



Státní závěrečná zkouška, červen 2017

studijní program: N1101 Matematika
studijní obor: 7504T159 Učitelství VT pro střední školy
typ: magisterský
forma: prezenční

Státní závěrečná zkouška sestává z následujících částí:

- ústní zkouška
- obhajoba diplomové práce (pokud je diplomová práce z Učitelství VT pro SŠ)

Pro ústní zkoušku se stanovují následující okruhy. Z každého okruhu si student vylosuje 1 otázku (celkem 2 otázky).

1 Matematické metody a teoretické základy informatiky, algoritmi- zace, programování, informační technologie

Turingův stroj (TS), jazyk přijímaný TS, jazyk rozhodovaný TS, Church-Turingova teze, varianty TS. Částečně rekurzivní a rekurzivní jazyky. Jazyky, které nejsou rekurzivní. Jazyky, které nejsou částečně rekurzivní. Řešitelné a částečně řešitelné problémy. Nedeterministické TS. Složitost algoritmu (časová a prostorová), příklady algoritmů a jejich složitostí. Třída P, třída NP, důvody jejich zavedení, jejich vzájemný vztah. NP-úplné problémy – zavedení, konkrétní příklady, dokazování NP-úplnosti.

Datové struktury (pole, seznam, zásobník, fronta). Třídění přímým vkládáním. Třídění přímou výměnou. Třídění přímým výběrem. Shellovo třídění. Třídění Quicksort. Třídění haldou. Vnější třídění.

Vyhledávání v nesetříděném a setříděném poli. Binární vyhledávací stromy, operace vyhledávání. AVL stromy, operace vložení prvku a operace odstranění prvku. B-stromy, operace vložení prvku a operace odstranění prvku. Hashování.

Způsoby uložení informace v paměti počítače (celá čísla, čísla v pohyblivé řádové čárce, znaky). Základní číslicové obvody (hradla) a jejich funkce. Kombinační a sekvenční číslicové obvody. Procesor, jeho části a jeho funkce (vykonávání instrukcí programu). Architektura moderních procesorů (pipeline a superskalární architektura, rozšíření instrukčního souboru MMX, SSE). Paměťové obvody, jejich funkce, základní typy a použití. Vnitřní a vnější sběrnice počítače, jejich vlastnosti. Pevný disk, jeho konstrukce a organizace záznamu na disku; CD a DVD, princip optického záznamu.

John von Neumannova architektura, vykonávání instrukcí procesorem. Volání podprogramů a přerušení. Procesy a strategie přidělování procesoru. Synchronizace procesů a vláken, uváznutí. Operační a virtuální paměť. Správa diskového prostoru, souborové systémy.

Klasifikace (LAN/MAN/WAN) a služby počítačových sítí. Referenční model ISO OSI a architektura TCP/IP. Přenos dat, topologie, LAN/Ethernet, propojování sítí. Protokol IP, IP adresa, směrování, firewall. Protokoly TCP a UDP, správa spojení. Systém DNS, domény, jmenné servery, řešení dotazu. Protokoly elektronické pošty, vzdáleného přihlášení, přenosu souborů a služby WWW.

Relační databázové systémy: relační model dat a jeho vlastnosti. Jazyk SQL: vytváření tabulek, dotazy (SELECT), spojení tabulek, referenční integrita. Jazyk SQL: pohledy, indexy, spolupráce SQL s jinými jazyky, základy administrace relačního databázového systému. Analýza a návrh relační databáze: ER a UML model dat a jeho transformace do relačního modelu. Systém řízení báze dat: služby, architektura, abstraktní modely dat, transakční zpracování dat, uzamykací protokoly. Formalizace datové tabulky: relační operace, relační algebra, relační logika/kalkuly a jejich úplnost (přehledově). Funkční závislosti: definice, vlastnosti a jejich význam, Armstrongovy axiomy (přehledově). Normální formy: definice a příklad, normalizace relačních schémat (přehledově).

2 Metody a prostředky pro výuku informatiky

Všeobecné pokyny platných učebních osnov pro výuku informatiky a výpočetní techniky. Společné a specifické rysy výuky informatiky na různých typech škol. Obsah povinné, volitelné a nepovinné výuky IVT. Cíle výuky algoritmizace a výuky programování aplikací. Kritéria pro výběr programovacího jazyka pro výuku algoritmizace. Programovací jazyky pro děti (Karel, LOGO, Baltík, Small Basic). Program Comenius LOGO a Small Basic, vlastnosti; želví geometrie, principy. Zavedení pojmů proměnná a procedura. Zavedení rekurze, problémy spojené s využíváním rekurze, druhy rekurzí. Zavedení strukturovaného datového typu, slova a věty jako příklad. Vizuální programovací jazyky a výuka, programovací jazyk Visual Basic jako příklad. Základní rysy objektově orientovaného programování, pro a proti OOP ve výuce programování. E-learning – výhody a nevýhody. Základní formy a principy e-learningu. Pedagogické vzory v informatice.

Použití softwarových nástrojů ve výuce výpočetní techniky. Tabulkové procesory, MS Excel jako příklad – práce s buňkami, listy, třídění a vyhledávání, funkce a odkazy, maticové operace, řešení soustav lineárních rovnic, tvorba, typy a použití grafů, kontingenční tabulky. Textové editory, MS Word jako příklad – způsoby zobrazení, formátovací funkce, styly a šablony, hromadná korespondence, práce s tabulkami, propojení s jinými aplikacemi. Programy pro podporu matematiky, Maple a Cabri jako příklady – řešení jednoduchých úloh. Databáze, MS Access jako příklad – tabulky, dotazy, formuláře, makra, relace, programování jednoduchých úloh. Programy pro tvorbu prezentací, MS Power Point jako příklad – principy tvorby prezentace, využívání šablon a efektů.