

# Evoliuciniai optimizavimo algoritmai: Dalelių Spiečiaus Optimizacijos algoritmas

VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
MATEMATINĖS INFORMATIKOS KATEDRA  
BIOINFORMATIKOS SPECIALYBĖ

Atliko: Bioinformatikos 3 kurso studentas  
Kazimieras Jasaitis

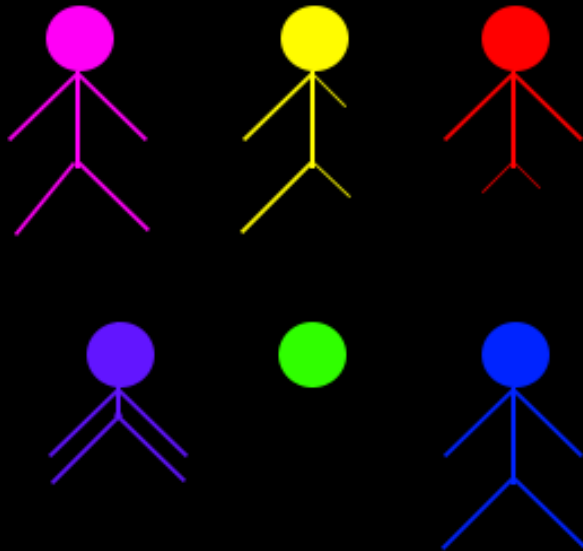
# Evoliuciniai programavimo algoritmai

Nedeterministiniai algoritmai įkvėpti gamtoje pastebimų fenomenų.

- Genetiniai algoritmai
- Skruzdžių kolonijos optimizacijos algoritmas
- Dalelių spiečiaus algoritmas

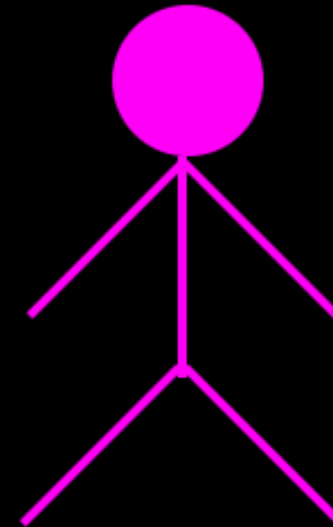
# Genetiniai algoritmai

Labiausiai atpažįstamas evoliucinių algoritmų tipas.



Genomai:

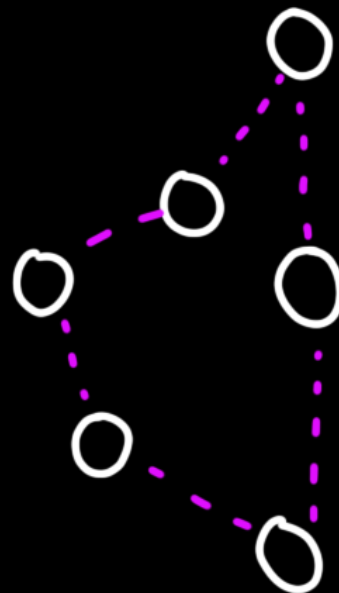
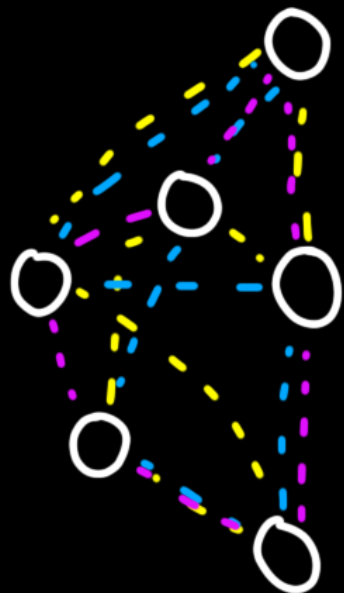
1	1	1	1	1
1	0.25	1	1	0.25
1	1	1	0.25	0.25
1	1	0.25	1	1
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1



