

# Témata k závěrečné bakalářské zkoušce 2025

## Studijní program: Informatika a angličtina

Pozn.: okruhy A a B jsou z oblasti vzdělávání Informatika (předměty vyučované na Ústavu informatiky), okruhy C a D jsou z oblasti vzdělávání Filologie (předměty vyučované na Ústavu cizích jazyků). Okruhy B a D jsou z povinně volitelných předmětů, z každého si volíte jeden předmět.

### A TEORIE A METODY INFORMATIKY

#### A.1 Algoritmy a programování I, II

- A.1.1 Algoritmus a jeho vlastnosti, metody návrhu algoritmu, rekurzní a iterativní algoritmy.
- A.1.2 Základní datové typy a struktury, uživatelsky definované datové struktury, syntaxe a sémantika.
- A.1.3 Procedury a funkce, volání odkazem a hodnotou, implementace v C++, přímá a nepřímá rekurze.
- A.1.4 Dynamické datové struktury, lineární seznamy, fronta a zásobník, stromové struktury.
- A.1.5 Řazení a vyhledávání, vlastnosti řadících algoritmů, časová a prostorová složitost řadících algoritmů.

#### A.2 Architektura operačních systémů

- A.2.1 Správa paměti – úkoly správy paměti, přidělování paměti – popište virtuální metodu stránkování na žádost, také s ohledem na vybraný operační systém.
- A.2.2 Správa procesů – princip multitaskingu, především metoda preemptivního multitaskingu se sdílením času. Rozdíl mezi preemptivním a nepreemptivním plánováním procesoru. Princip multithreadingu, rozdíl mezi modely 1:1, 1:N a N:M.
- A.2.3 Synchronizace procesů – vyberte si některou synchronizační úlohu a popište ji. Vysvětlete princip synchronizačního nástroje semafor (jak pracuje, binární semaforey, obecné semaforey).
- A.2.4 Systémy souborů – vyberte si některý ze jmenovaných souborových systémů a popište jeho vlastnosti a strukturu (FAT32, NTFS, ext2/3/4).

#### A.3 Teorie jazyků a automatů I, II

- A.3.1 Regulární jazyky I – konečný automat, deterministické a nedeterministické konečné automaty, úplný konečný automat.
- A.3.2 Regulární jazyky II – konečný automat, minimalizace konečného automatu, kritéria regulárnosti.
- A.3.3 Regulární jazyky III – regulární gramatiky, uzávěrové vlastnosti regulárních jazyků, Chomského hierarchie.

- A.3.4 Bezkontextové jazyky I – bezkontextové gramatiky, Chomského hierarchie, redukovaná bezkontextová gramatika, normální tvary gramatik, pumping lemma.
- A.3.5 Bezkontextové jazyky II – zásobníkový automat, jazyk přijímaný koncovým stavem, prázdným zásobníkem, deterministický konečný automat, uzávěrové vlastnosti bezkontextových jazyků.

## A.4 Úvod do logiky

- A.4.1 Výroková logika, syntax a sémantika jazyka výrokové logiky, ekvivalence výrokových formulí. Normální formy výrokových formulí.
- A.4.2 Splnitelnost a platnost formule ve výrokové logice, rozhodování pomocí sémantického stromu, Quineův algoritmus, reduction ad absurdum, tablová metoda, rezoluční metoda, dedukce ve výrokové logice.
- A.4.3 Predikátová logika 1. řádu – jazyk predikátové logiky, term, formule, substituce, sémantika, splnitelná formule v interpretaci, pravdivá formule v interpretaci, splnitelná formule, tautologie, kontradikce.
- A.4.4 Obecná rezoluční metoda v predikátové logice – obecná rezoluční metoda, klauzulární (Skolemova) forma, Skolemova funkce, Skolemova konstanta, prenexní tvar formule, Herbrandova procedura, Robinsonův unifikační algoritmus, Herbrandovo universum, zobecněné rezoluční odvozovací pravidlo.

## A.5 Počítačová síť a internet

- A.5.1 Ethernet a standard IEEE 802.3. Zařízení v síti. Podvrstvy na vrstvě L2. EtherType, rámce typu LLC, SNAP, Ethernet II a jejich typické použití. Princip využití VLAN, možnosti zajištění komunikace mezi různými VLAN sítěmi.
- A.5.2 Transportní vrstva, porty, běžné transportní protokoly, vazba na aplikační vrstvu. Průběh TCP spojení. Síťová vrstva, protokol ICMP (účel, příklady ICMP zpráv a jejich využití, rozdíl mezi ICMPv4 a ICMPv6).
- A.5.3 Aplikační vrstva. Protokoly aplikační vrstvy – HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, jmenné služby a DNS, Telnet a SSH (k čemu slouží, jak se používají, s jakými L4 protokoly komunikují).
- A.5.4 Bezdrátové sítě – princip, přenosové médium. Wi-fi a IEEE 802.11, používané frekvence, SSID. Přístupová metoda CSMA/CA. Antény, MIMO, MU-MIMO. Bezpečnost, rozdíl mezi WEP, WPA, WPA2, WPA3.

