

TÉMATATA K ZÁVĚREČNÝM BAKALÁŘSKÝM ZKOUŠKÁM - 2019

INFORMATIKA A DRUHÝ OBOR (B1803) - prezenční

A. TEORETICKÁ INFORMATIKA

A1. Teorie formálních jazyků a automatů

1. Gramatika, typy gramatik – Chomského hierarchie.
2. Konečné automaty, ekvivalence deterministických a nedeterministických konečných automatů.
3. Vztah mezi regulárními gramatikami a konečnými automaty.
4. Bezkontextové gramatiky, normální tvary bezkontextových gramatik.
5. Zásobníkové automaty. Akceptování prázdným zásobníkem a koncovými stavy. Vztah mezi zásobníkovými automaty a bezkontextovými gramatikami.

A2. Teorie vyčíslitelnosti a složitosti

1. Turingův stroj: definice, přijímání jazyků a výpočet funkcí. Univerzální Turingův stroj.
2. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky. Souvislost s rozhodovacími problémy a jejich (ne)rozhodnutelností.
3. Metoda diagonalizace a metoda redukce pro dokazování nerozhodnutelnosti, příklady jejich užití.
4. Časová a prostorová složitost výpočtu, třídy $DTIME(f(n))$, $NTIME(f(n))$, $DSPACE(f(n))$, $NSPACE(f(n))$ a jejich vzájemné vztahy.
5. Základní složitostní třídy $DLOG$, $NLOG$, P , NP atd., definice a vzájemné vztahy.
6. Třída NP , NP -úplnost, polynomiální redukce. NP úplné problémy.

A3. Logika

1. Výroková logika, syntax a sémantika jazyka výrokové logiky.
2. Ekvivalence výrokových formulí. Normální formy výrokových formulí.
3. Splnitelnost a platnost formule ve výrokové logice, rozhodování pomocí sémantického stromu, Quienův algoritmus, reduction ad absurdum, tablová metoda, rezoluční metoda, dedukce ve výrokové logice.
4. Predikátová logika 1. řádu – jazyk predikátové logiky, term, formule, substituce, sémantika, splnitelná formule v interpretaci, pravdivá formule v interpretaci, splnitelná formule, tautologie, kontradikce.
5. Obecná rezoluční metoda v predikátové logice - obecná rezoluční metoda, klauzulární (Skolemova) forma, Skolemova funkce, Skolemova konstanta, prenexní tvar formule, Herbrandova procedura, Robinsonův unifikací algoritmus, Herbrandovo universum, zobecněné rezoluční odvozovací pravidlo.

B. PROSTŘEDKY A METODY INFORMATIKY

B1. Algoritmy a programování

1. Algoritmus a jeho vlastnosti, metody návrhu algoritmu, rekurzní a iterativní algoritmy.
2. Základní datové typy a struktury, uživatelsky definované datové struktury, syntaxe a sémantika.
3. Procedury a funkce, volání odkazem a hodnotou, implementace v C++, přímá a nepřímá rekurze.
4. Dynamické datové struktury, lineární seznamy, fronta a zásobník, stromové struktury.
5. Řazení a vyhledávání, vlastnosti řadících algoritmů, časová a prostorová složitost řadících algoritmů.
6. Aplikace dynamických datových struktur v grafových a řadících algoritmech.

B2. Operační systémy

1. Správa paměti – úkoly správy paměti, přidělování paměti – popište virtuální metodu stránkování na žádost, také s ohledem na vybraný operační systém.
2. Správa procesů – stavy procesů, priority procesů ve Windows a v Linuxu, preemptivní multitasking se sdílením času, multithreading.
3. Synchronizace procesů – vyberte si některou synchronizační úlohu a popište ji. Vysvětlete princip synchronizačního nástroje semafor (jak pracuje, binární semafore, obecné semafore).
4. Uváznutí procesů – základní princip předpovídání uváznutí (s využitím grafové reprezentace prostředků i Bankéřova algoritmu), základní princip detekce uváznutí.
5. Organizace dat na paměťových médiích - systém souborů. Popište strukturu některého systému souborů obvyklého pro Windows (FAT32 nebo NTFS) a některého používaného v UNIXových systémech (ext2, ext3, ext4, ReiserFS, XFS).

B3. Databázové systémy

1. Charakteristika SŘBD a jeho komponenty, architektura databáze.
2. Databázová technologie: datové modely, klasifikace a jejich principy, klasifikace uživatelů a jejich charakteristika.
3. Relační datový model: teorie závislostí, normální formy relačních schémat, poloautomatizovaný návrh relačních schémat.
4. Interní organizace dat v DBS: způsoby organizace dat na interní úrovni, základní databázové operace a jejich realizace na interní úrovni.
5. Konceptuální modelování, transformace konceptuálního schématu do databázového schématu.

B4. Umělá inteligence

1. Čtyři přístupy k UI (myslet lidsky, konat lidsky, myslet racionálně, konat racionálně), hodnocení inteligence (Turingův test a novější přístupy). Metody, cíle a aplikace umělé inteligence.
2. Inteligentní agenty a jejich prostředí. Reaktivní agenty, subsumpční architektura, agenty s vnitřní reprezentací.
3. Stavový prostor a jeho prohledávání, slepé a informované metody, heuristické vyhodnocující funkce.
4. Stavový prostor ve hrách, optimální rozhodování a strategie.
5. Způsoby reprezentace znalostí inteligentního agenta.
6. Základy strojového učení, rozhodovací stromy, regrese.