



Univerzita Palackého
v Olomouci

Genius loci...

Okruhy pro ústní část státní závěrečné zkoušky v akademickém roce 2023/2024

studijní program: B0613A140018 Informační technologie
typ: bakalářský
forma: prezenční a kombinovaná

Pro ústní zkoušku se stanovují následující okruhy. Student si vylosuje tři otázky, které do okruhů tematicky spadají (pro každý okruh jednu otázku). Zkouška trvá cca 30 minut.

1. Teoretické základy informačních technologií

Výroková logika, formule, pravdivost, vyplývání. Booleovské funkce, funkčně úplné systémy. Úplné konjunktivní a disjunktivní normální formy. Množiny, množinové operace, potenční množina, kartézský součin, číselné množiny, spočetné a nespočetné množiny. Relace, binární relace a jejich reprezentace, operace s relacemi. Funkce (zobrazení) a jejich vlastnosti. Binární relace na množině a jejich vlastnosti. Ekvivalence a rozklady. Uspořádání, Hasseovy diagramy. Permutace, variace, kombinace. Pravděpodobnost, Laplaceova definice, pravděpodobnostní prostor, náhodná veličina, střední hodnota. Indukce a rekurze, matematická indukce a její varianty. Orientované a neorientované grafy, základní pojmy. Hledání nejkratší cesty, Dijkstrův algoritmus. Minimální kostra grafu, Kruskalův algoritmus. Stromy, kořenové stromy, vztahy mezi výškou, počtem vrcholů počtem listů.

Matice, operace s maticemi, hodnost, determinant. Vektorové prostory, podprostory, báze a dimenze, matice přechodu. Eukleidovské vektorové prostory, ortogonální a ortonormální báze, Schwarzova nerovnost, Schmidtova ortogonalizační metoda. Soustavy lineárních rovnic, Frobeniova věta, Gaussova eliminační metoda, Cramerovo pravidlo. Lineární zobrazení a transformace a jejich matice.

Funkce jedné reálné proměnné, základní vlastnosti. Posloupnosti a jejich limity, limes superior, limes inferior. Limita funkce včetně nevlastních, jednostranné limity. Spojitost funkce: spojitost v bodě, spojitost na intervalu. Vlastnosti spojitých funkcí, spojitost složené a inverzní funkce. Derivace funkce a její geometrický význam: Pravidla pro derivování funkcí, derivace složené funkce, derivace inverzní funkce, derivace elementárních funkcí. Průběh funkce: základní věty diferenciálního počtu, extrémy funkce, konvexní a konkávní křivky, asymptoty. Neurčitý integrál a metody jeho výpočtu. Riemannův určitý integrál: definice, základní věta integrálního počtu, metody výpočtu. Geometrická interpretace určitého integrálu.

Algoritmus, problém, časová složitost algoritmu v nejhorším a průměrném případě. O-notace a růst funkcí, definice, vlastnosti, příklady použití. Lineární datové struktury: seznam, zásobník, fronta. Problém třídění, rozdělení třídících algoritmů, dolní mez složitosti třídění porovnáváním. Základní metody třídění: insert sort, select sort, bubble sort. Quick sort a jeho složitost. Merge sort a jeho složitost. Heap sort a jeho složitost. Další metody třídění: counting sort, radix sort, bucket sort. Pořádkové statistiky.

Vyhledávání v lineárních datových strukturách. Binární vyhledávací stromy, operace a jejich složitost. AVL stromy, operace a jejich složitost. B stromy, operace a jejich složitost. Hashovací tabulky, metody řešení kolizí. Základní grafové algoritmy: průchod do šířky, průchod do hloubky, topologické uspořádání.

2. Informační technologie

Operační systém, architektura, poskytovaná rozhraní. Vykonávání programu a proces překladač. Správa procesoru: procesy a vlákna, plánování jejich běhu, komunikace a synchronizace. Problém uvážnutí, jeho detekce a metody předcházení. Správa operační paměti: segmentace, stránkování, virtuální paměť. Práce se vstupně výstupními zařízeními, ovladače. Správa diskového prostoru: oddíly, souborové systémy, zajištění konzistence dat.

pro studenty, kteří absolvovali předmět KMI/DATAB, nebo KMI/XDATA v ak. roce 2021/2022 a dříve

Relační model databáze: relace, atributy, n-tice, relační proměnné. Operace s relacemi: sjednocení, průnik, rozdíl, restrikce, projekce, přirozené spojení, přejmenování atributů. Výraz SELECT v SQL. Integrita dat: primární a cizí klíč. Dokumentový model databáze: dokumenty, kolekce, atomické hodnoty, pole. Základy práce v MongoDB: identifikátor dokumentu, operátory v dotazech, implicitní operátory a dotazy na vnořené dokumenty.

