

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. Zápisu algoritmu (způsob zápisu, řešení podmínek, cyklů, rekurze).
3. Základní řadící algoritmy – popis, složitost. Selection Sort, Insertion Sort, Bubble Sort, Quick Sort, Counting-Sort, Radix-Sort.
4. Binární vyhledávací stromy – definice, užití a implementace, vyvažování. Red-Black stromy, AVL stromy.
5. Vícecestné stromy – popis, použití. 2-3-4 stromy, B stromy, B+ stromy.
6. Základní pojmy z teorie grafů – graf, rozdělení a typy grafů, vážený graf, podgraf, cesta, kružnice, strom, kostra grafu, reprezentace grafu (jejich výhody a nevýhody). Procházení grafů – procházení grafem do hloubky a do šířky – princip, složitost.
7. Grafové algoritmy – hledání minimální cesty. Dijkstrův algoritmus, Bellman-Ford, Floyd–Warshallův algoritmus – principy algoritmů, složitost.
8. Vyhledávání v textu – principy algoritmů, použití. Prohledávání hrubou silou, Rabin–Karp, Knuth–Morris–Pratt, Boyer–Moore.
9. Hašovací tabulky – princip hašování, hašovací funkce, kolize, řešení kolizí, popis složitost.
10. Neuronové sítě, základní pojmy – neuron, synapse, axon, dendrit, váha, práh, aktivační funkce.
11. Základní modely neuronových sítí - Perceptron a RBF. Typické aktivační funkce neuronů a topologie neuronových sítí.
12. Učení neuronové sítě – cíl, pojmy: zevšeobecnění, přeučení, problém uváznutí v lokálním minimu, trénovací, testovací a validační množina.
13. Učení neuronové sítě metodou s učitelem, princip algoritmu zpětného šíření

(Backpropagation), parametry algoritmu, delta pravidlo.

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