

Štátne skúšky – okruh tém k štátnicovému predmetu

Akademický rok: 2024/2025

Garantujúce pracovisko: Katedra kybernetiky a umelej inteligencie FEI TU – KKUI

Študijný program: **Hospodárska informatika**

Študijný odbor: **Informatika**

Stupeň štúdia: 2. – inžiniersky

Štátnicový predmet: **Hlavné poznatky odboru hospodárska informatika a ich využitie**

Okruh otázok z predmetu:

1. Vzťahy a rozdiely medzi dátami, informáciami a znalosťami, význam znalostí pre organizácie. Rôzne uhly pohľadu na manažment znalostí (MZ), ich stručná charakteristika a náplň. Podmieneny pohľad na MZ: vplyv charakteristík riešených úloh, typu používaných znalostí, charakteristík organizácie a vonkajšieho prostredia na MZ.
2. Vyhľadávanie informácií, základné modely pre vyhľadávanie informácií, spôsoby vyhodnotenia kvality vyhľadávania. Vyhľadávanie na webe, využitie štruktúry liniek, algoritmy PageRank a HITS.
3. Proces objavovania znalostí z databáz, popis jeho základných krokov. Základné typy znalostí, ktoré je možné získavať z dát. Metodológia CRISP-DM, popis jej jednotlivých krokov. Typy dát, metódy na pochopenie a prípravu dát, príklady aplikácie jednotlivých metód. Metriky a spôsoby vyhodnotenia vytvorených modelov. Príklady aplikácií OZ v praxi.
4. Prediktívne dolovanie v dátach: definícia, klasifikácia a regresia, základný postup pri prediktívnom dolovaní v dátach. Výber príznakov pre klasifikáciu. Rozhodovacie stromy, pravidlové klasifikátory. Pravdepodobnostná klasifikácia: Bayesovská klasifikácia a logistická regresia. Klasifikátory na princípe k-najbližších susedov. Zložená klasifikácia (učenie súborom metód). Vyhodnotenie kvality klasifikátorov.
5. Zhlukovanie, príklady aplikácií. Výber príznakov pre zhlukovanie: filtrovacie, obáľkové a hybridné prístupy. Metódy zhlukovania založené na výbere reprezentantov zhlukov (k-stredové metódy). Metódy hierarchického zhlukovania: aglomeratívne a divízívne. Na mriežke založené zhlukovanie, na hustote založené zhlukovanie, na grafoch založené zhlukovanie. Validácia zhlukov: interné a externé kritériá validity zhlukov.
6. Detekcia anomálií, príklady aplikácií, vybrané typy metód na detekciu anomálií (napr. analýza extrémnych hodnôt, metódy založené na vzdialenosti, metódy založené na hustote). Validita anomálií: ROC krivka. Asociačné pravidlá (AP), základné pojmy, mierky zaujímavosti: podpora, spoľahlivosť, lift. Princíp monotónnosti podpory, algoritmus Apriori. Hľadanie zaujímavých asociačných pravidiel. Meta-algoritmy AP: vzorkovanie, hierarchické AP, kvantitatívne AP.
7. Objavovanie znalostí v textoch. Predspracovanie textov do vhodnej reprezentácie. Typy úloh objavovania znalostí v textoch: klasifikácia, analýza sentimentu, zhlukovanie, extrahovanie tém a extrahovanie informácií.
8. Základné spôsoby prehľadávania. Lokálne prehľadávanie a jeho komponenty. Iteračné zlepšovanie a únik z lokálneho extrému. Prírodne inšpirované algoritmy a algoritmy pre odhad distribúcie. Výpočtová zložitosť, základné zložitosťné triedy.
9. Spracovanie a analýza veľkých dát
 - a) Definícia veľkých dát, charakteristika veľkých dát – 3V/5V model, princípy distribuovaných súborových systémov a databáz, typy NoSQL databáz a ich charakteristika –

stĺpcovo orientované databázy, úložiská typu kľúč: hodnota, dokumentové databázy, grafové databázy.

- b) Architektúry systémov pre spracovanie veľkých dát. Distribuované prostredie pre dávkové spracovanie dát – základný model MapReduce. Distribuované prostredie pre spracovanie prúdových dát – dátové toky, fronty správ. Kombinovaná architektúra. Prehľad technológií pre spracovanie veľkých dát.

10. Pokročilé metódy analýzy dát

- a) Základné princípy učenia neurónových sietí. Metóda gradientového zostupu a jej rozšírenia. Vzťah medzi zložitou modelu, chybou a preučeníím. Význam regularizácie učenia a jej základné metódy pre hlboké siete.
- b) Základné architektúry hlbokých neurónových sietí. Dopredné, konvolučné a rekurentné siete. Pokročilé architektúry pre segmentovanie obrazu a mapovanie sekvencií. Architektúra a princíp učenia Generative Adversarial Network.

Košice, 24.02.2025

doc. Ing. Peter Papcun, PhD.
vedúci katedry