**Počítačové cvičenia**

**7. úloha**

Naprogramujte niektorú heuristiku pre úlohu obchodného cestujúceho*.* **2 - 8 bodov**

Vstup:

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

*Ukážka vstupného súboru:*

10000 50 32 57 26 30 24 32

50 10000 22 70 45 40 64 78

32 22 10000 51 22 36 42 57

57 70 51 10000 36 81 45 51

26 45 22 36 10000 45 26 36

30 40 36 81 45 10000 50 61

24 64 42 45 26 50 10000 14

32 78 57 51 36 61 14 10000

Výstup:

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

*Podmienkou získania bodov je úspešné* ***vyriešenie a obhájenie*** *riešenia úlohy.*

*Termín odovzdania: 12. týždeň*

**8. úloha**

Napíšte program pre hľadanie maximálneho toku v sieti.**4 body**

Vstup:

Sieťsa načíta zo súboru*,* ktorý bude obsahovať počet vrcholov a zoznam hrán (trojice čísel: prvý vrchol, druhý vrchol, kapacita hrany).

*Ukážka vstupného súboru:*

5

0 2 10

1 0 20

1 3 20

2 4 30

3 4 10

Výstup:

Vypíše sa veľkosť maximálneho toku a tok na jednotlivých hranách.

*Podmienkou získania bodov je úspešné* ***vyriešenie a obhájenie*** *riešenia úlohy.*

*Termín odovzdania: 12. týždeň*

**1. úloha**

Vytvorte v textovom editore textový súbor *graf.txt,* ktorý bude obsahovať počet vrcholov a zoznam hrán grafu *G* (trojice čísel: prvý vrchol, druhý vrchol, ohodnotenie hrany).

Načítajte testovací graf zo súboru *graf.txt* a uložte ho vo forme matice ohodnotení hrán.

*Ukážka súboru graf.txt:*

6

0 1 30

0 4 20

1 3 10

3 4 20

3 5 10

**2. úloha**

Na internete existujú www-stránky s testovacími grafmi, napr.

<http://mat.gsia.cmu.edu/COLOR/instances.html>

Načítajte testovací graf z niektorého súboru a uložte ho vo forme matice priľahlosti.

**3. úloha**

a) Využite Tarryho algoritmus na zistenie počtu komponentov grafu *G=(V, H).* **2 body**

b)Napíšte program na zistenie všetkých mostov a všetkých artikulácií daného grafu. **2 body**

Vstup:

Graf *G* sa načíta zo súboru *graf.txt,* ktorý bude obsahovať počet vrcholov a zoznam hrán (dvojice čísel: prvý vrchol, druhý vrchol).

*Ukážka vstupného súboru:*

6

0 1

0 4

1 3

3 4

3 5

Výstup:

a) Vypíše sa počet komponentov grafu G.

b) Vypíše sa zoznam všetkých mostov a zoznam všetkých artikulácií grafu G.

*Podmienkou získania bodov je úspešné* ***vyriešenie a obhájenie*** *riešenia úlohy.*

*Termín odovzdania: 7. týždeň*

**4. úloha**

Implementujte Label-set alebo Label-correct algoritmus na **hľadanie najkratšej *u-v* cesty** v grafe *G=(V, H).* **2 body**

Vstup:

Graf *G* sa načíta zo súboru *graf.txt,* ktorý bude obsahovať počet vrcholov a zoznam hrán grafu *G* (trojice čísel: prvý vrchol, druhý vrchol, ohodnotenie hrany).

*Ukážka súboru graf.txt:*

6

0 1 30

0 4 20

1 3 10

3 4 10

3 5 20

*Ukážka výstupu pre u*=0, *v*=5:

(0, 4, 3, 5) 50

*Podmienkou získania bodov je úspešné* ***vyriešenie a obhájenie*** *riešenia úlohy.*

*Termín odovzdania: 7. týždeň*

**5. úloha**

Na základe Kruskalovho algoritmu napíšte program, ktorý zistí počet komponentov grafu *G=(V, H).* **2 body**

Vstup:

Graf *G* sa načíta zo súboru *graf.txt,* ktorý bude obsahovať počet vrcholov a zoznam hrán (dvojice čísel: prvý vrchol, druhý vrchol).

*Ukážka vstupného súboru:*

6

0 1

0 4

1 3

3 4

3 5

Výstup:

Vypíše sa počet komponentov grafu *G.*

*Podmienkou získania bodov je úspešné* ***vyriešenie a obhájenie*** *riešenia úlohy.*

*Termín odovzdania: 9. týždeň*

**6. úloha**

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

Vstup:

Digraf *G* sa načíta zo súboru *digraf.txt,* ktorý bude obsahovať počet vrcholov a zoznam hrán (dvojice čísel: prvý vrchol, druhý vrchol).

*Ukážka vstupného súboru:*

6

0 4

1 0

1 3

2 4

5 3

Výstup:

Vypíše sa, či je digraf *G* acyklický a ak áno, vypíše sa aj monotónne očíslovanie vrcholov.

*Podmienkou získania bodov je úspešné* ***vyriešenie a obhájenie*** *riešenia úlohy.*

*Termín odovzdania: 9. týždeň*