

Státní závěrečné zkoušky	Akad. rok 2021/2022
Bakalářský studijní program:	Inženýrská informatika
Obor:	Softwarové inženýrství

Informační a komunikační systémy

Předmět povinný

1. Informační entropie a její souvislost s informací. Definice míry informace. Základní pojmy z oblasti teorie informace (signál, abeceda, zpráva). Schéma obecného komunikačního kanálu, popis jednotlivých částí. Zpětnovazebné přenosové kanály.
2. Schéma a popis binárního přenosového kanálu (matice kanálu, symetrický kanál). Spolehlivost a mezní vzdálenost. Šum a porucha přenosu informace.
3. Kódování (základní pojmy a principy). Rovnoměrný a nerovnoměrný kód. Metody návrhu nerovnoměrných efektivních kódů. Bezpečnostní kódy (geometrický model, Hammingova vzdálenost, Hammingova váha kódu). Korekční a detekční schopnosti kódu. Systematické bezpečnostní kódy (obecná charakteristika). Hammingovy a cyklické kódy.
4. Definice a vlastnosti algoritmu, rozdělení a popis algoritmů – rekurzivní, hladový, rozděl a panuj, pravděpodobnostní, algoritmus dynamického programování, heuristický. Metody zrychlování algoritmů. Verifikace algoritmů, rozdíl oproti testování, související predikáty a vektory.
5. Teoretická informatika: definice pojmů analogie, jazyk, regulární výrazy, gramatika, hierarchie gramatik. Výpočetní složitost: definice prostorové a časové složitosti. Asymptotická složitost a její třídy. Řešitelnost úloh, P, NP a NP těžké a NP úplné úlohy, grafická vizualizace souvislostí mezi jednotlivými třídami.
6. Formální modely výpočtu: základní popis automatů/strojů jako konečné automaty – deterministické, nedeterministické, zásobníkové, Turingovy, Postovy, konečné a RASP stroje. Formální modely pro paralelní systémy a systémy s diskretním časem: Petriho síť (základní popis, dělení), příklad C/E síť nebo P/T síť.
7. Symetrická moderní kryptografie, výhody a nevýhody symetrických systémů, blokové a proudové šifry: základní workflow, příklady algoritmů, režimy činnosti, Vernamova šifra a One Time Pad.
8. Asymetrická moderní kryptografie, výhody a nevýhody asymetrických systémů, jednosměrné kryptografické funkce, protokoly asymetrické kryptografie (Diffie-Hellman), RSA, digitální podpis.
9. Charakterizujte a vzájemně porovnejte často používané rastrové grafické formáty (gif, png, jpeg, jpeg 2000, webp). Popište principy kompresních algoritmů, které používají.
10. Procesor – schéma, instrukční kanál, princip funkce, vlastnosti. Základní deska – schéma, UEFI. Sběrnice.
11. Vnitřní a vnější paměti – hierarchie a rozdělení pamětí, principy a vlastnosti.
12. Grafický subsystém v PC – grafická karta, 3D pipeline. Monitory – LCD, OLED. Tiskárny. Barevné modely.
13. Správa procesů v OS. Proces Control Block, Context. Synchronizace vláken, souběh a uváznutí.
14. Správa paměti v OS, stránkování, virtuální paměť. Souborové systémy (FAT, NTFS, EXT).
15. Přenosová média počítačových sítí, fyzická a logická topologie počítačových sítí, principy přístupových metod počítačových sítí.

16. Potvrzování PDU v počítačových sítích, normování počítačových sítí, TCP/IP – nejpoužívanější protokoly.
17. Adresování v TCP/IP sítích, propojování počítačových sítí, LAN Ethernet.
18. Principy a základní pojmy relačních databázových systémů – struktura databáze, struktura tabulky, datové typy, atributy, indexy, vztahy mezi tabulkami, integritní pravidla, normální formy.
19. Dotazovací jazyk SQL – vysvětlíte pojmy a uveďte příklady pro základní příkazy pro vytvoření databáze a tabulky, změnu struktury tabulky, vložení, úpravu, odstranění a výběr dat z tabulky.
20. Dotazovací jazyk SQL – vysvětlíte pojmy a uveďte příklady pro projekci a selekci, sjednocení, průnik, skalární funkce a spojení tabulek, agregační funkce, vnořené dotazy, pohledy a spouště.
21. Popište možnosti komunikace s databází v ASP.NET MVC/MVC Core, např. za využití Entity Framework, Linq, Database First, Code First, ADO.NET (SQL), možnosti a principy předávání dat z klienta na server.
22. Popište principy ASP.NET MVC/Core, základní charakteristika, struktura projektu a základní struktura dokumentů, vysvětlíte tvorbu šablon, area, controller, view, dependency injection, repository, unit of work.
23. HTML5 - popište jazyk HTML a HTML5 API, definujte objektový model webového dokumentu (HTML DOM), popište typy událostí a jejich zpracování. Stručně charakterizujte jazyk JavaScript, uveďte příklad užití jazyka JavaScript při zpracování klientských událostí.
24. Uveďte základní princip aplikací klient-server. Proveďte rozbor technologií prováděných na straně klienta a na serveru. Popište možnosti udržování kontextu mezi klientem a serverem. Projděte možnosti pro ukládání dat na straně klienta dostupné v HTML5.
25. Definujte umělou a výpočetní inteligenci. Uveďte vybrané metody a jejich vzájemnou provázanost. Popište nejčastější aplikace s využitím umělé a výpočetní inteligence.