

Otázky ke státní závěrečné zkoušce bakalářského studia

Aplikovaná informatika

Technické a softwarové prostředky (TSP)

Akademický rok 2025

1. **Základní principy počítačů** (elektrické obvody a jejich výpočty, číselné soustavy, logické funkce, úprava a minimalizace logických funkcí).
2. **Základy mikroprocesorů** (východiska architektury mikroprocesorů, součásti procesorů, dělení procesorů, architektura CISC a RISC, strojové instrukce a jejich zpracování, sběrnice a jejich význam, DMA, princip přerušení).
3. **Základy architektury počítačů** (základní součásti počítače, základní deska a její funkce, čipová sada, mikroprocesory, mikroarchitektura procesoru, vlastnosti mikroprocesorů, komunikace mikroprocesoru s okolím, PCI a jeho modifikace, rozhraní PC, USB).
4. **Paměti počítačů** (dělení pamětí, základní parametry pamětí, hierarchické paměťové systémy, registry, cache, ROM a RAM, novější typy pamětí DIMM, diskové paměti, fyzická struktura disku, logická struktura disku, přenosná paměťová média).
5. **Principy operačních systémů** (charakteristika mikrojádra a monolitického jádra, definice procesu, vlákna a jejich stavů, charakteristiky metod přidělování CPU a jejich problémů, metody přidělování paměti, synchronizace procesů – definování a řešení problému výrobce x spotřebitel, čtenář x zapisovatel).
6. **Souborové systémy a logická struktura dat** (principy souborových systémů, atributy souborů, operace se soubory, mapování souboru do virtuální paměti, vnitřní struktura souboru, sekvenční a přímý přístup k souboru, VFS v linuxu, vynucené a nevynucené zamykání souboru).
7. **RM ISO/OSI a TCP/IP** (popis a srovnání modelů ISO/OSI a TCP/IP, zásadní komunikační protokoly TCP/IP a jejich funkce, RFC dokumenty, princip a realizace adresace na vrstvách (názvy PDU), princip fungování sítí založených na modelu).
8. **Směrování a přepínání** (základní principy přepínání a směrování, základní protokoly pro řízení komunikace na L2 a na L3, role MAC a IP adres v procesu datové komunikace, směrovací algoritmy, topologie, role a funkce směrovače a přepínače).
9. **Operační systémy Windows** (architektura Windows a jeho subsystémy, systémové procesy - smss.exe, csrss.exe, winlogon.exe, svchostl.exe atd.), model zavádění serverových operačních systémů).
10. **Operační systémy Linux** (Linux a GNU, start systému, moderní architektura jádra, jádro a vnější rozhraní jádra, základy ovládání - shell, systémová volání, signály a reakce na signály, komunikace pomocí rour a zpráv, démon udev, systemd, crond, správa paměti v Linuxu).

