
PJV OTÁZKY

David Korčák, Michal Mrkos, Jakub Pelc

June 6, 2023

Otázka 1. Čím se vyznačuje zapouzdření?

- definujeme rozhraní objektu
- přístup přes getter a settery
- celý stav objektu není zvenku viditelný

Otázka 2. Co rozumíte pod pojmem čitelnost programu?

- správné odsazení
- smysluplené rozdělení do metod, balíků
- vhodné komentáře a JavaDoc
- deskriptivní názvy

Otázka 3. Co je to bytecode a k čemu se používá?

- přenesitelný kód, následně interpretován Interpretrem
- v Javě komplikován, nachází se v *.class* souborech

Otázka 4. Co to je přetížení jména funkce/metody?

- signature - jména a parametry
- jedno jméno, více druhů parametrů

Otázka 5. Jaké znáte nelineární spojové seznamy?

- Heap
- Graf
- Strom
- V Javě TreeSet, TreeMap

Otázka 6. Co je to hashovací funkce?

- Kóduje libovolný vstup na výstup
- Zobrazuje vždy stejný vstup na stejný výstup
- Většinou nemá inverzní zobrazení
- Slouží např. pro adresaci prvků v hash tabulkách
- konstantní délka výstupu

Otázka 7. Jaký je rozdíl mezi relací agregace a kompozice?

- kompozice je silnější vazbou - komponenty vzájemně nemají smysl
- aggregace - mohou existovat nezávisle na sobě - kniha a knihovna

Otázka 8. Kdy použijete vazbu is-a a has-a, příklad?

- is-a vytvářím dědičnost - Rectangle is-a shape
- has-a vytvářím kompozici - Rectangle has color

Otázka 9. Vyjmenujte základní vlastnosti objektů a tříd objektově orientovaného programu. Třída:

- Třída - popisují množinu objektů, jejich rozhraní, tělo a položky
- Objekt - reprezentace entity, konkrétní vlastnosti, lze popsát jejich stav

Otázka 10. Jak se v Javě vytvářejí objekty.

- Tvorba - new konstruktor_tridy();

Otázka 11. Jaké základní metody poskytuje třída Object.

- toString()
- hashCode()
- equals()
- vlakna - notify, notifyAll, wait, yield
- clone

Otázka 12. Proč třídy organizujeme do balíků?

- dovoluje nám mít stejně pojmenované třídy v jednom projektu
- čistota kódu a modularita
- Package private

Otázka 13. Rozdíl mezi binárním a textovým souborem a jejich zpracováním.

- binární - potřeba speciálního programu, uloženo v bajtech, potřeba vědět, jak data interpretovat, jinak nečitelné
- textový - data zakódována jako znaky (char), v různém encodingu

Otázka 14. Rozdíl mezi přímým a sekvenčním přístupem k souborům.

- přímý - skáčeme na libovolnou pozici v souboru - seek
- sekvenční - čteme od začátku do konce, nelze se vracet např o pár bajtů

Otázka 15. Hlavní synchronizační problémy u vícevláknových aplikací.

- race condition - přístup z více vláken na jeden výstup
- deadlock - obě vlákna vzájemně čekají na zdroje rezervované druhým vláknem
- starvation - vlákno se nedostatečně dostává ke zdroji

Otázka 16. Jaké způsoby navazování komunikace znáte?

- síťová - TCP UDP
- PIPE
- - sdílená paměť mezi vlákny
- - posílání zpráv mezi objekty - jeden volá metodu druhého

Otázka 17. 3 základní prvky grafického rozhraní.

- Layout manager
- komponenty
- kontejnery

Otázka 18. Co to je modální dialogové okno?

- dialogové okno, které blokuje další interakci s hlavním programem

Otázka 19. Co jsou generické typy?

- Syntactic sugar umožňující generovat datové struktury nezávislé na typu obsahu
- Typ struktury se doplní již v compile timu (rozdíl oproti polymorfismu)

Otázka 20. Co znamená statické a dynamické stanovení typu u proměnných?

- statické - typ je známý v compile timu
- dynamické - typ se zjistí za běhu

Otázka 21. Jaké znáte u Javy řídící struktury?

- do while, while, for, switch, if, else, break,...

Otázka 22. Jak je reprezentován neceločíselný typ v Javě?

