

## **ZKUŠEBNÍ OKRUHY KE STÁTNÍ ZÁVĚREČNÉ ZKOUŠCE pro obor Informační systémy**

*Platí pro studenty, kteří se přihlásí k ústní části státní závěrečné zkoušky na níže uvedené předměty (z bloku SZZ I na KI/SZZ04 a z bloku SZZ II na KI/SZZ05, nebo KI/SZZ06).*

### **Blok: SZZ I**

#### **Teoretické základy informatiky (KI/SZZ04)**

##### **Teorie automatů a formálních jazyků**

Konečné automaty a jejich reprezentace, jazyky rozpoznatelné konečnými automaty, Nerodova věta, redukce konečného automatu, automatový homomorfismus a izomorfismus, převedení konečného automatu na normovaný tvar, realizace konečných automatů, nedeterministické konečné automaty, uzávěrové vlastnosti, regulární jazyky a regulární výrazy, prepisovací systémy, generativní a analytické gramatiky, Chomského rozdělení gramatik, nevypouštějící gramatiky, regulární gramatiky a jazyky, redukované bezkontextové gramatiky, zásobníkové automaty a bezkontextové jazyky, Turingovy stroje.

##### **Numerické metody a optimalizace**

Metody řešení soustav lineárních rovnic (Gaussova eliminace a LU faktorizace, základní iterační metody), interpolace (Lagrangeova, pomocí spline-funkcí), numerická integrace (Newtonova-Cotesova, Rombergova, Gaussova kvadratura), metody výpočtu vlastních čísel matice, řešení nelineárních algebraických úloh, numerické řešení obyčejných diferenciálních rovnic, formulace úloh lineárního programování (dále LP), matematické vlastnosti úloh LP (množina přípustných a optimálních řešení a jejich vlastnosti, pojem základní řešení, základní věta LP), grafická metoda řešení úloh LP, simplexová metoda (speciální i obecná II fázová metoda), dualita úloh LP, distribuční úlohy a jejich řešení (dopravní a přiřazovací problém), gradientní metody, metody jednorozměrné minimalizace, aproximace metodou nejmenších čtverců.

##### **Teorie grafů**

Definice grafu (neorientovaný, orientovaný, multigrafy), prvky grafu (vrchol, hrana), číselné charakteristiky (stupeň uzlu, skóre), typy grafů (úplný, bipartitní, diskrétní), souvislost (sled, tah, cesta, cyklus, hranová a vrcholová souvislost, komponenta grafu), isomorfismus grafů (nutné podmínky existence), regularita grafů, reprezentace grafů (definiční, matice sousednosti a incidence, diagram), rovinný graf (topologický graf, Möbiův list, důkaz nerovinnosti, Eulerův vztah), číselné charakteristiky (chromatické číslo a index, věta o čtyřech/pěti barvách, nezávislost, klikovost, dominance), eulerovské grafy (podmínky existence uzavřeného a otevřeného eulerovského tahu), stromy (kódování, isomorfismus, les, kladně vážený graf, algoritmy nalezení minimální kostry).

## **Blok: SZZ II**

*Student si volí podle svého uvážení na základě vlastního odborného zaměření jeden ze dvou předmětů: Softwarové systémy (KI/SZZ05) nebo Informační technologie (KI/SZZ06).*

### **Softwarové systémy (KI/SZZ05)**

#### **Programovací techniky, algoritmy a datové struktury**

Objektově orientované programování (třída a zapouzdření, polymorfismus, dědičnost, návrhové vzory), programové konstrukce (cyklus, metody a procedury, výrazy), ošetření chybových stavů (výjimky), kolekce (seznamy, slovníky, reprezentace prostřednictvím datových struktur), specializované kolekce (řetězce, zásobníky, fronty), vstup a výstup (soubory, sockety), GUI programování (události, vizuální prvky), generika/šablony, datové struktury (metody třídění a vyhledávání, indexové soubory, vyhledávací datové struktury).

#### **Databázové systémy**

Databázové systémy (RDBMS, OODBMS, ORDBMS, OLTP, OLAP), konceptuální E-R model databáze (entity, relace, atributy, integritní omezení), normalizace logického modelu databáze (0NF-5NF), transformace modelů (konceptuální, logický, fyzický), základy jazyka SQL (DDL, DML, DQL, DCL), aplikace SQL a fyzický model.