11. **Obecné principy internetu věcí (IoT)** (charakteristika Internetu věcí, využití a aplikace IoT, součásti IoT systému a jejich popis, zpětná vazba, IoT a soukromí, referenční modely IoT a jejich charakteristika, analogový / digitální signál a převod mezi nimi, omezená zařízení).
12. **Komunikace a bezpečnost v IoT** (síťové technologie, komunikační modely v IoT, protokoly nižších a vyšších vrstev, edge/fog/cloud computing, bezdrátové senzorové sítě, koncept SMART, bezpečnost na úrovni zařízení, komunikace a aplikací, proces posouzení hrozeb a zranitelností).
13. **Principy objektového programování** (základní pojmy (příkaz, proměnná, typ, funkce), principy objektově orientovaného přístupu (pojmy, koncepty, vlastnosti). Vizualizace objektového modelu a jeho implementace).
14. **Datové struktury a jejich zpracování** (pole, seznam, posloupnost a jejich objektová reprezentace, základní algoritmy. Streamy a zpracování souborů, objektová persistence, zpracování dat ve formátech CSV, JSON a XML).
15. **Tvorba uživatelského rozhraní** (komponenty UI, rozvržení komponent, responzivní UI. Událostmi řízené programování. Rozhraní (programová konstrukce) a vnitřní třídy. Model-View-Controller a příbuzné přístupy).
16. **Síťové a víceúlohové aplikace** (základní pojmy (klient, server, protokol, socket). Principy komunikace v síti. Víceúlohové aplikace. Model klient – server, typy serverů, paralelní zpracování požadavků).
17. **Publikování na webu** (značkovací, stylovací a skriptovací jazyky. Responzivní design, metody implementace. Přístupnost, zásady, techniky pro realizaci. Návrh, vývoj a testování webových stránek. Objektový model dokumentu, programové rozhraní prohlížeče.)
18. **Objektové modelování** (účel modelování, objekt a třída, principy objektového přístupu, analytický a návrhový model tříd, UML, asociace, generalizace)
19. **Databáze, databázový systém** (hlavní funkce DBS. Historický vývoj DBS. Modely dat. Relační algebra: projekce, selekce, spojení. SQL).
20. **Konceptuální modelování** (E-R model a jeho grafické znázornění. Relační model. Typy vztahů mezi entitami a jejich reprezentace v relačním modelu. Vlastnosti relační tabulky. Normální formy relačního schématu).
21. **Typy grafů, způsoby reprezentace grafu, pojmový aparát teorie grafů**, stromy, binární vyhledávací strom, halda, kostra grafu, počet koster ve vybraných grafech, minimální kostra v grafu, Jarníkův-Primův, Kruskalův a Borůvkův algoritmus nalezení min kostry v grafu.
22. **Vzdálenosti mezi vrcholy v grafu, Dijkstrův algoritmus**, prohledávání labyrintu, algoritmy Tremauxův a Edmonds-Johnsonův na prohledávání labyrintu, Eulerovské grafy a Hamiltonské grafy, algoritmy na nalezení Eulerovského tahu, prohledávání grafu do šířky a do hloubky.

Literatura

Stallings, William. Operating Systems: Internals and Design Principles. 9. vydání. Pearson, 2018. ISBN: 978-0134670959

Chakraborty, Pranabananda. Operating Systems: Evolutionary Concepts and Modern Design Principles. 1. vydání. New York: Chapman and Hall/CRC, 2023. ISBN: 97810033830551

Negus, Christopher. Linux Bible. 10. vydání. Wiley, 2020. ISBN: 978-1119578888

Dulaney, Emmett. Linux All-in-One For Dummies. 6. vydání. Wiley, 2018. ISBN: 978-1119901928

Perrott, Sara. Windows Server 2022 & Powershell All-in-One For Dummies. 1. vydání. Wiley, 2022. ISBN: 978-11198678211.

Kabelová Alena, Dostálek Libor. Velký průvodce protokoly TCP/IP a systémem DNS. 2008. ISBN 8025122365.

Lammle, Todd. CCNA Routing and Switching Study Guide: Exams 100-101, 200-101, and 200-120. CANADA, 2013. ISBN 978-1118749616.

HANES, David, et al. IoT fundamentals: Networking technologies, protocols, and use cases for the internet of things, Cisco. USA, 2017. ISBN 9781587144561.

Stuart Borlase . Boca Raton. Smart grids: infrastructure, technology, and solution: CRC Press. 2013. ISBN 978-1-4398-2905-9.

Pokorný, J., Valenta, V., Netušil M,: Databázové systémy, ČVUT Praha, 2020, ISBN: 978-80-01-06696-6

HAVERBEKE, Marijn. Eloquent javascript: A modern introduction to programming. No Starch Press, 2018.

CONNOLLY, Randy, et al. Fundamentals of web development, 3rd Edition. Pearson, 2021.

Arlow, J., & Neustadt, I. (2007). UML 2 a unifikovaný proces vývoje aplikací: objektově orientovaná analýza a návrh prakticky. Computer Press.

Silver, B., & Richard, B. (2009). BPMN method and style (Vol. 2). Aptos: Cody-Cassidy Press.