

Optimizavimo metodai, 2016 m. egz. temos

1. **Įvadas.** Optimizavimo uždavinių formulavimas. Matematinų modelių sudarymas. Optimizavimo uždavinių pavyzdžiai (gamybos planavimo uždavinys, transporto uždavinys, dietos uždavinys ir kt.). Optimizavimo uždavinių sprendimo metodų apžvalga. ([1], 14-17, [3], 65-75; [4], 6-11; [13], 1 skyrius)
2. **Besąlyginiai ekstremumai.** Globalaus ir lokalaus ekstremumo apibrėžimas. Stacionarieji funkcijos taškai. Lokalaus ekstremumo radimas vienmačiu atveju. Būtiniosios ir pakankamosios sąlygos. Lokalaus ekstremumo radimas dvimačiu atveju. Lygio linijos. Lokalaus ekstremumo radimas bendru daugiamačiu atveju. Funkcijos gradientas, Hesse matrica. Teigiamai (neigiamai) apibrėžta kvadratinė forma. Silvesterio kriterijus. Uždavinių sprendimas raštu ir kompiuteriu. ([1], 6-10; [4], 173-181; [13], 4 skyrius)
3. **Sąlyginio optimizavimo uždaviniai.** Klasikinis sąlyginio programavimo uždavinys. Lagranžo daugiklių metodas. Netiesinio programavimo uždaviniai. Tikslų sprendinių radimas su kompiuterinės algebros sistema MAXIMA. ([1], 6-9, [4], 183-190)
4. **Tiesinio programavimo (TP) uždaviniai.** Standartinis TP uždavinys. Kanoninis TP uždavinys. Bendrasis TP uždavinys. Matricinė TP uždavinių išraiška. TP uždavinio užrašymo būdo keitimas. TP uždavinių sprendimas kompiuteriu. ([1], 80-89; [3], 68-71; [4], 41-46)
5. **Geometrinis optimizavimo uždavinių interpretavimas ir sprendimas.** Tikslų funkcijos lygio kreivių ir leistinosios aibės grafinis vaizdavimas. Tiesinių ir netiesinių optimizavimo uždavinių grafinis sprendimas. Pavyzdžiai. Uždavinių sprendimas raštu ir kompiuteriu. ([1], 12-14; [3], 75-83; [4], 46-51; [13], 2 skyrius)
6. **TP uždavinių sprendinių savybės.** Iškilosios aibės ir jų savybės. Aibės kraštutiniai taškai. Tiesinių lygčių sistemos baziniai sprendiniai. TP uždavinių sprendimas kraštutinių taškų perrinkimo metodu. ([1], 89-90; [2], 244-248, 271-279; [4], 33-37). Uždavinių sprendimas kompiuteriu.
7. **Simplekso metodas.** Simplekso metodo esmė. TP uždavinių sprendimas simplekso metodu pasinaudojant kompiuterinės algebros paketais. ([1], 103-137; [4], 55-67; [13], 6.4 skyrelis; [14], 2 skyrius)
8. **TP uždavinių dualumas.** Dualiojo uždavinio formulavimas ir sudarymo taisyklės. Dualumo teoremos. Dualiojo uždavinio ekonominė interpretacija. Uždavinių sprendimas raštu ir kompiuteriu. ([3], 122-139; [4], 81-96)
9. **Iškilasis programavimas.** Iškilosios funkcijos ir jų savybės. Diferencijuojamų funkcijų iškilumo kriterijai. Kvadratinės formos iškilumas. Iškilųjų funkcijų maksimumai ir minimumai. ([1], 18-48; [4], 201-207; [13], 3.5 skyrelis)
10. **TP uždavinių matematinių modelių sudarymas ir sprendimas.** Gamybos planavimo uždavinys. Transporto uždavinys. Dietos uždavinys. Mišinio sudarymo uždavinys. Paskolos plano sudarymo uždavinys. Pavyzdžiai. Uždavinių sprendimas raštu ir kompiuteriu. ([3], 85-100)
11. **OM taikymas lošimų teorijoje.** Matricinių lošimų teorijos elementai. Matricos balno taškas. Grynosios ir mišriosios strategijos. Matricinių lošimų sprendimas. ([16], 24-64; [4], 156-164)
12. **Skaitinis optimizavimo uždavinių sprendimas.** Atkarpos dalijimo pusiau metodas. Aukštinio pjūvio metodas. Gradientų metodas. Niutono metodas. Kompiuterinės algebros sistemos MAXIMA skaitinio optimizavimo programa COBYLA. Optimizavimo uždavinių skaitinis sprendimas kompiuteriu. ([4], 223-246)
13. **Sveikaskaitiniai optimizavimo uždaviniai.** Perrinkimo algoritmas. Gomori ir kiti algoritmai. Pavyzdžiai. Uždavinių sprendimas kompiuteriu. ([1], 184-197; [4], 149-156)
14. **Keliamančio pirklio uždavinys.** Uždavinio formulavimas. Pilnas variantų perrinkimas. Suvedimas į tiesinio programavimo uždavinį. Grafų teorijos metodai. Hamiltono ciklai. ([1], 16-17; [5], 249-259)
15. **OM taikymas grafų teorijoje** Pagrindinės grafų teorijos sąvokos. Formalus grafo apibrėžimas. Viršūnės, briaunos, orientuoto grafo, kelio bei ciklo apibrėžimai. Trumpiausio kelio radimas. Minimalaus dengiančiojo medžio radimas. Didžiausio srauto radimas tinkluose. ([5], 189-249)

Literatūra

- [1] A.Apynis. Optimizavimo metodai, VU, Vilnius, 2005.
- [2] A.Apynis, E.Stankus, Matematikos pagrindai, TEV, Vilnius, 2009.
- [3] V.Bubelis, T.Medaiskis, A.Morkeliūnas. Operacijų tyrimo įvadas, VU, Vilnius, 2008.
- [4] V.Čiočys, R.Jasilionis. Matematinis programavimas, Mokslas, Vilnius, 1990.
- [5] R.Čiegis, Duomenų struktūros, Algoritmai ir jų analizė, V., Technika, 2007.
- [6] A.Domarkas, Vadybos uždavinių sprendimas su MAPLE, priedas knygai: S.Puškorius, Matematiniai metodai vadyboje, TEV, Vilnius, 363-374.
- [7] A.Ambrazevičius, A.Domarkas, Matematinės fizikos lygtys, 2 d., Aldorija, Vilnius, 1999
- [8] S.Puškorius, Matematiniai metodai vadyboje, TEV, Vilnius, 2001.
- [9] S.Puškorius, Sprendimų priėmimo teorija. Operacijų tyrimo metodai, MRU, Vilnius, 2009.
- [10] T.H.Cormen e. a., Introduction to algorithms, 3rd ed., 2009.
- [11] R.P.Grimaldi, Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction, 3rd ed., 1994.
- [12] P.Pedregal. Introduction to Optimization, Springer, New York, 2004.
- [13] M. Asghar Bhatti. Practical Optimizations Methods with Mathematica Applications, Springer, New York, 2000.
- [14] Paul F. Fishback. Linear and Nonlinear Programming with Maple, Chapman and Hall/CRC, 2009.
- [15] A.Žilinskas, Matematinis programavimas, MII, Vilnius, 2005.
<http://www.mii.lt/antanas/uploads/MathematicalProgramming.pdf>
- [16] A.Apynis. Lošimų teorija, VU, Vilnius, 2007.