

Predmety štátnej skúšky v inžinierskych študijných programoch

Informačné systémy

5IZ1H2 Štátna skúška

Problémové okruhy predmetov štátnej skúšky

---

Otázky na štátnej skúške sú z oblasti očakovaných znalostí inžiniera z povinných predmetov študijného programu a mali by mať vzťah k záverečnej práci. Otázky môžu byť aj zo znalostí obsiahnutých v absolvovaných povinne voliteľných predmetoch.

1. Algoritmy a údajové štruktúry

- Efektívne využívanie údajových štruktúr pri návrhu aplikácií.
- Vyhľadávacie stromy a ich implementácia.
- Pokročilé implementácie prioritného frontu.
- Organizácia externých pamätí a súborov na externých médiách. (Sekvenčný súbor. Súbor s priamym prístupom. Štruktúra heap file, hešovanie. Indexové štruktúry.)
- Efektívne triedenie dát v súboroch.
- Jednorozmerné a viacrozmerné vyhľadávanie a štruktúry podporujúce vyhľadávanie.
- Implementácia grafov.
- Vyhľadávanie v texte.
- Komprimačné algoritmy.
- Algoritmy interného triedenia.

2. Pokročilé databázové systémy

- Relačné DBS.
- Objekty v DBS.
- Jazyky a DBS (XML, SQL a PL/SQL).
- Transakčné spracovanie a paralelizmus v DBS.
- Distribuované spracovanie dát.

3. Komunikačné technológie

- Vývoj v oblasti sieťových architektúr (klient/server a Peer-to-Peer), ekonomické a technické predpoklady pre "All-IP" siete. Vrstvový model IP sietí.
- Protokol IPv6 ako nástupca IPv4. Aspekty prepojenia IPv6 a IPv4 sveta.
- Základy programovania sieťových aplikácií - TCP/IP sockety.
- Bezpečnosť IP sietí. Princípy, úlohy a funkcie zabezpečenia sietí (integrita, autenticita, šifrovanie).
- Bezpečnosť a zabezpečenie v TCP/IP architektúre - aplikácia po vrstvách. Zabezpečenie aplikáčnej vrstvy (HTTPS). Zabezpečenie transportnej vrstvy (SSL/TLS). Zabezpečenie sieťovej vrstvy IP (IPsec). Zabezpečenie linkovej vrstvy (WiFi, EAP/EAPOL, MACsec). Prevádzková bezpečnosť (FW a IDS).
- Služby IP sietí. Multimédia v IP sieťach a IMP protokoly. Multicast a skupinová komunikácia.
- Prístupové siete.
- Vývojové trendy (IMS/SDN).

#### 4. Optimalizácia sietí

- Úloha návrhu štruktúry distribučného systému, model, prostriedky riešenia, úloha odberných dní.
- Úloha okružných jász, úplná úloha návrhu distribučného systému, dekompozícia úlohy, model dopravnej siete.
- Verejné a súkromné obslužné systémy.
- Primárne a duálne heuristiky.
- Metaheuristiky.
- Harmonogramy dodávok a optimalizácia odberných dní.
- Riešenie úloh okružných jász. Metódy riešenia úlohy obsluhy úsekov dopravnej siete. Špeciálne heuristiky pre riešenie úloh okružných jász.
- Časové rozvrhy.

#### 5. Architektúry informačných systémov

- Informačné systémy a softvér.
- Metodiky vývoja a riadenie projektov IS.
- Systems and software engineering, Norma ISO/IEC/IEEE 42010:2011.
- Modelom riadený vývoj IS.
- Biznis architektúra - analýza požiadaviek, biznis procesy.
- Špecifikácia požiadaviek na IS.
- Softvérová architektúra.
- Finalizácia vývoja informačných systémov.
- Meranie výkonnosti informačných systémov.

#### 6. Diskrétna simulácia

- Generátory náhodných čísel. Testovanie generátorov náhodných čísel. Generovanie náhodných veličín.
- Algoritmizácia simulačných modelov. Implementácia metódy plánovania udalostí a metódy snímania aktivít.
- Kombinovaná (diskrétne-spojité) simulácia. Animácia v simulácií.
- Agentovo orientované architektúry simulačných modelov. Architektúra ABASim.
- Modelovanie komplexných systémov s využitím systémovej dynamiky. Nástroje pre modelovanie pomocou SD.
- Distribuovaná simulácia. Konzervatívne metódy synchronizácie distribuovaných simulačných modelov. Optimistické metódy synchronizácie distribuovaných simulačných modelov.
- Petriho siete. Využitie v modelovaní a simulácii.
- Návrh a implementácia rozsiahlych generických simulačných modelov.

#### 7. Teória informácie

- Elementárna a axiomatická definícia informácie.
- Informácia ako funkcia pravdepodobnosti.
- Entropia ako stredná hodnota diskkrétnej náhodnej premennej. Axiomatická definícia entropie vlastnosti entropie, podmienená entropia.
- Zdroje informácie. Stacionárny a nezávislý zdroj, vlastnosti zdrojov, entropia zdroja.
- Kódovanie. Blokové kódy. Prefixové kódy. Kraftova a Mac Millanova nerovnosť. Huffmanove kódovanie a kompresia správ.