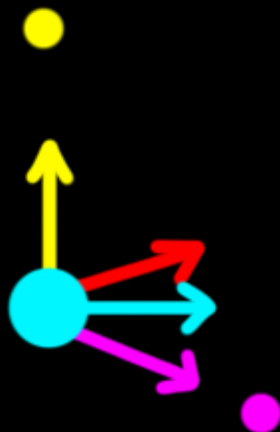
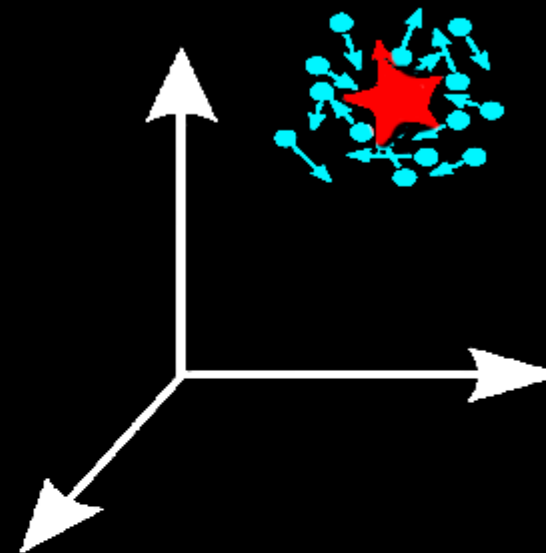
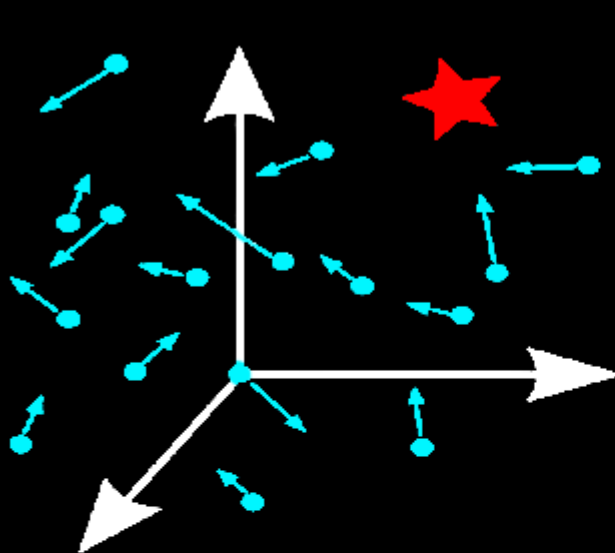
Genomas: 1 1 1 1 1

# Skruzdžių kolonijos optimizacijos algoritmas

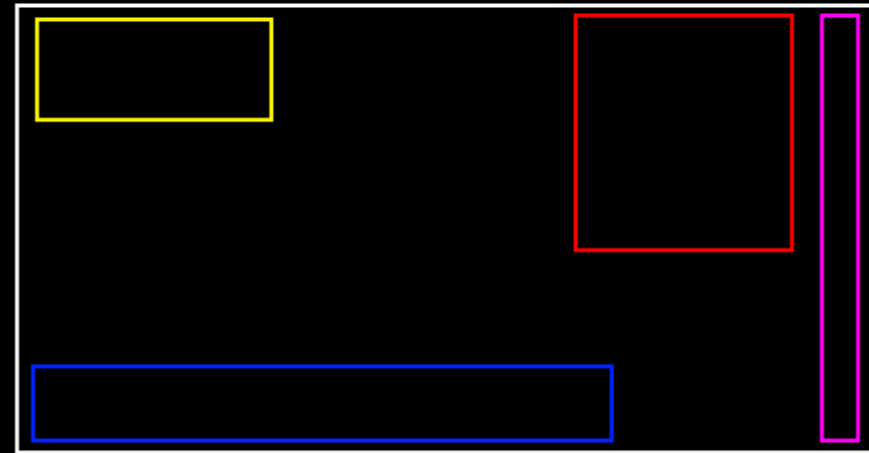
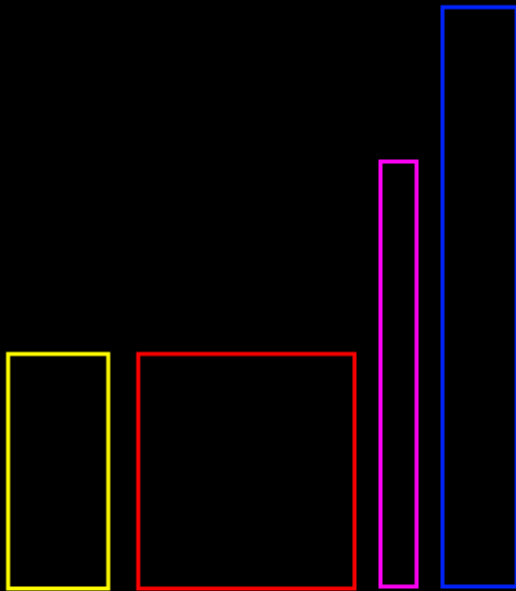
Algoritmas paremtas skruzdžių kolonijos veikimo principu.



