

# Maturitní témata

IKT, školní rok 2019/20

## 1 Struktura osobního počítače

- Historie: přehledově popište vývoj počítačů za poslední století. Vysvětlete, co je von Neumannova architektura a srovnajte ji s některými podobnými koncepty.
- 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.
- 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 z hlediska autora a čtenáře a z hlediska jejich vnitřní struktury.

## 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 službách využívajících web a obecně Internet.

## 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 strukturu a 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 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 Řídicí 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, oblast platnosti proměnné (scope), reference.
- Jednoduché datové typy: uveďte, jaké datové typy jsou současnému 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. Vysvětlete, k čemu může sloužit osobní certifikát a jakou úlohu má certifikát v protokolu HTTPS. Vysvětlete, co znamená šifrování end-to-end.
- Bezpečnost: vysvětlete, jaké postupy používají firewall a antivirové programy pro zvýšení bezpečnosti. Načrtněte bezpečnostní postupy vhodné při správě menší (např. podnikové) sítě.
- 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 Softwarové systémy

- Administrace: popište nástroje pro vzdálenou správu jednoho a více počítačů. Popište obecně architekturu klient/server a pojem tenký klient (thin client). Srovnajte serverový software a hardware s tím, který se používá pro domácí počítače.
- Paralelismus: vysvětlete, jaké obtíže mohou nastat v paralelních výpočtech. Vysvětlete, jaká rizika může přinášet multitasking.
- Virtualizace: objasněte, co je virtuální hardware a jaké jsou přínosy virtualizace pro poskytování software a pro bezpečnost.

## 15 Kybernetické útoky

- Pojmy: objasněte podstatu útoků man in the middle, replay, brute force, denial of service, buffer overflow, race condition.
- Rizika: popište rizika pro uživatele počítače z hlediska zabezpečení a ochrany soukromí. Srovnajte, jaké bezpečnostní postupy mohou pomoci v různých scénářích útoku.
- Souvislosti: zmiňte některé důležité události z historie počítačové bezpečnosti a utajovaných informací. Shrňte, co bývá označováno jako hackerská etika.

## 16 Systémy peer-to-peer

- Proof of work: vysvětlete, jakým způsobem může důkaz vynaložené práce sloužit pro zabezpečení, a jaké má nevýhody.
- Blockchain: vysvětlete 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.

## 17 Počítačové hry

- **Pojmy:** na příkladech vysvětlíte pojmy vykreslovací engine, scene graph (uspořádání dat ve scéně), grafické efekty, fyzikální engine, virtuální realita. Uveďte příklady běžně používaných herních engine v kontextu těchto pojmů.
- **Hráči:** vysvětlíte, jak může probíhat síťová hra více hráčů, a na jaké technologické potíže narazí. Popište, jakým způsobem mohou být řízené umělé bytosti (non-player characters).
- **Souvislosti:** stručně popište různé žánry počítačových her a jejich významné zástupce v historii a současnosti. Vyjádřete se o možném významu výukových her a gamifikace povinností.

## 18 Robotika

- **Návrh:** popište různá uplatnění robotů v domácnosti, v bezpečnostních a záchranných sborech, pro výzkum a pro zábavu. Vyložte, jak se účel robota promítá do jeho konstrukce.
- **Senzory:** vyjmenujte a popište technologie, které robotům slouží k určování polohy v prostoru a vnímání okolního prostředí. Vysvětlíte, jakou roli zde může hrát zpětná vazba.
- **Navigace:** vymezte úlohy určování polohy a mapování prostředí a vysvětlíte, jak spolu souvisejí. Popište úlohu hledání cesty do daného místa.

## 19 Mobilní aplikace

- **Distribuce:** popište přínos mobilních aplikací z hlediska jejich autora, z hlediska výrobce telefonů a uživatele. Zmiňte účel a hlavní rysy schvalovacího procesu aplikací a jejich oprávnění (sandboxing).
- **Uživatelské rozhraní:** shrňte, co je důležité v grafickém návrhu aplikace. Objasněte, jak fungují vztahy mezi grafickými prvky (constraints) a jak pomáhají přenositelnosti mezi zařízeními.
- **Souvislosti:** přehledově popište historii mobilních aplikací a jejich uplatnění v životě. Zmiňte rizika, která mohou s používáním aplikací souviset.

## 20 Umělá inteligence

- **Pojmy:** vysvětlíte pojmy volný parametr, trénovací a testovací data, přeučení (overfitting).
- **Neuronové sítě:** načrtněte princip fungování umělé neuronové sítě. Vysvětlíte, 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.

## 21 Grafika

- **Rastrová grafika:** uveďte příklady grafických filtrů, které se vztahují na každý pixel samostatně, a filtrů, které jsou závislé na okolních pixelech.
- **Software:** uveďte různé programy pro tvorbu vektorové grafiky a pro úpravy fotografií. Objasněte rozdíly mezi nimi z hlediska uživatele.
- **Formáty souborů:** srovnajte významné formáty souborů pro bitmapovou a vektorovou grafiku a pro video, a zmiňte se, jak jsou komprimované.