Informačný list predmetu

Akademický rok 2026/2027

Vysoká škola	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Fakulta	FPV UCM
Kód predmetu	KAI/md3/21
Názov predmetu	grafové algoritmy a ich aplikácie
Rozsah	2P + 2S
Počet kreditov	5
Vyučujúci	doc. RNDr. PaedDr. Ladislav Huraj, PhD. (prednášajúci), prof. RNDr. Jiří Pospíchal, DrSc. (prednášajúci)

Podmienky na absolvovanie predmetu

Prezenčné vzdelávanie: Aktívna účasť na cvičeniach (mať preštudované materiály z poslednej prednášky, cvičenia a pod., preriešené príklady zadané na domácu prípravu, resp. bonusové aktivity a príklady). Aktívne riešiť úlohy podľa pokynov cvičiaceho. 50 % z celkového hodnotenia je možné získať počas semestra. Za výnimočnú aktivitu, riešenie bonusových príkladov, ako aj výsledky nad rámec očakávania môže prednášajúci alebo cvičiaci udeliť bonusové body (aj nad rámec hodnotenia za semester). Absolvovať písomnú skúšku v skúškovom období (50 %).
Dištančné vzdelávanie: Aktívna účasť na cvičeniach (mať preštudované materiály z poslednej prednášky, cvičenia a pod., preriešené príklady zadané na domácu prípravu, resp. bonusové aktivity a príklady. Aktívne riešiť úlohy podľa pokynov cvičiaceho. 50 % z celkového hodnotenia je možné získať počas semestra. Body za semester je možné získať za príklady zadávané na domácu úlohu – odporúča sa po každej výučbe. Za výnimočnú aktivitu, riešenie bonusových príkladov, ako aj výsledky nad rámec očakávania môže prednášajúci alebo cvičiaci udeliť bonusové body (aj nad rámec hodnotenia za semester). V skúškovom období odovzdať individuálne prispôsobené príklady na skúšku (50 %).
Body získané počas semestra a zo skúšky sa zrátavajú. Riadime sa stupnicou:
A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami ‹92-100 %›
B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami ‹83-91 %›
C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky ‹74-82 %›
D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby ‹65-73 %›
E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám ‹56-64 %›
FX 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta ‹0-55 %›

Výsledky vzdelávania

Študent po absolvovaní predmetu
– má vedomosti a chápe základné, ale aj pokročilé metódy grafových algoritmov
– má vedomosti a chápe algoritmické výhody a nevýhody rôznych reprezentácií grafov v počítači a na nich nadväzujúcich grafových algoritmov, chápe a vie posudzovať ich vlastnosti, zložitosť a vie ich vhodne využiť pri implementovaní riešení problémov
– osvojené vedomosti vie implementovať a používať pri riešení rôznych problémov
– má vedomosti a chápe princípy postupov a metód aj štruktúry riešenia problémov
– osvojí si odbornú terminológiu v slovenskom, ale aj v anglickom jazyku

Stručná osnova predmetu

Prednášky:
1. Reprezentácie grafov (zoznam hrán, zoznam susedov, matica susednosti) a ich súvis so zložitosťou algoritmov.
2. Grafy a stromy – grafové pojmy, rôzne typy grafov, koreňové stromy, rovinné grafy.
3. Prehľadávanie grafu do šírky a do hĺbky, dostupnosť vrcholov, topologické usporiadanie vrcholov a hrán, test acyklickosti grafu.
4. Grafové bludiská – nájdenie optimálnej cesty bludiskom, silne súvislé komponenty, Eulerovská cesta, problém čínskeho poštára, Hamiltonovské kružnice a cykly.
5. Minimálna kostra, Jarníkov a Borůvkov algoritmus, rast minimálnej kostry, algoritmy Kruskala a Prima, aplikácia minimálnych kostier.
6. Najkratšie cesty v grafe – špecifikácia problému, Bellman-Fordov algoritmus, Dijkstrov algoritmus, úloha obchodného cestujúceho.
7. Najkratšie cesty a násobenie matíc, Floyd-Warshallov algoritmus.
8. Transportné siete – maximálny tok a minimálny rez, Ford-Fulkersonov algoritmus.
9. Párovanie v bipartitných grafoch, maximálne párovanie.
10. Farbenie grafov, heuristika, aplikácie.
11. Prehľadávanie do šírky a problém krčahov
12. Backtracking a problém N dám na šachovnici, Hlavolamy typu Prevoz cez rieku – Vlk, koza a kapusta
Cvičenia priamo nadväzujú na prednášky, slúžia pre praktické precvičenie objasňovaných pojmov, postupov, metód, algoritmov a pod. Doplnené sú o aktivity písania testov, ako aj prezentovanie projektov.

Odporúčaná literatúra

Algebra a diskrétna matematika / Vladimír Kvasnička, Jiří Pospíchal - 1. vyd. - Bratislava: STU v Bratislave, 2008. - 502 s. - ISBN 978-80-227-2934-5
Applied and Algorithmic Graph Theory / Gary Chartrand, Ortrud R. Oellermann. - New York : McGraw-Hill, 1993. - 395 p. ; 24 cm. - ISBN 0-07-557101-3.
Súbor spracovaných materiálov prezentovaných na prednáškach a cvičeniach je dostupný v katedrovom LMS systéme prístupnom každému študentovi.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu

slovenský a anglický jazyk

Poznámky

profilový predmet