

Cvičenia č. 7, úloha č. 7

Excentricitou vrcholu v neorientovaného grafu nazveme *najväčšiu* spomedzi vzdialeností vrcholu v od ostatných vrcholov grafu, kde pod vzdialenosťou dvoch vrcholov rozumieme počet hrán na *najkratšej* ceste medzi nimi. Ak je pritom graf nesúvislý – t. j. existuje dvojica vrcholov, ktorá v ňom nie je spojená cestou – je excentricita každého jeho vrcholu rovná ∞ , čo budeme reprezentovať hodnotou `Integer.MAX_VALUE`. Ak je vrchol v jediným vrcholom grafu, je jeho excentricita rovná nule.

Polomerom neorientovaného grafu nazveme *najmenšiu* spomedzi excentricít jeho vrcholov. Pre súvislé grafy s aspoň jedným vrcholom teda vždy ide o prirodzené číslo a pri nesúvislých grafoch (alebo grafe rádu 0) je polomer rovný ∞ , čo budeme opäť reprezentovať hodnotou `Integer.MAX_VALUE`.

Centrom grafu nazveme množinu tých jeho vrcholov, ktorých excentricita je rovná polomeru. Vrchol nazveme *centrálnym* práve vtedy, keď je prvkom centra. Špeciálne v nesúvislých grafoch sú teda centrálné všetky vrcholy.

Priložený ZIP archív obsahuje triedy pre grafy z prednášky a tiež kostru triedy `Eccentricities` (všetko ako súčasť balíka `graphs`). V triede `Eccentricities` implementujte:

- Konštruktor, ktorý ako jediný parameter vezme neorientovaný graf g a spočíta excentricity všetkých vrcholov grafu g , ako aj polomer tohto grafu. Pri počítaní excentricít jednotlivých vrcholov môžete použiť napríklad vhodne upravené prehľadávanie do šírky. V prípade, že graf nie je súvislý, mali by byť excentricity všetkých vrcholov, ako aj polomer grafu, rovné `Integer.MAX_VALUE`.
- Metódu `eccentricity`, ktorá ako jediný parameter vezme vrchol grafu g a na výstupe vráti excentricitu tohto vrcholu predvypočítanú v konštruktore.
- Metódu `radius` bez parametrov, ktorá vráti predvypočítaný polomer grafu g .
- Metódu `isCentral`, ktorá ako jediný parameter vezme vrchol grafu g a vráti booleovskú hodnotu `true` práve vtedy, keď je tento vrchol v grafe g centrálny.

Všetky výpočty excentricít a polomeru by sa mali udiat už v rámci konštruktora resp. nejakej ním volanej metódy.

Na testovač odovzdávajte iba súbor `Eccentricities.java` obsahujúci zdrojový kód vami upravenej triedy `Eccentricities` v balíku `graphs`. Zvyšné triedy balíka `graphs` k nej budú na testovači priložené.