- Kódy objavujúce chyby. Elementárne metódy objavovania chýb. Kódy s kontrolným znakom nad grupou. Kódy objavujúce chyby. Lineárne kódy, Hammingove a Golayove kódy.
- Prenosový kanál, kapacita kanála. Ergodicita, Shannonove vety o kapacite kanála.

#### 8. Databázy a získavanie znalostí

- Algoritmy zoskupovania.
- Štatistické techniky.
- Vizualizačné techniky. Prehľad techník a porovnanie s učiacimi sa systémami.
- Čistenie a transformácia dát, testy atribútov, analýza chýb.
- Rozhodovacie stromy. Rozhodovacie pravidlá, konverzia pravidiel do rozhodovacích stromov a späť. Algoritmy generovania pravidiel.
- Algoritmy vyhľadávania.

#### 9. Kryptografia a bezpečnosť

- Význam kryptografie a všeobecný model šifrovacieho systému.
- Model jazyka a šifrovacie kanála. Informácia. Entropia zdroja. Základné štatistické charakteristiky zdroja.
- Klasická kryptografia. Monoalfabetické a polyalfabetické šifry. Kryptoanalýza a základné typy útokov.
- Perfektné šifrovanie – One-Time Pad.
- Kryptografia pomocou posuvných registrov.
- Typy prúdových šifier – Stream Ciphers.
- Symetrická kryptografia. Kryptosystémy Feistelovho typu DES, GOST.
- Iné typy kryptosystémov so symetrickými kľúčmi – IDEA. Diffie-Hellmannova výmena kľúčov.
- Kryptografia s verejným kľúčom. Jednosmerné funkcie. RSA – algoritmus.
- Hashovacie algoritmy.
- Kryptografické protokoly. Digitálny podpis, autentifikácia, identifikácia.
- Ukážka konkrétneho kryptosystému. Kryptografický protokol SSL.
- Mechanické šifrovacie a dešifrovacie stroje - Enigma.

Počítačové inžinierstvo

5IZ1P2 Štátna skúška

Problémové okruhy predmetov štátnej skúšky

---

Okruh: Počítačové systémy a siete

1. Elektronika, elektronické systémy a meranie

- Prenos spojitých signálov cez pasívne RLC články. Prenos nespojitých signálov cez pasívne RLC články. Pracovný bod bipolárneho tranzistora. Spínací stupeň s bipolárnym tranzistorom. Antisaturačné úpravy spínacieho stupňa.
- Všeobecné vlastnosti spätoväzbových obvodov, základné typy spätnej väzby, dynamická stabilita zosilňovačov so spätnou väzbou. Lineárne jednosmerné a striedavé zosilňovače s VFA, CFA, NA. Lineárne aplikácie VFA. Komparátory a ich aplikácie.
- Prístroje na meranie elektrických veličín. Osciloskopy, analógový osciloskop, princíp činnosti, digitálny osciloskop princíp činnosti. Generátory ľubovoľných priebehov a digitálnych udalostí. Logické analyzátory. Spektrálna analýza signálov, princípy spektrálnych analyzátorov, využitie DFT a FFT v digitálnych osciloskopov. Automatické testovanie.

2. Logické systémy, číslicové systémy a číslicové počítače

- Popis kombinačných systémov. Normálne formy Booleovej algebry a ich výpis z máp. Vplyv dynamickej nedokonalosti stavebných prvkov. Kóder, dekóder, multiplexor, demultiplexor, úplná sčítacia. Popis sekvenčných systémov. Metódy syntézy. Mooreova a Meallyho metodika návrhu automatu. Kódovanie asynchrónnych systémov. Multikódy a unikódy, ich vplyv na binárny ekvivalent automatu. Synchronne sekvenčné systémy. Stavebné prvky logických systémov. Moderný návrh číslicových systémov. Štrukturovaný návrh. Shannonov rozvoj a univerzálne logické moduly. Multiplexory, demultiplexory, dekóдеры, en-kóдеры, hodnotové komparátory, sčítачky, generovanie a kontrola parity, logické posuvy. Základné paralelné a sekvenčné príkazy jazyka VHDL. Popis činnosti synchronných radiacích automatov v intenciách jazyka VHDL na úrovni registrových prenosov. Jedneregistrové jednofázové synchronne sekvenčné obvody (registre, čítače a ich aplikácie, analýza a syntéza obvodových radiacích automatov).
- Von Neumannova a Harvardská architektúra počítača. Princíp činnosti číslicového počítača. Vnútro počítačová komunikácia. Zbernica, ako komunikačná cesta. Spôsoby riadenia periférií. Priame riadenie periférie procesorom. Využitie prerušenia procesora a jeho dôsledky na štruktúru programového vybavenia počítača. Priamy prístup do pamäte (DMA). Usporiadanie polovodičových pamätí a ich pripájanie na zbernicu.

