

DM507 – Ugeseddel 3

Bemærk: I denne uge er der forelæsning tirsdag i stedet for mandag. Forelæsningen torsdag er aflyst, da forelæseren er i udlandet.

Forelæsninger i uge 6

Mandag 6/2

- Invarianter (slides, Cormen et al. afsnit 7.1 og 2.1–2).
- Flere eksempler på algoritmeanalyse: Partition, InsertionSort (Cormen et al. afsnit 7.1 og 2.1–2).

Forelæsninger i uge 7

Tirsdag 14/2 (forventet indhold)

- Divide-and-conquer algoritmer: Mergesort, Strassens algoritme til matrix-multiplikation (Cormen et al. afsnit 2.3, 4.0 og 4.2).

Øvelsesopgaver i uge 7

Onsdag 15/2 (M1 og S7)

- Cormen et al. opgave 2-4 (side 41), spørgsmålene **a–c**. Bonusinfo: Projektet i kurset vil tage udgangspunkt i denne opgave. Hints til spørgsmål **c**: For det oprindelige input $A[1..n]$, lad INV betegne det samlede antal inversioner og lad d_j betegne antal elementer i $A[1..(j-1)]$ som er skarpt større end $A[j]$. Lad t_j være defineret som i

Cormen et al. nederst på side 25. Vis at $d_j = t_j - 1$, at $\sum_{j=2}^n d_j = \text{INV}$, og slut deraf via formelen midt på side 26 i Cormen et al. at køretiden for InsertionSort er $\Theta(n + \text{INV})$

- Cormen et al. øvelse 2.3-5 (side 39). Lav *både* en iterativ (dvs. med en **while**-løkke) og en rekursiv pseudo-kode. Angiv også en passende invariant som bliver vedligeholdt.
- Cormen et al. øvelse 2.3-6 (side 39).
- Cormen et al. opgave 2.3 (side 41). Hint: for at overskue situationen, prøv algoritmen på konkrete instanser, og skriv summen i spørgsmål **c** ud.
- Cormen et al. øvelse 2.3-1 (side 37).
- Cormen et al. øvelse 2.3-2 (side 37).
- Cormen et al. opgave 2-1 (side 39). Til spørgsmål **d**: tanken her er at bruge køretid i praksis til at fin-tune det endelige valg af k .
- Cormen et al. øvelse 7.1-1 (side 173).
- Cormen et al. øvelse 7.1-2 (side 174). Her er q værdien som returneres, dvs. $(i+1)$ i linie 8 i pseudo-koden i Cormen et al. side 171. Øvelsen her og opgaven nedenfor handler om at undgå at den ene del af opdelingen lavet af PARTITION har længde nul (dvs. er tom). Er der andre input end dem, hvor alle elementer er ens, som vil få PARTITION's ene opdeling til at have længde nul?
- Cormen et al. opgave 7-1 (side 185), spørgsmål **a–d**. Det vil hjælpe på besvarelsen af de fleste af spørgsmålene at formulere en passende invariant for **while**-løkken. I spørgsmål **c** skal det bruges at proceduren kaldes med et array af længde mindst to.