

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, SWI, IS, 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. Rekurze 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 architektury. 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.

Informační systémy (IS)

Data, informace, znalosti – charakteristiky, tvorba informací a znalostí. Definice informačního systému, jeho složky. Klasifikace (druhy) informačních systémů, základní komponenty, jejich význam. Způsoby pořízení a zavedení IS, výhody a nevýhody. Provoz a servis informačního systému. Informační strategie, efektivita (účinnost – přínosy, výdaje) a efektivnost informačního systému. E-Government, informační systémy veřejné správy, základní registry, související legislativa.

Softwarové inženýrství (SWI)

Fáze a modely vývoje softwarového produktu. Projekt vývoje sw, základy řízení projektů v IT. Týmová práce, vedení, motivace a hodnocení lidí, řešení konfliktů. Požadavky na softwarový systém. Analýza a návrh software, přístupy a nástroje, kvalita návrhu. Modelování software, UML. Základní postupy a nástroje konfiguračního řízení. Prevence, detekce a opravy chyb. Druhy testů software, jejich specifikace, způsoby a nástroje testování. Právní aspekty vývoje a provozu sw produktů.

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.

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.