#### **Počítačová grafika**

Metody komprimace rastrových obrázků a videa (JPEG, MPEG), vykreslování dvourozměrných objektů, modelování křivek a ploch, transformace barev, geometrické transformace obrazu, modelování těles (hraniční a procedurální reprezentace), lokální osvětlovací modely + stínování, viditelnost + stíny + textury.

#### **Internetové technologie**

Základní webové technologie (HTML, CSS), dynamické webové aplikace (zpracování dat na straně serveru – PHP, skriptování na straně klienta – JavaScript), XML technologie (DTD, XML Schéma, DOM, XSLT, XQuery, XPath, RPC/XML), webové služby (WSDL), přístup k databázím ve webových aplikacích (PHP a MySQL).

## **Informační technologie (KI/SZZ06)**

### **Číslicové prvky a systémy**

Číselné soustavy, Boolova algebra, logické členy, technologie TTL a CMOS, klopné obvody, kombinační obvody (dekodéry, multiplexery, komparátory, sčítačky a odčítačky), dynamické vlastnosti kombinačních obvodů, sekvenční obvody (registry, čítače), dynamické vlastnosti sekvenčních obvodů.

### **Počítačové technologie**

Základní deska a sběrnice architektura (blok. schéma, architektury chipsetů, typy sběrnic, BIOS/UEFI), rozhraní (paralelní, sériová), mikroprocesory (blokované schéma, koncepce von Neumann/Harvard, RISC/CISC, instrukční soubor), paměti (rozdělení, technologie, parametry, princip činnosti), pevné a optické disky (technologie, čtení/zápis dat, kódování, logická a fyzická struktura, RAID), zobrazovací jednotky (fyzikální princip a charakteristika různých technologií), grafický subsystém (blokované schéma, charakteristika, graf. čipy), zvukový podsystém (blokované schéma, princip činnosti, digitalizace, syntéza, rozhraní), tisková zařízení (druhy, technologie, princip činnosti, rozhraní), polohovací zařízení (rozdělení, konstrukce, princip činnosti).

### **Operační systémy**

Architektura operačních systémů (hierarchická, klient-server), správa paměti (virtualizace paměti a stránkování na žádost, sdílená paměť), správa procesů (kontext procesu, kooperativní a preemptivní multitasking, stavový diagram procesů), synchronizace procesů (vlákna, synchronizační primitiva, deadlock), komunikace mezi procesy (roury, vzdálené volání procedur), souborový systém (vyrovnávací paměti, i-uzly, adresáře).

### **Počítačové sítě**

Kabelové sítě (standardy, topologie, signály, média, způsob šíření dat, kódování dat), bezdrátové sítě (standardy, topologie, přenosové metody, metody přístupu), WPAN/WLAN/WMAN/WWAN (charakteristika, technologie), referenční model ISO/OSI, model TCP/IP (funkce, rozhraní, adresování, protokoly), aktivní a pasivní prvky v sítích (typy, funkce, struktur. kabeláž), principy datových přenosů (typy, charakteristiky, použití, protokoly, kódování dat, modulace), architektura Internetu (struktura, organizace správy, autonom. systémy, adresování, DNS), směrování (princip, IP/VLSM, protokoly, metrika, směr. tabulka, autonomní systémy), dynamické směrovací metody a protokoly (dělení, princip činnosti, interní/externí, charakteristiky, směr. smyčka, agregace cest).

### **Bezpečnost IS/IT**

Informační bezpečnost (definice, axiomy, rozdělení, funkce), systémové řízení (analýza rizik, aktiv, hrozeb, zranitelnosti), ověření bezpečnosti (druhy, nástroje, použití), druhy bezpečnosti (rozdělení, funkce, popis, využití), kryptologická ochrana (princip, dělení, funkce, použití, šifrovací algoritmy, PKI certifikáty), počítačová bezpečnost (škodlivý software, možnosti útoků, bezpečnostní mechanismy), síťová bezpečnost (princip, bezpečnostní protokoly, firewally), datová bezpečnost (princip, likvidace dat, zálohování a archivace, disaster recovery).