

## DM507 – Opgaver uge 16

I denne uge skal opgaverne med rekursionsligninger løses ved hjælp af rekursionstræsmetoden (afsnit 4.4).

Når man skal løse rekursionsligninger, er det ganske vist nok nemmest at bruge master-metoden (afsnit 4.5, som ikke er gennemgået endnu) - *hvis* den kan bruges for pågældende rekursionsligning. En del af nedenstående opgaver vil den f.eks. ikke gælde for. Derfor er det godt at være trænet i rekursionstræmetoden (afsnit 4.4), der ofte kan klare rekursionsligninger, som falder uden for master-metodens område. Omhyggeligt udført fungerer den 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-metoden netop er en anvendelse af rekursionstræmetoden på en generisk rekursionsligning). En alternativ metode er substitutionsmetoden (afsnit 4.3), som principielt er ganske enkel (det er blot et induktionsbevis), som er meget generel, men som kræver et godt gæt på en løsning, og også kan være lidt teknisk at bruge. Den vil derfor ikke være pensum.

Angående løsning af rekursionsligninger, vær sikker på at have læst side 67 om tekniske detaljer der normalt kan udelades når man arbejder med rekursionsligninger (at de kan udelades for en konkret rekursionsligning kan nemt indarbejdes i en udregning af dens køretid via rekursionstræer, jvf. øvelse 4.4-3 nedenfor).

### Eksaminatorier

1. Eksamen januar 2008, opgave 1c.
2. Eksamen januar 2006, opgave 1a.
3. Cormen et al. øvelse 2.3-4 (side 39).
4. Cormen et al. øvelse 4.4-1 (side 92). Udelad at bruge substitutionsmetoden, som ellers angivet til sidst.

5. Cormen et al. øvelse 4.4-2 (side 92). Udelad at bruge substitutionsmetoden, som ellers angivet til sidst.
6. Cormen et al. øvelse 4.4-3 (side 93). Den kan evt. løses sammen med øvelse 4.4-7 (stillet nedenfor). Udelad at bruge substitutionsmetoden, som ellers angivet til sidst.
7. Cormen et al. øvelse 4.4-4 (side 93). Udelad at bruge substitutionsmetoden, som ellers angivet til sidst.
8. Cormen et al. øvelse 4.4-6 (side 93). Bemærk at der for samme rekursionsligning bliver givet en  $O(n \log n)$  øvre grænse på side 91–92. Vi skal her argumentere for at  $n \log n$  også er en nedre grænse.
9. Cormen et al. øvelse 4.4-7 (side 93). Udelad at bruge substitutionsmetoden, som ellers angivet til sidst.
10. Eksamen januar 2005, opgave 2, spørgsmål b.

## Studiegrupper

Forslag til fokus for arbejde i studiegrupper:

Genfortæl for hinanden ideen i hashing. Hvad er problemet med direkte adressering (med nøgle som indeks) ind i et array? Hvorfor løser anvendelsen af en hashfunktion dette? Hvad er: kollision, chaining, open addressing, linear probing, quadratic probing, double hashing? Hvornår er hashing en god implementering af en dictionary, og hvornår er balancerede binære søgestræer (såsom rød-sorter træer) det?

Forbered dele af opgaverne til eksaminatorietimer, f.eks. på nedenstående måde.

- Forsøg at lave alle opgaverne på forhånd.
- Sammenlign svar i studiegruppen. For de opgaver, hvor nogle var gået i stå, lad de andre forklare fremgangsmetoden. For de opgaver, hvor alle var gået i stå, forsøg at løse dem igen i fælleskab.