** a **pravú**, dokým v jednotlivých častiach neostane **1 prvok**, potom nastane fáza **zlievania**, kedy sa dvojice jednoprvkových polí zlejú dokopy do dvojprvkových polí, v ktorých sú prvky zoradené. Zlievať budeme postupne väčšie a väčšie polia dokým nezlejeme celé pole.
- RECURSIVE CASE - funkcia zavolá samú seba na **ľavú** a **pravú** polovicu (2 rekurzívne volania)
- BASE CASE – keď ľavá alebo pravá polovica bude obsahovať iba 1 prvok, pretože jeden prvok je už zotriedený

Merge Sort

Merge-Sort(A, p, r)

1. **if** $p < r$
2. $q \leftarrow \lfloor (p + r) \rfloor / 2$
3. Merge-Sort(A, p, q)
4. Merge-Sort(A, q + 1, r)
5. Merge(A, p, q, r)

A – vstupné pole

p, r – indexy

q – index, kde sa má pole rozdeliť

$\lfloor a \rfloor$ is the largest
integer less than
or equal to a

L[], R[] – pomocné polia

n1, n2 – veľkosť pomocných polí

p, q, r, i, j, k – indexy

Merge(A, p, q, r)

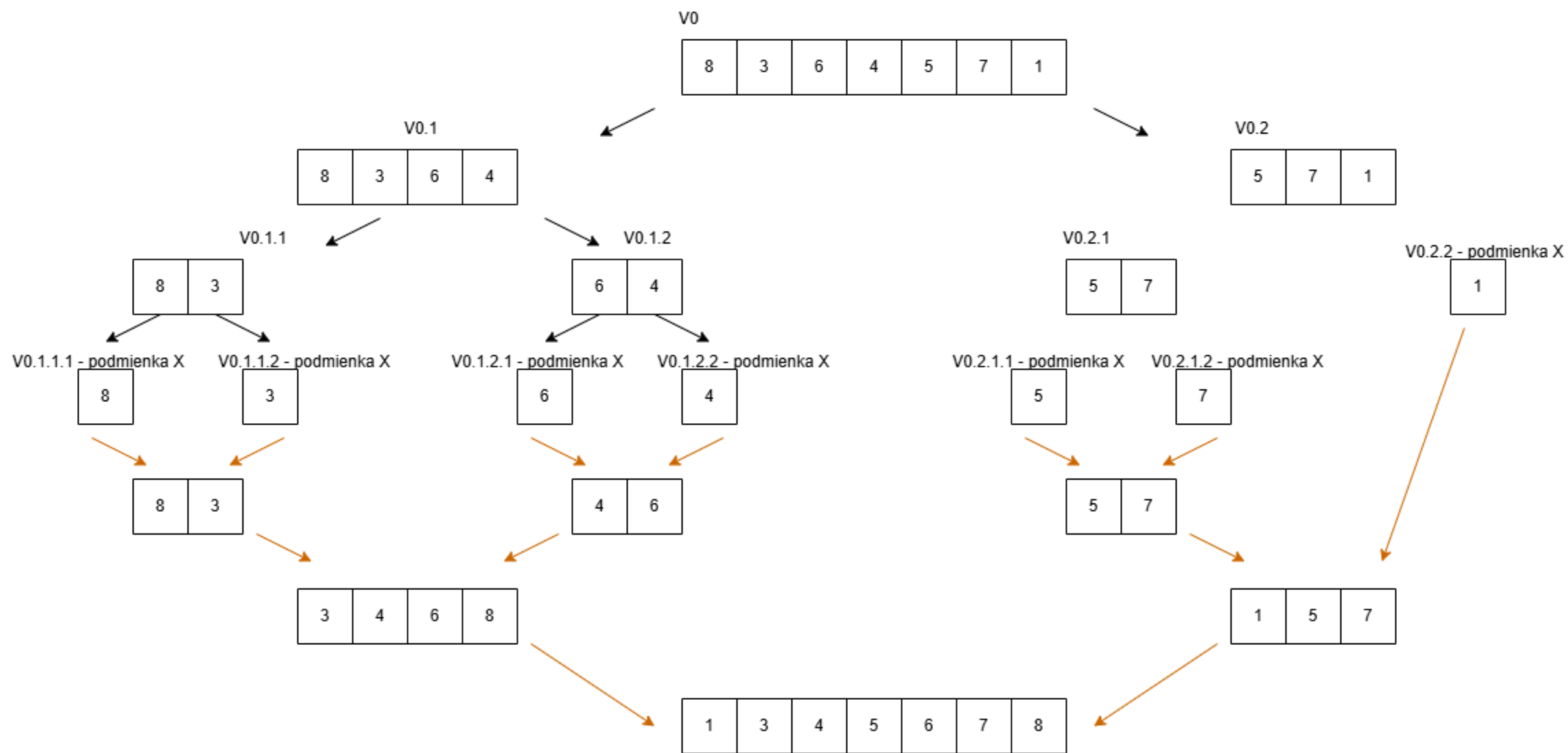
1. $n1 \leftarrow q - p + 1$
2. $n2 \leftarrow r - q$
3. nové pole L[0..n1] a R[0..n2]
4. **for** $i \leftarrow 0$ **to** $n1 - 1$
5. $L[i] \leftarrow A[p + i]$
6. **for** $i \leftarrow 0$ **to** $n2 - 1$
7. $R[i] \leftarrow A[q + 1 + i]$
8. $L[n1] \leftarrow \infty$
9. $R[n2] \leftarrow \infty$
10. $i \leftarrow 0$
11. $j \leftarrow 0$
12. **for** $k \leftarrow p$ **to** r
13. **if** $L[i] \leq R[j]$
14. $A[k] \leftarrow L[i]$
15. $i \leftarrow i + 1$
16. **else**
17. $A[k] \leftarrow R[j]$
18. $j \leftarrow j + 1$

Príprava pomocných polí

Zlučovanie (triedenie)

Merge Sort - časová zložitosť

- Veľkosť vstupu – veľkosť vstupného poľa
- V najhoršom, priemernom a najlepšom prípade
 - $\Theta(n \log n)$ lineárne logaritmická
 - Rekurencia: $T(1) = \Theta(1)$
$$T(n) = 2 * T(n/2) + \Theta(n)$$
 - Obrázok slajdy str. 84



Úkol

- Simulácia algoritmu
 - Simulujte kroky algoritmu MergeSort na postupnosti
 $A = [9, 1, 7, 6, 0, 8, 4, 5]$
- Spôsob odovzdávania – info na [GitHube](#) na konci README