

Emne TIØ4120 Operasjonsanalyse, grunnkurs Øving 3

Utlevering: mandag 02.09

Veiledning: fredag 06.09 14:15–16:00 i EL2

Innlevering: Onsdag 11.09 på Blackboard

Oppgave 1

Gitt følgende optimeringsmodell:

$$\begin{array}{llllll} \max & 3x_1 & + & x_2 & & \\ \text{s.t.} & x_1 & - & x_2 & \leq & 5 \quad (1) \\ & 3x_1 & - & 2x_2 & \leq & 18 \quad (2) \\ & 4x_1 & + & 2x_2 & \geq & 9 \quad (3) \\ & & & x_2 & \leq & 6 \quad (4) \\ & x_1 & & & \geq & 2 \quad (5) \\ & & & x_2 & \geq & 0 \quad (6) \end{array}$$

- Skisser det tillatte området og målfunksjonen i en figur.
- Skriv om problemet på utvidet form (augmented form) slik at det kan løses med simplexmetoden.
- Løs problemet med simplexmetoden. Tegn inn i figuren hvilken vei simplexmetoden tar til den optimale løsningen. Kommenter.
- Juster RHS i restriksjon (1) slik at den optimale løsningen er degenerert. Hvordan avdekkes degenerasjon?
- Juster restriksjon (4) slik at den nåværende optimale løsningen fortsatt er optimal, men at det finnes alternative optimalløsninger. Angi alle optimale løsninger til problemet i dette tilfellet.

Oppgave 2

Ta utgangspunkt i følgende LP-problem:

$$\min z = 4x_1 + 8x_2 + 3x_3$$

Når

$$x_1 + x_2 \geq 2$$

$$2x_2 + x_3 \geq 5$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

- Skriv LP-problemet på utvidet form. Innfør kunstvariable om nødvendig.
- Bruk fase 1 av 2-fase-Simplex til å finne en mulig basisløsning. Hva er verdien på x -variablene og målfunksjonen i løsningen du fant?
- Er løsningen du har funnet optimal? Begrunn svaret. Om nødvendig, regn videre til du finner optimal løsning (maksimalt to Simplex-iterasjoner), og angi den optimale løsningen.
- Basert på det optimale simplextablået du fant ovenfor, hva er sensitivitetsområdet til målfunksjonskoeffisienten til x_2 ?
- Basert på det optimale simplextablået du fant ovenfor, hva er sensitivitetsområdet til høyresiden til den første restriksjonen ($x_1 + x_2 \geq 2$)?