Електротехнички факултет
Универзитет у Београду
Катедра за општу електротехнику

Инжењерски оптимизациони алгоритми

др Драган Олћан, проф. (olcan@etf.rs)
др Јелена Динкић, доцент (jdinkic@etf.rs)
Дарко Нинковић, асистент (darko@etf.rs)

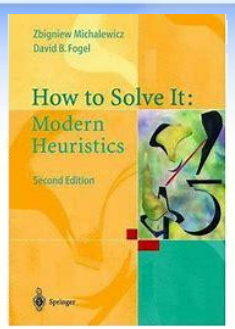
Изборни предмет на основним студијама (СИ)

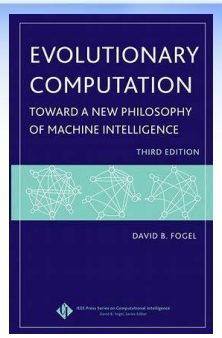
Циљ и исход предмета

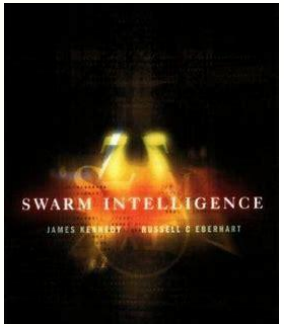
- Циљ:
  Упознавање са најчешће коришћеним **модерним оптимизационим алгоритмима** за решавање проблема у електротехници и рачунарству
- Исход:
  Оспособљавање за практичну примену оптимизационих алгоритама при решавању инжењерских проблема
- Услов: **нема**
  (програмирање у C/C++, Python, математика)

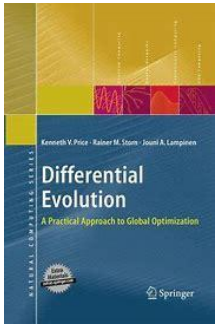
Шта је програм предмета?

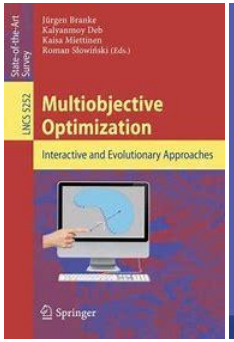
- Терминологија
- Формални запис оптимизационих проблема
- Класификација оптимизационих проблема
- Алгоритми:
  - случајно претраживање (random search),
  - систематско (потпуно) претраживање (exhaustive search),
  - традиционални методи (градијентни метод, методи засновани на израчунавању Хесијана, половљење интервала, Њутнов метод...)
  - LP симплекс алгоритам (Dantzig algorithm)
  - NLP симплекс алгоритам (Nelder-Mead simplex algorithm),
  - симулирано каљење (simulated annealing),
  - генетички алгоритам (genetic algorithm),
  - кретање јата (particle swarm optimization),
  - диференцијална еволуција (differential evolution),
  - еволутивни алгоритми и коеволуција (evolutionary computations)
- Вишекритеријумска оптимизација
  - парето фронт и његово одређивање
  - алгоритми за одређивање парето фронта (NSGA, etc.)
- Поређење перформанси оптимизационих алгоритама
- Примери оптимизација из праксе

