Informatika - tézy na štátne bakalárske skúšky (dvojodborové štúdium)

***A:Programovanie a aplikácie informatiky***

* Štruktúra vyšších programovacích jazykov (typy dát, konštanty, premenné, deklarácie, výrazy, príkazy, príkazy riadenia toku programu, príkazy vstupu a výstupu).
* Logická stavba programu (hierarchická štruktúra programu, procedúry, funkcie rekurzia, bloky).
* Algoritmický problém triedenia, algoritmy na grafoch (minimálna kostra grafu, minimálna cesta v grafe, komponenty súvislosti).
* Metódy prehľadávania, metóda backtrack.
* Princípy objektovo orientovaného programovania, triedy, objekty (vytváranie, sprístupňovanie, deštrukcia).
* Zapúzdrenie. Podtriedy a dedičnosť, predefinovanie metód. Polymorfizmus.
* Databáza, databázová technológia, história, relačná databáza, n-tica, atribút, doména, vlastnosti relácie.
* Úrovne architektúry DBS, Systém riadenia bázy dát, funkcie, architektúry SRBD.
* Základné príkazy jazyka SQL, SQL operátory, špeciálne znaky, dátové typy.
* Relačná integrita, primárny, unikátny, cudzí kľúč, referenčná integrita.
* Normalizácia databáz, 1NF, 2NF, 3NF.
* Relačná algebra, tradičné a špeciálne množinové operácie,tradičné množinové operácie v SQL – union, intersect, except, cartesianproduct.
* Špeciálne množinové operácie – restrict, projection, join (inner, outer).
* Výber dát z databázy, subquery v select príkaze, agregačné funkcie, klauzula group by a having.
* Modifikácia štruktúry tabuľky a databázy – alter, zmena prístupových práv v tabuľke – grant, revoke, manipulácia dát v tabuľke, null hodnota, check, vytváranie pohľadov, index tabuľky.
* Transakčné spracovanie, vlastnosti transakcie, funkcie a triggre, import dát a export dát z databázy.
* Číslovanie riadkov v databáze, klauzula sequence, dedičnosť v databázach.
* Systémy OLTP, OLAP, multidimenzionálne databázy, dátový sklad, metódy budovania DS, Príprava údajov, ETL, analýza OLAP, fakty a dimenzie, schémy, MOLAP, ROLAP, HOLAP.
* Rozdelenie sietí a základné prvky sietí (smerovač, prepínač, most, opakovač, brána, modem, server).
* Formáty prenášaných informácií, charakteristiky prenosu, typy prenosov, chyby prenosov (detekcia, zabezpečovanie), multiplexovanie, prenosové metódy (deterministické, centralizované).
* Prenosové médiá, typy a ich vlastnosti - (pevne metalické, optické, bezdrôtové).
* Architektúry sietí (Ethernet, Token Ring, FDDI, ArcNet...).
* Model ISO/OSI (popis vrstiev, spôsob komunikácie).
* Adresovanie v sieťach a protokoly vyšších vrstiev OSI modelu (TCP, IP, UDP, IPv6..).
* Technológia ATM – popis referenčného modelu.
* Útoky na sieť, ochrana sietí.

