

Maturitní témata

IKT, školní rok 2018/19

1 Struktura osobního počítače

- Von Neumannova architektura: zakreslete, vysvětlete její smysl a popište, jakým způsobem se od ní běžné počítače odchyľují.
- Osobní počítač: popište strukturu hardware, vysvětlete funkci a popište parametry jednotlivých komponent a periferních zařízení.
- Procesor: vysvětlete funkci procesoru a jakou úlohu hraje instrukční sada. Popište přehledově jazyk Assembler.

2 Operační systém

- Princip: vysvětlete obecně účel a princip fungování operačního systému. Srovnajte, na kterých zařízeních operační systém přináší užitek a kde by byl zbytečný nebo nevhodný.
- Pojmy: vysvětlete pojmy proces, multitasking, uživatel, fyzická a virtuální paměť.
- Příklady: popište důležité a běžně používané operační systémy pro osobní počítače a chytré telefony.

3 Uživatelský software

- Aplikace: popište některé kancelářské a odborné úlohy, a zmiňte se o software, který je řeší. Uveďte moderní nástroje pro vývoj software a spolupráci vývojářského týmu. Popište způsob, jakým jsou distribuované aplikace pro chytré telefony, a k čemu můžou sloužit.
- Licence: vyjmenujte a charakterizujte některé běžně se vyskytující softwarové licence. Popište některé metody ochrany software a poskytování software jako služby. Vysvětlete pojem svobodný software.
- Formáty souborů: srovnajte významné formáty souborů pro textové dokumenty. Srovnajte významné formáty souborů pro bitmapovou a vektorovou grafiku a pro video. Přehledově zmiňte, které z těchto formátů jsou (mohou být) komprimované a jakým způsobem.

4 Počítačové síť

- Pojmy: popište čtyři vrstvy architektury TCP/IP. Vysvětlete pojmy MAC adresa, IP adresa.
- Síť: popište, k čemu síť slouží, jak funguje celkově a jak na úrovni operačního systému. Vysvětlete podstatu směrování paketu, a jakou úlohu v něm hraje podsíť.
- Síťové prvky: popište některé běžně používané síťové prvky a zmiňte se, ve které síťové vrstvě pracují. Na příkladu malé podnikové sítě vyložte praktické a bezpečnostní otázky související se síťováním.

5 Internet

- Internet: popište obecně tuto síť. Zmiňte se o jejím společenském a politickém významu v současnosti i dříve.
- Připojení: popište způsoby připojení k Internetu, význam technologie NAT (network address translation) a protokolu IP verze 6 pro běžného uživatele.
- Služby: popište službu zajišťující získání IP adresy pro nově připojený počítač a službu pro překlad doménového jména na IP adresu. Popište, jak funguje e-mail.

6 Web

- HTML: popište účel jazyka HTML a jeho základní syntaktické prvky. Srovnajte jej s jinými způsoby formátování textu. Uveďte některé grafické a interaktivní prvky a vysvětlete na příkladech jejich uplatnění.
- CSS: vysvětlete obecně účel kaskádových stylů a popište způsob jejich použití.
- Služby: vysvětlete fungování služby Worldwide Web. Vysvětlete, v čem spočívá cloud computing, a jak může s webem souviset. Zmiňte se o dalších souvisejících službách v Internetu, tj. přímo na webu i mimo něj.

7 Algoritmizace

- Algoritmus: vysvětlete pojmy algoritmus, algoritmizace na příkladu násobení čísel pod sebou. Ve výpočtu pracujte s jednotlivými číslicemi v libovolné početní soustavě.
- Asymptotická složitost: na příkladu násobení čísel pod sebou vysvětlete, jakým způsobem lze určit časovou a paměťovou složitost, a co nám v praxi říká o rychlosti výpočtu.
- Vývojový diagram: vysvětlete základní symboly vývojových diagramů na příkladu násobení čísel pod sebou.

8 Programovací jazyky

- Správa paměti: vysvětlete, jak funguje a k čemu slouží garbage collector v programovacích jazycích, které jej používají. Srovnajte jej s tím, jak se alokuje paměť na úrovni operačního systému.
- Procedurální programování: popište členění zdrojového kódu v libovolném procedurálním jazyce.
- Verzovací systémy: objasněte smysl verzovacích systémů. Na vhodných příkladech vysvětlete pojmy repozitář, verze (commit), větev (branch), sloučení (merge). Vysvětlete, v čem spočívá přínos distribuovaných verzovacích systémů oproti centralizovaným.

9 Řídící struktury

- Podmíněný příkaz: uveďte příkazy pro větvení programu v některých programovacích jazycích, a další řídicí struktury, které lze využít obdobně.

- Cykly: uveďte různé formy cyklu v některých programovacích jazycích. Podrobněji vysvětlete, v čem se liší a za jakých okolností jsou navzájem záměnné.
- Rekurze: vysvětlete tento pojem na příkladu funkce faktoriál. Popište, jaké výhody a nevýhody přináší rekurze při psaní kódu, a jak ji lze nahradit.

10 Datové typy

- Pojmy: vysvětlete pojmy proměnná, rozsah proměnné (scope), reference.
- Jednoduché datové typy: uveďte, jaké datové typy jsou současně hardware přirozené, a vysvětlete, jakým způsobem je lze používat ve vámi zvoleném programovacím jazyce.
- Pole: vysvětlete, co je v programování pole a k čemu se používá. Srovnajte jej s datovými strukturami, které umožňují ukládat proměnlivé množství prvků.