- dle IEEE754
- v datových typech float a double

Otázka 23. Je efektivnější rekurze nebo iterace?

- iterace - rekurze vytváří celé nové volání na stack

Otázka 24. Co je to vícenásobná dědičnost?

- dovoluje dědit z více tříd zároveň
- není podporováno Javou

Otázka 25. Jak popíšete algoritmus z hlediska jeho použití?

- flowchart
- vypsat vstupy a výstup
- hlavní rozhodovací struktury
- vzorové použití

Otázka 26. Jaký je rozdíl mezi objektově orientovanou analýzou a návrhem?

- objektová analýza - řeší jak abstrahovat do objektů
- objektový návrh - řeší samotný problém v prostředí vytvořeném objektovou analýzou
- hranice mezi nimi se v Javě stírá

Otázka 27. Které atributy třídy je vhodné zařadit do přístupné kategorie public a proč?

- public - konstanty (final), zbytek lepší přes gettery

Otázka 28. Co je nutné specifikovat při spuštění konkrétní třídy v javě?

- Pokud chceme třídu spustit, musí mít main metodu
- `public static void main(String [] args){}`

Otázka 29. Můžeme definovat více konstruktorů jedné třídy? Pokud ano, proč to děláme?

- Ano, dovoluje nám vytvářet s různými argumenty a různými stupněmi customizace

Otázka 30. Může mít referenční proměnná výčtového typu jinou hodnotu než validní hodnotu výčtu, pokud ano jakou?

- Ano, `null`

Otázka 31. Jak lze vytvořit novou výjimku?

- `class MyException extends Exception{}`

Otázka 32. Co musí úloha splňovat, aby mělo smysl uvažovat o vícevláknové architektuře aplikace?

- výpočty, které lze paralelizovat
- požadavek na responzivitu GUI
- dlouhotrvající task, a k němu interakce s uživatelem

Otázka 33. Lze zabránit vyvolání RuntimeException, pokud ano jak?

- Teoreticky korektní implementací dané knihovny
- lze poté chytit pomocí try/catch

Otázka 34. Co je to serverový socket?

- komunikační vstup dovolující síťovou komunikaci klienta se serverem
- (Z PSIA) je dán kombinací IP adresy, portu a protokolu

Otázka 35. Co je to JCF (java collection framework)?

- kolekce abstraktních datových typů, rozhraní a jejich implementací, generiky které umějí pracovat s různými typy
- List, Set, Map

Otázka 36. Popište model-view-controller.

- Model - řeší logiku aplikace, updatuje se na žádost kontroleru, svoji změnu stavu oznamuje View
- View - renderuje uživatelské rozhraní
- Controller - řeší interakci uživatele s rozhraním, na jejich základě updatuje model

Otázka 37. Jak se v javě zapisují jména tříd?

- CamelCase s prvním velkým písmenem

Otázka 38. Jak se v javě vytvoří pole polí?

- `int[][] polePoli = new int[2][2];`

Otázka 39. Co jsou slabě typované jazyky.

- Slabě typované - dovolují přístup k proměnné určitého typu jako přístup k proměnné jiného typu - Assembler
- Silně - nedovoluje tento přístup - např JAVA

Otázka 40. Jak se v javě deklaruje pole hodnot?

- `int[] pole = new int[20];`
- `int[] intArray = new int[] { 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 };`
- `int[] arr = {1,2,3,4};`

Otázka 41. Jak popíšete algoritmus před jeho implementací?

- flowchart
- pseudokód
- matematický princip

Otázka 42. Hlavní důvod kolizí při hašování, jak je řešíte?

- funkce hashe není dokonale prostá (z neomezeného množství vstupů se musí umět zobrazit na omezenou množinu)
- více druhů hashování, více výstupních hodnot
- v hashTable linkedList na výstupu

Otázka 43. Z jakých částí se skládá odvozená třída (subclass)?

- hlavička - class Child extends Parent
- data a metody v odvozené třídě + data a metody z třídy ze které bylo děděno
- lze použít slůvko super - dostanu se k atributům třídy, z které jsem dědil

Otázka 44. K čemu slouží operátor this?

- odkazuje na konkrétní instanci objektu, v kterém je stávající metoda volána

Otázka 45. Jaké znáte typy výjimek?

