



Globaliojo optimizavimo algoritmų, nereikalaujančių išvestinių informacijos, kūrimas, tobulinimas ir realizacija

Doktoranto LINO STRIPINIO ataskaita už 2016/2017 mokslo metus

Darbo vadovas: dr. Remigijus Paulavičius

Doktorantūros pradžios ir pabaigos metai: 2016 – 2020

Ataskaitos turinys

- Tyrimo objektas, tyrimo tikslas
- Planuojami rezultatai;
- 2016/2017 m. m. darbo planas;
- Ataskaita už 2016/2017 m. m. mokslo metus;
 - Atlikti moksliniai tyrimai;
 - Parengtos/publikuotos/įteiktos publikacijos;
 - Dalyvavimas mokslo projektuose;
- 2017/2018 m. m. darbo planas;
- 1 mokslo metų suvestinė;

Tyrimo objektas, tyrimo tikslas

- **Tyrimo objektas:**

- globaliojo optimizavimo algoritmai kurie nereikalauja išvestinių informacijos;
- lygiagrečių kompiuterių sistemų taikymas globaliajai optimizacijai;

- **Tyrimo tikslas:**

- tobulinti ir modifikuoti esamus globaliojo optimizavimo algoritmus, kurie nereikalauja išvestinių informacijos, siekiant greičiau ir tiksliau spręsti optimizavimo uždavinius;
- panaudoti lygiagrečių kompiuterių sistemas ir lygiagrečias globaliojo optimizavimo algoritmų versijas spręsti didesnius optimizavimo uždavinius;
- sukurtais algoritmais spręsti praktinius uždavinius.

Planuojami rezultatai

- apžvelgti esamus globaliojo optimizavimo algoritmus, kurie nereikalauja išvestinių informacijos ir apibrėžti tiriamų globaliojo optimizavimo algoritmų grupę;
- patobulinti esamus ir pasiūlyti naujus apibrėžtos klasės globaliojo optimizavimo algoritmus;
- gautus rezultatus palyginti su rezultatais, gautais taikant jau žinomus globaliojo optimizavimo algoritmus;
- pasiūlyti lygiagrečių globaliojo optimizavimo algoritmų versijas;
- pritaikyti sukurtus algoritmus praktiniams uždaviniams.

2016/2017 m. m. darbo planas

- pasiruošti ir išlaikyti tris egzaminus;
- apžvelgti globalios optimizacijos algoritmus kurie nereikalauja išvestinių informacijos, nustatyti jų trūkumus ir pasiūlyti atitinkamas modifikacijas;
- parengti vieną teorinį-eksperimentinį mokslinį straipsnį periodiniame leidinyje.

Ataskaita už 2016/2017 m. m. mokslo metus

➤ Išlaikyti trys egzaminai:

- Optimizacijos teorija, algoritmų sudėtingumas, **Įvertinimas: 8;**
 - prof. habil. dr. Antanas ŽILINSKAS
- Globaliojo optimizavimo metodai, **Įvertinimas: 7;**
 - prof. habil. dr. Antanas ŽILINSKAS
- Informatikos matematiniai metodai, **Įvertinimas: 9.**
 - prof. dr. (HP) Julius ŽILINSKAS

Ataskaita už 2016/2017 m. m. mokslo metus

➤ **Atlikti moksliniai tyrimai:**

- Ištirti DIRECT algoritmo ribotumai ir pasiūlyta patobulinta strategija potencialiems hyper-stačiakampiams parinkti;
- Atlikta lyginamoji analizė DIRECT algoritmo ir naujai pasiūlytų modifikacijų DIRECT-GL ir tarpinių versijų DIRECT-G ir DIRECT-L, atskleidžiant pasiūlytų modifikacijų privalumus;

Ataskaita už 2016/2017 m. m. mokslo metus

➤ Atlikta lyginamoji analizė:

Unsolved test problems				
Alg. \ ϵ_{pe}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-8}
DIRECT	9/54	11/54	18/54	26/54
DIRECT-G	8/54	9/54	10/54	12/54
DIRECT-GL	4/54	4/54	6/54	6/54

Average of function evaluations				
Alg. \ ϵ_{pe}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-8}
DIRECT	184590.5	236891.2	369800	493577.1
DIRECT-G	199253.3	211821.8	235895.7	263321.9
DIRECT-GL	114886.9	150622.3	170131	186798.5

Ataskaita už 2016/2017 m. m. mokslo metus

➤ Atlikta lyginamoji analizė:

Average of function evaluations for multimodal test problems				
Alg. \ ϵ_{pe}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-8}
DIRECT	208912.7	275587.5	439503.3	604561.3
DIRECT-G	200588.1	215973	245826.2	278315.9
DIRECT-GL	87092.45	132498	154601.1	172263.4

Average of function evaluations for unimodal test problems				
Alg. \ ϵ_{pe}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-8}
DIRECT	115098.5	126330.4	170647.7	176479.7
DIRECT-G	195439.4	199961.1	207523	220481.7
DIRECT-GL	194299.7	202405.9	214502.1	228327.6

Ataskaita už 2016/2017 m. m. mokslo metus

➤ Atlikta lyginamoji analizė:

Average of function evaluations for test problems with $n \leq 3$				
Alg. \ ε_{pe}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-8}
DIRECT	2289.783	3827.87	25335	262244.7
DIRECT-G	15759.7	15941.96	16245.96	16684.65
DIRECT-GL	508.5652	758.5652	1064.217	1532.652

Average of function evaluations for test problems with $n > 4$				
Alg. \ ε_{pe}	10^{-2}	10^{-4}	10^{-6}	10^{-8}
DIRECT	319845.8	409809.2	625370.7	665210.9
DIRECT-G	335393.6	357151.9	398861.6	446310.7
DIRECT-GL	199748.3	261811.5	295567.6	324253.8

Ataskaita už 2016/2017 m. m. mokslo metus

➤ **Parengtos/publikuotos/įteiktos publikacijos:**

- Stripinis, L., Paulavičius, R., Žilinskas, J.: Improved scheme for selection of potentially optimal hyper-rectangles in DIRECT. Optimization Letters, 2017; (Gautos teigiamos recenzijos)

Ataskaita už 2016/2017 m. m. mokslo metus

- **Dalyvavimas mokslo projektuose:**
 - Lietuvos mokslo tarybos finansuojamame, "Dviejų lygmenų optimizavimo algoritimų kūrimas ir taikymai,, (Nr. P-MIP-17-60).

2017/2018 m. m. darbo planas

- išlaikyti likusį egzaminą;
- DIRECT algoritmo tobulinimas problemoms su ribojimais ir lyginamoji analizė su esamomis strategijomis;
- DIRECT algoritmo ir pasiūlytų modifikacijų lygiagretinimas;
- skaityti pranešimą tarptautinėje konferencijoje;
- parengti pirminę publikacijos versiją tema:
 - "Improved DIRECT-type algorithm for constrained global optimization problems"

AČIŪ UŽ DĒMESI!

