

# **Zbornik povzetkov slovenskih delavnic “Algoritmi po vzorih iz narave” v študijskem letu 2012/2013**

Uredili:

Bogdan Filipič, Marjan Mernik, Gregor Papa

**Ljubljana, september 2013**

Delavnice organizirajo:

- Odsek za inteligentne sisteme, Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana
- Odsek za računalniške sisteme, Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana
- Laboratorij za računalniške arhitekture in jezike, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru, Maribor
- Laboratorij za programirne metodologije, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru, Maribor

Postavitev in prelom: Gregor Papa

Zbornik izdaja: Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana  
Izdano septembra 2013

## Kazalo

### 21. delavnica - Maribor, 14. december 2012 .....5

Gregor Papa (IJS): *Vmesnik za izbiranje med rešitvami večkriterijske optimizacije* .....7

Marjan Mernik (FERI): *Komentarji na članek Gajanan Waghmare: Comments on "A Note on Teaching-Learning-Based Optimization Algorithm"* .....8

Marjan Mernik (FERI): *Replication and Comparison of Computational Experiments in Applied Evolutionary Computing: Common Pitfalls and Guidelines to Avoid Them* .....9

Marko Lešnik (FERI): *Uglaševanje zmogljivosti aplikacijskih strežnikov Java EE z večkriterijskim algoritmom diferencialne evolucije* .....10

### 22. delavnica - Šmarna gora, 21. maj 2013 .....11

Vida Vukašinović (IJS) *Modeliranje socialnih omrežij* .....13

Tea Tušar (IJS) *Izzivi pri določanju kakovosti vizualizacije s presekcijami* .....14

Jani Dugonik (FERI) *Uglaševanje modela prevajanja z algoritmom diferencialne evolucije* .....15

Bogdan Filipič (IJS) *e-Pedius: mobilna aplikacija za množično sestavljanje fragmentov stenskih poslikav* .....16

## 21. delavnica

### Maribor, 14. december 2012

- 9:30 - 10:15 *Gregor Papa (IJS)*  
Vmesnik za izbiranje med rešitvami večkriterijske optimizacije
- 10:15 - 11:00 *Marjan Mernik (FERI)*  
Komentarji na članek Gajanan Waghmare: Comments on "A Note on Teaching-Learning-Based Optimization Algorithm"
- 11:00 - 11:15 Odmor
- 11:15 - 12:00 *Marjan Mernik (FERI)*  
Replication and Comparison of Computational Experiments in Applied Evolutionary Computing: Common Pitfalls and Guidelines to Avoid Them
- 12:00 - 12:45 *Marko Lešnik (FERI)*  
Uglaševanje zmogljivosti aplikacijskih strežnikov Java EE z večkriterijskim algoritmom diferencialne evolucije
- 13:00 - 14:00 Kosilo in razprava

**Gregor Papa (IJS):  
Vmesnik za izbiranje med rešitvami večkriterijske optimizacije**

Uspešno izveden projekt planiranja in razvrščanja opravil v proizvodnji kuhalnih plošč je odprl vprašanje smiselnosti hierarhičnega vrednotenja in obravnave različnih kriterijev. Optimalna razvrstitev opravil je namreč odvisna od veliko zahtev in omejitev: izdelava naročil v roku, s čim manj delavci, s čim večjo izkoriščenostjo linij, s čim manj menjavami na posamezni liniji, nesočasnost izdelave določenih modelov na sosednjih linijah, združevanje posameznih specifičnih modelov, izraba in zagotavljanje zaloge, različne norme. Za vrednotenje rešitev so bili določeni štirje neodvisni kriteriji: zamujena naročila, število zamujenih dni, število delavcev, čas menjav na liniji.

Predhodno uporabljen način vrednotenja z metodo utežene vsote smo nadomestili z večkriterijskim reševanjem. Tako smo se izognili odvisnosti dobljenih rešitev od vnaprej določenih vrednosti uteži. Ker pa je sedaj rešitev množica nedominiranih rešitev na Pareto fronti, je treba le-te ustrezno ovrednotiti in izbrati tisto, ki bo uporabljena. Izdelan je vmesnik, ki uporabniku omogoča enostaven pregled vseh rešitev na Pareto fronti. Vmesnik omogoča interaktivno spreminjanje omejitev pri posameznem kriteriju, s čimer uporabnik določi, kateri kriterij bo v danem trenutku bolj poudarjen, saj lahko glede na dnevno spremenjene potrebe in zahteve posamezne kriterije omeji. Tako sproti dobi informacijo o razponu preostalih kriterijev.

