

Programazio Lineala Lindo erabiliz

Laboratorio saio honen helburua honakoa da: Simplex algoritmoak oinarrian sartuko den eta oinarritik aterako den bektorea aukeratzeko erabiltzen dituen erregelen ulermenean sakontzea. Horretarako, Lindo aplikazioa erabiltzea proposatzen da. Lindo aplikazioak sarrera-bektorea eta irteera-bektorea zehazteko aukera ematen dio erabiltzaileari, oinarri aldaketa bakoitzean. Aplikazioa honako webgunetik jaitsi daiteke: <http://www.lindo.com>

1. Lindo aplikazioak eredu linealak ebazteko eskaintzen dituen aukerak azter itzazu.
2. Bideragarritasun primala duen taula batean hasten da Simplex algoritmoa, eta iterazioak egingo dira balio adierazle negatiboak dauden bitartean. Ariketa honetan honakoa eskatzen da: Simplex algoritmoaren iterazio bakoitzean oinarri aldaketarako erabiltzen diren erregelei ez jarraitzea, eta horrek izango dituen ondorioak aztertzea. Horretarako, honako eredu lineala har ezazu:

$$\begin{aligned} \max \quad & z = 4x_1 - 3x_2 + x_3 \\ \text{hauen mende} \\ & -x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 30 \\ & 2x_1 + x_2 + x_3 \leq 12 \\ & 2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 18 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

- 2.1 Kalkula ezazu hasierako taula. Bideragarritasun primalik ba al du? Taula aztertuz, esan zein diren oinarriko soluzioa eta helburu-funtzioaren balioa.
- 2.2 Aurreko atalean kalkulaturako hasierako taulatik has zaitez, atal honetako galdera bakoitzari erantzuteko. Azpiatal bakoitzean zehazten diren irizpideei jarraituz, aukera itzazu oinarrian sartuko den bektorea eta oinarritik irtengo dena.
 - (a) Oinarrian sartzeko, aukera ezazu $z_k - c_k > 0$ duen \mathbf{a}_k bektore bat, eta oinarritik ateratzeko, honako irizpidea betetzen duen \mathbf{a}_r bektore bat:

$$\frac{x_{Br}}{y_{rk}} = \min \left\{ \frac{x_{Bi}}{y_{ik}} / y_{ik} > 0 \right\}$$

Kalkula ezazu taula berria. Taulako oinarriko soluzioa bideragarria al da? Problemarako soluzioa al da? Helburu-funtzioaren balioa bi taulatan konpara ezazu. Zer ondoriozta dezakezu? Erabaki ezazu egindako bektore-aukeraketak egokiak izan diren ala ez, eta esan zergatik.

- (b) Oinarrian sartzeko, aukera ezazu $z_k - c_k < 0$ duen \mathbf{a}_k bektore bat, baina minimoa ez duena, eta oinarritik ateratzeko, honako irizpidea betetzen duen \mathbf{a}_r bektore bat:

$$\frac{x_{Br}}{y_{rk}} = \min \left\{ \frac{x_{Bi}}{y_{ik}} / y_{ik} > 0 \right\}$$

Kalkula ezazu taula berria. Taulako oinarriko soluzioa bideragarria al da? Problemarako soluzioa al da? Helburu-funtzioaren balioa bi taulatan konpara ezazu. Zer ondoriozta dezakezu? Erabaki ezazu egindako bektore-aukeraketak egokiak izan diren ala ez, eta esan zergatik.

- (c) Oinarrian sartzeko, aukera ezazu honako irizpidea betetzen duen \mathbf{a}_k bektore bat:

$$z_k - c_k = \min \{ z_j - c_j / z_j - c_j < 0 \}$$

eta oinarritik ateratzeko, $y_{rk} < 0$ duen \mathbf{a}_r bektore bat.

Kalkula ezazu taula berria. Taulako oinarriko soluzioa bideragarria al da? Problemarako soluzioa al da? Helburu-funtzioaren balioa bi taulatan konpara al daiteke? Zer ondoriozta dezakezu? Erabaki ezazu egindako bektore-aukeraketak egokiak izan diren ala ez, eta esan zergatik.

- (d) Oinarrian sartzeko, aukera ezazu honako irizpidea betetzen duen \mathbf{a}_k bektore bat:

$$z_k - c_k = \min \{ z_j - c_j / z_j - c_j < 0 \}$$

eta oinarritik ateratzeko, $y_{rk} > 0$ duen eta honako irizpidea betetzen duen \mathbf{a}_r bektore bat:

$$\frac{x_{Br}}{y_{rk}} \neq \min \left\{ \frac{x_{Bi}}{y_{ik}} / y_{ik} > 0 \right\}$$

Kalkula ezazu taula berria. Taulako oinarriko soluzioa bideragarria al da? Problemarako soluzioa al da? Helburu-funtzioaren balioa bi taulatan konpara al daiteke? Zer ondoriozta dezakezu? Erabaki ezazu egindako bektore-aukeraketak egokiak izan diren ala ez, eta esan zergatik.

3. Kalkula ezazu aurreko ataleko eredu linealaren soluzio optimoa, Lindo erabiliz. Oraingo honetan, aplikazioak berak aukeratuko ditu sarrera-bektorea eta irteera-bektorea, iterazio bakoitzean.