

Evoluční numerická optimalizace

všechny obory, 2 + 1, 14 výukových týdnů, kz

Vyučující: Ing. Matěj Lepš, Ph.D., Ing. Jan Zeman, Ph.D., Ing. Anička Kučerová

Sylabus předmětu:

1. 8.10.2007

a) Př: Obecný úvod do numerické optimalizace - klasifikace optimalizačních úloh a algoritmů

b) Cv: Seznámení s počítačovou učebnou (hesla, základní příkazy)

2. 15.10.2007

Př: Principy metod matematického programování - nepodmíněná optimalizace: gradient funkce, hessián, Newtonova metoda, metoda sdružených gradientů

3. 22.10.2007

Cv: Práce s metodami matematické optimalizace

4. 29.10.2007

Př: Metody matematického programování II – podmíněná optimalizace: KKT podmínky, příklady selhání metod deterministické optimalizace

5. 5.11.2007

a) Př: Metody přímého vyhledávání - metoda Monte Carlo, dynamický horolezecký algoritmus (Hill-climbing), Simulované žíhání

b) Př: Tabu search

c) Cv: Aplikace simulovaného žíhání na jednoduchých příkladech

6. 12.11.2007

Př: Genetické algoritmy – binární genetické algoritmy – historie, definice, základní kroky SGA, nevýhody

Cv: Použití binárního genetického algoritmu, praktická ukázka předčasné konvergence

7. 19.11.2007

Př: Diferenciální evuce a evoluční strategie

Př: Evoluční algoritmy

Př: Paralelizace evolučních algoritmů a NFL Teorém

Př: Multimodální optimalizace - metody správy lokálních minim

Cv: Aplikace algoritmu SADE a DE pomocí webovských appletů, viz

(<http://www.icsi.berkeley.edu/~storn/code.html>)

Cv: Aplikace evolučních strategií na typický příklad

8. 26.11.2007

Př: Multikriteriální optimalizace – koncepce Pareto dominance, Pareto-optimální množiny, metody matematického programování, zobrazování výsledků optimalizace, multikriteriální evoluční algoritmy

Př: Řešení podmíněné optimalizace

Cv: Využívání interaktivního systému NIMBUS (<http://nimbus.mit.jyu.fi/>)

Cv: Využití algoritmu SPEA 2 na řešení multikriteriální optimalizace

Cv: Práce se systémem CERAF

9. 3.12.2007

Př: Úvod do genetického programování – reprezentace jedinců, genetické operátory, stromová struktura, propojení na multikriteriální optimalizaci

Cv: Aplikace algoritmu genetického programování na řešení typického problému, např „stezky Santa Fe“

10. 10.12.2007

Př: Metamodeling

11. 17.12.2007

Př: Příklady aplikací evolučních algoritmů v inženýrství

Cv: Tvorba a řešení vlastního optimalizační úlohy

12. 7.1.2008

Rezerva, zápočty

Cv: Tvorba a řešení vlastního optimalizační úlohy