

Tematické okruhy ke státní závěrečné zkoušce

Určeno pro studenty bakalářského oboru **Informační technologie** FM TUL.

Matematika:

1. Posloupnosti reálných čísel, limity. Spojitost a limita funkce. (Definice, výpočty, praktický význam.)
2. Derivace a diferenciál. Integrál. (Definice, výpočty, praktický význam.)
3. Soustava lineárních rovnic a metody jejich řešení.
4. Obyčejné diferenciální rovnice prvního řádu, Řešení základních typů obyčejných diferenciálních rovnic prvního řádu. Praktická interpretace výsledků.
5. Maticová algebra, typy matic, inverzní matice, determinant.
6. Vlastní čísla a vlastní vektory matic. Způsob výpočtu a praktická interpretace.
7. Pojem pravděpodobnost, náhodný jev. Podmíněná pravděpodobnost, nezávislost. Náhodná veličina – diskrétní, spojitá a jejich použití. Střední hodnota, kvantily, rozptyl.
8. Kombinace, variace, permutace (bez opakování i s opakováním), faktoriál.
9. Základy teorie grafů – orientovaný, neorientovaný. Reprezentace grafu a s tím související datové struktury. Sled, tah, cesta, kružnice. Vzdálenosti v grafu, poloměr a průměr grafu.
10. Souvislost grafu, stromy, kostra grafu. Základní pojmy teorie orientovaných grafů.
11. Stromy a jejich procházení. Prohledávání grafu do hloubky a do šířky. Hledání kostry grafu. Hledání nejkratších cest v grafu.

Počítače, programování, algoritmy

12. Číselné soustavy, binární číselná soustava. Kódování informací, binární váhový kód, kódování záporných čísel. Standardní jednoduché datové typy s pevnou a s pohyblivou řádovou tečkou. Základní strukturované datové typy (pole, rekord apod.). Paměť počítače, adresa, uložení základních datových typů v paměti počítače.
13. Vyšší programovací jazyky (Java, C, C# apod.). Struktura programu, implementace příkazů a datových typů. Práce se soubory, operace vstupu a výstupu. Algoritmizace základních úloh, třídění, vyhledávání, porovnání algoritmů.
14. Organizace paměti programu ve vyšším programovacím jazyce, základní části paměti a jejich význam. Referenční typy. Datový typ ukazatel. Rezervování a uvolňování paměti. Statické a dynamické přidělování paměti. Dynamické datové struktury, vytvoření, základní operace.
15. Členění programu v jazyce vyšší úrovně. Metody, funkce, procedury, makra. Parametry metod, procedur a funkcí a způsoby jejich předávání. Globální a lokální proměnné. Rekurze a její použití. Rekurzivní a nerekurzivní realizace vybraných algoritmů. Využití zásobníku programu.
16. Objektově orientované programování, význam a základní principy, struktura programu. Zapouzdření, data metody, správa přístupu. Dědičnost, polymorfismus, pozdní vazba. Abstraktní třídy, rozhraní jako abstraktní datová struktura. Kompatibilita typů. Hierarchie tříd. Genericita a její využití. Výjimky, jejich využití a ošetření.
17. Tvorba aplikací v prostředí konzole a MS Windows. Vývojová prostředí. Programátorské rozhraní operačního systému. Pokročilejší programátorské techniky jako zpracování zpráv, programování vláken, synchronizace procesů.
18. Operační systém, vysvětlení pojmu, typy, poskytované funkce. Správa procesů v operačním systému, vztah programu a procesu, životní cyklus procesu.

Počítačové sítě a Internet

19. Principy vrstvené architektury počítačových sítí, referenční model OSI. Charakteristika lokálních počítačových sítí. Technologie Ethernet, její principy a vývoj, algoritmus CSMA/CD. Bezdrátové lokální sítě standardu IEEE 802.11.
20. Základní principy činnosti protokolů sítě Internet – IP, TCP, UDP. Domain Name System, jeho role a činnost, DNS servery, postup řešení dotazu, reverzní DNS.
21. Základní principy WWW, HTTP, HTML. Jazyk (X)HTML, jeho charakteristika, možnosti a omezení. CSS – vlastnosti, hodnoty, dědění, kaskádování. Blokovaný model CSS.
22. Webové aplikace – charakteristika programování na straně serveru a klienta. Základy jazyka JavaScript. DOM a přístup k prvkům stránky. Jazyk PHP. Problematika uchovávání stavových informací, cookies.

Signály, zpracování informace

23. Signály a systémy. LTI systémy. Přenosová funkce, impulsní odezva. Konvoluce u číslicových signálů. Autokorelační funkce a její praktické využití.
24. Fourierovy řady. Diskrétní Fourierova transformace, její použití a interpretace. Spektrum signálu, FFT. Číslicové filtry FIR a IIR. Filtrace v čase nebo prostoru.
25. Vzorkování, kvantování. Vzorkovací teorém. Aliasing. Práce se zvukem na počítači.

Hardware a elektronika

26. Kombinační logické obvody (jejich charakteristika, možnosti realizace pomocí logických hradel, multiplexorů a dekodérů).
27. Sekvenční obvody (základní vlastnosti a typy klopných obvodů, registry, posuvné registry, čítače, návrh automatů typu Mealy a Moore).
28. Aritmetické obvody (výpočet aritmetických operací pomocí číslicových obvodů).
29. Procesory, FPGA obvody (realizace automatů pomocí procesorů a FPGA)
30. Základní technologie výroby integrovaných obvodů

Databázové systémy

31. Konceptuální návrh relačních databází, základní konstrukty, ER diagram, kardinalita, parcialita, závislost.
32. Normalizace, normální formy, funkční závislosti, aktualizací anomálie.
33. Relační model, základní konstrukty, realizace vztahů v relačním modelu, integritní omezení.
34. CRUD operace, SQL DDL, SQL DML, SQL dotazy - selekce, projekce, agregační funkce, množinové operace, typy spojení, vnořené dotazy.
35. Spouště a uložené procedury.
36. Pohledy, přístupová práva, transakce - princip, vlastnosti.
37. Indexování a optimalizace dotazů.