

Témata k závěrečné bakalářské zkoušce 2025

Studijní program: Moderní informatika, prezenční a kombinovaná forma

A TEORIE A METODY INFORMATIKY

A.1 Algoritmy a programování I, II

- A.1.1 Algoritmus a jeho vlastnosti, metody návrhu algoritmu, rekurzní a iterativní algoritmy.
- A.1.2 Základní datové typy a struktury, uživatelsky definované datové struktury, syntaxe a sémantika.
- A.1.3 Procedury a funkce, volání odkazem a hodnotou, implementace v C++, přímá a nepřímá rekurze.
- A.1.4 Dynamické datové struktury, lineární seznamy, fronta a zásobník, stromové struktury.
- A.1.5 Řazení a vyhledávání, vlastnosti řadících algoritmů, časová a prostorová složitost řadících algoritmů.

A.2 Architektura operačních systémů

- A.2.1 Správa paměti – úkoly správy paměti, přidělování paměti – popište virtuální metodu stránkování na žádost, také s ohledem na vybraný operační systém.
- A.2.2 Správa procesů – princip multitaskingu, především metoda preemptivního multitaskingu se sdílením času. Rozdíl mezi preemptivním a nepreemptivním plánováním procesoru. Princip multithreadingu, rozdíl mezi modely 1:1, 1:N a N:M.
- A.2.3 Synchronizace procesů – vyberte si některou synchronizační úlohu a popište ji. Vysvětlete princip synchronizačního nástroje semafor (jak pracuje, binární semaforey, obecné semaforey).
- A.2.4 Systémy souborů – vyberte si některý ze jmenovaných souborových systémů a popište jeho vlastnosti a strukturu (FAT32, NTFS, ext2/3/4).

A.3 Databázové systémy I

- A.3.1 Konceptuální modelování; konstrukty, Chenův model: typ entity, atributy, typ vztahu, kardinalita, strukturní komponenty: determinant, členství ve vztahu, slabé entitní typy, ISA hierarchie, transformace ER modelu do relačního schématu.
- A.3.2 Relační datový model: historie, pojem relace, teorie závislostí, význam SŘBD, návrhy a normální formy relačních schémat, relační algebra – množinové operace, jazyk SQL – příkazy pro popis a manipulaci s daty.
- A.3.3 Interní organizace dat v DBS: vysvětlení pojmů soubor, záznam a pole, způsoby organizace souborů / dat na interní úrovni, základní databázové operace a jejich realizace na interní úrovni, význam indexování, B-stromů a hašování.

A.4 Teorie grafů

- A.4.1 Grafy a jednoduché grafy, vrchol, hrana, stupeň vrcholu. Podgrafy, faktor, indukovaný podgraf, incidenční matice a matice sousednosti grafu, sled, tah, cesta, cyklus, dosažitelnost, souvislost a vzdálenost v grafu, izomorfismus grafů, strom, kostra, les, bipartitní grafy, úplné bipartitní grafy.
- A.4.2 Vrcholová a hranová souvislost grafů, párování a pokrytí grafů, úplné párování, popište nalezení úplného párování pomocí algoritmu hledajícího nesaturované alternující cesty. Hranové a vrcholové barvení grafů, dobré hranové a vrcholové barvení, chromatický index a chromatické číslo a jejich meze, skladovací problém.
- A.4.3 Planární a neplanární grafy, Eulerův vzorec, věta o 4 barvách, průsečíkové číslo. Eulerovské a hamiltonovské grafy, problém obchodního cestujícího.
- A.4.4 Orientované grafy, ohodnocené grafy, prohledávání grafu, značkování, prohledávání do šířky, do hloubky, konstrukce cest.

A.5 Teorie jazyků a automatů I

- A.5.1 Regulární jazyky I – konečný automat, deterministické a nedeterministické konečné automaty, úplný konečný automat.
- A.5.2 Regulární jazyky II – konečný automat, minimalizace konečného automatu, kritéria regulárnosti.
- A.5.3 Regulární jazyky III – regulární gramatiky, uzávěrové vlastnosti regulárních jazyků, Chomského hierarchie.