11 Objektově orientované programování

- Pojmy: vysvětlete pojmy třída, objekt, zapouzdření, konstruktor, dědičnost, polymorfismus. Naznačte implementaci těchto pojmů v libovolném programovacím jazyce.
- Principy: vysvětlete obecně, k čemu může sloužit objektově orientované programování, a jaké jsou jeho nejdůležitější zásady.
- Introspekce: popište, jak lze v některých jazycích pracovat se strukturou dat za běhu programu, a kdy to může být užitečné.

12 Osobní zabezpečení

- Šifrování: popište z uživatelského hlediska, jak funguje šifrování dat a komunikace.
- Certifikáty: vysvětlete tento pojem na příkladu webových certifikátů (protokol HTTPS). Popište systém vydávání a ověřování certifikátů a způsob, jak ztrácejí platnost. Srovnajte jej se sítí osobních certifikátů PGP (Pretty Good Privacy).
- Souvislosti: na historických nebo současných příkladech vyložte pokrok v oblasti kryptografie a etické otázky, které přináší.

13 Kryptografie

- Symetrické šifry: popište, k čemu v praxi může sloužit symetrická šifra. Rozeberte její výhody a nevýhody oproti jiným způsobům zabezpečení.
- Asymetrické šifry: vysvětlete obecně, jakým způsobem se používá asymetrická šifra a digitální podpis. Uveďte příklady, jak lze tyto technologie použít v praxi.
- Hashovací funkce: popište některé uplatnění kryptografických hashovacích funkcí, a rozdíl mezi kryptografickou hashovací funkcí a kontrolním součtem.

14 Systémy peer-to-peer

- Proof of work: vysvětlíte, jakým způsobem může důkaz vynaložené práce sloužit pro zabezpečení, a jaké má nevýhody.
- Blockchain: vysvětlíte obecný princip technologie blockchain, jaké podmínky potřebuje pro svoji spolehlivou funkci a jaké reálné problémy může řešit.
- Souvislosti: uveďte některé důležité decentralizované systémy fungující na kryptografických základech. Vyjádřete se o jejich společenském a právním významu.

15 Teorie grafů

- Graf: vysvětlíte pojmy vrchol, hrana, cesta, cyklus, strom, orientovaná hrana.
- Implementace: popište některé způsoby implementace grafu v programu, přehledově porovnejte jejich efektivitu pro různé úlohy.
- Dijkstrův algoritmus: na libovolném příkladu popište Dijkstrův algoritmus hledání nejkratší cesty. Uveďte příklady, co může tato úloha v praxi vyjadřovat. Zmiňte se o potřebných datových strukturách a časové složitosti algoritmu.

16 Backtracking

- Princip: vysvětlíte podstatu backtrackingu na úloze řešení sudoku obecné velikosti. Naznačte programovou realizaci algoritmu využívajícího backtracking.
- Efektivita: vysvětlíte, jaká je obvykle časová a paměťová složitost algoritmů využívajících backtracking, a jakým způsobem lze takové programy v praxi zrychlovat.
- Strom řešení: vysvětlíte pojem na úloze řešení sudoku. Srovnajte přístup backtrackingu s procházením stromu řešení do šířky a s prohledáním řešení do omezené hloubky.

17 Počítačové hry

- Pojmy: na příkladech vysvětlíte pojmy vykreslovací engine, scene graph (uspořádání dat ve scéně), grafické efekty, fyzikální engine, virtuální realita.
- Hráči: vysvětlíte, jak může probíhat síťová hra více hráčů, a na jaké technologické potíže naráží. Popište, jakým způsobem mohou být řízené umělé bytosti (non-player characters).
- Souvislosti: stručně popište různé žánry počítačových her a jejich významné historické zástupce. Vyjádřete se o moném významu výukových her a gamifikace povinností.

18 Robotika

- Návrh: popište různá uplatnění robotů v domácnosti, v bezpečnostních a záchranných sbo-rech, pro výzkum a pro zábavu. Vyložte, jak se účel robota promítá do jeho konstrukce.
- Mechanika: popište a srovnajte prvky, které robotům umožňují pohyb a manipulaci s předměty. Vysvětlíte, jakou roli zde může hrát zpětná vazba.

- Elektronika: popište obecně slaboproudé a výkonové obvody, které se na fungování robota mohou podílet, a některé z nich uveďte na příkladech.

19 Interakce robota s prostředím

- Senzory: vyjmenujte a popište technologie, které robotům slouží k určování polohy v prostoru a vnímání okolního prostředí.
- Navigace: vymezte úlohy určování polohy a mapování prostředí a vysvětlete, jak spolu souvisejí. Popište úlohu hledání cesty do daného místa.
- Řízení: nastiňte možnosti na škále mezi dálkovým řízením a plnou autonomií a vyjádřete související etické otázky. Uveďte na příkladech, jak může fungovat komunikace a spolupráce v rámci skupiny robotů.

20 Zpracování obrazu

- Geometrie kamery: načrtněte, jakým způsobem dírková kamera promítá prostorové útvary a srovnejte tento model s chováním skutečného fotoaparátu.
- Perspektiva: vysvětlete pojem perspektivní promítání a popište, jakým způsobem jej můžeme provádět v počítači.
- Významné body: vysvětlete, jaké nároky klademe na detekci významných bodů a jaké obrazové prvky obvykle označí jako významné. Popište úlohu sledování významných bodů (tracking), kterou řeší například algoritmus Kanade-Lucas-Tomasi.

21 Umělá inteligence

- Pojmy: vysvětlete pojmy volný parametr, trénovací a testovací data, přeučení (overfitting).
- Neuronové sítě: načrtněte princip fungování umělé neuronové sítě. Vysvětlete, jak probíhá její učení a pro jaké úlohy jsou neuronové sítě vhodné.
- Souvislosti: na konkrétních příkladech ilustруйте pokrok v oblasti umělé inteligence. Zmiňte se o právních a etických otázkách, které v tomto kontextu mohou nastat.