# Dalelių spiečiaus algoritmas

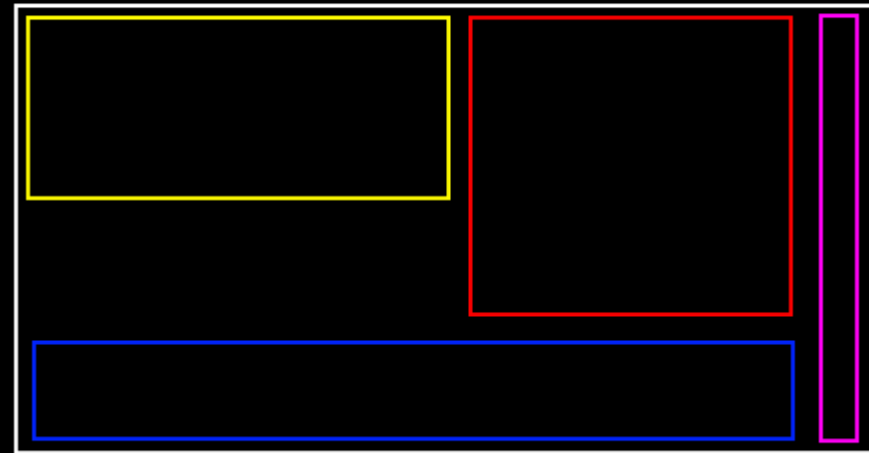
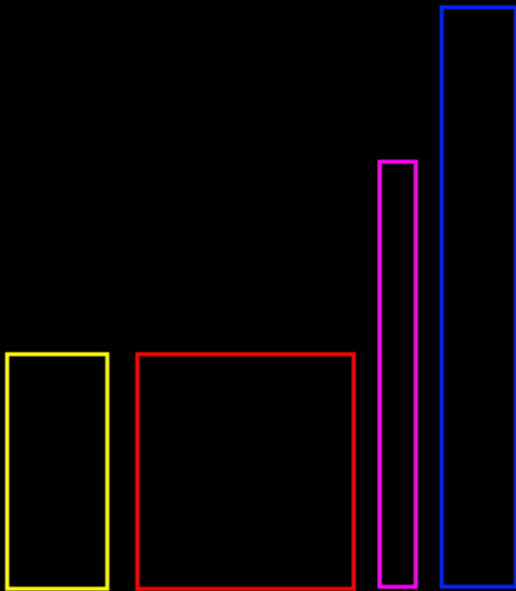


# 2D pakavimo problema



# Nuotraukų išdėstymo problema

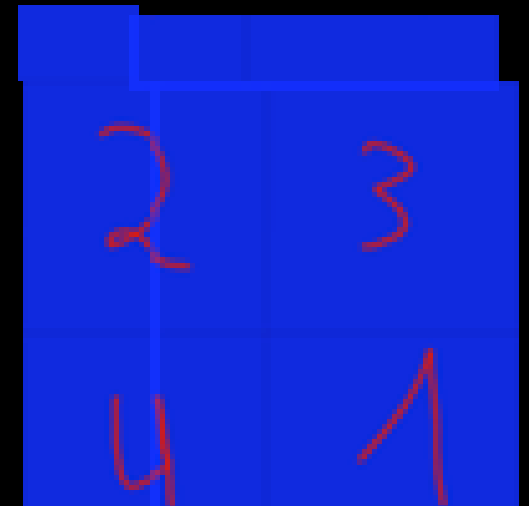
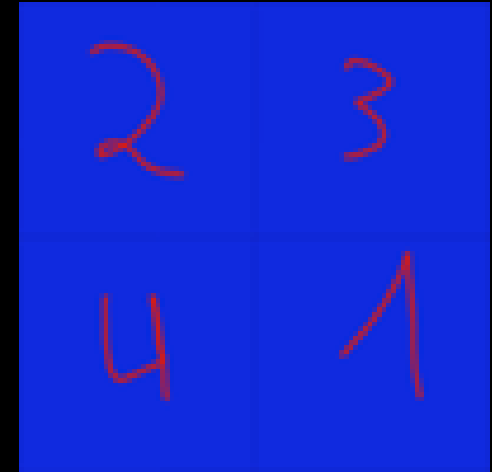
Pridedamas vienas matmuo



