

Studijní program: Informatika (B0613A140036)

Specializace: **PV23bp – Počítačové vědy (B0613A140036S01)**

Tematické okruhy ke státní závěrečné zkoušce v ak.roce **2025/2026** z předmětu

KIV/BZIN – Bakalářská zkouška Informatika

Garant: prof. Ing. Libor Váša, Ph.D.

Prerekvizitní předměty: KIV/PPA, KIV/ADT, KIV/PCT, KIV/UPS, KIV/TI, KIV/ZOS

1. Algoritmy řazení se složitostí $O(n^2)$ (KIV/PPA)

Řazení výběrem, řazení vkládáním, bublinkové řazení - principy a použití

2. Organizace paměti programu (KIV/PPA)

Zásobník, zásobníkové rámce, halda, hodnotové vs. referenční datové typy

3. Reprezentace čísel v počítači (KIV/PPA)

Uložení celých a desetinných čísel v paměti, vlastnosti, omezení

4. Základní datové typy a jejich použití (KIV/ADT)

Seznam, tabulka, množina, spojové struktury, zásobník, fronta, operace definované nad jednotlivými strukturami, jejich použití v algoritmech a úlohách

5. Strategie algoritmů a řešení úloh (KIV/ADT)

strategie algoritmů, hladové algoritmy, rozděl a panuj, backtracking

6. Datové struktury stromy a grafy (KIV/ADT)

Koncept stromů a grafů, metody procházení stromů a grafů, orientované a ohodnocené grafy, operace definované nad jednotlivými strukturami, jejich použití v algoritmech a úlohách

7. Architektura počítače (KIV/PCT)

CPU, paměť, periferní řadiče, sběrnice. Adresní prostory, Von Neumannova a Harwardská architektura. Činnost procesoru při vykonávání programu (čtení a provedení instrukce). Přerušení a přerušovací systém.

8. Architektura instrukčního souboru (KIV/PCT)

Akumulátorová a registrová architektura. Obecný formát instrukce. Základní typy instrukcí (přesuny dat, aritmetické operace, ...). Způsoby adresování operandů (přímý operand, přímá adresa, ...). Základní myšlenky architektury CISC a RISC.

9. Komunikace s periferními obvody (KIV/PCT)

Princip připojení periferních obvodů - obecná architektura řadičů IO, typy registrů pro komunikaci s IO obvody. Zapojení registrů IO řadičů do adresního prostoru. Způsoby řízení periferních přenosů: přímé programové řízení, využití přerušení, využití řadiče DMA.

10. Teorie počítačových sítí (KIV/UPS)

ISO/OSI model a TCP/IP model, význam jednotlivých vrstev, datové jednotky, adresace, problémy a jejich řešení

11. Internet a jeho fungování sítí (KIV/UPS)

adresace, mapování adres mezi vrstvami, směrování, optimalizace, existující protokoly

12. Síťové programování sítí (KIV/UPS)

TCP UDP protokol, komunikační nástroje a prostředky, implementace programy klient-server a možnosti paralelní a pseudo-paralelní obsluhy klientů

13. Deterministické konečné automaty sítí (KIV/TI)

rozpoznávací KA, klasifikační KA, Moorův KA, Mealyho KA, oblasti jejich použití

14. Regulární jazyky (KIV/TI)

gramatiky typu 3, regulární tvar gramatik typu 3, nedeterministický rozpoznávací KA a jeho převod na ekvivalentní deterministický KA, regulární výrazy

15. Lineární kódy (KIV/TI)

obecné principy, generující a kontrolní matice a jejich použití; kódy pro opravu jednoduchých chyb (Hammingovy kódy, jejich zúžení a rozšíření), Golayovy kódy

16. Systematické cyklické kódy (KIV/TI)

význam a vlastnosti generujícího mnohočlenu, kódování informační části, kontrola přijatého bloku dat; praktické použití

17. Volání API OS a zpracování HW přerušení (KIV/ZOS)

vysvětlení rozdílu mezi pamětí procesů a jádra

18. Přidělování strojového času vláknům (KIV/ZOS)

mutex a semafor

19. Koncept stránkování (KIV/ZOS)

algoritmy nahrazování stránek v paměti

20. Souborový systém (KIV/ZOS)

organizace dat na disku a kontrola konzistence

Tematické okruhy ke státní závěrečné zkoušce v ak.roce **2025/2026** z předmětu
KIV/BZCS – Bakalářská zkouška Počítačové vědy

Garant: prof. Ing. Libor Váša, Ph.D.

Prerekvizitní předměty: KIV/IDT, KIV/ALG, KIV/ZPG, KIV/UIR

1. Abstraktní datové typy (KIV/IDT)

vlastnosti, význam, definice, typické příklady, včetně definovaných operací, vztah ADT vs. rozhraní

2. Výpočetní složitost (KIV/IDT)

analýza rychlosti růstu funkce, množiny O, Omega, Theta, definice, důkaz příslušnosti, odvození funkce počtu volání ze zápisu programu

3. Základní ADT (KIV/IDT)

fronta, zásobník, seznam, BVS, prioritní fronta, tabulka, možné implementace, výpočetní složitost operací

4. Strukturované ADT (KIV/IDT)

strom, vyvažované stromy (AVL, B-strom), graf, možné implementace, výpočetní složitost operací

5. Složitost a NP-úplnost (KIV/ALG)

třídy P/NP/NPC/NP-hard a jejich vztahy, polynomiální převoditelnost, Cook-Levinova věta, princip dokazování příslušnosti problému do NPC, příklady NPC problémů a princip převodu - KACHL, SAT, 3-SAT, 3-COLORING

6. Paradigmata návrhu algoritmů (KIV/ALG)

rozděl a panuj, dynamické programování, hladové algoritmy, metody řešení rekurentních rovnic

7. Grafy a hledání cest (KIV/ALG)

základní pojmy teorie grafů, reprezentace grafu, algoritmy pro hledání cest - DFS, BFS, Dijkstra, A*, Bellman-Ford, Floyd-Warshall

8. Toky v sítích (KIV/ALG)

základní definice a pojmy - síť, rezervní polocesta, tok, řez, vlastnosti toků a řezů, maximální tok, minimální řez, Ford-Fulkersonův algoritmus, příklad využití - např. maximální párování

9. Transformace souřadnic (KIV/ZPG)

maticová reprezentace transformací, translace, rotace, scaling, 2D a 3D případ, homogenní souřadnice a její význam, matice projekce: ortografická, perspektivní

10. Osvětlení a stínování (KIV/ZPG)

Phongův osvětlovací model, ambientní světlo, difuzní světlo, spekulární světlo, Phongovo a Gouraudovo stínování, barvy a barevné systémy

11. Real-time rendering (KIV/ZPG)

základní prvky vykreslovací pipeline GPU a jejich funkce, vertex shader, fragment shader, princip funkce GLSL, vertex buffer, index buffer

12. Realistický rendering (KIV/ZPG)

renderovací rovnice, BRDF, metoda sledování paprsku (path tracing), Monte-carlo sampling, způsob vykreslení hloubky ostroty

13. Metody umělé inteligence (KIV/UIR)

neinformované a informované metody řešení úloh, stavový prostor, hraní her.

14. Strojové učení (KIV/UIR)

základní principy (s učitelem, bez učitele), klasifikace a rozpoznávání (příznakové a strukturní metody), shlukování a regrese.

15. Neuronové sítě (KIV/UIR)

základní principy, architektury.