## A.6 Databázové systémy I

- A.6.1 Konceptuální modelování; konstrukty, Chenův model: typ entity, atributy, typ vztahu, kardinalita, strukturní komponenty: determinant, členství ve vztahu, slabé entitní typy, ISA hierarchie, transformace ER modelu do relačního schématu.
- A.6.2 Relační datový model: historie, pojem relace, teorie závislostí, význam SŘBD, návrhy a normální formy relačních schémat, relační algebra – množinové operace, jazyk SQL – příkazy pro popis a manipulaci s daty.

- A.6.3 Interní organizace dat v DBS: vysvětlení pojmů soubor, záznam a pole, způsoby organizace souborů / dat na interní úrovni, základní databázové operace a jejich realizace na interní úrovni, význam indexování, B-stromů a hašování.

## A.7 Informační systémy I

- A.7.1 Informační systémy a technologie. Vysvětlení pojmů, klasifikace IS/IT podle různých kritérií, význam IS/IT v současných podnicích (organizacích).
- A.7.2 Podnik a podnikové procesy. Organizační struktury podniku (útvarový a procesní pohled), význam podnikových procesů, informační strategie, rozlišování podnikových IS podle vlivu (významu) pro chod podniku / z hlediska pokrytí podnikových oblastí.
- A.7.3 Podnikové inf. systémy typů ERP, SCM, CRM, ECM, eBusiness. Účel, funkce, strategie, význam a příklady k uvedeným typům IS.

## B TEMATICKÝ OKRUH POVINNĚ VOLITELNÝCH PŘEDMĚTŮ

(výběr jednoho z předmětů)

### B.1 Teorie grafů

- B.1.1 Grafy a jednoduché grafy, vrchol, hrana, stupeň vrcholu. Podgrafy, faktor, indukovaný podgraf, incidenční matice a matice sousednosti grafu, sled, tah, cesta, cyklus, dosažitelnost, souvislost a vzdálenost v grafu, izomorfismus grafů, strom, kostra, les, bipartitní grafy, úplné bipartitní grafy.
- B.1.2 Vrcholová a hranová souvislost grafů, párování a pokrytí grafů, úplné párování, popište nalezení úplného párování pomocí algoritmu hledajícího nesaturované alternující cesty. Hranové a vrcholové barvení grafů, dobré hranové a vrcholové barvení, chromatický index a chromatické číslo a jejich meze, skladovací problém.
- B.1.3 Planární a neplanární grafy, Eulerův vzorec, věta o 4 barvách, průsečíkové číslo. Eulerovské a hamiltonovské grafy, problém obchodního cestujícího.
- B.1.4 Orientované grafy, ohodnocené grafy, prohledávání grafu, značkování, prohledávání do šířky, do hloubky, konstrukce cest.

### B.2 Vyčíslitelnost a složitost výpočtů

- B.2.1 Turingův stroj, rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky. Rozhodovací problémy, jejich (ne)rozhodnutelnost, souvislost s rekurzivními a rek. spočetnými jazyky.
- B.2.2 Metoda redukce pro dokazování nerozhodnutelnosti, příklady jejího užití.
- B.2.3 Časová a prostorová složitost výpočtu, třídy  $DTIME(f(n))$ ,  $NTIME(f(n))$ ,  $DSPACE(f(n))$ ,  $NSPACE(f(n))$  a jejich vzájemné vztahy.
- B.2.4 Třídy P a NP, polynomiální redukce, NP-úplnost. NP úplné problémy – příklady, ukázka redukce.

## B.3 Databázové systémy II

- B.3.1 Interní organizace dat v DBS: vysvětlení pojmů soubor, záznam a pole, způsoby organizace souborů / dat na interní úrovni, základní databázové operace a jejich realizace na interní úrovni, význam indexování, B-stromů a hašování.
- B.3.2 Jazyk SQL – význam, typy příkazů – DDL, DML, DQL, DCL, příkazy pro definici a manipulaci s daty – popis, syntaxe. Množinové operace (relační algebra) a vytváření pohledů na data – realizace v SQL.
- B.3.3 Distribuované databázové systémy (DDBS): architektury, charakteristiky, typy uzlů, výhody a nevýhody oproti centralizovaným databázím, klasifikace DDBS – homogenní / heterogenní, distribuované ukládání dat: replikace a fragmentace dat, podmínky, realizace v SQL.
- B.3.4 Datové sklady (DS): architektura prostředí DS, datové modely a schémata DS, datové modely na interní úrovni, technologie OLTP, OLAP, BI nástroje, Data mining.