# Dalelių spiečiaus algoritmo pritaikymas

## Atitikimo indeksas

- Nuotraukų užsidengimas
- Nuotraukų nusikirpimas
- Neuždengtas plotas
- Reliatyvus nuotraukų matmenų keitimas





$n=2$

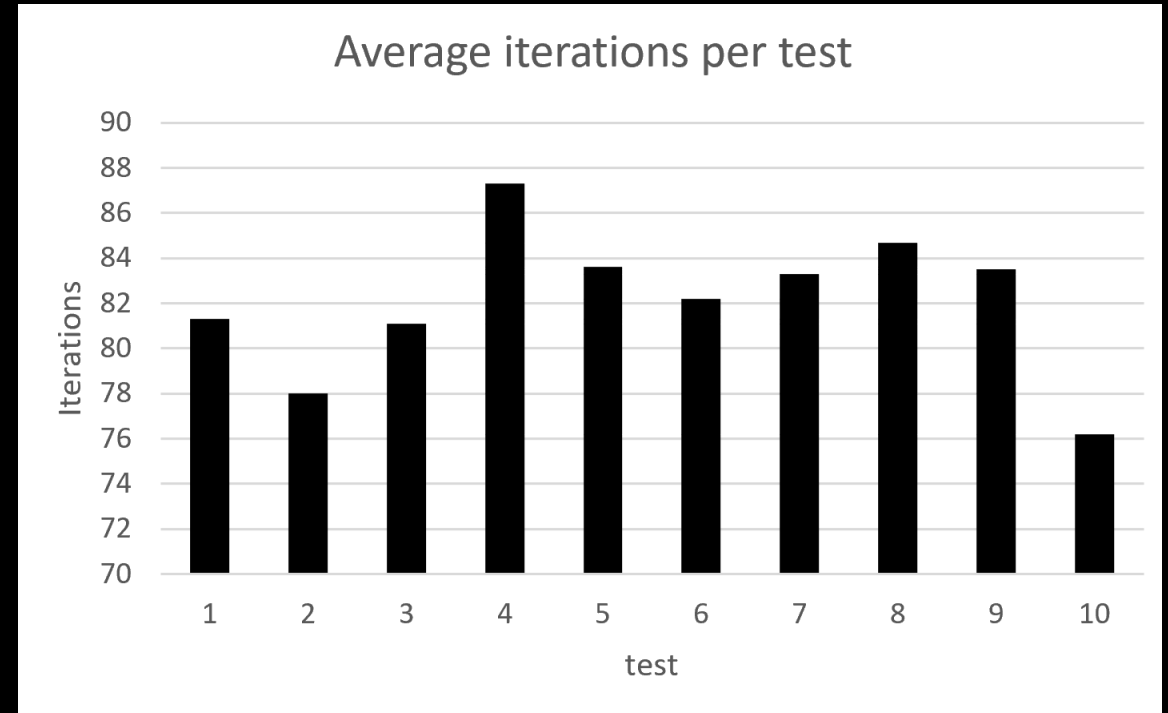
$w = 0.7$

$c1 = 1$

$c2 = 2$

Siekiamas atitikimo indeksas = 0.005

Populiacijos dydis = 500



Efektyvumas: 100/100

Mediana: 80.5

$n=3$

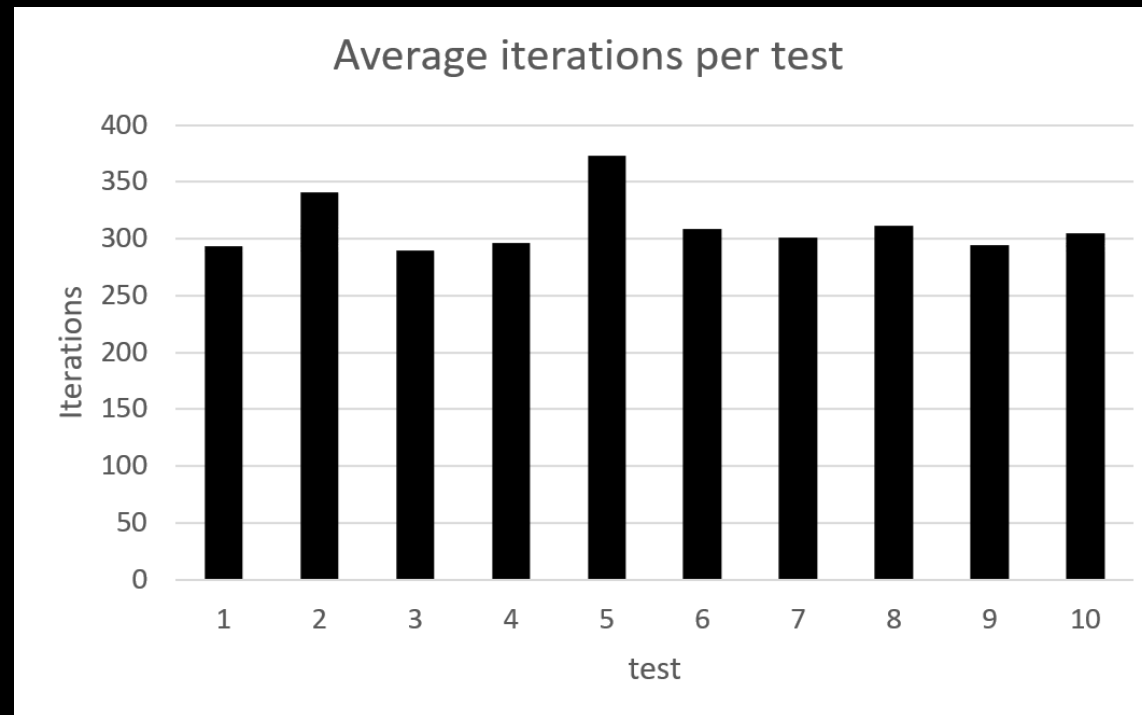
$w = 0.7$