3. Počítačové inžinierstvo a technické prostriedky radiacích a informačných systémov

- Vlastnosti počítačového systému. Typické rysy počítačov založených na procesoroch typu ARM. Vlastnosti operačných systémov z hľadiska tvorby neštandardných aplikácií. Integrácia neštandardného technického vybavenia do počítačových systémov. Technické a programové vybavenie (ovládače). Vstavané počítačové systémy. Spolahlivosť počítačových systémov.
- Vstavané systémy. Základné časti číslicových radiacích a informačných systémov (ČRIS). Väzba ČRIS s okolím. Zdroje šumu a jeho frekvenčné vlastnosti. Anti-aliasig filtre a ich návrh. Základné princípy číslicovo-analógového a analógovo číslicového prevodu. Kvantovací šum a možnosti jeho redukcie. Číslicovo-analógový prevodník. Analógovo-číslcový prevodník. Priemyselné komunikačné rozhrania (RS485, CAN, LIN, Ethernet). RF-komunikačné prostriedky.

#### 4. Komunikačné systémy a siete

- Protokolová architektúra TCP/IP. Štandardizácia v TCP/IP. Vrstvy, funkcie a protokoly architektúry TCP/IP. Komunikácia v sieťach s architektúrou TCP/IP – enkapsulácia, adresovanie a adresové systémy, zariadenia siete. Sieť s prepínaním paketov. Mobilné/ bezdrôtové a pevné prístupové siete. Chrbticové siete (MPLS a Ethernet). Pevné a bezdrôtové LAN siete. Topológie a riadenie prístupu v LAN. Zariadenia v LAN. Smerovač, smerovacia tabuľka a proces smerovania v IP sieťach. Adresovanie a subsieťovanie v IPv4 a v IPv6. Koexistencia IPv4 a IPv6. Služby a protokoly transportnej vrstvy, porty, multiplexovanie, spojovo a nespojovo orientované služby, riadenie toku a zahľtenia. Aplikačná architektúra klient/server a peer-to-peer. Aplikačné protokoly a služby Domain Name Service (DNS), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), HTTP. Princípy, úlohy a funkcie zabezpečenia sietí. Šifrovanie, integrita, autenticita komunikácie. Bezpečnosť a zabezpečenie v architektúre TCP/IP – aplikácia po vrstvách (SSH, SSL/TLS, IPsec, EAPOL/WiFi). Technológia NAT. Základy programovania sieťových aplikácií – TCP/IP sockety. Vývojové trendy („All-IP“, IMS, SDN, virtualizácia).

#### Okruh: Počítačové inžinierstvo

Z nasledovných problémových okruhov určí garant študijného programu na základe návrhu vedúceho diplomovej práce minimálne tri problémové okruhy požadovaných znalostí súvisiace s témou záverečnej práce a špecializáciou študenta.

##### 1. Diskrétne systémy a číslicové spracovanie signálov

- Všeobecný popis diskrétnych systémov a signálov. Vzájomný vzťah medzi popisom diskrétnych systémov v časovej a obrazovej oblasti. Diskrétne transformácie a ich vlastnosti. Stabilita diskrétnych systémov. Algebraické metódy vyšetřovania stability. Diskrétna realizácia PID algoritmov. Syntéza diskrétnych regulačných obvodov. Využitie diskrétnych transformácií v praktických aplikáciách (oznamovacia technika, elektronika, automatizačná technika a akustika).
- Klasifikácia signálov. Diskretizácia signálov (vzorkovanie, kvantovanie, kódovanie). Predikčné kvantovanie - SDM. Možnosti Č/A prevodu – matematická interpretácia. Frekvenčná analýza signálov spojitých v čase. Frekvenčná analýza signálov diskrétnych v čase. Vzorkovanie signálov v časovej a frekvenčnej oblasti. Diskrétna Fourierova transformácia a jej aplikácie. Filtrácia, návrh lineárnych číslicových filtrov - transformácia spojitého ekvivalentu, na základe rozloženia pólov a núl v komplexnej rovine, frekvenčné vzorkovanie, využitie časového okna v procese návrhu filtra. Technické prostriedky číslicového spracovania signálov.

##### 2. Prenos dát

- Modulácia. Kódovanie. Prenosové médiá a prostriedky -charakteristiky, klasifikácia, hodnotenie. Paralelný prenos dát – rozhrania, podporné obvody, aplikácie. Sériový prenos dát – rozhrania, podporné obvody, aplikácie. Diaľkový prenos dát – modemy, komunikačné adaptéry, podporné obvody, aplikácie. Dátové spojenie – riadiace postupy, režimy, formáty. Komunikačné protokoly – znakové, bitové, sieťové protokoly, spôsoby implementácie. Podporné obvody a moduly LAN. Podporné obvody a moduly WAN, opakovače, mosty, smerovače, brány. Satelitný prenos dát, podporné obvody.