- RuntimeException - asynchronní nekontrolovaná
- Exception - synchronní kontrolovaná - například IOException
- Error - fatální výjimka programu
- nadtírdou je ThrowAble

Otázka 46. Jak lze standardní vstup a výstup použít ke komunikaci mezi procesy?

- ano, pomocí Pipe - ls | grep - kanál zajištěný OS

Otázka 47. Rozdíl mezi datovými kolekcemi list a set.

- set - množina, každý prvek pouze jednou, množiny se rovnají, pokud mají stejné prvky
- list - seřazená posloupnost, dovoluje opakování prvků

Otázka 48. Co je double dispatch a k čemu se používá?

- Java umí single dispatch i v natřídě zavolá overridnutou metodu dané implementace
- argument dané metody již toto neumí
- argument si zavolá metodu - identifikuje se, pak v sobě zavolá konečně původní metodu

Otázka 49. Relační operátory v javě.

- $=, \neq, \geq, \leq, >, <$

Otázka 50. Co znamená, pokud je v javě třída definována jako final?

- nelze vytvářet podtřídy
- např u immutable tříd - String, Integer

Otázka 51. Co je java virtual machine (JVM).

- Interpreter Javy - provádí interpretaci bytecodu
- umí JIT (just in time) komplikaci
- jeho implementace je dependentní na platformě

Otázka 52. Jak vypadá reprezentace reálných čísel v počítači?

- Pomocí IEEE754

Otázka 53. Co je polymorfismus v objektově orientovaném návrhu?

- Jiná třída/ podtřída umí zastoupit danou třídu, bez toho aby se změnil další kód - polymorfismu tříd
- Polymorfismus metod - metoda závisí na dynamickém typu

Otázka 54. Jak se používá operátor super?

- odkazuje na metody a atributy předka (this předka)

Otázka 55. Kompilace v javě.

- Kompilace do bytecodu
- Java nyní umí kompilovat silně vytížené bloky do nativního kódu

Otázka 56. Jak realizujeme serializaci v javě.

- implementujeme serializaci
- ObjectOutputStream - zapíše objekt do souboru

Otázka 57. Jaké výjimky je nutné ošetřovat a jak?

- Exception - pomocí try catch, nebo deklarovat, že metoda throws

Otázka 58. Co je to monitor, jak se používá při procesu synchronizace vláken?

- Objekt, který hlídá, že k danému bloku kódu přistupuje vždy jen jedno vlákno

Otázka 59. Jaké modely vícevláknových aplikací znáte?

- boss-worker
- threadpool
- pipeline
- producent-konzument

Otázka 60. Co to je iterátor, jak se používá?

- iterátor dovoluje procházet danou datovou strukturu
- užití collection.iterator(), na něm hasNext() a next()

Otázka 61. Jak v javě zapisujeme textové řetězce?

- do ""

Otázka 62. Jaké znáte celočíselné typy v javě?

- int, byte, short, long, long long
- unsigned varianty

Otázka 63. Jak lze předčasně opustit konání dvou vnořených for cyklů?

- break vnitřní a znehodnocení podmínky vnějšího
- pomocí break + návští TODO - přidat příklad - exit: dvojitýloop v něm break exit;

Otázka 64. Co je výraz v javě?

- je složen z operátorů a operandů - proměnné, a výsledku
- z proměnných, konstant a návratových hodnot metod

Otázka 65. Ukazatele kvality algoritmu.

- paměťová a časová složitost
- důkaz terminace pro každý vstup - úplná korektnost algoritmu

Otázka 66. Jak přistupujete k větám (datovým záznamům) souboru při nepřímém vyhledávání?

- čtu řádek po řádku a lineárně hledám řádky, které mě zajímají

Otázka 67. Co jsou virtuální metody objektově orientovaného programování?

- všechny metody vyjma - statických, final metody a metody final classy
- lze je overridnout

Otázka 68. Kategorie přístupu pro datové položky a metody třídy objektově orientovaného programování.

- private, protected, default (package private), public

Otázka 69. Jak spolu souvisí efektivita a znovupoužitelnost při optimalizaci objektového návrhu?

- program nelze být efektivní a zároveň znovupoužitelný

Otázka 70. Jak probíhá start programu v javě?

