



— ARIKETAK —

- 1 Urrezko sekzioan oinarritutako optimizaziorako algoritmo bat prestatu. Lehendabizi fluxu diagrama prestatu eta horren arabera algoritmoa egin.
- 2 Interpolazio kuadratikoa oinarritutako optimizaziorako algoritmo bat prestatu. Lehendabizi fluxu diagrama prestatu eta horren arabera algoritmoa egin.
- 3 Bi aldagai aske dituen funtzioen optimizaziorako “aldagai bakarreko bilaketan” oinarritzen den algoritmoa egin. Lehendabizi fluxu diagrama prestatu eta horren arabera algoritmoa egin.
- 4 Demagún hurrengo erreakzio sistema: $A(l) \xrightarrow{r_1} B(l) \xrightarrow{r_2} C(l)$, non,

$$r_1 = k_1 C_A$$

$$r_2 = k_2 C_B$$

Erreaktore ez-jarraikian, mol balantzea egoera ez egonkorrean,

$$\frac{dC_A}{dt} = -k_1 C_A \quad (\text{A})$$

$$\frac{dC_B}{dt} = k_1 C_A - k_2 C_B \quad (\text{B})$$

non

$$\begin{aligned} C_A &= C_{A_0}, t = 0 \\ C_B &= C_{B_0}, t = 0 \end{aligned} \quad \text{denean}$$

(A) ekuazio diferentziala analitikoki ebatzi gero, $C_A = C_{A_0} \exp(-k_1 t)$ lortzen dugu. Ondoren (B) ekuazioan ordezkatuz eta ekuazio diferentzial hori analitikoki ebatziz gero,

$$C_B = C_{B_0} \exp(-k_2 t) + \frac{k_1 C_{A_0}}{k_2 - k_1} [\exp(-k_1 t) - \exp(-k_2 t)]$$

Kalkula ezazu, B-ren kontzentrazioa maximo egiten duen erreakzio denbora, aurreko algoritmoak erabilia eta matlab-en dituen algoritmoetako bat erabiliz.

LAGUNTZA:

Konturatu $t > 0$ dela. Puntu horretan, $C_{B_0} = C_B$ da. C_{B_0} puntua oso handia bada, balio honen maximoa $t = 0$ puntuan aurkituko dugu. Har ezazu, $C_{A_0} > C_A$ eta $k_2 = 2k_1$ dela suposatu. Hasierako puntuentzat eta konstante zinetikoentzat aukeratu zuk balioa (zinetika irakasgaiko problema batetatik adibidez).



— ARIKETAK —

5 Petroleo errefinategi batek ur lurrina erabiltzen du zenbait prozesutan erreakzio tenperatura egokia lortzeko. Prozesu horietako batean ur-lurrin gainberotua erabili ondoren, kondentsadore batean sartu da. Kondentsadorea 2 metrotako luzera eta 0,75 metrotako kanpo diametroa duen tutu bat besterik ez da. Kondentsazioa 2 atm tako presioan eta 120°Ctako tenperaturan ematen da (gogoratu fase aldaketak $T=kte$ izanik ematen direla). Kondentsazioa maila jakin batekoa izan dadin, tutua isolatu beharra dago. Isolaketa termikoa burutzeko, 2 isolatzaile mota erabili daitezke, A eta B ($k_A=0,04$ kcal/hm°C eta $k_B=0,03$ kcal/hm°C).

Isolatzaileak erosteko orduan, saltzaileak sendoearen arabera, prezioak hauexek direla esan digu: A-ren prezioa 26 Pta/m eta B-ren prezioa 40 Pta/m. Isolatzaileen luzera 1 metro dela esan digu.

Kalkula ezazu,

- A isolatzailea aukeratuaz, merkeena irtengo litzatekeen sendoera.
- B isolatzailea aukeratuaz, merkeena irtengo litzatekeen sendoera.
- Komenigarriena den isolatzailea.

Kasu guztietan, urtean 340 egunetan lan egingo du isolatu behar den ekipoak, 24 ordu eguneko. Beroaren prezioa 32 Pta/106 kcal da. Isolatzailearen iraupena 15 urtetakoa izango da.

