



## Státní závěrečná zkouška, červen 2017

studijní program: B1801 Informatika  
studijní obor: 1802R001 Aplikovaná informatika (verze 1)  
typ: bakalářský  
forma: prezenční

Státní závěrečná zkouška sestává z následujících částí:

- ústní zkouška
- obhajoba bakalářské práce

Pro ústní zkoušku se stanovují následující okruhy. Z každého okruhu si student vylosuje 1 otázku (celkem 4 otázky).

### 1 Teoretické základy informatiky

Výroková logika: jazyk, formule, pravdivostní ohodnocení, tautologie, tabulková metoda, sémantické vyplývání, normální formy formulí, úplné systémy spojek. Množiny, operace s množinami, kartézský součin množin, konečné, spočetné a nespočetné množiny. Číselné množiny. Princip indukce. Relace a jejich vlastnosti, operace s relacemi, reprezentace relací. Binární relace na množině, uzávěry relací, ekvivalence, rozklad na množině, uspořádané množiny. Zobrazení a jejich vlastnosti. Kombinatorika: pravidlo součtu a součinu, permutace, variace, kombinace, binomická věta, princip inkluze a exkluze.

Matice a determinanty, soustavy lineárních rovnic. Vektorové prostory a podprostory. Lineární zobrazení. Vektorové prostory se skalárním součinem. Afinní prostory a podprostory, afinní zobrazení.

Posloupnosti a jejich limity. Funkce jedné reálné proměnné. Limita funkce jedné proměnné. Derivace a jejich použití k vyšetřování průběhu funkcí. Neurčitý a Riemannův určitý integrál, geometrický význam určitého integrálu.

Formální jazyky a jejich hierarchie. Regulární jazyky (definice, uzávěrové vlastnosti). Konečné automaty deterministické a nedeterministické. Regulární výrazy, automaty s epsilon-přechody. Minimalizace konečného deterministického automatu. Bezkontextové jazyky a jejich vlastnosti (uzávěrové vlastnosti, jednoznačnost). Zásobníkové automaty a jejich modifikace.

### 2 Algoritmizace a programování

Pojem algoritmu, vlastnosti a druhy algoritmů. Pojem složitosti, příklady. Neorientované a orientované grafy, základní pojmy teorie grafů. Hledání cest (Dijkstrův algoritmus), hledání minimální kostry grafu (Kruskalův algoritmus).

Lineární datové struktury: seznam, zásobník, fronta. Úloha třídění a rozdělení třídících algoritmů. Metody třídění porovnáváním: insert sort, select sort, bubble sort, quick sort, merge sort, heap sort. Další metody třídění: counting sort, radix sort, bucket sort, vnější třídění. Složitosti třídících algoritmů. Pořádkové statistiky.

Vyhledávání a rozdělení vyhledávacích algoritmů. Vyhledávání v lineárních datových strukturách. Binární vyhledávací stromy: AVL-stromy, B-stromy a jejich struktura, operace vyhledání, vložení a zrušení prvku. Hashování: organizace tabulek a způsoby řešení konfliktů.

Programovací jazyky, jejich syntaxe a sémantika. Přehled paradigmat: funkcionální, procedurální, objektové. Symbolické výrazy a vyhodnocovací proces jazyka Scheme. Vytváření abstrakcí pomocí procedur. Procedury vyšších řádů: aplikace a mapování. Seznamy a hierarchická data. Indukce a rekurze: princip a příklady. Typy rekurzivních výpočetních procesů. Lexikální a dynamický rozsah platnosti. Vlastnosti typových systémů.

## 3 Vývoj software

Základy procedurálního programování a jazyka C. Zdrojový text programu, datové typy a proměnné, operátory a příkazy, podmínky a cykly, pole, pointery a práce s pamětí, funkce, vstup a výstup programu.

Objektové programování: třídy a objekty, zprávy a metody. Zapouzdření, polymorfismus, dědičnost. Metody, jejich typy, způsoby ochrany, dědičnost metod. Metody tříd, abstraktní třídy. Vícenásobná dědičnost, rozhraní. Příklady objektově orientovaných jazyků a jejich rysy.

Softwarový proces, jeho fáze a jeho modely (vodopádový, evoluční, iterativní). Specifikace požadavků (druhy požadavků, metody zjišťování požadavků, diagram případů užití). Návrh systému a využití jazyka UML při návrhu (diagram tříd, sekvenční diagram, stavový diagram, diagram aktivit). Sestavení kvalitního kódu (formátování kódu, efektivní využívání deklarací, konvence zápisu funkcí a jejich parametrů, zásady pro psaní příkazů). Testování programu (metody testování, úrovně testování, kategorie chyb).

Uživatelská rozhraní. Člověk jako uživatel (paměť, vnímání, vidění, motorické schopnosti, zpracování informací), principy tvorby uživatelských rozhraní (obecná pravidla, mentální modely, metafory, interakce), rozhraní na desktopu, webová rozhraní, rozhraní mobilních zařízení.

## 4 Informační technologie

John von Neumannova a harvardská architektura počítače, princip jeho činnosti. Binární logika, logické operace a funkce, logické obvody. Reprezentace čísel a znaků v paměti počítače. Osobní počítač (PC), základní deska, chipset a sběrnice (interní, externí). Procesor (CPU), vykonávání instrukcí, podprogramy a zásobník, přerušení. Paměti počítače (RAM, cache, disk, diskové pole). Přídavné karty PC, datové mechaniky a média (CD, DVD, paměťové karty), periferie.

Operační systém, architektura, poskytovaná rozhraní. 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. Správa diskového prostoru: oddíly, souborové systémy, zajištění konzistence dat.

Klasifikace (LAN/MAN/WAN) a služby počítačových sítí. Síťová architektura TCP/IP a referenční model ISO OSI. Strukturovaná kabeláž, přepínaný Ethernet a WLAN. Protokol IP, adresa a maska, směrování, IP multicast. Protokoly TCP a UDP, správa spojení a řízení toku dat. Systém DNS, překlad jména (na IP adresu, reverzní), protokol. Služby WWW, elektronické pošty, přenosu souborů a vzdáleného přihlášení.

Relační databázové systémy: relační model dat, základní pojmy (atributy, domény, ntice, relační schémata, relace). Operace relační algebry: množinové operace, projekce, selekce, spojení a jeho typy. Vzájemné vztahy relačních operací. Jazyk SQL: tabulky, pohledy, indexy, jejich vytváření a použití. Jazyk SQL: projekce, selekce a spojení tabulek, agregace, vnořené dotazy. Referenční integrita v relačním modelu dat. Systém řízení báze dat: služby, architektura, transakční zpracování dat. Funkční závislosti: definice, pravdivost v datech, modely, sémantické vyplývání.

Úvod do informačních systémů. Programování webu na straně klienta (HTML, CSS, JavaScript, AJAX). Programování webu na straně serveru (např. PHP) za použití databáze (např. MySQL). Technologie kolem XML.