- zapne se JVM
- JVM najde classu kterou má spustit, v ní zavolá metodu main

Otázka 71. Jak definujeme konstruktory?

- bez návratové hodnoty, napsáno jako metoda s názvem dané třídy

Otázka 72. Jak v javě deklarujeme datové položky třídy tzv. třídní proměnné?

- pomocí slova static

Otázka 73. Jak definujeme že metoda může způsobit výjimku.

- pomocí throws - public void shit throws ToiletSprintTimeException() {}

Otázka 74. Jak zachytáváme konkrétní výjimku?

- pomocí try + catch
- volíme konkrétní catch(IOException e){}

Otázka 75. Co to je problém souběhu u více-vláknových aplikací?

- dvě vlákna upravují stejnou proměnnou - může dojít k tomu, že jedna úprava se propíše, druhá ne

Otázka 76. Jaké základní operace související s paralelním programováním řeší programovací jazyky s explicitní podporou paralelismu?

- Schopnost mít monitor
- spouštění a ukončování vláken
- zámky dat, metod

Otázka 77. Popište definici vnitřní třídy, příklad situace užití.

- vnitřní třída - sdružuje data a metody užívané jen v jedné části kódu
- např. vnitřní třída Node v LinkedListu

Otázka 78. Vyjmenujte tři základní typy událostí uživatelské interakce se swing aplikací.

- MouseMotion
- MouseWheel
- KeyAction - TODO

Otázka 79. Popište událostmi řízené programování a uveďte základní rozdíly v porovnání se sekvenčním programováním.

- kód má tzv. listenery, kód reaguje na interakce a zásahy uživatele
- toto je rozdíl oproti sekvenčnímu - shora dolů spouštění programu

Otázka 80. Co je ternární operátor?

- expr = cond ? onTrue : onFalse;
- přiřazuje hodnotu v závislosti na podmínce

Otázka 81. Jak zjistíme délku pole statické délky.

- Pomocí atributu pole.length

Otázka 82. Co popisuje sémantika programovacího jazyka?

- význam syntaktických výrazů, řídících struktur, chování výrazů
- obsah matematických výpočtů

Otázka 83. Hlavní rysy OOP.

- dědičnost
- abstrakce
- polymorfismus
- enkapsulace

Otázka 84. Rozdíl mezi strukturou zásobník/fronta.

- zásobník - LIFO
- fronta - FIFO

Otázka 85. Jaká pravidla používáme při definování balíků (packaging)?

- názvy firem se píšou obráceně cz.cvut.fel
- smysluplně děleno do modulů

Otázka 86. Nástroje na řízení překladu zdrojových souborů v javě.

- Maven, Gradle, Ant

Otázka 87. Jak dosáhneme reentrální funkce.

- funkce, která nemodifikuje statická/ globální data
- neudržuje si vnitřní stav
- lze volat z více vláken nezávisle a bezpečně

Otázka 88. Co je to komunikace.

- interakce mezi objekty
- typicky - zahájení, předání zprávy, reakce, ukončení

Otázka 89. Základní grafické komponenty ze swing.

- JLabel, JButton, JTextField, JPasswordField

Otázka 90. Jaké protokoly použijete při realizaci jednoduché aplikace typu telnet?

- Protokol TCP/IP

Otázka 91. Co je proces v terminologii operačního systému?

- entita OS reprezentující spuštěný program s vlastním paměťovým prostorem

Otázka 92. Budete se snažit svůj program paralelizovat i když máte jeden procesor? Svou odpověď zdůvodněte.

- ano, procesor bude sám střídat procesy
- podklad pro budoucí běh na vícejádrovém procesoru

Otázka 93. Jak realizujete předání více hodnot jako návratové hodnoty metody (funkce)?

- vracím speciální objekt (MySimulationBoxOutput)
- vracím doporučený objekt (Pair, Tuple)

Otázka 94. Jak je reprezentován neceločíselný typ double v Javě?

- dle IEEE754, 64 bitů - 1 bit znaména, 11 bit exponent, 52 bit mantisy

Otázka 95. Co znamená, řekneme-li o algoritmu, že je univerzální?

- pracuje nad obecnými daty, nezajímá ho jejich typ (např sort se zadanou compare funkcí)

Otázka 96. Co obsahují třídy v objektově orientovaném systému?