##### 3. Zákaznícke integrované obvody a ich aplikácie

- Architektúra integrovaných obvodov typu CPLD, FPGA. Prehľad obvodov CPLD, FPGA firmy Xilinx.
- Efektívne využitie architektonických prvkov FPGA obvodov pri návrhu číslicových systémov. Možnosti efektívnej implementácie číslicových systémov s vysokým stupňom paralelizmu. Architektonická podpora FPGA obvodov firmy Xilinx pre implementáciu veľmi rýchlych systémov číslicového spracovania signálov. Embedded soft-core mikroprocesory, aplikácie ZIO.

#### 4. Aplikácie počítačových systémov v riadiacich obvodoch

- Základné pojmy z teórie dynamických systémov. Lineárne spojité systémy, popis dynamických vlastností systému. Vonkajší popis spojitých lineárnych systémov (SLS) v časovej a frekvenčnej oblasti. Vnútorňý popis SLS, metódy linearizácie. Regulátory a analýza regulačných obvodov. 6. Klasifikácia regulátorov, presnosť regulácie. Stabilita SLS, kritéria stability. Stabilita regulačných obvodov, ukazovatele kvality a presnosti regulácie. Metódy syntézy regulačných obvodov. Diskrétné systémy, popis diskrétného regulačného obvodu a jeho dynamických vlastností.
- Štruktúry číslicových obvodov automatického riadenia. Diskrétna a stupňová funkcie, Č/A prevodník ako tvarovací člen, D-L transformácia. Z-transformácia diskretných a stupňových funkcií. Výpočet Z-obrazov lineárnych dynamických členov. Diferenčné rovnice, stupňové prenosy a charakteristiky. Stabilita lineárnych číslicových obvodov. Rozdelenie a vlastnosti číslicových riadiacich algoritmov. Diskrétny PID algoritmus.

#### 5. Programovacie techniky a databázové systémy

- Pokročilé objektové technológie. Jazyk C# (premenné, dátové typy, cykly, triedy, štruktúry, polia, vlastnosti, indexery), objektové vlastnosti (dedičnosť, polymorfizmus, zapuzdrenie, rozhrania, delegáti, udalosti, výnimky, generiká), GUI (WinForms, WPF, návrhový vzor MVVM), práca so súborami a dátami (LINQ, streamy, atribúty, serializácia), dátové zdroje a architektonické návrhové vzory (ADO.NET, DataSet, NHibernate, Entity Framework), práca so sieťou a webovými službami (WCF, sockety), webové technológie (ASP.NET, návrhový vzor MVC), metaprogramovanie (reflexia, abstraktný syntaktický strom).
- Základné pojmy. Architektúra databázových systémov. Entitno - relačné modelovanie. Relačný databázový systém. Relačná algebra. Normalizácia dát. Základy jazyka SQL. Manipulácia s dátami v jazyku SQL. Kurzory. Princípy dátových skladov. Získavanie znalostí.

#### 6. Mikroprocesory a mikropočítače

- Mikroprocesory - vývoj, súčasný stav, kritéria ich hodnotenia a delenia. Prvky, komponenty, väzby. Architektúry typu CISC a RISC. Procesory firiem Intel – trieda IBM PC, Motorola, Zilog. Power PC procesory. Časovanie. Správa pamäti (segmentácia, stránkovanie). Systém prerušenia. Prúdové spracovanie, viacnásobné prúdové spracovanie. Spolupráca mikroprocesora s okolím. Optimalizácia aplikácií s MP.
- Klasifikácia mikrokontrolérov (MCU) a oblasti ich použitia. Princíp činnosti a spolupráca jednotlivých podsystémov MCU (centrálne procesorová jednotka, pamäťový podsystém, prerušovací podsystém, V/V podsystém). Obvodové riešenie a činnosť typického predstaviteľa mikrokontrolérov s jadrom ARM. Programovacie techniky – jazyk symbolických adries, C, C++.

## Informačný manažment

5IZ1M 2 Štátna skúška

Problémové okruhy predmetov štátnej skúšky

---

### Okruh: Informačná podpora manažmentu

1. Manažérske účtovníctvo:

Členenie nákladov z rôznych hľadísk a ich zobrazenie, kalkulácie z hľadiska času, spôsobu zostavovania a kalkulačné metódy. Plánovanie ako proces formovania cieľov podniku a rozpočtovanie cez hlavný podnikový rozpočet. Rozpočtová súvaha, výsledovka, rozpočet peňažných tokov a iné čiastkové rozpočty, rozpočet režijných nákladov, jeho tvorba, metóda zostavovania a kontrola.

2. Informačný manažment:

Informačný manažment – etapy jeho rozvoja, poňatie, poslanie a význam v podnikovej praxi. Informačná stratégia a Informačný audit v podniku. IT Infrastructure Library (ITIL) – charakteristika. Service Level Agreement (SLA), Service Level Management (SLM) a Operational Level Agreement (OLA). Projektovanie a riadenie projektov IS/IKT v podniku a metódy a techniky merania efektívnosti IS/IKT v podniku.

3. Manažérske informačné systémy:

Informácie a IS/IKIT v podniku, ich poslanie a význam pre riadenie v podniku, model podnikového IS na podporu riadenia a rozhodovania. Práca s dátami v podnikoch – databázy, datawarehouse, datamining, big data. Informačné systémy na podporu rozhodovania – OLAP, MIS, BI/CI, DSS, Expertné IS. Informačné systémy na podporu kolaborácie v podniku – workflow, groupware, sociálne siete. Informačné systémy na podporu Business process managementu a reežiniering procesov v podniku.