***B: Počítačové systémy***

* Zobrazenie diskrétnych informácií v číslicových počítačoch - von Neumannove princípy, číselné sústavy (desiatková, dvojková, šestnástková) na zobrazenie a číselné kódy (priamy, inverzný, doplnkový) na spracovanie a detekčné a korekčné kódy na prenos informácií a  ich vlastnosti.
* Zobrazenie čísel v pevnej a v pohyblivej rádovej čiarke a ich vlastnosti (formát a parametre zobrazenia) na vykonávanie aritmetických operácií v číslicových počítačoch.
* Počítač, štruktúra počítača, činnosť počítača pri uložení a spracovaní programu.
* Procesor, typy procesorov, štruktúra univerzálneho procesora, činnosť procesora pri spracovaní inštrukcií programu.
* Inštrukcia, inštrukčný cyklus, formát inštrukcie, typy inštrukcií, výpočet fyzických adries operandov, adresné režimy inštrukcií.
* Pamäťový podsystém, hierarchická organizácia pamätí, procesorová, hlavná a vyrovnávacia pamäť, mapovanie pamäte.
* Sekundárne a vonkajšie pamäte, segmentácia a stránkovanie pamäte, prevod virtuálnych adries.
* Vstupno – výstupný podsystém, zbernicová a kanálová organizácia VV, riadenie komunikácie na základe prerušení a priameho prístupu do pamäte.
* Rozhrania a zbernice počítačových systémov, hierarchická organizácia podsystému zberníc..
* Štruktúra personálneho počítača, opis jednotiek, zberníc a rozhraní.
* Základné typy operačných systémov pre dávkové systémy, multiprogramové systémy, systémy s prideľovaním času, distribuované systémy, paralelné systémy, systémy reálneho času.
* Základné štruktúry operačných systémov - jednoduchá, monolitická, viacvrstvová, objektovo orientovaná, klient - server.
* Štruktúra, komponenty a funkcie operačného systému – systémové vrstvy, systémové volania, systémové služby a systémové funkcie.
* Základné funkcie jadra operačného systém - správa procesov, pamäte, disku, periférií, súborov, siete.
* Proces, stavy a stavový diagram procesov, riadiaci blok procesu, implementácia procesov, operácie s procesmi – vytvorenie, ukončenie, prepínanie.
* Vlákno, stavy vlákna, stavové slovo vlákna, implementácia vlákna, prepínanie vlákien.
* Plánovanie procesov, krátkodobý a dlhodobý plánovač, kritériá, štruktúry a algoritmy plánovania.
* Komunikácia procesov, operácie send a receive, komunikácia na základe výmeny správ, schránok, frontov, vzdialenej procedúry a na základe zdieľania spoločnej pamäte.
* Synchronizácia procesov, kritická sekcia, synchronizácia na základe spoločnej premennej, poľa príznakov a semaforov.
* Uviaznutie procesov, detekcia uviaznutia – graf prideľovania prostriedkov, prevencia uviaznutia – Coffmanove podmienky, odstránenie uviaznutia.
* Štruktúra operačného systému Linux, vrstvy, vlastnosti, funkcie.
* Komunikácia operačného systému Linux s okolím - príkazový interpretátor Shell a grafické používateľské rozhranie X Window.
* Príklady systémových služieb operačného systému Linux – štart a ukončenie činnosti operačného systému, prihlásenie sa do systému a komunikácia používateľa s počítačom z terminálu v textovom alebo grafickom móde, prihlásenie sa do systému a komunikácia používateľa s počítačom zo siete pomocou terminálu alebo PC, periodické vykonávanie príkazov, systémové hlásenia, sieťové súborové systémy, pošta, sieťová tlač, a pod.

***C: Teoretické základy a optokomunikačné informačné systémy***

* Základné články optokomunikačného informačného traktu. Bloková schéma optického spoja.
* Vznik, história a vývoj optických komunikácií.
* Optické vlnovody a vedenie svetla v optických vláknach.
* Polovodičové zdroje optického žiarenia.
* Detekcia optického žiarenia.
* Prenosové charakteristiky optických vlákien.
* Princíp merania metódou OTDR ( OpticalTimeDomainReflectometry).
* Výhody a nevýhody optokomunikačných systémov oproti klasickým – metalickým.
* Metódy merania tlmenia v optokomunikačných systémoch.
* Časovo delený multiplex TDM. Vlnovo delený multiplex WDM.
* Popíšte spôsoby spájania optických vlákien.
* Charakterizujte optokomunikačné informačné siete.

1. Formálne jazyky a operácie s nimi - pojem formálneho jazyka (definícia a príklady), operácie so slovami (dĺžka, podslovo, zreťazenie, zrkadlový obraz), operácie s jazykmi (zjednotenie, prienik, doplnok, zreťazenie, iterácia). Zavedenie pojmov, ukážkové príklady.
2. Konečné automaty – definícia, konfigurácia, krok výpočtu, výpočet automatu, jazyk akceptovaný konečným automatom, deterministický a nedeterministický konečný automat; motivácia pre zásobníkové automaty. Zavedenie pojmov, ilustrácia práce konečného automatu na konkrétnom príklade.
3. Gramatika – definícia a príklady. Vetná forma, krok odvodenia, odvodenie, jazyk určený gramatikou. Zavedenie pojmov, ukážkové príklady.
4. Typy gramatík - Chomského hierarchia. Vzťah medzi konečnými automatmi, regulárnymi gramatikami a regulárnymi jazykmi. Ukážkové príklady.

**Schválil: doc. Ing. Igor Černák, PhD. m. prof. KU**

vedúci Katedry informatiky