A.6 Umělá inteligence

- A.6.1 Inteligentní agenty a jejich prostředí. PEAS popis úlohy. Reaktivní agenty, subsumpční architektura, agenty s vnitřní reprezentací.
- A.6.2 Stavový prostor a jeho prohledávání, slepé a informované metody, heuristické vyhodnocující funkce.
- A.6.3 Základy strojového učení, úlohy klasifikace a regrese, rozhodovací stromy.
- A.6.4 Hluboké učení. Model neuronu a neuronové sítě, princip učení pomocí gradientního sestupu.

A.7 Úvod do logiky

- A.7.1 Výroková logika, syntax a sémantika jazyka výrokové logiky, ekvivalence výrokových formulí. Normální formy výrokových formulí.
- A.7.2 Splnitelnost a platnost formule ve výrokové logice, rozhodování pomocí sémantického stromu, Quineův algoritmus, reduction ad absurdum, tablová metoda, rezoluční metoda, dedukce ve výrokové logice.
- A.7.3 Predikátová logika 1. řádu – jazyk predikátové logiky, term, formule, substituce, sémantika, splnitelná formule v interpretaci, pravdivá formule v interpretaci, splnitelná formule, tautologie, kontradikce.

- A.7.4 Obecná rezoluční metoda v predikátové logice – obecná rezoluční metoda, klauzulární (Skolemova) forma, Skolemova funkce, Skolemova konstanta, prenexní tvar formule, Herbrandova procedura, Robinsonův unifikační algoritmus, Herbrandovo universum, zobecněné rezoluční odvozovací pravidlo.

B INŽENÝRSKÉ SYSTÉMY

B.1 Informační systémy I

- B.1.1 Informační systémy a technologie. Vysvětlení pojmů, klasifikace IS/IT podle různých kritérií, význam IS/IT v současných podnicích (organizacích).
- B.1.2 Podnik a podnikové procesy. Organizační struktury podniku (útvarový a procesní pohled), význam podnikových procesů, informační strategie, rozlišování podnikových IS podle vlivu (významu) pro chod podniku / z hlediska pokrytí podnikových oblastí.
- B.1.3 Podnikové inf. systémy typů ERP, SCM, CRM, ECM, eBusiness. Účel, funkce, strategie, význam a příklady k uvedeným typům IS.

B.2 Operační systémy I, II

- B.2.1 Úvod do správy Windows: stručně popište přístupová oprávnění (deskriptor zabezpečení, standardní přístupová oprávnění k objektům, dědičnost oprávnění, UAC). K čemu slouží zásady (politiky) zabezpečení? Uveďte příklady. V jakém nástroji s nimi lze pracovat lokálně? Stručně charakterizujte strukturu registru Windows.
- B.2.2 Úvod do správy Linuxu: co je to linuxová distribuce? Jak jsou řešena přístupová oprávnění v UNIXových systémech (pro běžné soubory, spustitelné soubory, adresáře)? Popište reprezentaci formou řetězce i číselnou formou. Co je to SUID bit? Stručně charakterizujte virtuální souborové systémy procfs a sysfs.
- B.2.3 Správa Windows: modely ovladačů (jaké se v současnosti používají, běhové prostředí pro ovladače, kde zjistit model pro multimediální ovladače). Jaký je rozdíl mezi zpřístupněním oddílů disků pomocí subst, mountvol, net use?
- B.2.4 Správa Linuxu: popište způsob komunikace procesů pomocí posílání signálů (mechanismus posílání a přijímání signálů, význam signálů SIGHUP, SIGINT, SIGKILL, SIGTERM, SIGSTOP, SIGCONT). Řízení přístupu – mechanismus su a sudo, POSIX ACL, moduly PAM.

B.3 Počítačová síť a internet

- B.3.1 Ethernet a standard IEEE 802.3. Zařízení v síti. Podvrstvy na vrstvě L2. EtherType, rámce typu LLC, SNAP, Ethernet II a jejich typické použití. Princip využití VLAN, možnosti zajištění komunikace mezi různými VLAN sítěmi.
- B.3.2 Transportní vrstva, porty, běžné transportní protokoly, vazba na aplikační vrstvu. Průběh TCP spojení. Síťová vrstva, protokol ICMP (účel, příklady ICMP zpráv a jejich využití, rozdíl mezi ICMPv4 a ICMPv6).
- B.3.3 Aplikační vrstva. Protokoly aplikační vrstvy – HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, jmenné služby a DNS, Telnet a SSH (k čemu slouží, jak se používají, s jakými L4 protokoly komunikují).