4. Projektový manažment:

Konvenčné verzus agilné riadenie projektu, úrovne riadenia v projekte, riadenie rizika v projekte, riadenie kvality v projekte, riadenie času a nákladov v projekte. Vymedzenie projektu: charakteristické znaky projektu, zdôvodnenie projektu, logický rámec projektu, životný cyklus projektu. Proces plánovania projektu: opis produktu, časové a nákladové dispozície projektu. Organizačná štruktúra projektu, riadenie etáp projektu, ukončenie projektu. Projektové metodiky a techniky: PRINCE2, PMBOK, IPMA, ISO 21500, SCRUM.

### Okruh: Manažment podniku

1. Marketingové riadenie:

Strategický marketing – strategické marketingové riadenie: zmysel, význam a využitie marketingovej stratégie; príklady marketingových stratégií z praxe (úspešné, neúspešné...). Značka – budovanie, riadenie, „brandingový“ proces: využitie v praxi, riadenie hodnoty značky, modely hodnoty značky, konkrétne príklady riadenia značky a brandigu. Význam informácií pre marketing a strategický marketing: konkrétne príklady úspešného využívania informácií pre efektívne marketingové riadenie; vzťah témy k znalostnému manažmentu. Kooperácia ako princíp pre získanie konkurenčnej výhody: kooperačný manažment; kooperačné organizačné formy (klaster, joint-venture, strategické aliancie...); konkrétne príklady. Hodnota pre zákazníka – tvorba a riadenie hodnotového reťazca: business model; princípy správneho nastavenia hodnotového reťazca; zlyhanie hodnotového reťazca; konkrétne príklady. Zákaznícka orientácia: dobre ciele marketing; nízko-nákladový marketing; tvorba a riadenie komunit; tvorba produktov v zmysle zákazníckej orientácie; konkrétne príklady. Aktuálne trendy v marketingovom riadení: maloobchod, veľkoobchod, zákaznícke správanie a jeho skúmanie, prostredie internetu, globálne trendy...

2. Medzinárodný manažment a marketing:

Prostredie medzinárodného manažmentu, internacionalizácia podnikov, globalizácia hospodárskeho života, rozhodovanie o internacionalizácii podniku. Formy pôsobenia na medzinárodnom trhu. Internacionalizácia podniku formou vstupu na medzinárodný trh. Segmentácia medzinárodného trhu,

výber vhodných cieľových trhov, positioning. Organizovanie v medzinárodne činných podnikoch. Riadenie ľudských zdrojov a riadenie kultúrnej diverzity v nadnárodných spoločnostiach. Medzinárodná výrobová a značková politika, medzinárodná cenová, distribučná a komunikačná politika. Význam kultúry a interkulturálnej komunikácie pre úspech na medzinárodnej scéne. Profil a štýl práce manažérov v nadnárodných podnikoch.

3. Manažérska komunikácia:

Komunikácia v práci manažéra: prístupy a štýly komunikácie. Asertivita, vyjednávanie v obchodnom rokovaní a riešenie konfliktov. Efektívna komunikácia manažéra so zamestnancami, zákazníkmi a obchodnými partnermi. Príprava a priebeh obchodných rokovaní, efektívne organizovanie a vedenie schôdze. Komunikácia manažéra v tíme a v organizácii. Interkulturálna komunikácia.

4. Organizačné správanie:

Vymedzenie a význam organizačného správania ako vednej disciplíny a metódy rozvoja organizačného správania. Obsah systémového prístupu v organizačnom správaní vo väzbe na zdokonaľovanie organizácií. Vymedzenie vplyvu osobnosti a motivácie, vysvetlenie individuálnych odlišností osobnosti. Význam tímovej práce, charakteristika a klasifikácia tímových rolí. Charakteristika transformačného vodcovstva a rysy efektívnych vodcov. Obsah a význam moci z hľadiska riadenia organizácie, zábery klík a koalícií v mocenskom boji. Vymedzenie pozitívnych i negatívnych aspektov konfliktu, riešenie konfliktu a dôsledok konfliktu. Vymedzenie kultúry organizácie, klasifikácia kultúr v organizácii a metódy analýzy kultúry. Definovanie a význam kariéry, vývoj kariéry, profesionálne typy osobnosti z hľadiska kariéry. Vymedzenie pozitívneho a negatívneho vplyvu stresu, príčiny vzniku stresu, zvládanie stresu. Charakterizovanie organizačných štruktúr a rysy správania jednotlivcov v rôznych typoch štruktúr. Obsah organizačného rozvoja a organizačnej zmeny a spôsoby znižovania odporu voči zmene.