LAGUNTZA: Bero transmisioaren problema klasikoa ebatzi behar duzue. Helburu funtzioa, lodiearen menpe kostuak adierazten dituen funtzioa da. Alde batetik, isolatzailearen lodiearen zehar galtzen den beroa lodieraren funtzio adierazi behar duzue eta horri energiaren kostu unitarioagatik biderkatu eta bestetik isolatzailea erabiltzearen kostua lodieraren funtzio.

Tutuak altzairuzkoak direla suposatu, eta tutuaren lodiera arbuiagarritzak hartu. Kanpo aldeko tenperatura 25°C.

6 Enpresa batean, produktu bat banatu nahi dute distilazioz. Distilatuaren purutasuna hobetzeko alde batetik, zutabeko plater kopurua, n handitu daiteke eta bestetik, birfluxu erlazioa, R , handitu daiteke. Honek instalakuntza eta operazio kostuak handitu egiten ditu, baina produktuaren prezioa ere handitu egiten da eta beraz, produktu unitateko irabaziak ere. Alde batetik plater kopuruak eta birfluxu erlazioak, purutasunean eta kostuetan nola eragiten duten aztertu dute, eta bestetik purutasunak salmenta prezioan nola eragiten duten ere aztertu dute::

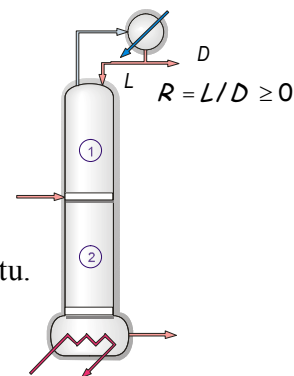
Distilatuaren purutasuna, %: $y = [1 - \exp(-0,2n)] \cdot [1 - \exp(-0,7R)]$

Salmenta irabaziak €/urte: $V = \frac{10000y}{1,1-y}$

Operazio kostuak €/urte: $C_1 = 1000n + 1800\sqrt{R}$

Energia kostuak €/urte: $C_2 = 1000R$

Irabaziak maximo egiten dituen plater kopurua eta birfluxu erlazioa kalkulatu.





— ARIKETAK —

7 Esne eratorrien fabrika batek, bi produktu ekoizten ditu. Bata “yogurt” izenekoa eta bestea honen antzerako den “postre” izenekoa. Fabrikaren ekoizten maila mugatua denez, produktuetakoa bat gehiago ekoiztu nahi izanez gero, bestearen ekoizpen murriztu beharra dago.

Produktu bakoitzaren salmenta prezioak honako hauek dira: 0,16€/yogurt eta 0,13€/postre. Irabaziak maximo egiten duen ekoizpen maila eta banaketa ezagutu nahi dugu. Horretarako ondoko informazioa daukagu:

- Esne hornidura 30000l/egun da gehienez. Yogurt bat ekoizteko 0,25 l esne behar dira eta postre bat ekoizteko 0,18 l.
- Esku lana 160 h da. Bi produktuetakoa edozein 100000 ekoizteko, 30 ordu behar dira.
- Merkatu ikerkuntza batek zera esaten digu: 100000 yogurt/egun eta 95000 postre/egun baino gehiago saltzea ezinezkoa da.
- Produktu biak ontziratze makina bera erabiltzen da, 24 h/egun. Ontziratze abiadura, 4 yogurt-eko paketea 2,8 segunduko da. Postrea ontziratzen dugunean, 1,2 segundu behar ditu, 2 unitatez osatutako paketea egiteko.
- Litro bat esnek 0,21€ balio du. Yogurt-ak ez du beste inongo aditiborik. Bere ekoizpen eta ontzien kostua 0,04€/unitate da. Postrea ordea esterilizatu beharra dago eta gainera kolorantea, fruitu zatiak, gozotzailea eta gelatina gehitu behar zaizkio. Ekoizpen kostua gehi ontzia 0,03€/unitate da.
- Gainontzeko kostuak ekoizpenarekin ez dute zerikusirik: 3000€/egun.

Kalkulatu irabaziak maximo egiten dituen ekoizpen abiadura. Baldintza horietan, esne guztia erostea beharrezkoa al da?, langilerik soberan al dago? Ontziraketa geldi al daiteke uneren batean? Zein irabazi lortzen da baldintza hauetan?