Dopolnitev vmesnika naj bi omogočala tudi sprotno pregledovanje množice rešitev in posledično omogočila tudi predhodno ustavitev iskanja, v kolikor bi bil v danem trenutku določen pomemben kriterij že izpolnjen. Morebiti pa bi lahko vmesnik omogočal tudi sprotno filtriranje rešitev na Pareto fronti.

Gradivo na spletu:

[https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article\\_128/AVN21-Papa.pptx](https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article_128/AVN21-Papa.pptx)

**Marjan Mernik (FERI):  
Komentarji na članek Gajanan Waghmare: Comments on "A Note on Teaching-Learning-Based Optimization Algorithm"**

This presentation responds to the inaccurate claims and inexact replication of computational experiments by Waghmare. We also show that the two works are mostly of statistical insignificance based on the z-Test, and analyses on high dimensional function optimization shows that Waghmare's findings cannot be generalized. As such, the experiment replication and comparison by Waghmare are questionable and drawn conclusions may be considered invalid.

Gradivo na spletu:

[https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article\\_129/TLBO-AVN21-Mernik.ppt](https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article_129/TLBO-AVN21-Mernik.ppt)

**Marjan Mernik (FERI):*****Replication and Comparison of Computational Experiments in Applied Evolutionary Computing: Common Pitfalls and Guidelines to Avoid Them***

Replicating and comparing computational experiments in applied evolutionary computing may sound like a trivial task. Unfortunately, it is not so. This presentation reviews a number of papers that solve Economic Load Dispatch problems using Evolutionary Algorithms (EAs). The presented studies show that pitfalls regarding the replication and comparison of computational experiments within the field of Evolutionary Computing are quite common, which may fall into Experimentation and/or Statistics categories. Namely, many papers do not document experimental settings in sufficient detail, and hence replication of experiments is almost impossible. Additionally, some work fails to satisfy the thumb rules for Experimentation throughout all disciplines, such that all experiments should be conducted and compared under the same or stricter conditions. Also, because of the stochastic properties inherent in EAs, experimental results should always be rich enough with respect to Statistics. Moreover, comparisons conducted should show the statistical significance of one approach over others. Otherwise, the derived conclusions may fail to have scientific merits. The primary objective of this paper is to offer some preliminary guidelines and reminders for assisting researchers to conduct any replications and comparisons of computational experiments when solving practical problems, by the use of EAs in the future.

Gradivo na spletu:

[https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article\\_134/CommonPitfalls-AVN-21-Mernik.pdf](https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article_134/CommonPitfalls-AVN-21-Mernik.pdf)

**Marko Lešnik (FERI):*****Uglaševanje zmogljivosti aplikacijskih strežnikov Java EE z večkriterijskim algoritmom diferencialne evolucije***

Predstavljamo empirični pristop k uglaševanju aplikacijskih strežnikov (AS) Java EE z uporabo večkriterijskega algoritma diferencialne evolucije. Hkratno optimizacijo izbranih konfiguracijskih parametrov AS izvedemo po principu črne škatle. Predlagan pristop apliciramo za uglaševanje zmogljivosti AS GlassFish in preizkusne aplikacije Java EE DayTrader. Rezultati uglaševanja izboljšajo vrednosti zmogljivostnih metrik referenčne konfiguracije (privzete nastavitve AS) posamično kot tudi v celoti. Najdemo tudi takšno aproksimacijo Pareto fronte, ki v celoti dominira kriterijski vektor referenčne konfiguracije. Rezultati večkriterijskega uglaševanja zmogljivosti ponujajo bogatejšo izbiro alternativnih konfiguracij in omogočajo doseganje poslovnih ciljev tudi v okolju, kjer se prioritete kriterijev spreminjajo.