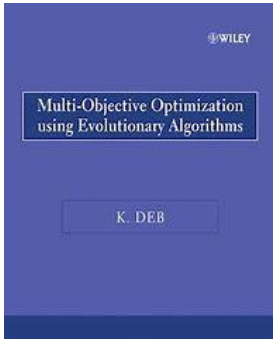






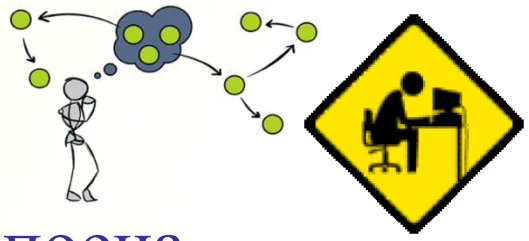






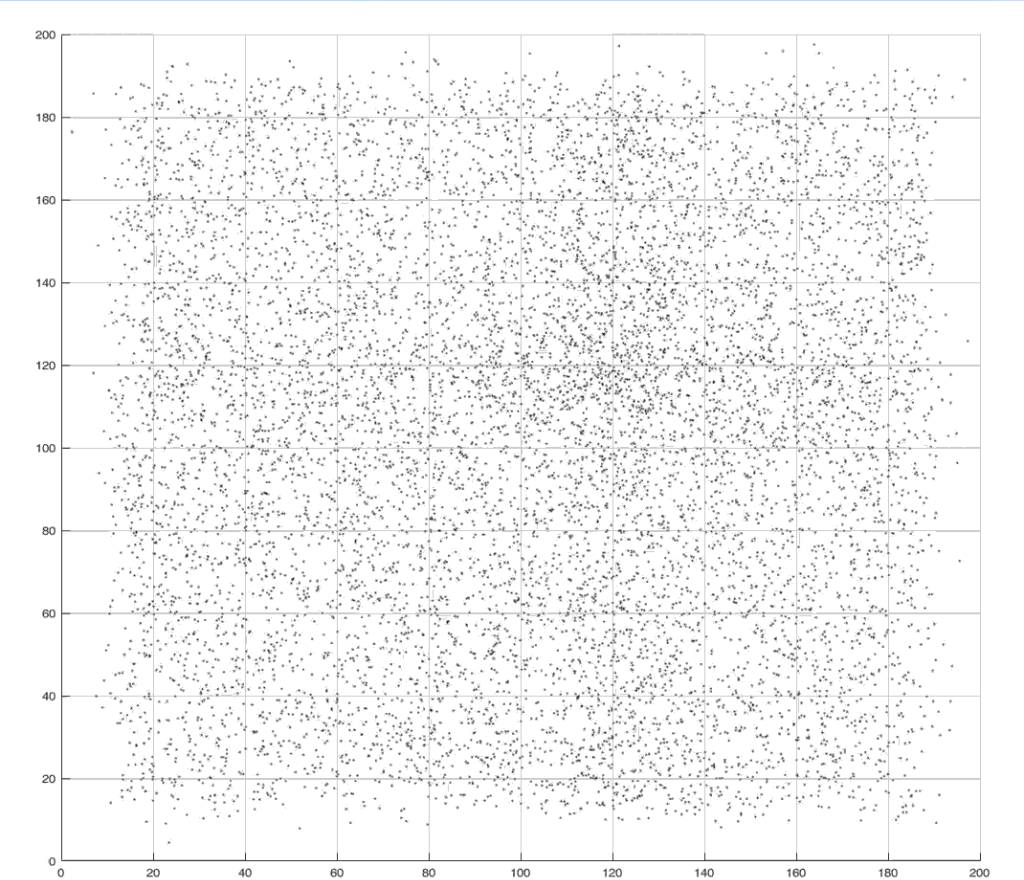
Како се формира оцена?

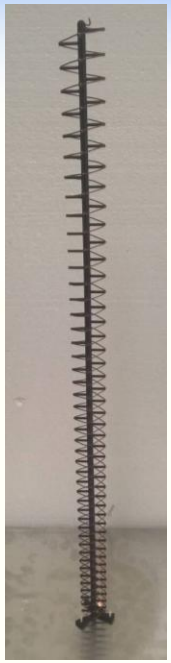
- Предавања, презентације, аудиторне вежбе и самостална израда пројеката на рачунару
- Предиспитне обавезе (вежбе, проблемски задаци и колоквијуми): **одсеца се на 70 поена**
- Испит: **одсеца се на 30 поена**
- Оцена се формира на основу збира поена