$c1 = 1$

$c2 = 2$

Siekiamas atitikimo indeksas = 0.005

Populiacijos dydis = 500



Efektyvumas: 98/100

Mediana: 331

$n=4$

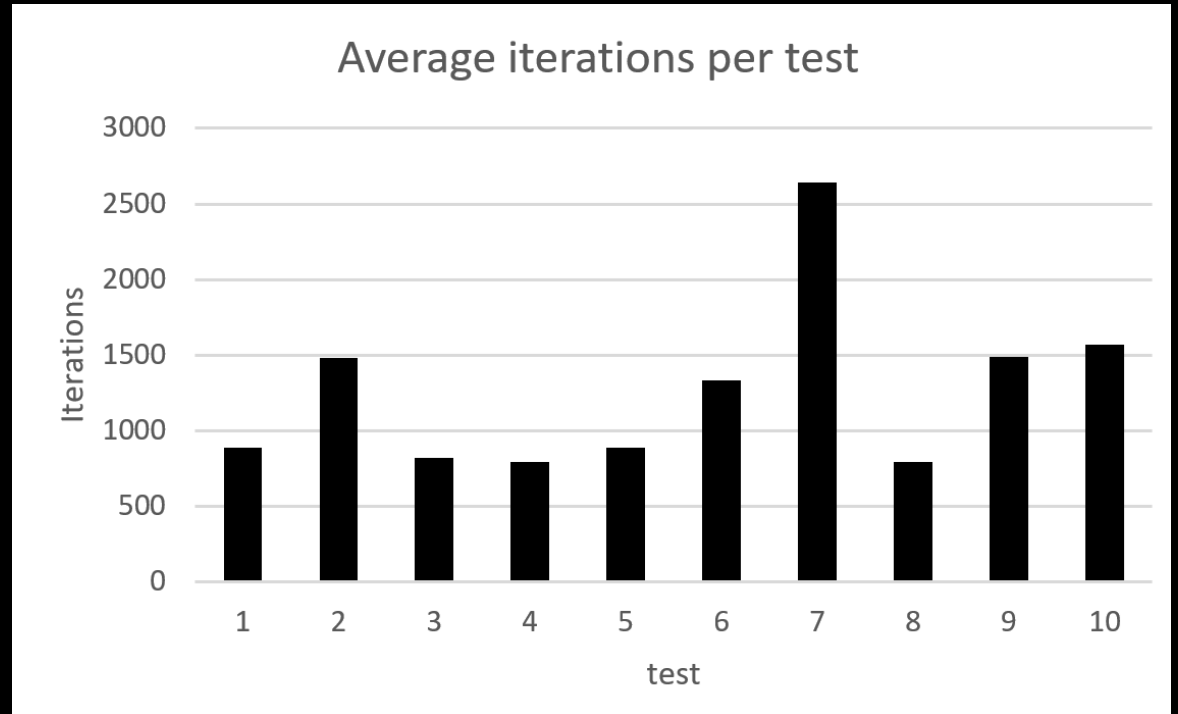
$w = 0.7$

$c1 = 1$

$c2 = 2$

Siekiamas atitikimo indeksas = 0.005

Populiacijos dydis = 500



Efektyvumas: 72/100

Mediana: 736

# n=5

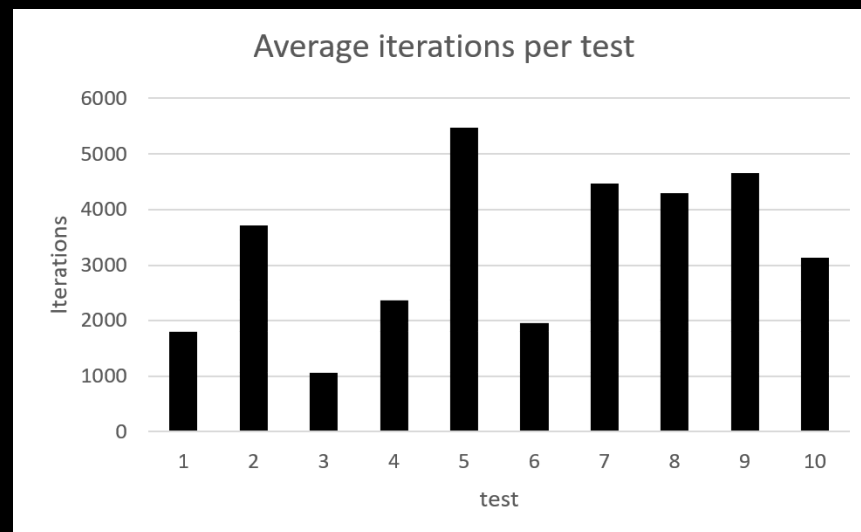
$w = 0.7$

$c1 = 1$

$c2 = 2$

Siekiamas atitikimo indeksas = 0.005

