

## Tematické okruhy přijímacích zkoušek pro NMgr studijní programy KIV

Student by měl prokázat zvládnutí znalostí a dovedností v rozsahu bakalářského studia dále specifikovaných okruhů pro jednotlivé navazující magisterské studijní programy garantované katedrou informatiky a výpočetní techniky takto:

**Distribuované výpočetní systémy (DVS):** ADT, PRG, TIB, OSS, AP, MAT

**Informatika a její specializace (INFS):** ADT, PRG, DB, UI, PG, MAT

**Softwarové a informační systémy (SWIS):** ADT, PRG, SYS, SIS, DB, MAT

### Algoritmy a datové struktury (ADT)

Zobrazení dat v paměti počítače, kódování celých a reálných čísel, znaků. Algoritmus a jeho návrh. Datová struktura pole a spojové datové struktury. Abstraktní datové typy a jejich realizace - seznam, zásobník, fronta, graf, strom, tabulka, hromada. Základní algoritmy řazení a vyhledávání. Rekurse a její odstraňování. Správnost a analýza programů, výpočetní složitost, O-notace, složitost problémů, NP-úplnost.

### Techniky programování (PRG)

Programovací paradigmaty. Strukturované (procedurální) programování, podprogram, modul, rozhraní a implementace. Objektově-orientované programování, ADT jako třída. Principy logického a funkcionálního programování. Návrhové vzory, kolekce. Generické programování, implementace ADT pomocí generik. Konstrukce pro paralelní a asynchronní programování.

### Teoretická informatika a bezpečnost (TIB)

Konečný automat. Gramatika. Bezpečnostní kódy. Formální logika, výroky a dokazování. Booleovské funkce a formule, minimalizace. Autentizace. Symetrické a asymetrické šifry, výměna klíčů. Digitální podpis vč. revokace certifikátů. Bezpečnost počítačových systémů a škodlivý software.

### Přehled systémového programování (SYS)

Typy operačních systémů, základní moduly OS a jejich služby. Procesy a vlákna, synchronizace. Virtuální paměť, souborový systém. Struktura a typy počítačových sítí, směrování, DNS. Vybrané protokoly na transportní a aplikační úrovni. Bezpečnost systémů a síťové komunikace.

### Operační systémy a počítačové sítě (OSS)

Správa paměti, ukazatel, virtuální paměť. Obsluha HW přerušení a volání API OS. Proces, jeho implementace, plánování, kritická sekce. Reprezentace datových struktur programu a záznamů užitých k volání funkcí programu v paměti počítače. Souborový systém, bloková a znaková zařízení. Síťový model ISO/OSI. Ethernet, ARP. IP, DNS a směrování. Architektura klient-server nad protokoly TCP a UDP. Jazyk symbolických adres a strojový kód počítače.

### Architektury počítačů (AP)

Základy digitální logiky, základní parametry logických prvků, logické obvody a jejich kombinace. Zobrazení instrukcí a dat, instrukční soubory, adresní režimy. Organizace procesoru, různé typy architektur. ALU, počítačová aritmetika. Provádění instrukcí, principy řízení. Paměťový systém, spolupráce jednotlivých úrovní. Pipelining v procesoru, vliv hazardů a jejich řešení. Metody zvyšování výkonu a jeho měření. Organizace vstupů a výstupů.

## Softwarové inženýrství a informační systémy (SIS)

Modely vývoje softwarového produktu, hlavní fáze a činnosti v projektu vývoje sw. Specifikace požadavků a návrh software, přístupy a modely. Druhy a postupy testování a řešení oprav chyb v software. Způsoby pořízení a nasazení SW/IS, provoz a servis. Druhy informačních systémů, základní komponenty, jejich význam. Informační strategie, efektivnost informačního systému. E-Government, informační systémy veřejné správy, základní registry, související legislativa.

## Databázové systémy (DB)

Databázový systém, systém řízení báze dat, konceptuální modelování. Vlastnosti entit a vazeb, kardinalita. Relace jako model dat, integritní omezení. Jazyk SQL, čtení, vkládání, modifikace a mazání dat, definice datových struktur, přístupová práva. Normalizace, závislost atributů. Konzistence dat, transakce, transakční zpracování, ACID. Uložené procedury, trigger.

## Umělá inteligence (UI)

Dekompozice úlohy, AND/OR grafy. Evoluční a genetické algoritmy. Příznakové a strukturní metody rozpoznávání, klasifikace umělými neuronovými sítěmi. Reprezentace znalostí, základní typy znalostních systémů. Inteligentní softwaroví agenti.

## Počítačová grafika (PG)

Vektorová kresba jednoduchých geometrických primitiv v 2D a 3D, geometrické transformace v 2D a 3D, bitmapová grafika, základní rastrové a multimediální formáty (BMP, PNG, JPEG, GIF, MPEG), základní barevné systémy (RGB, CMYK).

## Matematika (MAT)

Komplexní čísla, polynomy. Lineární prostor, matice a maticové operace, skalární a vektorový součin, metoda nejmenších čtverců. Matematická logika. Posloupnosti, reálné funkce, derivace a integrály, aplikace diferenciálního a integrálního počtu při řešení optimalizačních úloh. Teorie množin, Booleova algebra. Grafy, jejich reprezentace a běžné úlohy na nich. Řešení soustav lineárních algebraických rovnic, nelineárních rovnic, aproximace funkcí, Fourierova analýza. Numerická derivace a integrace. Náhodné jevy a veličiny, pravděpodobnosti, rozdělení pravděpodobnosti, kvantily, hypotézy a jejich testování, korelace, regrese.