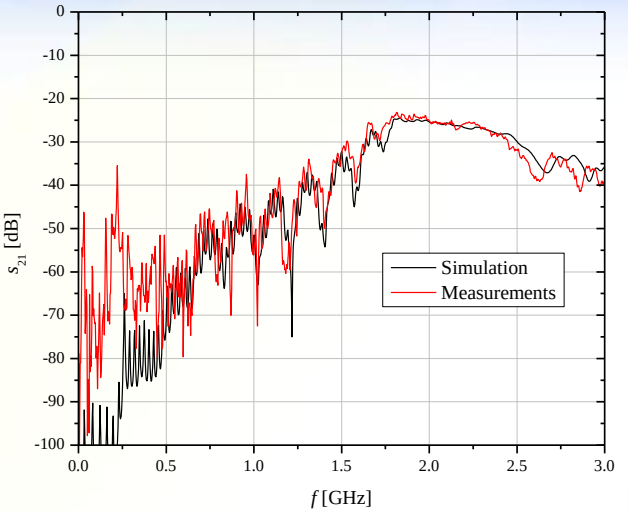


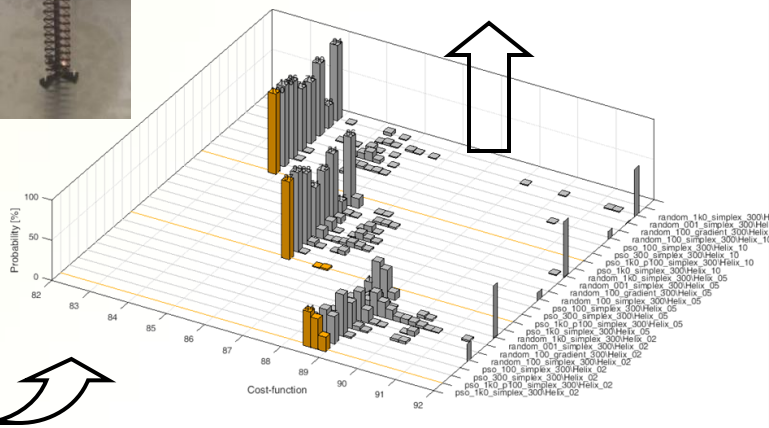
поена	< 51	51-60	61-70	71-80	81-90	**≥ 91**
оцена	5	6	7	8	9	**10**

