

Seznam zkušebních okruhů pro SZZ v bakalářském oboru Aplikovaná informatika

Předmět: Teoretické základy informatiky

1. Pojem algoritmus a jeho složitost – definice algoritmu, časová a paměťová složitost, časová složitost a třídy P a NP, příklady časových složitostí. Klasifikace algoritmů podle použitého paradigmatu (přístupu), principy těchto paradigmat.
2. Abstraktní datové struktury – definice, užití a implementace. Zásobník, fronta, prioritní fronta, lineární spojové seznamy.
3. Základní řadící algoritmy – Selection Sort, Insertion Sort, Bubble Sort, Heap Sort, Quick Sort – popis, složitost.
4. Binární vyhledávací stromy – definice, užití a implementace, vyvažování, AVL stromy – princip algoritmu.
5. Vícecestné stromy, 2-3-4 stromy, 2-3 stromy, B stromy, B+ stromy, popis, použití.
6. Hašovací tabulky – princip hašování, hašovací funkce, kolize, řešení kolizí, popis složitost.
7. Základní pojmy z teorie grafů – graf, rozdělení a typy grafů, vážený graf, podgraf, cesta, kružnice, strom, kostra grafu, různé reprezentace grafu a jejich výhody a nevýhody.
8. Procházení grafů – procházení grafem do hloubky a do šířky, příklady - složitost.
9. Grafové algoritmy – hledání minimální kostry – Primův algoritmus, Kruskalův algoritmus – principy algoritmů, složitost.
10. Grafové algoritmy – hledání minimální cesty – Dijkstrův algoritmus, Floyd–Warshallův algoritmus – principy algoritmů, složitost
11. Vyhledávání v textu – princip vyhledávání hrubou silou, metody Rabin–Karp, Knuth–Morris–Pratt, Boyer–Moore, principy algoritmů - složitosti.
12. Neuronové sítě, základní pojmy – neuron, synapse, axon, dendrit, váha, práh, aktivační funkce.
13. Základní modely neuronových sítí - Perceptron a RBF. Typické aktivační funkce neuronů a topologie neuronových sítí.
14. Učení neuronové sítě – cíl, pojmy: zevšeobecnění, přeučení, problém uváznutí v lokálním minimu, trénovací, testovací a validační množina.
15. Učení neuronové sítě metodou s učitelem, princip algoritmu zpětného šíření

(Backpropagation), parametry algoritmu, delta pravidlo.

16. Učení bez učitele. Samoorganizující se neuronové sítě (SOM).
17. Rekurentní neuronové sítě
18. Fuzzy množina a fuzzy logika – funkce příslušnosti, fuzzy pravidla, fuzzyfikace, inference a defuzzyfikace.
19. Genetický algoritmus, princip, základní pojmy.
20. Přírodou inspirované optimalizační algoritmy a jejich principy – Particle Swarm Optimization (PSO), Ant Colony Optimization (ACO).
21. Hluboké neuronové sítě, typické vrstvy (konvoluční, pool, plně propojené), typické aktivační funkce, frameworky pro učení a inferenci (Tensorflow), aplikace.
22. Konečný automat – deterministický a nedeterministický automat, regulární jazyk, konstrukce ekvivalentního deterministického automatu.
23. Regulární jazyky – regulární výrazy, vlastnosti regulárních jazyků.
24. Bezkontextové gramatiky a jazyky – vlastnosti bezkontextových jazyků.
25. Syntaktická analýza a LL gramatiky.
26. Turingův stroj – struktura a výpočty.
27. Algoritmická řešitelnost – Turingova hypotéza, pojem algoritmu, algoritmicky neřešitelné problémy.