Gradivo na spletu:

[https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article\\_133/avn\\_performance\\_tuning\\_AS\\_DE.ppt](https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article_133/avn_performance_tuning_AS_DE.ppt)

## 22. delavnica

### Šmarna gora, 21. maj 2013

- 10:00 - 10:45 *Vida Vukašinić (IJS)*  
Modeliranje socialnih omrežij
- 10:45 - 11:30 *Tea Tušar (IJS)*  
Izzivi pri določanju kakovosti vizualizacije s  
prosekcijami
- 11:30 - 12:15 *Jani Dugonik (FERI)*  
Uglješevanje modela prevajanja z algoritmom  
diferencialne evolucije
- 12:15 - 13:00 *Bogdan Filipič (IJS)*  
e-Pedius: mobilna aplikacija za množično sestavljanje  
fragmentov stenskih poslikav
- 13:00 - 14:00 Kosilo in razprava

## Vida Vukašinović (IJS)

### Modeliranje socialnih omrežij

Pri študiji omrežij se srečujemo z opisom, analizo in modeliranjem omrežij. Predstavili bomo nov model uteženega socialnega omrežja. Model je zasnovan na interakcijah in temelji na znanih socioloških načelih ter posnemanju ideje odlaganja in izhlapevanja feromona na poteh v sistemih mravelj. Interakcije med posamezniki modeliramo s feromonom, ki se na povezavah pojavlja v skladu s teorijo uravnovešenosti in spreminja njihovo moč. Človeški socialni sistemi so žive strukture, znotraj katerih se med posamezniki sočasno dogajajo interakcije in te vplivajo v prihodnosti na nadaljne interakcije. Interakcije med posamezniki imajo podoben vpliv na interakcije v prihodnosti, kot jih imajo poti obogatene s feromonom na izbiri nadaljevanja poti pri mravlji. Omrežja analiziramo s pomočjo različnih matematičnih in statističnih tehnik. Našteli bomo nekaj tehnik, s katerimi smo se srečali pri naši študiji različnih omrežij, in nekatere od njih uporabili za analizo omrežij, modeliranih z vpeljanim modelom.

Gradivo na spletu:

[https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article\\_135/presentationF.pdf](https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article_135/presentationF.pdf)

## Tea Tušar (IJS)

### Izzivi pri določanju kakovosti vizualizacije s prosekcijami

Prosekcija je projekcija sekcije, s katero izvedemo redukcijo za eno dimenzijo. V preteklosti smo že pokazali, da prosekcije lahko uspešno uporabimo za vizualiziranje 4D aproksimacijskih množic večkriterijskih optimizacijskih algoritmov. Tokrat se posvečamo izzivom pri določanju kakovosti vizualizacije s prosekcijami. Analiziramo napake pri treh vrstah pregledovanja prostora: vrteči pas, drseči pas in vrteči žarek. Prvi poskusi kažejo, da ni recepta za nastavitve parametrov prosekij, ki bi prinesel najboljše rezultate za različne vrste aproksimacijskih množic.

Gradivo na spletu:

[https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article\\_136/prosekcije.pdf](https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article_136/prosekcije.pdf)

**Jani Dugonik (FERI)****Uglaševanje modela prevajanja z algoritmom diferencialne evolucije**

Predstavili bomo sistem za strojno prevajanje, ki temelji na statističnih modelih prevajanja, in pristop za učinkovito iskanje parametrov teh modelov s pomočjo diferencialne evolucije. Omejili se bomo na prevajanje iz slovenščine v angleščino. Rezultate bomo ocenili z metriko BLEU. Pričakujemo, da bo naš pristop primerljiv z ostalimi metodami za uglaševanje modelov prevajanja.

Gradivo na spletu:

[https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article\\_137/Ugla%C5%A1evanje%20modela%20prevajanja%20z%20algoritmom%20diferencialne%20evolucije.pdf](https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article_137/Ugla%C5%A1evanje%20modela%20prevajanja%20z%20algoritmom%20diferencialne%20evolucije.pdf)

**Bogdan Filipič (IJS)****e-Pedius: mobilna aplikacija za množično sestavljanje fragmentov stenskih poslikav**

Restavriranje stenskih poslikav iz ometnih fragmentov je zahtevno zaradi množice fragmentov različnih velikosti in oblik, poškodb fragmentov in manjkajočih delov poslikav. V sodelovanju z Restavratorskim centrom v Ljubljani smo v preteklosti razvili računalniški program Pedius za pomoč pri sestavljanju fragmentov stenskih poslikav, ki olajša in pohitri restavriranje. Delo sedaj nadaljujemo v okviru projekta e-Pedius, katerega cilj je razviti mobilno spletno aplikacijo za tablične računalnike za množično sestavljanje digitaliziranih fragmentov stenskih poslikav. V predavanju predstavljamo obravnavano problematiko, zmožnosti dosedanje računalniške podpore in izzive pri njenem nadaljnjem razvoju.

Gradivo na spletu:

[https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article\\_138/AVN22\\_e-Pedius.pdf](https://labraj.uni-mb.si/avn/src/article_138/AVN22_e-Pedius.pdf)