

Státní závěrečné zkoušky	Akad. rok 2021/2022
Bakalářský studijní program:	Inženýrská informatika
Obor:	Informační a řídicí technologie

Informační a komunikační technologie

1. Kvantifikace informace, entropie, přenos informace - charakteristika přenosového kanálu, poruchy a šumy přenosu.
2. Kód, kódování, rovnoměrné a nerovnoměrné kódování, konstrukce nerovnoměrného efektivního kódů (Shannon-Fanova a Huffmanova metoda)
3. Bezpečnostní kódy, Hammingova vzdálenost, korekční a detekční schopnosti kódu, příklady bezpečnostních kódů.
4. Rozdíl mezi šifrováním a kódováním, symetrická, asymetrická a hybridní kryptografie, výhody a nevýhody těchto systémů, základní principy moderní kryptografie – proudové a blokové šifry, příklady jednosměrných kryptografických funkcí.
5. Von Neumannova a harvardská architektura počítače. Schéma základní desky, BIOS (UEFI). Popis spuštění počítače od zapnutí (včetně zavedení operačního systému – Linux nebo MS Windows).
6. Procesor – základní schéma a popis principu funkce. Správa procesů v operačním systému (životní cyklus procesů; pojmy: proces, vlákno, multitasking; problematika uváznutí a souběhu).
7. Paměti – hierarchické dělení pamětí. Správa paměti v operačním systému (virtuální paměť a její implementace pomocí segmentace a stránkování). Souborové systémy (FAT, NTFS, EXT...).
8. Principy fungování základních periférií počítače (LCD, laserová a inkoustová tiskárna, ...). Moderní sběrnice (paralelní a sériová sběrnice - rozdíly, šířka a frekvence sběrnice; PCI, PCIe, USB, Fireware, ...).
9. Definice a vlastnosti algoritmu, rozdělení a popis algoritmů – rekurzivní, hladový, rozděl a panuj, pravděpodobnostní, algoritmus dynamického programování, heuristický. Metody zrychlování algoritmů.
10. Výpočetní složitost – definice prostorové a časové složitosti. Definice pojmů průměrná a pesimistická složitost. Řešitelnost úloh, P, NP a NP těžké a úplné úlohy, grafická vizualizace souvislostí mezi jednotlivými třídami.
11. Teoretická informatika – definice pojmů jazyk, gramatika, hierarchie gramatik. Konečné automaty a Turingovy/Postovy stroje, základní popis, rozdělení, ekvivalence automatů/strojů.
12. Dynamické datové struktury, dynamické pole, lineární seznam, binární strom, hash tabulka (popis, základní vlastnosti, paměťová režie, časová složitost vkládání, hledání a mazání položek, příklady použití).
13. Algoritmy pro rychlé řazení (Quick sort, Heap sort, Radix sort: základní vlastnosti, princip funkce, paměťová a časová složitost).
14. Synchronizační entity pro vícevláknové programování v Javě (monitor, semafor, zámek, bariéra a příklady jejich použití).
15. Implementace serverů v jazyce Java (způsob použití třídy ServerSocket, využití vláken a knihovny java.nio.*).
16. Protokol HTTP – princip komunikace a typy požadavků, podpora cache, cookies, možné způsoby uchování kontextových informací ("sessions") ve web aplikacích, typy běžných útoků na web aplikace - SQL injection, cross-site scripting.

17. Značkovací jazyk HTML (inovace verze HTML5), jazyk kaskádových stylů CSS (box-model), klientské skriptování na bázi JavaScriptu (framework jQuery), vhodné programovací jazyky pro serverové skriptování (PHP, ASP, ASP.NET, Java), návrhový vzor MVC, programovací technika ORM.
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 - základní příkazy pro vytvoření databáze a tabulky, změny struktury tabulky, vložení, úpravu, odstranění a výběr dat.
20. Dotazovací jazyk SQL - projekce a selekce, sjednocení, průnik, skalární a agregační funkce, vnořené dotazy, pohledy a spouště.
21. Způsoby uložení rastrového a vektorového 2D obrazu. Vlastnosti, způsoby komprese, barevné hloubky, oblasti použití.
22. Přenosová média počítačových sítí, přenos síťových dat v základním a přeloženém pásmu. Fyzická a logická topologie počítačových sítí.
23. Principy přístupových metod počítačových sítí, datagramová služba a virtuální spoj, potvrzování PDU. Normování počítačových sítí.
24. TCP/IP – nejpoužívanější protokoly, adresování v TCP/IP sítích, porty, sokety a demultiplexování.
25. Propojování počítačových sítí, LAN Ethernet, Internet a systém doménových jmen.