

Subject: MOPSI-TI 19.1.

1. část (10 otázek, max. 30 bodů, 30 minut, bez literatury)

1. Definujte komponentu NG, muzou mít dvě komponenty neprázdný prounek? Muzou mít společnou hranu ?
2. Zadána matice incidence a graf (něma označene uzly ani hrany). Muzo byt tato matice matici zadaneho grafu ?
3. Zadána matice incidence NG. Bez kreslení grafu napiste matici zorientovaneho grafu tak, aby OG byl acyklicky.
4. Urcete (obecne) nezavislost, dominanci, chromaticke cislo kruznice liche delky.
5. Seradte druhy programu (flow-chart, while, proceduralni) podle sily jejich "vyjadrovacich schopnosti".
6. Jsou zadany matice susednosti dvou OG. Jak zjistite matici susednosti slozeneho grafu ?
7. Ja vypada graf, který vznikne kondenzaci silne souvisleho grafu ?
8. Lze setrojít NG, který ma nasledujici stupne uzlu : 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3 ?
- 9.
- 10.

2. část (3 příklady, max. 24 bodů, 90 minut, s literaturou)

1. Byly nakresleny dva izomorfni grafy. Měli jsme urcit, kolik (a jake) je možných různých isomorfních zobrazení z grafu G_1 na graf G_2 . Dale jsme měli urcit, zda je graf planarni (nebyl, obsahoval podgraf $K_{3,3}$). Graf měl celkem 8 uzlu a 13 hran.
2. Byl nasledujici graf (zebrick).



Uzly nahore byly oznaceny A_1 az A_n , uzly dole B_1 az B_n . Měli jsme v závislosti na n urcit vsechno (nezavislost, dominanci, chr. cislo, klikovost, cyklomaticke cislo, hodnost). Dale jsme měli urcit delku minimalnich cest $d(A_i, A_j)$, $d(B_i, B_j)$, $d(A_i, B_j)$ v závislosti na i, j a kolik takovych cest je.

3. Byla zadana sit o 16 uzlech. Měli jsme podle nejakyh predpisu dopocitat ohodnoceni hran (predpokladal znalost Pythagorovy vety). Pote jsme měli urcit elektrickou sit tak, aby prochazela vsemi mesty (uzly) a byla co nejkratsi. Měli jsme dale umistit elektrarnu do nejakeho mesta tak, aby z ni vzdalenost do nejvzdalenejsiho mesta byla minimalni. Je nejkratsi vzdalenost mezi dvema mesty dana delkou teto elektricke site mezi mesty?

3. část (ústně (pokud jste to chtěli), max 6. bodů)

Pro uspesne slozeni zkousky je nutno mit polovinu bodu z 1. casti. Hodnoceni je nasledujici (soucet bodu ze cviceni (max 40) a ze zkousky) :

- | | |
|---|----------|
| 4 | 0 - 59 |
| 3 | 60 - 69 |
| 2 | 70 - 79 |
| 1 | 80 - 100 |

Subject: mopsi-ti-18.1.

prvni cast se skladala ze zakladnich otazek typu jak z matice susednosti zjistite souvislost grafu apod. jedna z deseti byla na

umelou inteligenci (3b z 30).

druha cast obsahovala 3 priklady:

1a) nakreslete vsechny neizomorfni faktory uplneho grafu o peti uzlech a popiste system, jak jste je vytvareli

1b) kolik existuje vseh faktorů tohoto grafu

2) mate neorientovany graf, kde je kazda hrana obsazena v nejake kruznici. dokazte, ze lze zorientovat tak, aby byl silne souvisly

3) spocetete tok siti, pricemz u dvou uzlu byla zadana jejich propustnost a u dvou hran jejich minimalni prtok. sit mela radove 15 uzlu.

ustni je pouze chces-li lepsi znamku a jses od ni par bodu. za lidovku bez problemu, na jednusku tomu musis rozumet

zdar a silu

Subject: MOPSI-TI 18. 1.

1. cast:

10 prikladu za 30 bodu (30 minut)

- 1) Definice kruznice. Je to totez co uzavreny tah?
- 2) Jak se z matice V pozna, ze graf je souvisly?
- 3) Co znamena, ze isomorfismus zachovava incidenci?
- 4) Jak se pozna, ze O.G. je acyklicky
 - a) rozkladem na silne komponenty
 - b) kondenzaci
- 5) Je dana matice V N.G. Napiste matici V O.G., ktery je acyklicky (bez kresleni grafu)
- 6) Uz nevim.
- 7) Nakreslit graf, ktery ma 20 uzlu, polomer 1 a chromaticke cislo 3
- 8) Vznikne sjednocenim hranove disjunkcniho cyklu silne souvisly graf? Kdyz ne, tak napsat podminku, kdy to plati.
- 9) Jak se hleda max. tok v siti, ktera je strom (hrany jsou neorient.) Co to je za ulohu?
- 10) Co to znamena, ze heuristicka fce h_1 je informovanejsi nez fce h_2 :-)

2. cast :

3 priklady za 24 bodu (1 h. a 30 min.)

- 1)
 - a) Nakreslit vsechny neisomorfni faktory grafu K_5 .
 - b) Pocet vseh ruznych grafu pri dane mnozine uzlu U (jedna se o faktory).
- 2)

V neorientovanem grafu G je kazda hrana v nejake kruznici. Dokazte, ze lze graf G orientovat tak, ze vznikne silne souvisly O.G. Napiste nejake tvrzeni o hranovem rezu grafu G .
- 3)

MAX. tok siti $s \rightarrow t$.
Kazda hrana ma maximalni kapacitu, nektere hrany maji minimalni kapacitu, nektere uzly maji maximalni kapacitu

Subject: TIN 18.1.

Nazdarek!

Prvni cast

1. Jak lze definovat vzdalenost u NG neohodnocenych a jaka je vypocetni slozitosť vypoctu vseh vzdalenosti v NG.
2. Mate matici V NG. Bez nakresleni ji zmente na OG tak aby graf

neobsahoval zadny cyklus

3. Kdy je A* algoritmus vice informovany.
4. Sit je tvaru stromu. Na jakou ulohu lze reseni prevest. Jaky bude tok.
5. Jaky je rozdil mezi kruznici a uzavrenym tahem.
6. Co znamena ze isomorfismus zachovava incidenci
7. Nakreslete graf s polomerem 1 a chromatickym cislem 3
- 8.
- 9.
- 10.

Navic si nevzpomenu.
Kazdy priklad a' 3 body.

Druha cast:

1. Nakreslete isomorfni podgrafy K_5 . Urcete kolik podgrafu ma graf s danym poctem uzlu U .
2. Dokazte ze graf K_5 obsahuje jen hrany ktere jsou kazda v nejake kruznici lze orientovat tak aby byl OG silne souvisly.
3. Sit s 2 hranama s min a max tokem + 2 uzly s maximalni pruchodnosti.

Kazdy priklad a' 8 bodu

MOPSI ZDAR !! Martin

www.euroekonom.sk