- Atributy - data - public, private - data v instancích dané třídy
- Metody - funkce pracující na daném objektu
- Statické proměnné a statické metody

Otázka 97. Co jsou to třídy v objektově orientovaném systému?

- Slouží jako blueprint pro objekty
- mají rozhraní (public metody a atributy), tělo
- třídy samotné mohou vázat jisté metody a data (static)

Otázka 98. Jak se lze vyhnout problému uváznutí u více-vláknové aplikace.

- Zajištění správné správy zdrojů (například nějakým boss vláknem/semaforem)

Otázka 99. Jaké vlastnosti musí splňovat proudové zpracování dat, aby bylo výhodné použít více vláken?

- proudy musejí být na sobě nezávislé

Otázka 100. Jak dosáhneme thread-safe funkce?

- synchronized - funkce by neměla modifikovat globální data (dvě synchronized funkce se mohou poprat o nesynchronizující sekce)

Otázka 101. Jak se liší požadavky na třídy při implementaci polymorfismu pomocí abstract class a interface

- třída může dědit jen z jedné abstract class
- interface je implementován třídami s podobným vnějším chováním
- abstract class je pro třídy, které používají podobný vnitřní mechanismus

Otázka 102. Co rozumíte pojmem genericita a k čemu slouží?

- obecnost datových typů
- lze napsat abstrahovaný datový typ, bez nutnosti specifikovat, jaká data bude mít
- dané abstrahované typy se pak konkrétní implementací doplní při komplikaci

Otázka 103. K čemu je rozhraní runnable?

- dovoluje, aby daná třída byla spouštěna na novém vlákně
- vstupní bod do třídy je přes metodu run()

Otázka 104. Když zastíníme metodu equals(), je potřeba zastínit metodu hashCode()?

- Ano, zajišťuje to korektní funkčnost například Hash Tabulek a setů

Otázka 105. Popište použití rozhraní pro přístup ke kolekcím:

- rozhraní - Collection, List, Queue, můžeme do nich uložit konkrétní implementace
- toto lze udělat díky polymorfismu

Otázka 106. K čemu je: isAlive(), join(), sleep(), yield()

- slouží k práci s vlákny
- isAlive vrací bool zda vlákno pracuje (běží metoda run)
- join- počká až vlákno dokončí a spojí ho do vlákna, kde bylo join zavoláno
- sleep - uspí vlákno
- yield - sníží důležitost vlákna

Otázka 107. Jaké znáte nečíselné primitivní datové typy?

- char, boolean

Otázka 108. Jak se zapisují konstanty?

- public/private final static int shit....

Otázka 109. Jak se liší stack a queue (zásobník a fronta)?

- stack - LIFO
- queue - FIFO

Otázka 110. Co je to vnitřní třída a k čemu slouží?

- slouží ke spojení dat a funkcí, které se používají pouze na jednom místě v codebasu
- nezaplavuje tak větší prostor svými metodami (clean code)
- dynamicky vázána s instancí, může přistupovat pouze na effective final hodnoty

Otázka 111. Co to je fiktivní příkaz při předávání parametru fce?

- Označení pro parametr nebo argument funkce, který se v ní nepoužívá, ale je přítomen pro kompatibilitu.
- public void function(String dummyArgument){ System.out.println("I am not using it!"); }

Otázka 112. Jak java reaguje na ztrátu reference?

- pokud to byla poslední reference, kterou objekt měl, tak bude objekt uklizen garbage collectorem

Otázka 113. Popište trojvrstevnou strukturu proudů.

- FileInputStream - čte libovolné bajty, na něj navlékneme - ObjectInputStream /DataInputStream/ BufferedInputStream
- znakové - FileReader, na něj BufferedReader

Otázka 114. Jakého typu musí být formální parametr a skutečný parametr?

- formální parametr - nadřazená třída nebo interface
- skutečný - implementuje interface, nebo extenduje třídu

Otázka 115. Pro jaký typ aplikací je Java nepoužitelná?

- hry (Minecraft)
- simulace
- embedded zařízení (neefektivní práce s pamětí)

Otázka 116. Vyjmenujte primitiva socketu

- ServerSocket(int port); accept(); Socket(String host, int port); getInputStream(); getOutputStream(); close();