Populiacijos dydis = 500



Efektyvumas: 37/100

Mediana: 2625

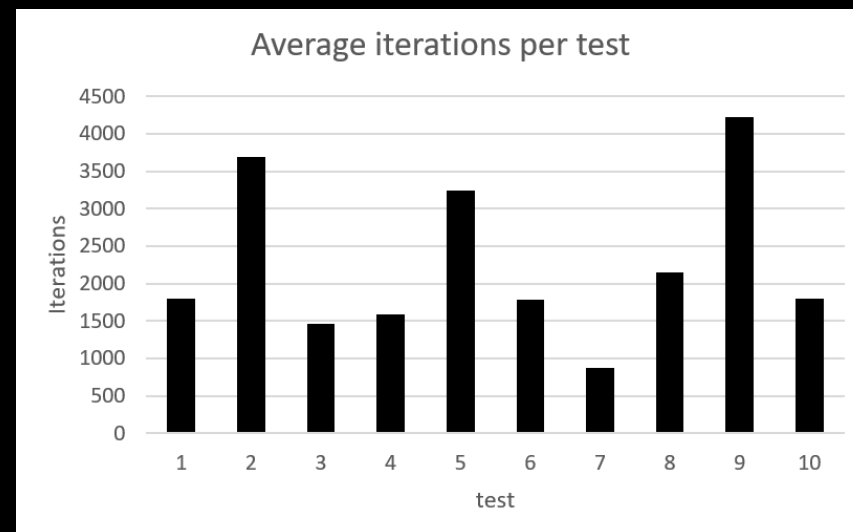
$w = 0.7$

$c1 = 1$

$c2 = 2$

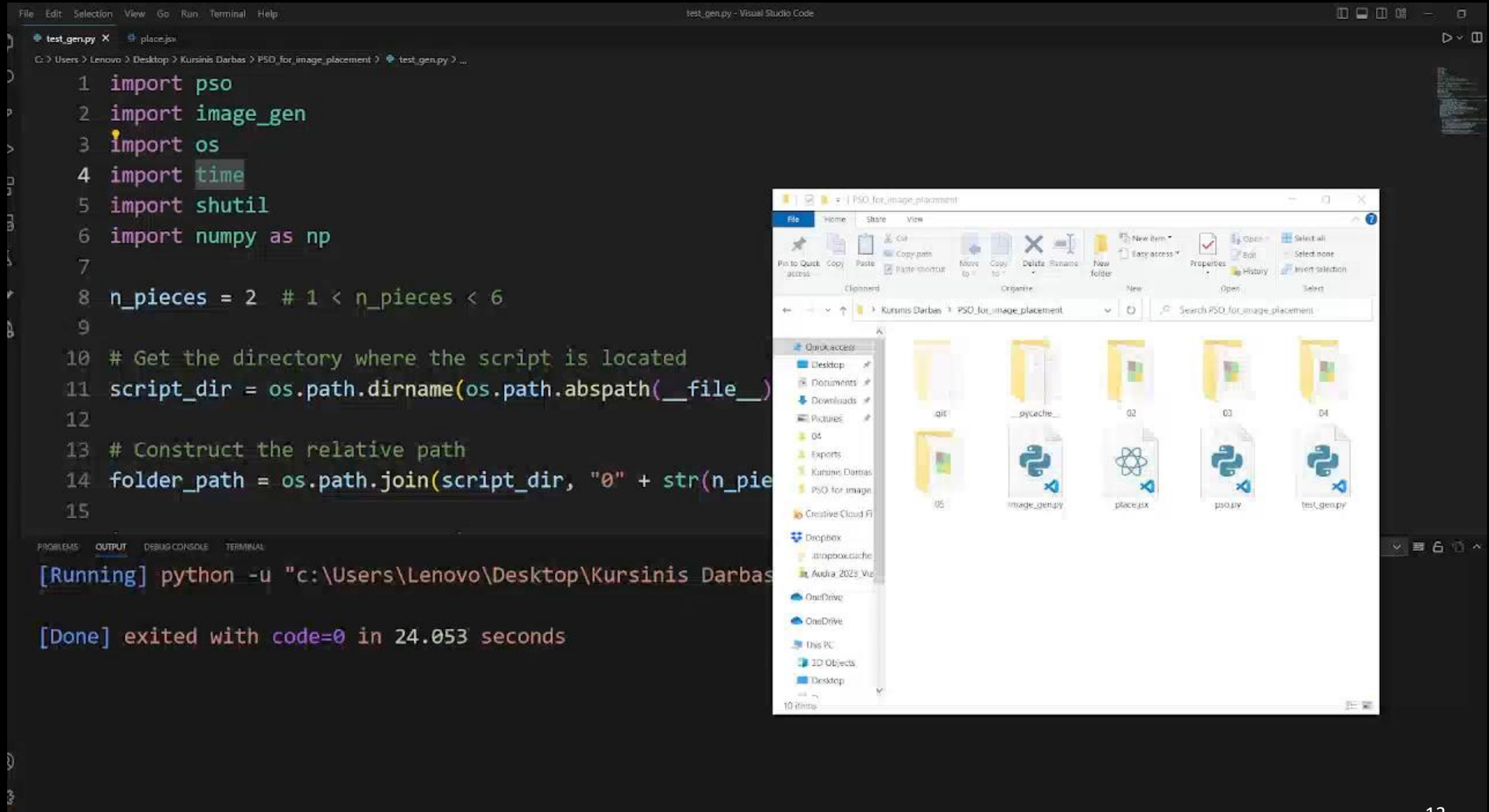
Siekiamas atitikimo indeksas = 0.005

Populiacijos dydis = 1000



Efektyvumas: 67/100

Mediana: 1548



# Galimi tobulinimo aspektai

- Parametrų tobulinimas
- Atitikimo funkcijos tobulinimas, parenkant tikslesnius faktorius
- Inicializacija
- Dinaminiai parametrai
- Konvergavimo į neoptimalias reikšmes atpažinimas

# Šaltiniai

Wang, J., Qi, Y. and Zhang, J., 2015. Research on PSO algorithms for the rectangular packing problem. *International Journal of Computer Applications in Technology*, 51(1), pp.15-22.

Poli, R., 2008. Analysis of the Publications on the Applications of Particle Swarm Optimisation. *Journal of Artificial Evolution and Applications*, [e-journal] Volume 2008