- B.3.4 Bezdrátové sítě – princip, přenosové médium. Wi-fi a IEEE 802.11, používané frekvence, SSID. Přístupová metoda CSMA/CA. Antény, MIMO, MU-MIMO. Bezpečnost, rozdíl mezi WEP, WPA, WPA2, WPA3.

C TEMATICKÝ OKRUH POVINNĚ VOLITELNÝCH PŘEDMĚTŮ

(výběr jednoho z předmětů)

C.1 Informační systémy II

- C.1.1 Modelování a optimalizace podnikových procesů. Procesní chápání reality, důvody pro modelování a optimalizaci, klasifikace procesů, vysvětlení pojmů KPI a Workflow, SWOT analýza, standardizace procesů.
- C.1.2 Proces modelování podnikových IS. Základní principy modelování, způsoby znázornění procesů, SW nástroje, typy modelů, použití strukturovaných diagramů, životní cyklus vývoje SW.
- C.1.3 Informační systémy Data Warehouse a Business Intelligence. Účel, funkce a význam těchto IS.
- C.1.4 Architektury a technologie podnikových IS. Vysvětlení tématu a příklady.

C.2 Logika a logické programování

- C.2.1 Formální systémy – definice, vztah k jazyku některé logiky a teorii, příklady formálních systémů a teorií, rozdíl mezi axiomatickými a předpokladovými formálními systémy. Definujte sémantickou korektnost, úplnost a bezespornost.
- C.2.2 Systém přirozené dedukce výrokové logiky. Dedukční pravidla, věta o substituci, rozšířená věta o substituci, věta o dedukci, definice přímého důkazu. Princip používání hypotéz – přímá a nepřímá hypotéza, větvené důkazy z hypotéz.
- C.2.3 Klauzulární logika – abeceda klauzulární logiky, term, atom, klauzule. Pravdivost klauzule ve struktuře při daném ohodnocení, platnost klauzule. Klauzule s prázdnou množinou antecedentu a/nebo konsekventu. Věta o negaci bazového atomu.
- C.2.4 Logické programování v Prologu – formát pravidla, faktu, dotazu (zápis v klauzulární logice, predikátové logice a v Prologu), program a jeho vztah k znalostní bázi. Rezoluční uzávěr množiny klauzulí, Robinsonův rezoluční princip. Lineární výpočetní strom klauzule. Průběh výpočtu v Prologu, vztah k výpočetnímu stromu.

C.3 Překladače

- C.3.1 LL(1) překlady – vlastnosti LL(1) gramatik, konstrukce rozkladové tabulky, metody implementace.
- C.3.2 Překladové gramatiky, konečný a zásobníkový překladový automat, princip syntaxí řízeného překladu.
- C.3.3 Sémantická analýza – tabulka symbolů, intermediální kód, statická vs. dynamická sémantika.

C.3.4 Atributový překlad – atributová gramatika, typy atributů, zabudování sémantiky při implementaci překladového automatu.

C.4 Vyčíslitelnost a složitost výpočtů

C.4.1 Turingův stroj, rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky. Rozhodovací problémy, jejich (ne)rozhodnutelnost, souvislost s rekurzivními a rek. spočetnými jazyky.

C.4.2 Metoda redukce pro dokazování nerozhodnutelnosti, příklady jejího užití.

C.4.3 Časová a prostorová složitost výpočtu, třídy $DTIME(f(n))$, $NTIME(f(n))$, $DSPACE(f(n))$, $NSPACE(f(n))$ a jejich vzájemné vztahy.

C.4.4 Třídy P a NP, polynomiální redukce, NP-úplnost. NP úplné problémy – příklady, ukázka redukce.

C.5 Znalostní a expertní systémy

C.5.1 Historie expertních a znalostních systémů, znalosti a reprezentace znalostí.

C.5.2 Determinismus, nedeterminismus, znalostní pravidlová báze, báze faktů, základ inferenčního mechanismu.

C.5.3 Inferenční mechanismus, další moduly znalostního/expertního systému, znalostní inženýrství.

C.5.4 Fuzzy expertní systémy, kvalita a hodnocení expertních systémů, CLIPS.