

Læsevejledning, uge 14

KB1

Som vi har set i de forgangne tre uger, er der adskillige problemer, som det ikke vides, om der kan løses i polynomiell tid. Er man på udkig efter en optimal løsning til et af disse problemer, kan man derfor blive nødt til at gennemsnøge hele løsningsrummet. "Branch-and-bound"-paradigmet beskæftiger sig netop med, hvordan en sådan søgning kan foretages. Hovedelementerne i paradigmet udgøres af en forgrenings-strategi og en grænseværdiberegning, der (begge) igen anvendes rekursivt på de opstående delproblemer. Paradigmet kræver, at man initielt har kendskab til en-eller-anden løsning som sammenlignings-grundlag.

Forgrening I forgreningsdelen forsøger man at opsplutte løsningsområdet ved at lægge yderligere restriktioner på løsningerne. Det kan f.eks. være at udelukke bestemte kanter fra en graf eller at holde en variabel fast på nogle bestemte værdier. På baggrund af disse restriktioner kan man så opdele sit løsningsrum i mindre (helst disjunkte) del-løsningsrum, som så kan undersøges hver for sig. Det er vigtigt, at der er tale om en reel opdeling; udelukkelse af dele af det oprindelige løsningsrum er naturligvis ikke ønskværdigt.

Grænseværdi Formålet ved grænseværdi-beregningen er at udlede en begrænsning for, hvor gode løsninger man kan forvente at finde inden for et givet del-løsningsrum. Hvis denne grænseværdi er dårligere end en allerede fundet løsning, er der ingen grund til at gennemsnøge det pågældende del-løsningsrum. I denne forbindelse er det derfor hensigtsmæssigt, at den initiale løsning er af nogenlunde kvalitet.

Forelæsninger

Ved forelæsningen vil der blive givet en kort introduktion til branch-and-bound paradigmet, hvorpå der vises et demo-program som viser de vigtigste elementer i paradigmet for det såkaldte *knapsack problem*. Efter demonstrationen vil byggestenene i branch-and-bound blive gennemgået i flere detaljer.

Opgaver

Opgaver i kursusbog 1

opg 2

opg 6 Antag at vi alene skal besvare afgørlighedsproblemet, som spørger om løsningsværdien er mindre end et givet tal k . (Hint: Vi kan antage at antallet af kritiske knuder er polynomielt for enhver instans).

Opgavesæt i branch-and-bound

opg 1–7