

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

OKRUHY

ke státním závěrečným zkouškám

MAGISTERSKÉ STUDIUM

Obor: Aplikace softwarového inženýrství
Studijní program: Aplikace přírodních věd

Příloha formuláře C – předmět státních závěrečných zkoušek	
Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze
Součást vysoké školy	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Název studijního programu	Aplikace přírodních věd – magisterské studium
Název studijního oboru	Aplikace softwarového inženýrství
Předmět SZZk	Obecná informatika
Okruhy otázek	1. Principy metody Monte Carlo – modelování, generování náhodných čísel, vyhodnocení přesnosti 2. Modelování reálných procesů metodou Monte Carlo - modelování transportu částic, modelování systémů hromadné obsluhy 3. Fuzzy logika - svaz, negace, násobení, reziduum, vliv t-normy na vlastnosti operátorů, aplikace fuzzy logiky 4. Fuzzy řízení - fuzzy množiny, popis a vlastnosti, fuzzifikace a defuzzifikace (Mamdani, Larsen), fuzzy regulátor 5. Topologie umělých neuronových sítí - základní pojmy a konvence, acykličnost a hierarchické uspořádání, sítě OLAM, FAM, MLP, RBF 6. Model umělého neuronu - vstupy, výstup, váhy jako parametry, spojitá nelineární charakteristika, přehled modelů umělého neuronu 7. Úloha o pokrytí - nevýhody chamtivého přístupu, frekvenční heuristika, konverze na lineární optimalizační úlohu 8. Optimalizační heuristiky - definice optimalizační úlohy a zdůvodnění heuristického přístupu, využití náhodné střelby a simulovaného žitání, měření úspěšnosti heuristik 9. Biologicky motivované heuristiky - genetická optimalizace, parametry, vlastnosti, nevýhody, diferenciální evoluce, parametry, vlastnosti, výhody vyhledávání heuristik v informačních zdrojích 10. Konverze úloh na optimalizační úlohy - konvexní optimalizační úloha, její řešení a numerické problémy, penalizační funkce, konvexnost, hladkost, špatná podmíněnost, řešení soustav rovnic a nerovnic s využitím optimalizace
Vztah k předmětům ve studiu	
18MOCA	Metoda Monte Carlo
18SOFC	Softcomputing
18HEUR	Heuristické algoritmy

Příloha formuláře C – předmět státních závěrečných zkoušek	
Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze
Součást vysoké školy	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Název studijního programu	Aplikace přírodních věd – magisterské studium
Název studijního oboru	Aplikace softwarového inženýrství
Předmět SZZk	Pravděpodobnost a matematická statistika, teorie informace
Okruhy otázek	1. Pravděpodobnost – definice pravděpodobnosti, využití, výpočet pravděpodobnosti náhodných jevů 2. Podmíněná pravděpodobnost – definice podmíněné pravděpodobnosti, pojem statistické nezávislosti, míry statistické závislosti, Bayesův vzorec a jeho význam 3. Náhodná veličina – definice, rozdělení, hustota, distribuční funkce, vlastnosti 4. Statistické charakteristiky – moment, medián, modus, kvantily, jejich definice a vlastnosti 5. Slabý zákon velkých čísel – Bernoulliho a Čebyševovy věty a nerovnosti, význam a aplikace, východisko k intervalovému odhadu 6. Centrální limitní věta (teorém) – využití, intervalový odhad, normální rozdělení 7. Bodový a intervalový odhad – význam, vlastnosti, podmínky, konstrukce 8. Testování hypotéz – pojem hypotézy, princip testování, Studentův t-test a F-test, Pearsonův chí-kvadrát test, Smirnovův-Kolmogorovův test 9. Korelace a regrese – míry statické závislosti, regresní model, metoda nejmenších čtverců 10. Entropie – definice pojmu, kvantifikace množství informace
Vztah k předmětům ve studiu	
18AST	Pravděpodobnost a aplikovaná statistika
18ZTI	Základy teorie informace

