

## TÉMATA K ZÁVĚREČNÝM BAKALÁŘSKÝM ZKOUŠKÁM Z INFORMATIKY 2019

Obor: Aplik. inf. - prez. Bc. a Aplik. inf. - komb. Bc.

### A. TEORETICKÉ A METODOLOGICKÉ ZÁKLADY INFORMATIKY

#### A1. Základy teoretické informatiky

1. Gramatika, typy gramatik - Chomského hierarchie.
2. Konečné automaty, ekvivalence deterministických a nedeterministických konečných automatů.
3. Vztah mezi regulárními gramatikami a konečnými automaty.
4. Zásobníkové automaty. Akceptování prázdným zásobníkem a koncovými stavy.
5. Deterministické a nedeterministické zásobníkové automaty.
6. Vztah zásobníkových automatů a bezkontextových gramatik.
7. Bezkontextové gramatiky, normální tvary gramatik.
8. Turingovy stroje a jazyky typu 0.

#### A2. 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.

#### A3. Pravděpodobnost a statistika

1. Elementární pojmy kombinatoriky a počtu pravděpodobnosti. Pravděpodobnostní modely - variace, permutace, náhodný pokus, náhodný jev, definice pravděpodobnosti, podmíněná pravděpodobnost a nezávislé jevy, Bayesova věta.
2. Základní statistické pojmy - náhodná veličina, diskrétní náhodná veličina, spojitá náhodná veličina, náhodný vektor.
3. Číselné charakteristiky, základní typy rozdělení pravděpodobnosti diskrétní a spojitě náhodné veličiny (rozdělení rovnoměrné, binomické, Poissonovo, exponenciální, normální), momenty.

4. Regresní a korelační analýza – lineární regrese, korelace, autokorelace, korelační koeficient.
5. Časové řady. Indexy. – klasifikace, trend, sezónní složka, cyklická složka, náhodná složka.
6. Základy statistické indukce. Statistické testování hypotéz - Základní soubor, populace, typy výběrů, statistická hypotéza, statistické testy, testovací kritérium, přijetí a zamítnutí hypotézy, nulová hypotéza, alternativní hypotéza, testy nezávislosti.

## **B. PROSTŘEDKY A METODY INFORMATIKY**

### **B1. Algoritmy a programování**

1. Algoritmus a jeho vlastnosti, metody návrhu algoritmu, rekurzní a iterativní algoritmy.
2. Algoritmus a jeho vlastnosti, metody návrhu algoritmu, rekurzní a iterativní algoritmy.
3. Základní datové typy a struktury, uživatelsky definované datové struktury, syntaxe a sémantika.
4. Procedury a funkce, volání odkazem a hodnotou, implementace v C++, přímá a nepřímá rekurze.
5. Dynamické datové struktury, lineární seznamy, fronta a zásobník, stromové struktury.
6. Řazení a vyhledávání, vlastnosti řadících algoritmů, časová a prostorová složitost řadících algoritmů.
7. 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. Přidělování procesoru – které součásti jádra systému se na něm podílejí? Jaký je rozdíl mezi preemptivním a nepreemptivním plánováním procesoru? Stručně popište průběh plánování procesoru v operačním systému dle vlastního výběru (Windows nebo Linux), vč. používání front, priorit, kvanta.
4. Synchronizace procesů – vyberte si některou synchronizační úlohu a popište ji. Vysvětlete princip synchronizačního nástroje semafor (jak pracuje, binární semafore, obecné semafore).
5. Uváznutí procesů – základní princip předpovídání uváznutí (s využitím grafové reprezentace prostředků i Bankéřova algoritmu), základní princip detekce uváznutí.
6. 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. Počítačová síť a internet**

1. Fyzická a logická topologie sítě. Charakterizujte topologie sběrnice, hvězda, kruhová, stromová, mesh (smíšená). Co je to páteřní vedení? Kolizní a všesměrová doména. Jmenujte a charakterizujte běžné aktivní síťové prvky (funkce, vrstva v RM ISO/OSI, typické použití).
2. Protokol. Standardy – de iure a de facto. Protokolová datová jednotka (PDU). Referenční model ISO/OSI. Entita, horizontální a vertikální komunikace v ISO/OSI. Síťový model TCP/IP, vztah k RM ISO/OSI.
3. Ethernet a standard IEEE 802.3. Zařízení v síti. Přístupová metoda CSMA/CD, kolize a Backoff algoritmus. Přenos v polovičním a plném duplexu. Podvrstvy na vrstvě L2. EtherType, rámce typu Ethernet II.
4. Transportní vrstva, porty, protokoly, vazba na aplikační vrstvu. Průběh TCP spojení. Síťová vrstva, protokol ICMP (účel, příklady ICMP zpráv, ICMP paket, rozdíl mezi ICMPv4 a ICMPv6, příklady využití).
5. Protokoly IPv4 a IPv6. IPv4 adresy, třídy, podsítování, VLSM, CIDR. Statické a dynamické adresy, veřejné a soukromé adresy. IPv6 adresy. Proces získání IP adresy včetně DHCP.
6. 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 protokoly komunikují, PDU).
7. Bezdrátové a mobilní sítě – princip, přenosové médium. Wi-fi a IEEE 802.11, frekvence, SSID, rozdíl mezi rámcem podle IEEE 802.11 a ethernetovým rámcem. Přístupová metoda CSMA/CA. Antény, MIMO, MU-MIMO. Bezpečnost, rozdíl mezi WEP, WPA a WPA2, konfigurace pomocí WPS.

## **C. INFORMATIZACE ADMINISTRATIVY**

### **C1. Databázové systémy**

1. Pojem data, informace, objekt, entita, typ objektu, instance objektu, jakým způsobem se evidují v databázi.
2. Pojem množina, relace a operace nad množinami (podmnožina, identita, kartézský součin, ...), pojem relace a funkce.
3. Definujte pojmy redundance, nekonzistence, integrita a dosažitelnost dat. Ilustrujte na příkladech.
4. Konceptuální model.
5. Normální formy.
6. Jazyk SQL.

## **C2. Informační systémy**

1. Informační systémy a technologie. Vysvětlení pojmů, klasifikace IS/IT podle různých kritérií, význam IS/IT v současných podnicích (organizacích).
2. Podnik a podnikové procesy. Útvarový a procesní pohled na organizaci, účel modelování a optimalizace procesů, metody, SW nástroje, používané modely.
3. Podnikové inf. systémy typů ERP, CRM, SCM. Účel, funkce a význam uvedených typů IS.
4. Inf. systémy pro řízení podnikového obsahu (ECM, DMS, ...). Účel, funkce a význam těchto IS.
5. Inf. systémy Data Warehouse a Business Intelligence. Účel, funkce a význam těchto IS.
6. Architektury a technologie podnikových IS. Vysvětlení tématu a příklady.