

TGR - Úloha 1

Autor: Patrik Michalák

Grafová štruktúra

Pre reprezentáciu elektrickej siete (podúlohy a, b, c) je vytvorená trieda Network, reprezentujúca neorientovaný graf pomocou dynamického zoznamu. Trieda obsahuje algoritmy použité pre riešenie úloh.

AVL strom má samostatnú triedu AVL, ktorá obsahuje vnorenú triedu Node, reprezentujúcu jeden uzol v AVL strome. S grafovou štruktúrou sa pracuje na základe ukazateľa na koreňový uzol a zvyšok je riešené rekurziou (na ľavého a pravého potomka každého uzlu). Trieda AVL obsahuje metódy použité pri tvorbe AVL stromu postupným vkladáním uzlov.

Použité algoritmy

Úloha power

V tejto úlohe je použitý DFS algoritmus pre rekurzívny zostup do jednotlivých uzlov (na základe zoznamu navštívených uzlov) a týmto sa odhaľujú cykly v grafovej štruktúre - ak pri zostupe navštívime uzol, ktorý bol už predtým navštívený.

Úloha reset

Použitý je Kruskalov algoritmus pre vytvorenie minimálnej kostry. Nad zostupne zoradeným zoznamom výpadkov jednotlivých spojení v sieti sa vytvára od najnižšej hodnoty minimálna kostra z uzlov, ktoré neboli navštívené.

Úloha weakness

V riešení sa vytvárajú jednotlivé siete, odoberaním najprv spojení a potom samostatných uzlov. Pre každú novo vytvorenú sieť s chýbajúcim uzlom/hranou sa prechádza Kosarajuovim algoritmom pre silne prepojené komponenty. Algoritmus využíva DFS pre zostup do jednotlivých uzlov a jednotlivé cykly na doposiaľ nenavštívených uzloch reprezentujú jednotlivé komponenty grafu. Ak po odobraní uzlu/hrany vznikne > 1 komponent, uzol/hrana je považovaný za kritický uhol/hranu.

Úloha avltree

Riešenie využíva jeden koreňový uzol stromu a pomocou ukazateľov na pravého/ľavého potomka sa rekurziou rieši vkladanie nových uzlov a rotácia podstromov v prípade nevyrovnanosti úrovne stromu.

Zložka src/tests

Sú vytvorené minimálne automatizované testy, spúšťané pomocou príkazu “make test” v koreňovom adresári. Testy nie sú dokonalé, pretože očakávajú statický výstup, avšak na výstupe neorientovaného grafu sa môže poradie dvoch prepojených uzlov líšiť.