pro studenty, kteří absolvovali předmět KMI/DATAB, nebo KMI/XDATA v ak. roce 2022/2023 a později

Tabulky v SQL a jejich vztah k relacím. Výraz SELECT v SQL. Relační operace: sjednocení, průnik, rozdíl, restrikce, projekce, přirozené spojení, přejmenování atributů. Integrita dat: primární a cizí klíč. Dokumentový model databáze: dokumenty, kolekce, atomické hodnoty, pole. Základy práce v MongoDB: operátory v dotazech, implicitní operátory a dotazy na vnořené dokumenty. Elasticsearch: rozdělení textu na termy a základní dotazy. Výpočet skóre zásahu. Levenštajnova vzdálenost.

Unixové operační systémy (UNIX, Linux), uživatelská prostředí a nápovědy. Unixové systémy souborů a procesů, základní programy. Příkazový interpret (shell), vstup a výstup programu a roura v unixových OS. Text a regulární výrazy. Zpracování textu v unixových OS: základní utility, grep, sed, awk, jejich použití.

Architektury a princip činnosti počítače. Číselné soustavy. Binární logika, logické operace a jejich vlastnosti, funkce a jejich úpravy, logické obvody. Reprezentace čísel a znaků v počítači. Detekční a samoopravné kódy. Hardware osobního počítače: základní deska a čipset, procesor a instrukce, vnitřní a vnější paměti, ostatní zařízení.

Počítačové sítě, jejich služby a architektury. Ethernet: přepínač, použití média, linkový rámec. Protokol IP: paket, adresy a podsítě, směrování. Protokoly TCP a UDP: spojení a řízení toku dat. Systém DNS. Aplikační služby a tvorba síťových aplikací. Bezpečnost počítačových sítí. Bezdrátové sítě: režimy, přenosové médium, problémy, bezpečnost. Wi-Fi: standardy, access point, použití média, linkový rámec, zabezpečení. NAT: účel, typy, problémy. IPv6: vlastnosti, paket, adresy.

Architektura webové stránky. Syntaxe a sémantika HTML a CSS. HTML struktura webové stránky. Box model. Dědičnost a kaskáda. Základy správného psaní CSS kódu: typické chyby a metodiky. Layout webové stránky: grid, flexbox, pozicování. Responzivní design. Základní HTML elementy a jejich vizualizace. Analýza kvality webové stránky. Klientský JavaScript.

Systém: struktura, okolí, hranice, vstup a výstup, vlastnosti a klasifikace systémů. Základní pojmy informačních systémů: data, informace, informační systém. Architektury informačních systémů: globální, vrstvená. Tvorba informačních systémů: softwarový proces, metodika vývoje, analýza systému. Podnikové informační systémy: popis, funkcionalita PIS-ERP, ERP II. Business Intelligence: datový pohled na PIS, operativní vs. analytické reporty, datový sklad, OLAP.

3. Programovací jazyky a programování

Řízení vykonávání programu v jazyce Python: bloky, cykly, větvení, funkce. Výrazy a jejich vyhodnocování v jazyce Python. Základní datové typy v jazyce Pythonu. Základy systému výjimek v jazyce Python. Typy chyb a jejich hledání v jazyce Python. Práce se soubory v jazyce Python. Binární data v jazyce Python. Moduly v jazyce Python a jejich importování.

Základy objektového programování: třídy, objekty, zasílání zpráv. Principy objektového programování: zapouzdření, polymorfismus a dědičnost. Události v objektovém programování. Funkce vyšších řádů: mapování, filtrování, redukce a anonymní funkce. Rekurze a rekurzivní datové struktury (spojové seznamy, stromy). Iterátory a generátory. Synchronizace vláken: problém kritické sekce, zámky, semaforey. Producenti a konzumenti. Večeřící filozofové.

Přehled typového systému jazyka C. Principy správy paměti v jazyce C. Principy adresování a práce s pointery v jazyce C. Typy chyb a jejich hledání v jazyce C. Organizace kódu v jazyce C. Zařazení jazyka C mezi ostatní jazyky, výhody a nevýhody.

Webové aplikace a přehled technologií používaných při jejich tvorbě. Architektura webové aplikace a problematika škálovatelnosti. Zpracování HTTP požadavků: předávání dat mezi webovým a aplikačním serverem, příklady realizace. REST API: popis a příklady realizace. JavaScript na webovém frontendu a jeho možnosti. Technologie AJAX a její použití. Knihovna React: charakteristika, použití. Možnosti tvorby nativní aplikací pomocí webových technologií. Node.js: charakteristika, použití.