5. Manažérske rozhodovanie:

Informácie, údaje a poznatky, informačné potreby, informácie a manažment. Informačná podpora rozhodovania. Manažment ako rozhodovací proces a jeho základný model. Rozhodovanie v dobre a nedobre štruktúrovaných problémoch. Rozhodovanie v podmienkach istoty, rizika a neurčitosti. Informačné technológie a informačné systémy podporujúce rozhodovanie. Základné metódy a techniky v manažmente – empirické, exaktné a heuristické metódy rozhodovania.

6. Logistika:

Logistické operácie, logistika ako obslužná operácia, interné a externé logistické operácie. Vstupná logistika, výstupná logistika, podniková logistika. Logistické segmenty v organizácii: zásobovací systém, výrobný systém, distribučný systém. Riadenie vzťahov so zákazníkmi (CRM), riadenie vzťahov s dodávateľmi (SRM). Systémy riadenia objednávok, analýza a plánovanie dopytu a jeho prognózovanie. Analýza a riadenie zásob, sklady a skladovanie, riadenie skladových operácií (WMS).

7. Strategický manažment:

Podstata a význam strategického manažmentu, strategický manažment v podniku, stratégia ako plánovací nástroj, postup práce so stratégiou (fázy), druhy a typy stratégií. Diagnóza východiskového postavenia, analýza vonkajšieho prostredia, analýza vnútorného prostredia, analýza konkurencie. Vízia, filozofia, poslanie, ciele, varianty, výber stratégie, podnikateľská a čiastkové stratégie. Implementácia stratégie, adaptácia stratégie, podporné nástroje. Kontrolovanie a hodnotenie stratégie, podporné nástroje.



Inteligentné informačné systémy

5IZ112 Štátna skúška

Problémové okruhy predmetov štátnej skúšky

---

Okruh: Informačné systémy pre rozhodovacie procesy

1. Údajové štruktúry:

Abstraktné dátové typy, výpočtová a pamäťová zložitosť algoritmov, zoznamy, fronty (FIFO, LIFO), viacrozmerné pole, prioritný front a jeho implementácia (implicitná, Fibonacciho a párovacia halda), stromy (binárne, viaccestné, unárne), ich reprezentácia, algoritmy, grafy orientované, neorientované - implementácie (polia, hviezdy, krížové reprezentácie), implicitné implementácie tabuľky, hešovacie techniky, samoorganizujúce explicitné implementácie tabuľky (AVL, 2-3, 2-4, B, RB, Splay, Skip, Treap, znakový strom), algoritmy triedenia tabuliek (výberom, vkladáním, výmenami, rozdeľovaním, spájaním), poradové štatistiky, štruktúry a algoritmy pre intervalové a viacrozmerné vyhľadávanie (intervalové stromy, k-d stromy, Quad- stromy, vyhľadávanie podľa čiastočnej zhody, invertované a grid súbory), reťazce - kódovanie a vyhľadávanie, sekvenčné súbory, súbory s priamym prístupom - organizácia a implementácie: heap, hešovací súbor (statické, dynamické, rozšíriteľné, lineárne hešovanie), B-strom, B+ strom, indexsekvenčný súbor, súbor s úplným indexom.

2. Architektúry informačných systémov:

Základné pojmy, typy informačných systémov, služby a aplikácie informačných systémov; riadenie projektov, koncepcia projektu, plán projektu, realizácia a odovzdanie projektu; všeobecné princípy tvorby systémov; metódy a postupy návrhov systémov; strategické plánovanie informačných systémov; procesný prístup a workflow; modely a modelovanie informačných systémov; životný cyklus informačného systému, modely životného cyklu; metodiky návrhu informačných systémov; štruktúrovaná analýza a štruktúrované navrhovanie; objektová analýza a objektové navrhovanie; meranie výkonnosti/ metrika informačných systémov.

3. Modely a metódy na sieťach:

Graf a špeciálne podgrafy ich typy a vlastnosti (orientácia, ohodnotenie, súvislosť, sled, cesta, ťah, kružnica), princípy metód vyhľadávania najkratších ciest na grafoch (metódy label set a label correct), modely základných úloh na sieťach (umiestňovacie úlohy, úlohy okružných jász), heuristické metódy riešenia úloh na sieťach (primárne a duálne heuristiky, vkladacie a výmenné heuristiky, stratégie BA, FA, výhodnostný koeficient, dekompozičné heuristiky), princípy metaheuristik (simulated annealing, tabu search, genetické algoritmy).

4. Výpočtové a vyhodnocovacie techniky:

Pravdepodobnostné a štatistické vlastnosti údajov a ich číselné charakteristiky (rozdelenia pravdepodobnosti - binomické, geometrické, Poissonovo, normálne, gama, ich charakteristiky stredná hodnota, rozptyl, kvantily), intervalové charakteristiky normálneho rozdelenia, lineárna regresia (metóda najmenších štvorcov), princípy exaktných optimalizačných metód (simplexová metóda, metóda vetiev a hraníc), typové úlohy lineárneho programovania a ich modely (úloha plánovania výroby, zmiešavacie úloha, dopravná úloha), typové úlohy celočíselného lineárneho programovania a ich modely (úloha o batohu, úloha plánovania výroby s nedeliteľnosťou).

