Informatika - tézy na štátne bakalárske skúšky (jednoodborové štúdium)

1. **Teoretické základy informatiky a programovanie**

* 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, druhy triedení.
* Údajový typ smerník, dynamické údajové štruktúry, zoznam, zásobník, fronta, strom.
* Modulárna štruktúra programu, použitie unitov v programoch.
* Princípy objektovo orientovaného programovania, triedy, objekty (vytváranie, sprístupňovanie,  deštrukcia).
* Zapúzdrenie. Podtriedy a dedičnosť, predefinovanie metód. Polymorfizmus.

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. 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.
5. Zásobníkové automaty - definícia, motivácia. Bezkontextové gramatiky a bezkontextové jazyky. Ukážkové príklady.

* 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.

**B.**    **POČÍTAČOVÉ SYSTÉMY**

* Základné štruktúry operačných systémov dávkové systémy, multiprogramové systémy, systémy s prideľovaním času, distribuované systémy, paralelné systémy, systémy reálneho času.
* Štruktúra operačného systému vo vzťahu k jeho základným funkciám a vrstvám. Základné funkcie a jednotlivé vrstvy operačného systému. Základné funkcie operačných systémov. Správu procesov, pamäte, disku, periférií, súborov, siete.
* Základné systémové služby operačného systému prihlásenie sa z terminálu, vykonanie programu, periodické vykonávanie príkazov, systémové hlásenia, komunikácia používateľa s počítačom, prihlásenie sa do systému zo siete, komunikácia v počítačovej sieti, tlač vo    viacpoužívateľskom režime, a pod.
* Správa procesov v operačnom systéme proces, stavy procesu, stavový diagram procesov, systémová organizáciu riadenia procesov, prepínanie a plánovanie procesov.
* Základné princípy komunikácie procesov, komunikácia na základe výmeny správ a na základe zdieľania spoločnej pamäte, paralelné procesy, synchronizácia procesov, princíp semaforov.
* Základné funkcie správy pamäte, organizácia pamäte, logický a fyzický adresný priestor, prideľovanie a fragmentácia pamäte, virtuálny adresný priestor, stránkovanie a segmentácia pamäte.
* Súbor, jeho atribúty, základné operácie, ochrana súborov, typy prístupov a prístupové práva k súborom a adresárom. Základné funkcie správy súborov, systém súborov a adresárov, základné operácie so  systémom súborov vytvorenie, pripojenie a odpojenie systému súborov, integrita  a fragmentácia súborov.
* Základné funkcie správy vstupno výstupných zariadení, klasifikácia VV zariadení, organizácia VV komunikácií, obsluha prerušení a priamy prístup do pamäte.
* Architektúry počítačov koncepcie, typy, hodnotenie, klasifikácia ČP.
* Procesor, štruktúra univerzálneho procesora. Inštrukčný cyklus, procesorový cyklus, vývojový diagram. Formát inštrukcie, adresné režimy inštrukcií, výpočet fyzických adries operandov.
* Architektúry procesorov CISC a RISC. Princípy urýchlenia procesorov, tabuľka rozkladu fáz inštrukčného cyklu, latentnosť inštrukcií. Procesory pre personálne počítače charakteristika, štruktúrna a funkčná organizácia.
* Pamäťový podsystém, hierarchická organizácia pamätí, procesorová, hlavná a vyrovnávacia pamäť, mapovanie pamäte. Sekundárne a vonkajšie pamäte, prevod virtuálnych adries, segmentácia a stránkovanie  pamäte.
* Vstupno výstupný podsystém, zbernicová a kanálová organizácia VV, riadenie komunikácie. Rozhrania a zbernice počítačových systémov, hierarchická organizácia zbernicového  podsystému.
* Architektúry personálnych počítačov charakteristika, štruktúrna a funkčná organizácia.
* Multiprocesorové systémy, Flynnova klasifikácia, výpočtové modely CF, DF, DD.
* 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.
* Verejné dátové siete.
* Princíp a služby sietí ISDN.

**C.    WEBOVÝ DIZAJN A ĎALŠIE APLIKÁCIE INFORMATIKY**

* HTML – určenie a spôsoby použitia, základná minimálna schéma webovej stránky, najdôležitejšie elementy/tagy, prínosy HTML5.
* Postup vývoja webových stránok a aplikácií, programovacie jazyky, používateľsky definovaný dizajn, responzívny dizajn, prístup „mobile first“.
* CSS – určenie a spôsoby začlenenia do HTML, predpísaný zápis/syntax, príklady prístupu k elementom, triedam, id a význam zápisu \*.
* Webový server a cloud – účel, hardvérové a softvérové vybavenie a možnosti využitia, spôsoby publikovania webovej aplikácie, http a https protokol.
* JAVASCRIPT – určenie a začlenenie do HTML, možné spôsoby prístupu k zvoleným elementom DOMu a zmeny ich obsahu.
* Statický a dynamický web, popis, výhody, nevýhody a možnosti realizácie.
* AJAX – určenie a začlenenie do HTML, príklad využitia.
* PHP – určenie a začlenenie do HTML, možnosti práce s databázou, postup tvorby webových portálov pomocou XAMPP (APACHE + PHP + MySQL) a zvoleného IDE.
* Popis a možnosti využitia premenných, konštánt, formulárov a funkcií v jazyku PHP.
* BOOTSTRAP – popis, výhody a nevýhody, začlenenie do HTML, príklady využitia pri úprave dizajnu webových aplikácií.
* GIT - možnosti vývoja a verzovania webových portálov v tíme a ich publikovania, či aktualizácie v cloude.
* ASP.NET Core MVC webová aplikácia – popis, možnosti vývoja a nasadenia.
* Scaffolding a Intellisense vo Visual Studiu, MVC prístup k tvorbe webových aplikácií – popis, účel a spôsob využitia.
* WEB API – určenie, možnosti tvorby a spôsoby využitia.
* Kontajnerizácia webových aplikácií – účel, výhody, nevýhody a spôsob realizácie.
* Typografia – zásady práce s textom.
* Zásady práce s farbami, obrázkami a ikonami.
* UX – užívateľská skúsenosť, popis, základné zásady tvorby aplikácií a možnosti ich testovania s ohľadom na UX.
* 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.
* Spôsoby spájania optických vláken.
* Optokomunikačné informačné siete.

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

vedúci Katedry informatiky