## B.4 Zpracování přirozeného jazyka I

- B.4.1 Problematika zpracování přirozeného jazyka. Vymezení pojmů: slovník, gramatika, sémantika, pragmatika a jejich vzájemné souvislosti. Přehled hlavních aplikačních oblastí, spojitosti s jinými informačními obory.
- B.4.2 Automatické indexování textů. Význam pojmu indexování, lingvistické problémy automatického indexování textů, rozdíl mezi úlohami indexování a referování.
- B.4.3 Metody automatického indexování a referování textů (MOZAIKA, SÉMAN). Popis, hlavní cíle, principy, myšlenky a funkční prvky vybrané metody. Jaké problémy automatického indexování daná metoda řeší a jaká jsou její omezení.
- B.4.4 Automatická tvorba tezaurů. Význam pojmu, využití tezaurů, proces automatizace tvorby a údržby.

## C ANGLICKÝ JAZYK A LITERATURA

### C.1 Gramatika + Literatura

- C.1.1 a) Principal types of word formation.  
b) Old and Middle English literature; Britain – history: Norman Conquest, Tudor and Stuart England, Victorian era.
- C.1.2 a) English stress and rhythm, strong and weak forms  
b) Renaissance poetry and drama in British literature; Britain – the media: types of media, newspapers, television.
- C.1.3 a) English verb phrase (time, tense, and aspect), mood of the verb  
b) 18th century prose and poetry in British literature; Britain – the country and people: a brief geography of Britain, geographical and national identity, ethnic groups, social class, Britishness and stereotypes.

- C.1.4 a) Phrasal verbs and prepositional verbs  
b) Pre-romanticism and Romanticism in British literature; Britain – education: school history, state schools and independent schools, school organization, examinations, further education.
- C.1.5 a) Numerals (cardinal, ordinal, decimals, dates, fractions, operations)  
b) Victorian prose and poetry; Britain – the economy and social services: financial and commercial institutions, workforce and employment, the welfare state, charities, the national health service.
- C.1.6 a) Physiological, acoustic, and auditory aspects of speech  
b) British prose and poetry in the first half of the 20th century; Britain – politics and government: Parliament, political parties, constitution, government and Cabinet, central and local government, devolution.
- C.1.7 a) Word order, voice  
b) British drama in the 19th and 20th century; Britain – culture: the arts (visual arts, theatre, music, cinema and television), sports and leisure time.
- C.1.8 a) Conditional clauses, subject and operator inversion, non-finite conditional clause  
b) Postwar British literature; Britain – international relations: the Empire and the Commonwealth, the EU, Northern Ireland and the Irish Republic.
- C.1.9 a) Semantic relations and grouping (semantic field, synonyms, antonyms, hyponyms, ...)  
b) Colonial and Revolutionary Periods in American literature; USA - The early settlement of the North American continent, American Revolution - issues and values leading to American Revolution.
- C.1.10 a) Standard English, Englishes, RP  
b) Romanticism and Transcendentalism in American literature; USA - The process of settling the continental part of the USA, population and immigration in the 19th century.
- C.1.11 a) Intonation – form and function  
b) Beginnings of American Modern Poetry; USA - American government - foundation of new government and its structure, system of checks and balances.
- C.1.12 a) Idioms, comparison of English and Czech  
b) Beginnings of American Modern Fiction; USA - The Civil War, History of Slavery and Abolitionism, Reconstruction.
- C.1.13 a) Phonetics and phonology (definitions, key notions, transcription)  
b) Beginnings of American Modern Poetry; USA - The economic and social situation at the end of the 19th century, and principles of American education.
- C.1.14 a) Connected speech (linking, assimilation, elision)  
b) Realism in American literature; USA - progressivism; the 1920s and 1930s; the historical perspective on the governmental involvement into economy. American position in the 20th century world - isolationism, World Wars, Cold War.
- C.1.15 a) Multi-word lexical units: collocations and idioms  
b) Naturalism in American literature; USA - American culture and media - architecture, painting, sculpture, music, theatre, film, and mass media (press, broadcasting, Internet).

## D KAPITOLY Z ANGLICKÉHO JAZYKA (BLOK POVINNĚ VOLITELNÝCH PŘEDMĚTŮ)

### D.1 Gramatika 3

D.1.1 Clause elements

D.1.2 Subordination and coordination, subordinate clause types, finite, non-finite, and verbless clauses

### D.2 Interpretace textu 3

D.2.1 Contemporary British fiction and poetry

D.2.2 Post-colonial British literature

### D.3 Interpretace textu 4

D.3.1 Modernism in American literature

D.3.2 Postwar American poetry and drama

D.3.3 Postwar American fiction