

Primjena konstruktivnog optimizacijskog algoritma na problem rasporeda studenata

Završni rad br. 6297

Martin Čekada

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva

Zagreb, Srpanj 2019



- 1 Opis algoritma
- 2 Opis problema
- 3 Nadogradnje algoritma
 - Inicijalna distribucija
 - Heuristike
 - Prioritetni red
- 4 Rezultati

- Konstruktivni algoritam
- Temeljen na radu *Asymptotic Properties of a Generalized Cross-Entropy Optimization Algorithm* (Wu, Kolonko)

Primjer

	Student 1	Student 2	Student 3
T1	0.5	0.5	0.5
T2	0.5	0.5	0.5

Generirana rješenja: (T1, T1, T2); (T2, T1, T2); (T2, T2, T2)

	Student 1	Student 2	Student 3
T1	0.33	0.66	1
T2	0.67	0.37	0

Nova distribucija:

	Student 1	Student 2	Student 3
T1	0.415	0.585	0.75
T2	0.585	0.415	0.25

- Parametri

- ρ - faktor zaglađivanja
- L - duljina rješenja
- N - veličina uzorka
- N_b - broj najboljih uzoraka

- Rad algoritma

- Početak
- Uzorkovanje
- Ocjenjivanje
- Ažuriranje

- Skup studenata
- Skup termina
- Funkcija dodjeljivanja kazne
 - Tvrd ograničenja
 - Meka ograničenja

- Želja: spriječiti nastajanje kolizija
- Pri inicijalizaciji rada algoritma je poznat skup studenata i skup termina
- Umjesto uniformne distribucije, smanjiti vjerojatnost pridjeljivanja u kojima nastaju kolizije

- Rebalansiranje trenutne distribucije
- Redistribucija vjerojatnosti prepunjenih termina

- Želja: smanjiti specijalizaciju algoritma
- Koeficijent i veličina
- Periodičko pražnjenje reda

Funkcija dodjeljivanja kazne

- Za svaku koliziju: 8000
- Za svaki prepunjeni (analogno i potpunjeni) termin:
 $5000 + \textit{koeficijentPrepunjenja} \cdot (\textit{popunjenost} - \textit{maksimalanBrojStudenataZaTermin})^2$
- Za svako produljivanje trajanja dana studentu: 50
- Za svako pridjeljivanje koje je studentu na slobodan dan: 50



Utjecaj nadogradnji na rad algoritma

Tablica: Utjecaj nadogradnji algoritma

Inicijalna dist.	Prior. red	Rebalansiranje	Redistribuiranje	Prepunjenost	Kolizije	Medijan	Srednja vrijednost	Najmanji	Najveći
⊥	⊥	⊥	⊥	0	2	346000	425990	346000	676700
T	⊥	⊥	⊥	0	0	20400	20315	20050	20950
T	T	⊥	⊥	0	0	19350	19265	18250	20650
T	T	T	⊥	0	0	21250	24250	21250	36250
T	T	T	T	1	0	50800	49295	35550	51000

Tablica: Imenovanje problema

Ime	Opis
Problem 1	Laboratorijske vježbe iz Digitalne logike 2018./2019.
Problem 2	Laboratorijske vježbe iz Digitalne logike 2018./2019.
Problem 3	Laboratorijske vježbe iz Digitalne logike 2018./2019.
Problem 4	Laboratorijske vježbe iz Digitalne logike 2018./2019.
Problem 5	Laboratorijske vježbe iz Objektno orijentiranog programiranje 2018./ 2019.
Problem 6	Laboratorijske vježbe iz Objektno orijentiranog programiranje 2018./ 2019.

Tablica: Podaci o problemima

Broj	Problem1	Problem2	Problem3	Problem4	Problem5	Problem6
Studenata	371	372	372	372	515	515
Termina	27	27	27	27	32	32
Maksimalno	14	14	14	14	19	19
Minimalno	0	0	0	0	17	17

Rezultati rasporeda za kolegij Digitalne logike

- $N = 300$
- $N_b = 50$
- $\rho = 0.6$
- Duljina prioritetnog reda = 50
- Koeficijent prioritetnog reda = 0.3

Tablica: Rezultati rasporeda za kolegij Digitalne logike

Ime problema	Medijan	Srednja vrijednost	Najmanji	Najveći
<i>Problem1</i>	14900	14900	14850	15000
<i>Problem2</i>	15500	15480	15450	15500
<i>Problem3</i>	15600	15600	15600	15600
<i>Problem4</i>	15400	15410	15400	15450



Rezultati rasporeda za kolegij Objektno orijentiranog programiranja

- $N = 300$
- $N_b = 50$
- $\rho = 0.6$
- Duljina prioritetnog reda = 50
- Koeficijent prioritetnog reda = 0.3

Tablica: Rezultati rasporeda za kolegij Objektno orijentiranog programiranja

Ime problema	Medijan	Srednja vrijednost	Najmanji	Najveći
<i>Problem5</i>	21900	27895	21900	81850
<i>Problem6</i>	20950	20960	20950	21000



- Algoritam je uspješno zadovoljio tvrda ograničenja za sve primjere
- Paraleliziranje postupka uzorkovanja i ocjenjivanja
- Redistribucija vjerojatnosti prepunjenih termina

Hvala na pažnji!