Příloha formuláře C – předmět státních závěrečných zkoušek	
Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze
Součást vysoké školy	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Název studijního programu	Aplikace přírodních věd – magisterské studium
Název studijního oboru	Aplikace softwarového inženýrství
Předmět SZZk	Softwarové inženýrství
Okruhy otázek	1. Distribuované aplikace – principy, návrhové vzory, které se v architektuře distribuovaných aplikací používají, COM, CORBA, RMI, Webové služby, případně další druhy distribuovaných aplikací 2. Metodika dekompozice databázových systémů - vlastnosti tabulek a normální formy, ERA model, integritní omezení 3. Logika dotazů v SQL - smysl a realizace projekce, restrikce a view, smysl a realizace spojování tabulek, smysl a realizace agregace, optimalizace dotazů 4. Datové modelování – motivace, principy, modelovací jazyk UML 5. Základní analýza systému a její zobrazení v UML - případy užití, třídy, činnosti (aktivity) a jejich vyjádření v UML 6. Principy objektového návrhu - vztah problému a softwarového modelu, nalezení tříd a objektů, vztahy mezi třídami, vztahy mezi objekty 7. Generické konstrukce v programovacích jazycích - smysl genericity, možnosti implementace, porovnání genericity v Javě, C++, .NET 8. Využití náhodné procházky k přibližnému řešení některých typů úloh pro diferenciální rovnice 9. Lambda-kalkul – motivace, základní pojmy, formální popis, použití 10. Použití Markovových procesů pro odhady řešení různých druhů lineárních rovnic metodou Monte Carlo - soustava lineárních algebraických rovnic, integrální rovnice, diferenciální rovnice
Vztah k předmětům ve studiu	
18OOP	Objektově orientované programování
18DATS	Dekompozice databázových systémů
18SQL	Aplikace SQL
18NET	Programování pro .NET
18SWI	Softwarové inženýrství
18MUML	Modelování v UML
18MOCA	Metoda Monte Carlo

Příloha formuláře C – předmět státních závěrečných zkoušek	
Vysoká škola	České vysoké učení technické v Praze
Součást vysoké školy	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Název studijního programu	Aplikace přírodních věd – magisterské studium
Název studijního oboru	Aplikace softwarového inženýrství
Předmět SZZk	Ekonomie
Okruhy otázek	1. Rozhodování za jistoty, neurčitosti a rizika – základní principy, Bayesova analýza 2. Vícekriteriální hodnocení variant – formulace úlohy, cíle, princip nedominovanosti, klasifikace metod 3. Vícekriteriální lineární programování – formulace úlohy, množina nedominovaných řešení, klasifikace úloh 4. Teorie her – klasifikace úloh, maticové hry, nekooperativní a kooperativní hry, koalice 5. Optimalizační úlohy na grafech – optimální spojení míst, optimální cesty, optimální toky, nákladově oceněné toky 6. Řízení projektů – analýzy času, nákladů, zdrojů a rizika 7. Navrhování produkčních systémů – produktově orientované systémy, procesně orientované systémy, skupinové systémy 8. Plánování a rozvrhování produkce – agregované plánování, vícestupňové plánování, modely rozvrhování produkce (jednoprocesorové, paralelní, sériové) 9. Dekompozice časových řad – aditivní a multiplikativní, modelování trendů a sezónnosti, využití lineární regrese a metody nejmenších čtverců 10. Boxova-Jenkinsova metodologie modelování časových řad – stacionarita, ACF a PACF, jejich využití, modely AR, MA, ARMA a ARIMA
Vztah k předmětům ve studiu	
18MEK	Modely a metody ekonomického rozhodování
18REK	Projektové řízení ekonomických systémů
18AEK	Aplikovaná ekonometrie a teorie časových řad
18MOPR	Modelování produkčních systémů v ekonomice