

Opgaver Uge 12

SE4-DMAD

Opgaverne med rekursionsligninger i denne uge skal (medmindre andet er angivet) løses både ved hjælp af rekursionstræmetoden (afsnit 4.4) og ved hjælp af Master Theorem (afsnit 4.5) – det sidste når det er muligt.

En tredje metode er substitutionsmetoden (afsnit 4.3), som principielt er ganske enkel (det er blot et induktionsbevis) og som er meget generel. Den kræver dog et godt gæt på en løsning, og kan også være lidt teknisk at bruge. Den er derfor *ikke* del af pensum.

Omhyggeligt udført fungerer rekursionstræmetoden aldeles fint som bevis (og ikke kun som generator af gæt til substitutionsmetoden, hvilket ellers synes at være bogens synspunkt i afsnit 4.4—i modstrid med at beviset i afsnit 4.6 (ikke pensum) for Master Theorem netop er en anvendelse af rekursionstræmetoden på en generisk rekursionsligning).

Angående løsning af rekursionsligninger, vær sikker på at have læst side 67 om tekniske detaljer der generelt kan udelades når man arbejder med rekursionsligninger (for den enkelte rekursionsligning er det i øvrigt som regel nemt under brugen af rekursionstræmetoden at se, at de kan udelades—et eksempel på dette ses i øvelse 4.4-3, der kommer på næste ugeseddel).

A: Løses i løbet af øvelsestimerne i uge 12

1. Cormen et al. øvelse 14.1-1 (side 344).
2. Cormen et al. øvelse 14.1-2 (side 344).
3. (*) Cormen et al. øvelse 14.1-5 (side 344). At læse “find” i stedet for “determine” gør måske opgaven lidt klarere. Du behøver ikke

nødvendigvis give pseudo-kode, men kan også blot beskrive ideen i din algoritme, f.eks. med figurer.

4. Eksamen januar 2008, opgave 3.
5. Cormen et al. øvelse 2.1-3 (side 22). Kun spørgsmålet om invariant, resten er lavet tidligere.
6. Løs rekursionsligningen

$$T(n) = 4 \cdot T(n/3) + n$$

Løs den både via rekursionstræmetoden og via Master Theorem.

7. Cormen et al. øvelse 4.4-2 (side 92). Udelad at bruge substitutionsmetoden, som ellers angivet til sidst, men løs i stedet også rekursionsligningen via Master Theorem som check.
8. Eksamen juni 2010, opgave 1a. Opgaven behøves kun løst med Master Theorem.

B: Løses hjemme inden øvelsestimerne i uge 13

1. (*) Cormen et al. øvelse 14.1-7 (side 345). Hint: tænk på insertionsort, men indsæt i et træ. Elementerne i array'et antages alle at være forskellige (jvf. opgave 2-4 side 41).
2. Eksamen juni 2013, opgave 6.
3. Eksamen januar 2006, opgave 1c. (Opgaven behøves kun løst med Master Theorem.)
4. Cormen et al. øvelse 4.4-7 (side 93). Udelad at bruge substitutionsmetoden, som ellers angivet til sidst, men løs i stedet også rekursionsligningen via Master Theorem som check.