Приказани алгоритам је коришћен за оптимизацију антене



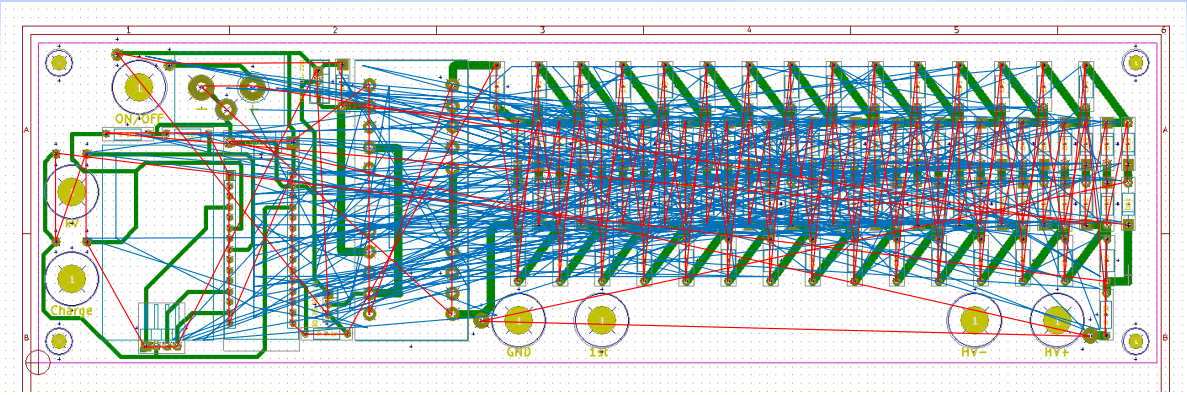


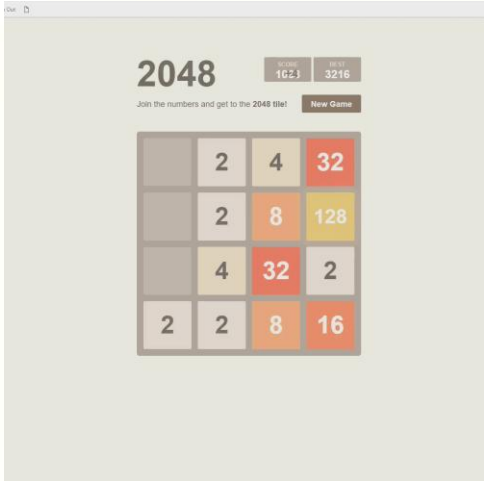


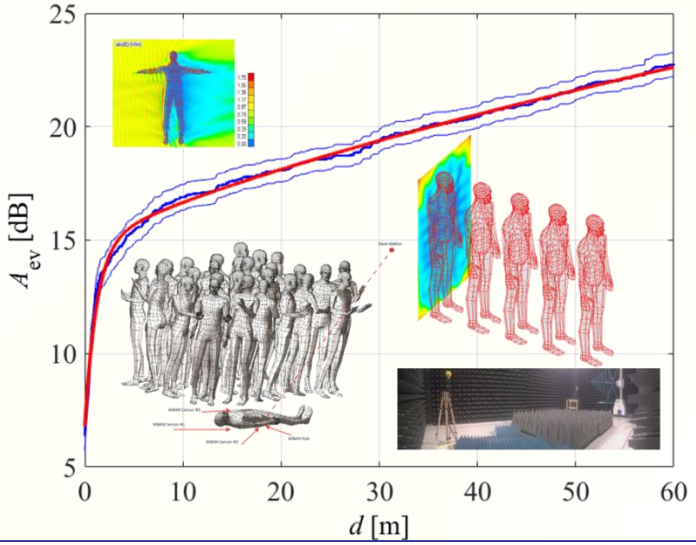


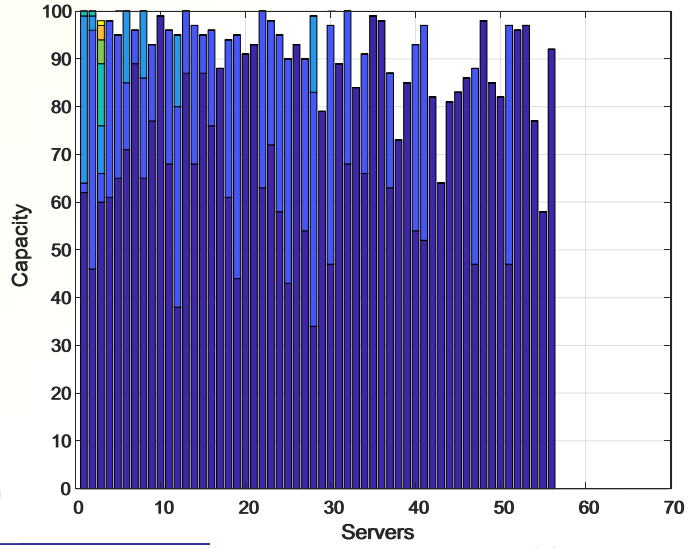
Исти алгоритми за различите проблеме!

- Наћи најкраћу путању
- Повући најбољи потез
- Анализирати мерења
- Најбоље искористити сервере









Зашто изабрати овај предмет?

- Решавање проблема који су **на граници рачунарских ресурса**
- **Модерни алгоритми** широке намене којима се решавају инжењерски проблеми данас
- Врло је вероватно да ћете се у пракси срести са проблемима који захтевају примену ових алгоритама
- **<u>All engineering is optimization</u>***

*optimizations ≡ heuristics (IEEE)