

DM507 – Opgaver uge 18

Eksaminatorier

1. Eksamen juni 2010, opgave 1b.
2. Eksamen januar 2008, opgave 1a.
3. Cormen et al. øvelse 16.3-3 (side 436).
4. 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?
5. (*) Cormen et al. problem 16.1 (side 446). Erstat spørgsmål **b** med fig. 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. Hint til spørgsmål **d**: Man må her bruge dynamisk programmering i stedet for grådighed. Det vil være nok med en tabel $R[i]$ af størrelse $1 \times n$, hvor $R[i]$ indeholder antallet af mønter i en optimal løsning for beløbet i . Tænk derudover lidt som for guldkæde-problemet (se slides om dynamisk programmering)—en optimal løsning for beløb i må indeholde enten en mønt af type 1, eller en af type 2, eller en af type 3, og så videre.

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

Studiegrupper

Forslag til fokus for arbejde i studiegrupper (hvis man er i en sådan): Diskuter hvad formålet med Huffman-kodning er. Diskuter del II af projektet på det overordnede plan (selve 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.