

# Maturitní témata

IKT, školní rok 2023/24

## 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.
- Pojmy: vysvětlete pojmy proces, multitasking, uživatelský účet, 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.
- 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 sítě

- 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 otázky související se sítováním.

## 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. Uvedte některé grafické a interaktivní prvky a vysvětlete na příkladech jejich uplatnění.
- CSS: vysvětlete obecně účel kaskádových stylů a popište způsob jejich použití.
- Webové aplikace: vysvětlete v souvislosti s webovými aplikacemi pojmy frontend, backend, databáze. Zmiňte se o konkrétních softwarových balících pro tyto účely.

## 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 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. Ukažte, čím lze rekurzi nahradit.

## 10 Datové typy

- Pojmy: vysvětlete pojmy proměnná, scope (oblast platnosti proměnné), 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 (private, ...), 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.
- Metodiky: s využitím pojmů úkol (issue), bug, test, verze, prostředí (deployment environment) popište, jak může dlouhodobě probíhat vývoj software v menším týmu.

## 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. Zmiňte některé bezpečnostní postupy vhodné při správě 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 můžou 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. Vysvětlete, co je cloud computing a k čemu slouží.

## 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 můžou 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

- Blockchain: vysvětlete obecný princip technologie blockchain, jaké podmínky potřebuje pro svoji spolehlivou funkci a jaké reálné problémy může řešit.
- Principy: na jednom konkrétním příkladu vysvětlete, jak je v decentralizovaných systémech ověřovaný konsenzus (čili, jak jsou zabezpečené proti Sybilině útoku).
- Souvislosti: uveďte některé důležité decentralizované systémy fungující na kryptografických základech. Vyjádřete se o jejich společenském a právním významu.

## 17 Počítačové hry

- Pojmy: na příkladech vysvětlete 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: vysvětlete, 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 významu her pro vzdělávání a pro kulturu.

## 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. Vysvětlete, jakou roli zde může hrát zpětná vazba.
- **Navigace:** vymezte úlohy určování polohy a mapování prostředí a vysvětlete, 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:** vysvětlete pojmy volný parametr, trénovací a testovací data, overfitting (přeučení).
- **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. Uveďte do souvislosti pojem obecné umělé inteligence (AGI). Zmiňte se o právních a etických otázkách, které v tomto kontextu mohou nastat.

## 21 Rastrová grafika

- **Nástroje:** uveďte příklady grafických operací nebo filtrů, které se vztahují na každý pixel samostatně, a těch, které jsou závislé na okolních pixelech.
- **Software:** uveďte různé programy pro digitální malbu, pro úpravu fotografií a pro práci s videem. Objasněte rozdíly mezi nimi z hlediska uživatele.
- **Formáty souborů:** srovnajte významné formáty souborů pro rastrovou grafiku a pro video, a zmiňte se, jak jsou komprimované.

## 22 Vektorová a 3D grafika

- **Pojmy:** vysvětlete pojmy vrchol, hrana, křivka, plocha, a to v souvislosti s vektorovou grafikou a s 3D modely.
- **Software:** uveďte různé programy pro tvorbu vektorové grafiky, pro technické kreslení (CAD) a pro modelování v prostoru. Objasněte rozdíly mezi nimi z hlediska uživatele.
- **Konstrukce:** vysvětlete princip a důležité aspekty některých technologií 3D tisku. Vysvětlete, jak pracují nástroje na 3D skenování.