

Studijní program Řízení průmyslových systémů Tematické okruhy k SZZ

III. Informační technologie v oblasti řízení podnikových procesů

Informační a databázové systémy

1. **Klasické množinové operace v relačních databázích a jejich implementace v některém databázovém jazyce** - Operace: sjednocení, průnik, rozdíl, symetrický rozdíl, kartézský součin, projekce, restrikce, spojení (join); Vytvoření databáze a vlastní práce s daty. Jazyk SQL; Příkazy SELECT, INSERT a UPDATE.
2. **Jazyková proměnná a prostor fuzzy hodnot** - Aritmetika fuzzy čísel, indukční princip a jazyková aproximace.
3. **Nasazení kompozičního pravidla (v roli fuzzy inference) v diagnostice technického systému** - Formulace kompozičního pravidla; Formulace diagnostického problému (symptomy, poruchy) při znalosti pozorovací fuzzy množiny a matice fuzzy implikace; Aplikace kompozičního pravidla pro diagnostiku poruchy při plné (resp. omezené) pozorovací fuzzy množině.
4. **Nasazení metod vytěžování znalostí z databází pro některé typické úlohy** - Klasifikace, syntéza pravidel, aproximace dat; Metody – Support Vector Machine (SVM) – pro klasifikaci dat, konceptuální svazy pro transformaci dat do systému pravidel, hrubé množiny pro aproximaci dat.

Objektově orientované programování

1. **Základní pojmy objektové filosofie** - Objekty a třídy, objektový pohled na svět; Vysvětlete vztah mezi třídou a objektem, jejich reprezentace v paměti počítače a práce s nimi; Popište základní operace s objekty a třídami: Spojení, asociace, agregace a kompozice.
2. **Dědičnost** - Vysvětlete pojem dědičnost; Ukažte nutnost uvolnění typové kontroly a její důsledky; Přiřazování mezi rodičovskými a dceřnými typy, vysvětlení z hlediska reprezentace v paměti; Dokumentujte na jednoduchém příkladu.
3. **Dva druhy polymorfismu** - Na jednoduchém příkladu ukažte, co je polymorfismus; Vysvětlete pojmy přeřazení a přetížení; Ukažte výhody jejich použití a zhodnoťte případná rizika.
4. **Paralelní zpracování** - Vysvětlete, co je asynchronní zpracování, thready, události a zprávy; Na jednoduchém příkladu ukažte zachycení a ošetření běhové (*run-time*) chyby.

Projektování informačních systémů

1. **Informace a informační systém** - definice, přenos informace, kvantifikace informace, entropie.
2. **Počítačová podpora SW inženýrství** - CASE, programování ve velkém, životní cyklus SW díla, základní pojmy softwarového inženýrství; Modely návrhu; Generování kódu; Testování SW, Sémantické modelování, počítačové ontologie.
3. **Objektově orientované metodologie analýzy** - OMT, lexikální analýza zadání.

4. **Sjednocený modelovací jazyk UML** - jeho jednotlivé diagramy, jejich význam, použití a syntaxe; Využití UML k analýze a návrhu.

Počítačové modelování a simulace ve výrobě

1. **Úvod do počítačového modelování a simulace** - Princip počítačové simulace, PLM, digitální továrna, modely a modelování, analytické modelování, proč využít/nevyžít simulaci, situace vhodné/nevhodné pro simulaci, oblasti uplatnění simulace včetně detailnějších příkladů, přínosy a náklady.
2. **Simulační studie** - Schéma simulační studie, detailní charakteristika jednotlivých fází a jejich kroků.
3. **Zavádění počítačové simulace** - Způsoby zavádění simulace, výběr simulačního SW, historie v oblasti simulačních SW, kategorie simulačních SW, základní pojmy počítačové simulace, současné trendy, stručná charakteristika vybraných simulačních SW.

Umělá inteligence

1. **Teorie řešení úloh** - Zobecněný stavový prostor, prohledávání stavového prostoru, algoritmus GPS (General Problem Solver).
2. **Návrh a testování fuzzy regulátoru pro předložený dynamický systém** - Výběr vhodného typu fuzzy regulátoru; Hlavní etapy návrhu: granulace proměnných, fuzzifikace proměnných, syntéza inferenčních pravidel, metoda výpočtu akčních zásahů; Modelování a simulace funkce navrženého fuzzy regulátoru; Kritéria úspěšnosti návrhu - stabilita a přesnost procesu řízení.
3. **Genetické algoritmy a jejich uplatnění pro některé typické úlohy** - Optimalizace funkcí, nastavování vah neuronových sítí pomocí GA; Formování populace vstupních dat; Genetické operace; Fitness funkce; Základní cyklus genetického algoritmu; Konvergence genetického algoritmu. Ukončovací podmínky; Aplikace genetického algoritmu pro optimální nastavování parametrů technických systémů.
4. **Základní pojmy z oblasti neuronových sítí** - Umělý neuron; Perceptron; Vícevrstvá perceptronová síť (MLP); Životní cyklus neuronové sítě: trénování, testování, validace, provoz; Trénování MLP sítě metodou Backpropagation; Konvergence procesu trénování; Formování a optimalizace množiny trénovacích dat; Učení bez učitele, samoorganizující se sítě, Kohonenova síť.

03. 06. 2021

Ústav řízení a ekonomiky podniku

ČVUT v Praze – Fakulta strojní