

# Otázky ke státní závěrečné zkoušce bakalářského studia

## Aplikovaná informatika

### Softwarové inženýrství (SWI)

Akademický rok 2025

1. **Funkcionální programování** (programovací paradigmaty – definice, hlavní paradigmaty, zásadní rozdíly. Základy funkcionálního programování, referenční transparentnost, redukční strategie, monomorfní a polymorfní datové typy, částečná aplikace funkcí, intenzionální zápis seznamů a jejich využití).
2. **Logické programování** (základní pojmy, backtracking, reverzibilita logických programů, řízení průchodu programem, databáze v Prologu. Hlavní odlišnosti oproti ostatním paradigmatům, možnosti použití logického programovacího jazyka).
3. **Modelování firemních procesů** (význam, základní pojmy) BPMN (základní skupiny elementů, workflow patterns, druhy diagramů) Požadavky, Typové úlohy (aktér, typová úloha, scénář, vazby a vztahy)
4. **Princip objektového návrhu** (vývoj, procedurální x objektový přístup, objekt x třída, abstrakce, synergie, identita, odpovědnost, soudržnost, zapouzdření, dědičnost, polymorfismus, domény, zatížení)
5. **Klasické a agilní metodiky vývoje SW** (obecné principy klasických metodik, Vodopádový model, Iterativní vývoj, RUP, Principy Agilního vývoje, XP, Sprint, Scrum, Kanban, TDD)
6. **Formální reprezentace znalostí** (data, informace, znalosti a jejich reprezentace. Formální reprezentace znalostí, schémata a jazyky, ontologie. Softwarová podpora návrhu, vývoje a testování ontologických modelů. Principy, nástroje, úložiště a použití propojených dat (linked data)).
7. **Sémantický web** (architektura, odvozování a dotazování v sémantickém webu, dotazovací jazyky a nástroje. Systémový přístup k sémantickému modelování, návrhové vzory, vývoj sémantických aplikací, metodiky. Praktické aplikace formální reprezentace sémantiky.)
8. **Matematické principy počítačové grafiky** (transformace, homogenní souřadnice, reprezentace transformací pomocí matic, jejich použití a implementace, ořezání, zobrazovací objem, základní transformace zobrazovacího řetězce, transformace tvaru a polohy, řízení kamery, řešení perspektivy).
9. **Rasterizace** (pojmy rastr, pixel, datová reprezentace rastrového obrazu, barevné modely a formáty, algoritmy rasterizace základních grafických entit a jejich implementace, obrazově a objektově orientované algoritmy vyplňování, vyplňování vzorem).
10. **Zobrazení prostorové scény** (metody vizualizace, algoritmy řešení viditelnosti a jejich složitost, výpočet osvětlení povrchu, výpočet stínů a útlumu světla, reprezentace scény, vertex a index buffer, zobrazovací řetězec, optimalizační postupy v zobrazení 3D scény, moderní postupy zobrazování, programovatelný zobrazovací řetězec a shadery, grafické knihovny).

11. **Obrazová data** (rastrová reprezentace obrazu, vzorkování, kvantování, alias a anti-aliasing metody, metody předzpracování rastrového obrazu, filtrace obrazu a typy rastrových filtrů, úprava jasové funkce, geometrické transformace obrazu, interpolace, použití histogramu rastrového obrazu, segmentace a klasifikace obrazu, metody komprese rastrového obrazu, běžně používané formáty).
12. **Webové aplikace** (architektura webových aplikací, komunikace mezi klientem a serverem, požadavky a routování. Asynchronní model zpracování transakcí. Správa stavu ve webových aplikacích, metody, autentizace a autorizace. Rizika a zabezpečení webových aplikací, testování, logování.)
13. **Inversion of Control (IoC)** (principy, význam a použití přístupu, vztah IoC a Dependency Injection. Příklady použití, nástroje podporující IoC).
14. **RESTful webové služby a mikroslužby** (základní principy webových služeb a mikroslužeb, REST, bezpečnost, SOAP).
15. **Architektonické a návrhové vzory** (servisně orientovaná architektura (SOA), Model-View-Controller, Model-View-Presenter, Model-View-Template, Model-View-ViewModel, jejich vzájemné vztahy, návrhový vzor Observer (pozorovatel)).
16. **Datové struktury** (základní datové struktury a jejich principy, fronta, zásobník, pole, spojový seznam, cyklický spojový seznam, implementace fronty a zásobníku, kruhový buffer, asociativní pole).
17. **Algoritmy řazení** (charakteristika a vlastnosti řadicích algoritmů, vybrané řadicí algoritmy – Bubble sort, Insertion sort, Selection sort, Merge sort, Quick sort).
18. **Algoritmy pro vyhledávání, prohledávání textu** (naivní vyhledávání, binární vyhledávání, hashování. Problematika prohledávání textu, algoritmy Knuth Moris Pratt, Boyer-Moore, Karp-Rabin).
19. **Základní pojmy UI** (definice UI, pojem algoritmus, pojem heuristika, Turingův test, argument čínské pokoje, sémantická síť, reprezentace s využitím stavového prostoru, prohledávání do šířky, prohledávání do hloubky, uspořádané prohledávání, A\* algoritmus, silná a slabá UI, princip fungování expertních systémů).
20. **Vybraná témata UI** (princip fungování umělého neuronu, vícevrstvé umělé neuronové sítě s dopředným šířením signálu, backpropagation algoritmus, aplikační oblasti umělých neuronových sítí, genetické algoritmy, operátory křížení, selekce a mutace, fitness funkce, kognitivní vědy, mentální reprezentace, mentální procedury, koncepce CRUM).

## Literatura

- 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.
- Levesque, H. J.: Thinking as Computation. MIT Press, 2017.
- Lipovača, M.: Learn You a Haskell for Great Good!, No Starch Press, 2011.
- Russell, S., Norvig, P. (2003): Artificial Intelligence – A Modern Approach (4th Global Edition). Pearson Ed., ISBN 978-0134610993.

Mařík, V., a kol. Umělá inteligence (6). Academia, 2013.

SIKOS, Leslie. Mastering structured data on the Semantic Web: From HTML5 microdata to linked open data. Apress, 2015.