

Okruhy otázek pro Odbornou rozpravu z informatiky (SZZ)

Informatika se zaměřením na vzdělávání (Bc.)

platné pro studenty, kteří zahájili studium v akademickém roce 2013/2014 a později

Matematika

Maticy, počítání s maticemi, symetrická matice, inverzní matice a její výpočet, jednoduché maticové rovnice. Determinant matice, základní vlastnosti, metody výpočtu. Vektorové prostory a vektory. Lineární kombinace, lineární závislost a nezávislost. Báze a dimenze prostoru, souřadnice vektoru v bázi. Hodnota matice. Lineární zobrazení. Matice lineárního zobrazení. Vlastní čísla a vlastní vektory matic. Soustavy lineárních algebraických rovnic (homogenní, nehomogenní), maticový zápis, Gaussova eliminační metoda. Frobeniova věta. Cramerovo pravidlo. Popis a typy dat (číselné, ordinální, kategoriální), grafický popis dat, histogram. Základní statistické charakteristiky (průměr, medián, modus, kvantily; charakteristiky variability – rozptyl, směrodatná odchylka, mezikvarilové rozpětí, korelace, boxplot), možnosti použití a jejich slabá místa. Statistické odhadování, bodový odhad versus intervalový odhad, příklady nejpoužívanějších bodových a intervalových odhadů. Rozhodovací problémy, testy hypotéz parametrů normálního rozdělení, kontingenční tabulky. Věta o dělení se zbytkem, Eukl. algoritmus. Největší společný dělitel, výpočet. Řetězové zlomky, konstrukce, použití. Prvočísla, základní věta aritmetiky, využití. Kongruence, úplná a redukovaná soustava zbytků, počítání v $(\mathbb{Z}_n, +, \cdot)$. Řešení kongruencí 1. stupně a jejich soustav (čínská věta o zbytku, její zobecnění). Operace na množině, základní vlastnosti operací. Grupa (cyklická, symetrická, počítání s permutacemi). Obory integrity, konečná tělesa, příklady. Polynomy, počítání s polynomy nad \mathbb{Z}_p . Šifrování, základní pojmy a klasifikace (symetrické, asymetrické; substituce, transpozice), příklady. Feistelova šifra. Kódování, jednoznačně dekódovatelné kódování, prefixový a blokový kód, Kraftova nerovnost. Nejkratší kód, Huffmanova konstrukce.

Osobní počítače

Hardware osobních počítačů, základní součásti počítače, von Neumannovo schéma. Složení osobního počítače, datové, systémové a I/O sběrnice (PCI, SATA, SCSI, USB, FireWire, ...). Výkon osobního počítače a prostředky jeho zvýšení. Záznam informací a záznamová média. Bezpečnostní rizika (vir, červ, trojský kůň, hacking, phishing, spam) a ochrana proti nim.

Operační systémy

Účel, funkce a struktura OS, typy jader. Druhy operačních systémů, víceuživatelské a víceúlohové systémy. Hardwarové prostředky využívané počítačem. Vnější, vnitřní a programové přerušení, obsluha přerušení. Privilegovaný režim. Proces a jeho stavy, životní cyklus procesu, vlákno (thread), změna kontextu. Plánování procesů a procesoru, preemptivní plánování. Spolupráce mezi procesy, sdílená paměť, souběh (race condition). Správa paměti, segmentace a stránkování, virtuální paměť. Uvážnutí (deadlock), podmínky, metody prevence a odstranění. Systémy souborů.

Algoritmizace a programování

Algoritmus a program, programovací jazyky, zásady vytváření programů, zápis algoritmů v jazyce Java, Pascal nebo C. Jednoduché a strukturované datové typy. Základní programové konstrukce.

Databázové systémy

Informační a databázové systémy, základní pojmy: relační databáze, relace, tabulka, věta, atribut, relační operace. Typy dat. Jazyk SQL, základní operace s databázemi a s tabulkami. Primární a cizí klíč, indexy. Ochrana proti neoprávněnému přístupu. Integrita databází, integritní omezení. Normalizace a normální formy.

Automaty a formální jazyky

Základní pojmy: abeceda, symbol, řetězec nad abecedou, jazyk nad abecedou. Konečné automaty. Nedeterministické konečné automaty, jejich deterministická simulace a převod na deterministické konečné automaty. Redukce konečného automatu. Nerodova věta. Zásobníkové automaty, přijímání prázdným zásobníkem a koncovým stavem, nedeterministické zásobníkové automaty, porovnání síly automatů. Gramatika, Chomského hierarchie, korespondence mezi gramatikami a automaty, pumping lemma pro bezkontextové jazyky.

Počítačové sítě

Účel počítačových sítí. Topologie sítí, síť LAN a WAN. Referenční model OSI. Ethernet. Wi-Fi. Rodina protokolů TCP/IP (IP, TCP, UDP). Domain Name System. Služby sítě Internet, elektronická pošta, WWW, vyhledávací služby. (X)HTML a CSS, implementace.

Didaktika informatiky

Aplikace vyučovacích metod, organizace vyučování, diferenciacce, hodnocení a klasifikace při výuce informatiky. Současné trendy a proudy ve výuce informatiky. Očekávané výstupy RVP v oblasti ICT. Povinnosti učitele a právní souvislosti profese učitele ICT. Didaktická transformace, postupy a obsah tematických celků: práce s informacemi a daty v rámci operačních systémů a internetu, textový editor, grafika, tabulkový editor, prezentace.