

Otázky pro volitelný předmět: **Optimalizace a klasifikace**

1. Optimalizační heuristiky: definujte reálnou, celočíselnou a binární optimalizační úlohu, zdůvodněte heuristický přístup a popište kritéria úspěšnosti optimalizačních heuristik.
2. Jednobodové optimalizační heuristiky: vysvětlete pojem mutace a perturbace, uveďte příklady jejich realizace a využití v metodách náhodného sestupu, simulovaného žíhání a FSA.
3. Heuristiky založené na populaci: vysvětlete pojmy jedinec, populace, selekce a křížení. Popište heuristiku CRS, MCRS, diferenciální evoluce nebo harmony search.
4. Biologicky motivované heuristiky: vysvětlete princip genetické optimalizace a příslušné operátory potřebné pro celočíselnou optimalizaci. Následně porovnejte s jinou biologicky motivovanou heuristikou.
5. Konverze úloh na optimalizační úlohy: vysvětlete pojmy konvexní optimalizační úloha a penalizační funkce. Popište způsob řešení soustav rovnic a nerovnic s využitím optimalizace.
6. Definujte úlohu o pokrytí, její maticovou reprezentaci, uveďte nevýhody chamtivého přístupu a formulujte Chvátalovu větu.
7. Rozpoznávání vzorů: definujte základní pojmy (vzor, množina vzorů, třída, klasifikátor). Diskutujte kvalitu klasifikace a její určení pomocí metod křížové validace.
8. Klasifikace v metrickém prostoru: s využitím Minkowského, Hammingovy a Levensteinovy metriky popište metody nejbližšího souseda, k-NN a DBSCAN.
9. Definujte vícerozměrné normální rozdělení a následně popište LDA, QDA a klasifikaci pomocí Parzenova odhadu hustoty.
10. Klasifikace lineárně separabilních dat: vysvětlete pojem lineární separability vzorů, následně popište metodu max margin a diskutujte problematiku prokletí dimenzionality.