

## DM507 – Opgaver uge 17

### Eksaminatorier I

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.
4. Cormen et al. øvelse 14.1-7 (side 345). [Hint: tænk på insertion sort, men indsæt i et træ.]
5. Eksamen januar 2008, opgave 3.
6. Cormen et al. øvelse 11.2-2 (side 261).
7. Cormen et al. øvelse 11.4-1 (side 277).
8. Eksamen januar 2008, opgave 1c.
9. Eksamen januar 2006, opgave 1a.

### Eksaminatorier II

1. Cormen et al. øvelse 16.1-3 (side 422).
2. Cormen et al. øvelse 16.1-4 (side 422). Hint: Lad  $a_t$  være antal aktiviteter som er i gang til tid  $t$  (dvs.  $a_t = |\{i | s_i \leq t < f_i\}|$ , hvor notationen stammer fra side 415). Lad  $t'$  være et tidspunkt  $t$  for hvilket  $a_t$  er maksimalt. Argumenter for at  $a_{t'}$  er en nedre grænse for antal rum som skal bruges. Find så en simpel algoritme, som laver eet gennemløb fra venstre mod højre og foretager grådige/oplagte valg.

3. Cormen et al. øvelse 16.2-3 (side 427).
4. Cormen et al. øvelse 16.2-5 (side 428).
5. Eksamen juni 2010, opgave 1b.
6. Eksamen januar 2008, opgave 1a.
7. Eksamen januar 2007, opgave 2.
8. Cormen et al. øvelse 16.3-3 (side 436).
9. Cormen et al. øvelse 16.3-8 (side 436). Hint: Kan du sige noget om størrelsen af frekvenserne for undertræerne under de 128 første merge-skridt (som får de 256 originale træer (blot blade) til at blive til 128 træer)? Og igen under de 64 næste merge-skridt?
10. Cormen et al. problem 16.1, spørgsmål **a**, **b** og **c** (side 446). Erstat spørgsmål **b** med flg. mere generelle: Vis at hvis der for et møntsæt med møntstørrelser  $m_1 = 1, m_2, \dots, m_k$  gælder at  $m_i$  går op i  $m_{i+1}$  for alle  $i$ , da virker den grådige algoritme fra spørgsmål **a**.

Hint til spørgsmål **a**: Quarters, dimes, nickels og pennies betyder 25-ører, 10-ører, 5-ører og 1-ører. Du skal vise, at der altid er en optimal løsning bestående af dit første grådige valg samt en optimal løsning til rest-problemet. Det kan evt. hjælpe at se på en optimal løsning, og stille dens mønter op sorteret efter størrelse. Hint til spørgsmål **b**: er ikke så forskellig fra spørgsmål **a**. Hint til spørgsmål **c**: et møntsæt med tre mønter og et beløb  $n$  under ti er nok til et modeksempel.

Bemærk at problem 16.1 viser, at design af et lands møntsæt kræver overvejelser for at det bliver simpelt (dvs. en naturlig grådig algoritme fungerer) at give penge tilbage.

## Studiegrupper

Forslag til fokus for arbejde i studiegrupper: Diskuter hvad formålet med Huffman-kodning er. Diskuter del II af projektet på det overordnede plan (selv kodning og rapportskrivning skal foregå uden interaktion mellem de enkelte grupper). Forbered opgaverne til eksaminatorietimer, f.eks. på nedenstående måde.

- Forsøg at lave opgaverne på forhånd.

- Sammenlign svar i studiegruppen. Skiftes til at fremlægge jeres løsning. For de opgaver, hvor alle var gået i stå, forsøg at løse dem igen i fælleskab.