5. Databázové systémy:

Architektúry Databázových systémov a modelovanie databáz, integrita databáz, transakčné spracovanie a paralelizmus databáz, konštrukcia databázových systémov, distribuované databázové systémy.

6. Diskrétna simulácia:

Statické modelovanie (metóda Monte Carlo), algoritimizácia simulačných modelov, metóda plánovania udalostí, etapy simulačného projektu, modelovanie vstupných dát, analýza výsledkov simulačných experimentov (simulácia s ukončením, simulácia bez ukončenia s ustálenými podmienkami),

spojitá a kombinovaná simulácia (princíp, využitie, metódy), generátory náhodných čísel (pseudonáhodné čísla, kongruenčné generátory náhodných čísel), testovanie generátorov náhodných čísel (teoretické a empirické testy), generovanie náhodných veličín (metóda inverznej transformácie, metóda prijatia a odmietnutia), agentovo orientované architektúry simulačných modelov, distribuovaná simulácia, konzervatívne a optimistické metódy synchronizácie distribuovaných simulačných modelov.

7. Kryptografia a bezpečnosť:

Všeobecné základy kryptografie (účely kryptografie, kryptografický systém, zásady bezpečnosti, typy útokov), klasické šifry a metódy klasickej kryptoanalýzy (frekvenčná analýza, index koincidence), súčasná symetrická kryptografia (systémy Feistelovho typu, DES, AES), kryptografia s verejným kľúčom a RSA algoritmus, prúdové šifry (One Time Pad, systémy založené na generátoroch pseudonáhodných čísel), identifikácia, autentifikácia a digitálny podpis.

Okruh: Optimalizácia a vizualizácia v inteligentných informačných systémoch

Z nasledovných problémových okruhov oblastí znalostí určí garant študijného programu na základe návrhu vedúceho diplomovej práce minimálne tri problémové okruhy pokrývajúce požadované znalosti súvisiace s témou záverečnej práce a špecializáciou študenta:

1. Teória podniku:

Východiskové problémy hospodárstva, výroba, dopyt, ponuka, rovnováha a nerovnováha, alokácia zdrojov, a všeobecná rovnováha, teória obnovy výrobných prostriedkov, teória zásob.

2. Fuzzy množiny a neurónové siete:

Fuzzy množiny (funkcia príslušnosti, konvexnosť, normovanosť, t-normy a t-conormy), fuzzy číslo (trojuholníkové, lichobežníkové, aritmetické operácie na fuzzy číslach, porovnávanie fuzzy čísel), fuzzy relácie (skladanie fuzzy relácií, princíp rozšírenia, if-then relácia, pravidlo odvodzovania), úlohy lineárneho programovania s neistými koeficientmi, Tanaka-Assaiova metóda. Neurón a neurónová sieť (typy sietí), tréning neurónovej siete, optimalizácia pomocou neurónovej siete.

3. Komunikačné systémy:

Dopravný systém, grafický a matematický model, modelovanie nákladov na úsekoch, princípy metód vyhľadávania najkratších ciest (metódy label set a label correct), formulácia a modely základných úloh na sieťach (dopravná úloha, umiestňovacia úloha, úlohy okružných jazd), heuristické metódy riešenia (primárne a duálne heuristiky), teória dopravného prúdu, optimálne riadenie dynamických systémov (vlakov).

4. Získavanie znalostí z dát:

reprezentácia znalostí, vyhľadávanie informácií, metódy a princípy, dátové sklady, čistenie dát, asociatívne metódy, zhlukovanie, neurónové siete, fuzzy množiny.

5. Geografické informačné systémy:

Modelovania zemského povrchu (základné pojmy z kartografie, priestorové modely zobrazovania, počítačová grafika), údajové štruktúry používané v GIS (vektorové, rastrové, atribútové informácie, metainformácie, väzby údajov do vrstiev, väzby medzi vrstvami), získavanie údajov – digitalizácia (riadená a neriadená rasterizácia, vektorizácia, rozpoznávanie textov, metódy spájania a doplnenia údajov získaných z rôznych podkladov a zdrojov), vektorové analýzy (zjednotenie elementov, výrez na základe inej mapy, buffer, priradenie atribútov na základe pozície, geokódovanie, sieťové analýzy), rastrové analýzy (vzdialenosť, nákladové, zhluková analýza, predikcia zmien v čase a priestore), multikriteriálne analýzy (využitie fuzzy kriviek na normalizáciu kritérií, stanovenie váh účelovej funkcie, riešenie konfliktných cieľov).

6. Optimalizačné procesy a ich implementácia:

Informačné systémy na podporu rozhodovania, formulácia optimalizačných úloh vrátane relaxácie podmienok a pokutových funkcií, reprezentácia optimalizačných úloh v údajových štruktúrach, zobrazovanie a spracovanie výsledkov optimalizačných úloh, zobrazovanie na mape, vizualizácia vstupných a výstupných údajov, heuristiky založené na prehľadávaní okolí, metaheuristiky Simulated Annealing a Tabu search, princípy vývojových metaheuristik, genetické algoritmy, metaheuristika rozptýleného prehľadávania (Scatter Search), metaheuristika mravenčích kolónií, memetické prehľadávanie, hyper heuristiky, adaptívne prehľadávanie.

