

Informatika - tézy na štátne bakalárske skúšky (jednoodborové štúdium)

A. Teoretické základy informatiky a programovanie

- Štruktúra vyšších programovacích jazykov (typy dát, konštanty, premenné, deklarácie, výrazy, príkazy, príkazy riadenia toku programu, príkazy vstupu a výstupu).
- Údajové typy programu (n-tica, pole, slovník, množina).
- Príkazy cyklu a vetvenia programu.
- Logická stavba programu (hierarchická štruktúra programu, procedúry, funkcie, rekurzia, bloky).
- Algoritmický problém triedenia, druhy triedení, najznámejšie algoritmy triedenia.
- Údajový typy smerník - dynamické údajové štruktúry.
- Metódy prehľadávania, metóda backtrack.
- Modulárna štruktúra programu, použitie unitov, podprogramov a funkcií v programoch.
- Princípy objektovo orientovaného programovania, triedy, objekty (vytváranie, prístupňovanie, deštrukcia).
- Zapúzdrenie. Podtriedy a dedičnosť, vytváranie metód, predefinovanie metód. Polymorfizmus.

- 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.
- 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.
- Gramatika – definícia a príklady. Vetná forma, krok odvodenia, odvodenie, jazyk určený gramatikou. Typy gramatík - Chomského hierarchia. Vzťah medzi konečnými automatmi, regulárnymi gramatikami a regulárnymi jazykmi. Zavedenie pojmov, ukážkové príklady.

- Internet vecí, mikroprocesor, mikropočítač, mikrokontrolér - definícia a príklady použitia.
- ESP32 - popis, vlastnosti a GPIO porty, módy napájania, možnosti programovania a využitia.
- Raspberry Pi - popis, vlastnosti a GPIO porty, operačné systémy, možnosti využitia.
- Najdôležitejšie spôsoby komunikácie zariadení Internetu vecí, popis HTTP, HTTPS, MQTT.

B. Počítačové systémy

- Kódovanie informácií, kódy na spracovanie a prenos informácií. Kódy pre záporné čísla, priamy, inverzný a doplnkový kód. Kódová reprezentácia čísel a operácie počítačovej aritmetiky.
- Logické obvody a ich interpretácia pomocou spínačov alebo tranzistorov, polovičná a plná sčítačka, sériová sčítačka.
- Sekvenčné obvody a počítačové pamäte, druhy počítačových pamätí a médií podľa princípu fungovania.
- Aritmeticko-logická jednotka a posuvný register, operácie ktoré realizujú v procesore. Funkcia registrov a vyrovnávacích pamätí procesora.

- Základné štruktúry operačných systémov dávkové systémy, multiprogramové systémy, systémy s pridelovaním 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.

- 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.
- Metódy prístupu k prenosovému médiu: deterministické (centralizované, decentralizované), náhodné (CSMA/CD, CSMA/CA).
- 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, ICMP, ARP, ...).
- Technológia ATM, princíp, popis referenčného modelu.
- Útoky na sieť, ochrana sietí.
- Verejné dátové siete.
- Princíp a služby sietí ISDN.

C. Webový dizajn a ďalšie aplikácie informatiky

- Postup vývoja webových stránok a aplikácií, programovacie jazyky, používateľsky definovaný dizajn, responzívny dizajn, prístup „mobile first“.

- Webový server a cloud – účel, hardvérové a softvérové vybavenie a možnosti využitia, spôsoby publikovania webovej aplikácie, http a https protokol.
- HTML – určenie a spôsoby použitia, základná minimálna schéma webovej stránky, najdôležitejšie elementy/tagy, prínosy HTML5.
- CSS - popis, možnosti použitia v HTML kóde, jednotky mierky “em, rem, px, vw, vh”, príklady prístupu k elementom, triedam, id a význam zápisu *.
- Statický a dynamický web, popis, výhody, nevýhody a možnosti realizácie.
- JAVASCRIPT – určenie a začlenenie do HTML, možné spôsoby prístupu k zvoleným elementom DOMu a zmeny ich obsahu.
- 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.
- Premenné, konštanty, formuláre v PHP, metóda GET a POST.
- BOOTSTRAP – popis, výhody a nevýhody, začlenenie do HTML, príklady využitia pri úprave dizajnu webových aplikácií.
- Verzovací systém, možnosti vývoja webových portálov v tíme (GIT) a ich publikovania, či aktualizácie v cloude.
- Docker, Docker-compose a kontajnerizácia aplikácií.
- Mikrokontrolér a jednodoskový počítač ako webový server (ESP32, Raspberry Pi), možnosti realizácie a využitia.
- ASP.NET Core MVC webová aplikácia – popis, možnosti vývoja a nasadenia.
- Vývoj aplikácií vo Visual Studiu, popis Scaffoldingu a Intellisense, MVC prístup k tvorbe webových aplikácií – popis, účel a spôsob využitia.
- Typografia, zásady práce s farbami, obrázkami a ikonami.
- UX – užívateľská skúsenosť, popis a možnosti testovania.
- WEB API – popis a princíp činnosti, možnosti využitia, popis formátov “csv, xml, json”.
- 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 vlákien.
- Optokomunikačné informačné siete.

Schválil:

doc. Ing. Igor Černák, PhD., m. prof. KU

vedúci Katedry informatiky