

Okruhy otázek pro Odbornou rozpravu z informatiky (SZZ)

Informatika se zaměřením na vzdělávání (Bc.)

platné pro studenty, kteří zahájili studium v akademickém roce 2010/2011 až 2012/2013

Matematika

Funkce, vlastnosti, průběh. Derivace, výpočet a využití. Primitivní funkce a neurčitý integrál. Základní metody integrace (per partes, substituce). Riemannův (určitý) integrál. Vektorový prostor, lineární kombinace, lineární (ne)závislost, báze, dimenze. Matice, operace s maticemi, hodnota matice, determinant, inverzní matice. Soustavy lineárních algebraických rovnic a jejich řešení. Základy teorie pravděpodobnosti – náhodný jev, pravděpodobnost a její vlastnosti, výpočet (klasická definice). Náhodná veličina, rozdělení pravděpodobnosti (binomické, Poissonovo, geometrické), distribuční funkce, hustota. Střední hodnota a rozptyl. Základy teorie dělitelnosti – Eukleidův algoritmus, NSD, NSN, prvočísla, kanonický rozklad. Řetězové zlomky. Kongruence, soustava nejmenších nezáporných zbytků, počítání v \mathbb{Z}_n . Řešení kongruencí 1. stupně. Základy kryptografie - symetrické, asymetrické šifry (RSA), transpozice, substituce. Afinní, Hillova a Vigenérova šifra. Vernamova šifra, Feistelova šifra (DES, NDS). Základy kódování – jednoznačně dekódovatelné kódování, prefixový kód, 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 přerušování, obsluha přerušování. 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, diferenciaci, 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.