

A. Předmět Informační a komunikační technologie

1. Logické obvody

- Boolean algebra, Boolean funkce a vazba na kombinační obvody.
- Zobrazování celých čísel a odpovídající aritmetika (dvojkový doplněk, kód s posunutou nulou (offset binary), BCD kód).
- Zobrazení čísel s pevnou řádovou čárkou, aritmetika.
- Zobrazení čísel s pohyblivou řádovou čárkou (IEEE 754-2008, binární a decimální základ), aritmetika.
- Kódování znaků, ASCII, Unicode.

2. Automat s konečným počtem stavů, Moore a Mealy automat, Telekomunikační sítě

- LAN a WAN sítě (Ethernet, ATM, Frame Relay).
- Transportní sítě (SDH, DWDM, MPLS).
- Internet, Bezpečné transportní služby (VPN, IPsec, SSL).
- Signalizace v telekomunikačních sítích.
- Přístupové sítě (xDSL, DOCSIS, FTTx).
- Bezdrátové přístupové sítě (WiFi, WIMAX, Bluetooth, Zigbee).
- Mobilní rádiové sítě (1. až 4. generace).

3. Úvod do teoretické informatiky

- Množiny, relace, funkce.
- Výroková logika, predikátová logika 1. řádu.
- Regulární jazyky, konečné automaty.
- Algoritmy a algoritmické problémy, výpočetní modely.
- Algoritmicky nerozhodnutelné problémy.
- Výpočetní složitost algoritmů, asymptotická notace.

4. Architektury počítačů, Počítačové sítě

- Protokolová rodina TCP/IP a její vztah k referenčnímu modelu ISO-OSI. Překlad síťových adres - NAT, IPv6 - specifika nové verze protokolu.
- Aktivní prvky počítačových sítí a jejich funkce - rozbočovač, prepínač, směrovač.
- Služby Internetu a jejich protokoly: elektronická pošta (SMTP, POP, IMAP), WWW, SSH a Telnet. Systém DNS.
- Bezpečnost počítačových sítí s TCP/IP: útoky, paketové filtry, stavový firewall. Šifrování a autentizace, virtuální privátní sítě.
- Architektury počítačů, jejich vlastnosti, principy fungování počítače. Hierarchické uspořádání paměti v počítači, základní charakteristika jednotlivých pamětí.
- Základní konstrukční vlastnosti procesorů RISC, principy urychlování činnosti procesorů, predikce skoků. Základní charakteristika a principy činnosti procesorů rodiny Intel od Pentia Pro.

5. Programování

- Principy objektivě orientovaného programování (OOP) - třída, objekt, zapouzdření, dědičnost, polymorfismus.

- Algoritmy vyhledávání v poli – sekvenční, půlením intervalu, neformální objasnění jejich složitosti.
- Algoritmy třídění – klasifikace, popis činnosti, neformální objasnění složitosti vybraných algoritmů.
- Datové struktury – pole, seznam, fronta, zásobník, strom, graf.

6. Matematika

- Řešení soustav lineárních rovnic.
- Vektorový prostor.
- Lineární zobrazení.
- Derivace reálné funkce.
- Určitý a neurčitý integrál.
- Kombinatorické výběry
- Grafy a jejich užití.

B. Předmět Výpočetní matematika

1. Matematická analýza

- Parciální derivace, derivace ve směru.
- Taylorova věta (pro funkce více proměnných).
- Extrémy funkcí více proměnných.
- Dvojný a trojný integrál – Fubiniova věta, věta o substituci.
- Vektorové funkce.
- Křivkové a plošné integrály.
- Kritéria konvergence řad.

2. Obyčejné diferenciální rovnice

- Obyčejné diferenciální rovnice 1. řádu (lineární, se separovanými proměnnými).
- Lineární diferenciální rovnice n -tého řádu.

3. Numerické metody

- Numerické řešení rovnic a jejich soustav.
- Interpolace.
- Numerická derivace a integrace.
- Numerické řešení diferenciálních rovnic.

4. Statistika

- Náhodná veličina – popis + vybraná rozdělení náhodné veličiny (binomické, negativně binomické, Poissonovo, exponenciální, Weibullovo, normální).
- Exploratorní analýza.
- Bodové a intervalové odhady parametrů.
- Testování hypotéz (čistý test významnosti, chyby I. a II. druhu, parametrické a neparametrické testy).
- Lineární regrese.