7. Logistické systémy:

Štruktúra distribučného systému a metódy jej optimálneho návrhu, úlohy taktického rozhodovania (úloha odberných dní), úloha okružných jász, úplná úloha návrhu distribučného systému a jej dekompozícia, model dopravnej siete a metódy hľadania najlacnejších ciest, verejné a súkromné obslužné systémy, heuristiky a metaheuristiky pre riešenie logistických úloh, harmonogramy dodávok, optimalizácia odberných dní, úlohy okružných jász a metódy ich riešenia, metódy riešenia úlohy obsluhy úsekov dopravnej siete, špeciálne heuristiky pre riešenie úloh okružných jász, časové rozvrhy.

## Aplikované sieťové inžinierstvo

5IZ1S2 Štátna skúška

### Problémové okruhy predmetov štátnej skúšky

---

Cieľom znalostí pre študijný program je:

- schopnosť projektovať, vytvárať, a rozvíjať systémy založené na IKT
- porozumenie princípom súčasných IKS
- poznať pokročilé architektúry IKS

#### 1. Pokročilé architektúry IKS

- metódy, techniky a prostriedky modelovania
  - pozná modely spracovania, prenosu informácie a prevádzky v sieťach
  - pozná a vie aplikovať úlohy dimenzovania
  - vie vypočítať oneskorenie a straty paketov
  - rozumie mechanizmom služieb, pozná ich požiadavky
  - pozná a vie aplikovať metódy, architektúry a nástroje QoS
- spoľahlivosť a bezpečnosť komunikačných sietí
  - pozná šifrovacie systémy, kryptografické útoky, problematiku bezpečnosti a zabezpečenia IKS
  - rozumie princípom identifikácie, autentifikácie a digitálneho podpisu
  - vie aplikovať získané poznatky pri návrhu a aplikovaní zabezpečenia
- pokročilé internetové technológie a projektovanie IKS riešení
  - pozná architektúry IKS, rozumie funkciám vrstiev
  - pozná a rozumie prístupovým sieťam, pozná základné vlastnosti ich technológií
  - vie sa rozhodnúť pri ich konkrétnej praktickej aplikácii
  - pozná dizajn, technológie a služby sietí poskytovateľov
  - vie posúdiť a rozhodnúť vhodnosť modelu pre danú aplikáciu nasadenia v komplexnom IKS riešení
  - pozná aktuálne vývojové trendy
- programovanie, tvorba programového vybavenia počítačových a sieťových systémov
  - pozná algoritmy, údajové štruktúry a programovacie techniky
  - pozná a rozumie špecifikám tvorby aplikácií pre komunikačné systémy
  - vie aplikovať vhodné algoritmy a údajové štruktúry pre získanie požadovaného správania komunik. uzla
  - vie navrhnuť, implementovať a spravovať programové vybavenie komunikačných uzlov
  - pozná charakteristiky, princípy a architektúry sieťových OS
- integrácia systémov
  - pozná, rozumie a vie aplikovať metódy integrácie systémov
  - pozná systém štandardov a odporúčaní z pohľadu systémovej integrácie
  - vie na základe dostupných informácií odhadnúť cenu riešenia,
  - má vedomosti z návrhu, projektovania, výberu a realizácie komplexných IKS riešení

#### 2. Informačné procesy a manažment IKS

- pozná modely riadenia prenosovej kapacity

- vie navrhnuť, aplikovať a prezentovať vhodné riešenie na základe poznania požiadaviek a merania
  - pozná informačné procesy IK systémov a mechanizmy ich riadenia.
3. Spoločenské, morálne a právne súvislosti vývoja a používania IKS
- pozná etické princípy tvorby a používania IKS
  - je schopný posúdiť sociálne aspekty ich používania
  - má právne vedomie používania IKT a autorských práv
  - vie riešiť bezpečnosť a ochrana údajov v IKS a pozná ich bezpečnostné štandardy
4. Diskrétna a aplikovaná matematika
- teória signálov, informácie a oznamovania
    - rozumie metódam transformácie signálov, multiplexu a prenosu signálu
    - vie zostaviť model signálu a model lineárneho systému so zadanými charakteristikami
    - rozumie koncepcii miery informácie a entropie, koncepcii detekčných a opravných kódov
    - vie princípy spoľahlivého a efektívneho prenosu informácie a ich použitie
    - rozumie metódam prístupu na spoločné komunikačné prostredie
  - rozumie a vie aplikovať poznatky z teórie kryptografie
5. Výskum, projektovanie a diplomová práca
- vie v komunikácii so zákazníkom analyzovať jeho požiadavky, získať a triediť informácie
  - vie rozložiť riešenie problému a vypracovať jeho zadania
  - zvláda riešenie/riadenie projektu (časti výskumnej úlohy, diplomovej práce)
  - vie odhadnúť objem práce a časový plán malého projektu
  - vie prezentovať a obhájiť výsledky