

Lomitusjärjestäminen (Merge Sort)

COMP.CS.300 Tietorakenteet ja algoritmit 1

Matti Rintala (matti.rintala@tuni.fi)

Lomitusjärjestäminen (Merge Sort)

- Hajoita ja hallitse -algoritmi
- Rekursiivinen hajoita:
 - Pilkotaan data aina puoliksi
 - (Palat aina (± 1) yhtä suuria)
 - Järjestetään palat rekursiivisesti samalla algoritmilla
 - 1:n mittaista ei enää tarvitse hajottaa
- Hallitse:
 - "Lomitetaan" järjestetyt puolikkaat yhdeksi järjestetyksi vastaukseksi
 - Tehdään joka rekursiotasolla

Mergesort(*A*, *left*, *right*)

- 1 **if** *left* < *right* **then** (triviaalitapaukselle ei tehdä mitään)
- 2 *mid* := $\lfloor (\textit{left} + \textit{right}) / 2 \rfloor$ (lasketaan puoliväli)
- 3 Mergesort(*A*, *left*, *mid*) (järjestetään vasen puoli)
- 4 Mergesort(*A*, *mid*+1, *right*) (järjestetään oikea puoli)
- 5 Merge(*A*, *left*, *mid*, *right*) (lomitetaan järjestetyt puolikkaat yhteen)

10	4	2	6	9	3	14	8	5
----	---	---	---	---	---	----	---	---

10	4	2	6	9
----	---	---	---	---

3	14	8	5
---	----	---	---

10	4	2
----	---	---

6	9
---	---

10	4
----	---

2

10

4

6

9

3	14
---	----

8	5
---	---

3

14

8

5

10	4	2	6	9	3	14	8	5
----	---	---	---	---	---	----	---	---

10	4	2	6	9
----	---	---	---	---

3	14	8	5
---	----	---	---

10	4	2
----	---	---

6	9
---	---

3	14
---	----

8	5
---	---

10	4
----	---

2

6

9

3

14

8

5

10

4

Lomitusjärjestäminen: Lomitus (Merge)

COMP.CS.300 Tietorakenteet ja algoritmit 1

Matti Rintala (matti.rintala@tuni.fi)

Merge(*A*, *left*, *mid*, *right*)

```
1 for i := left to right do
2   Tmp[i] := A[i]
3 out := left
4 in_l := left; in_r := mid + 1
5 while in_l ≤ mid and in_r ≤ right do
6   if Tmp[in_l] ≤ Tmp[in_r] then
7     A[out] := Tmp[in_l]
8     in_l := in_l + 1
9   else
10    A[out] := Tmp[in_r]
11    in_r := in_r + 1
12  out := out + 1
13 if in_l > mid then
14  in_rest := in_r
15 else
16  in_rest := in_l
17 for i := 0 to right-out do
18  A[out + i] := Tmp[in_rest + i]
```

(käydään koko alue läpi...)
(... ja kopioidaan se aputaulukkoon)
(minne seuraava alkio limitetään)
(mistä luetaan vasemmasta ja oikeasta puolesta)
(käydään läpi, kunnes jompikumpi osa loppuu)
(jos vasemmalla on pienempi kuin oikealla...)
(... sijoitetaan se tulostaulukkoon...)
(... ja siirretään lukukohtaa)

(... muuten otetaan alkio oikealta puolelta.)

(siirretään myös tuloksen kirjoituskohtaa)
(jos vasen puoli tuli luettua loppuun...)
(...täytyy vielä lukea alkioita oikealta...)

(...muuten vasemmalta)
(siirretään loput alkiot tuloksen loppuun)

2	4	6	9	10	3	5	8	14
---	---	---	---	----	---	---	---	----

2	4	6	9	10	 	3	5	8	14
---	---	---	---	----	----------	---	---	---	----