



## Státní závěrečná zkouška, červen 2018

studijní program: B1801 Informatika  
studijní obor: 1801R030 Informatika pro vzdělávání  
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 2 otázky).

### 1 Matematické metody a teoretické základy informatiky

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

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. Konečné automaty deterministické a nedeterministické. Regulární výrazy, automaty s epsilon-přechody. Minimalizace konečného deterministického automatu. Bezkontextové jazyky a jejich vlastnosti. Zásobníkové automaty a bezkontextové jazyky.

### 2 Algoritmizace, programování, informační technologie

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.

Grafy, stromy, základní pojmy a tvrzení. Vyhledávání a rozdělení vyhledávacích algoritmů. Vyhledávání v lineárních datových strukturách. Binární vyhledávací stromy, průchod a vyhledávání. Red-black stromy, AVL-stromy, B-stromy a jejich struktura, operace vyhledání, vložení a zrušení prvku. Hashování: hashovací funkce, organizace tabulek a způsoby řešení konfliktů.

Programovací jazyky, jejich syntaxe a sémantika. Přehled paradigmat: funkcionální, procedurální, logické, 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.

Makra: typy maker, příklady použití. Líné vyhodnocování, přísliby a proudy. Aktuální pokračování a únikové funkce. Zásobníkový model vyhodnocování programů.

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