**Počítačové cvičenia**

Zo *s*úboru ***pr1.hrn***  ([*https://frcatel.fri.uniza.sk/users/paluch/zadanie1.html*](https://frcatel.fri.uniza.sk/users/paluch/zadanie1.html)*)*

* načítajte hrany grafu do poľa,
* vytvorte maticu priľahlosti a uložte ju do súboru,
* vytvorte maticu ohodnotení hrán a uložte ju do súboru .

**1. úloha**

Využite Tarryho algoritmus na zistenie

a) počtu komponentov grafu *G.* **2 body**

b)všetkých mostov daného grafu. +**1 bod**

c) všetkých artikulácií daného grafu. +**1 bod**

Vstup:

Graf *G* sa načíta zo súboru, ktorý obsahuje *maticu priľahlosti*.

Výstup:

a) Vypíše sa počet komponentov grafu G.

b) Vypíše sa zoznam všetkých mostov grafu G.

c) Vypíše sa zoznam všetkých artikulácií grafu G.

**2. úloha**

Implementujte Label-set alebo Label-correct algoritmus na hľadanie najkratšej *u-v* cestyv grafe *G.* **2 body**

Vstup:

Graf *G* sa načíta zo súboru, ktorý obsahuje *maticu ohodnotení hrán*.

Vrcholy *u, v* budú zadané z klávesnice.

Výstup:

Vypíše sa skrátený zápis sledu najkratšej *u-v* cesty a jej dĺžka.

**3. úloha**

Využite Kruskalov algoritmus na zistenie počtu komponentov grafu *G.***2 body**

Vstup:

Graf *G* sa načíta zo súboru, ktorý obsahuje *maticu priľahlosti*.

Výstup:

Vypíše sa počet komponentov grafu G.

**4. úloha**

Naprogramujte algoritmus na monotónne očíslovanie acyklického digrafu a použite ho na zistenie, či zadaný digraf *G* je acyklický*.* **2 body**

Vstup:

Graf *G* sa načíta zo súboru, ktorý obsahuje *maticu priľahlosti*.

Výstup:

Vypíše sa, či je digraf *G* acyklický a ak áno, vypíše sa aj monotónne očíslovanie vrcholov (t. j. zoznam vrcholov usporiadaných podľa monotónneho očíslovania).

**5. úloha**

Napíšte program pre hľadanie maximálneho toku v sieti.**3 body**

Vstup:

Sieťsa načíta zo súboru*,* ktorý obsahuje *zoznam hrán* (trojice čísel: začiatočný vrchol, koncový vrchol, priepustnosť hrany).

Výstup:

Vypíše sa veľkosť maximálneho toku a zoznam hrán s tokom (trojice čísel: začiatočný vrchol, koncový vrchol, tok na hrane).

**6. úloha**

Naprogramujte niektorú heuristiku pre úlohu obchodného cestujúceho v úplnom grafe *Kn.*

a) pažravá metóda **2 body**

b) metóda zdvojenia kostry **4 body**

Vstup:

Graf *Kn* sa načíta zo súboru*,* ktorý obsahuje *maticu ohodnotení hrán*.

Výstup:

Vypíše sa suboptimálne riešenie (začiatok vo vrchole 0) a jeho cena*.*

**7. úloha**

Naprogramujte pažravú metódu pre hľadanie najlacnejšieho úplného párenia v úplnom grafe typu *K2t*.**4 body**

Vstup:

Graf *K2t* sa načíta zo súboru*,* ktorý obsahuje *maticu ohodnotení hrán*.

Výstup:

Vypíše sa cena a matica ohodnotení hrán najlacnejšieho úplného párenia.