

Otázky SZZ Matematická optimalizace

1. Lagrangeova dualita: primární a duální optimalizační úloha, slabá a silná dualita.
2. Nutné a postačující podmínky optimality a postačující podmínky existence globálního minima pro úlohy bez vazeb.
3. Podmínky optimality pro úlohy s vazbami: sedlový bod Lagrangeova funkce a jeho vztah k silné dualitě.
4. Podmínky optimality pro úlohy s vazbami: lemma o přípustných směrech, nutné podmínky Fritze Johna.
5. Podmínky optimality pro úlohy s vazbami: podmínky Karushe, Kuhna a Tuckera (nutné a postačující), Slaterova podmínka.
6. Postačující podmínky existence globálního minima pro úlohy s vazbami.
7. Gradientní metody pro úlohy bez vazeb.
8. Kvazinevtonovské metody pro úlohy bez vazeb.
9. Penalizační metoda pro úlohy s vazbami.
10. Bariérová metoda pro úlohy s vazbami.
11. Metoda sečných nadrovin pro úlohy s vazbami.
12. Polynomiální a lineární regrese: metoda nejmenších čtverců, polynomiální interpolace a regrese, význam minimalizace L_1 a L_2 normy, Tichonova regularizace, metoda největšího spádu.
13. Klasifikace: binární klasifikace, metoda nejmenších čtverců, SVM, perceptron, logistická regrese.
14. Neuronové sítě a zpětná propagace: plně propojené neuronové sítě, nelinearity v neuronových sítích, učení sítí pomocí zpětné propagace, konvoluční neuronové sítě.
15. Adjungované obyčejné diferenciální rovnice: odvození adjungované obyčejné diferenciální rovnice, fitování parametrů modelu.
16. Adjungované parciální diferenciální rovnice: odvození adjungované parciální diferenciální rovnice, fitování parametrů modelu, řešení inverzní úlohy a řízení pomocí okrajových podmínek.