Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
Katedra informatiky a výpočetní techniky
Centrum počítačové grafiky a vizualizace dat

Předmět: KIV/ZPG

ZPG vstupní test

Zadání úlohy: viz příloha č. 1: papers/priloha-1-zadani.pdf

Prohlášení:
Prohlašuji, že všechny použité zdroje jsou řádně citovány

e-mail studenta: neumann@students.zcu.cz	
Jméno a příjmení studenta: Antonín Neumann	Hodnocení (počet bodů):
Datum odevzdání: 30. 9. 2013	Jméno a příjmení vyučujícího:
Podpis studenta:	Podpis vyučujícího:

 Dne: 2013-09-30

1. **Úvod**

   Úkolem bylo nalézt optimalizované řešení, oproti řešení tzv. metodou „Brute force“, pro vykreslení úplné grafu. Minimalizovat se měl pohyb z jednoho bodu do jiného kdy nedochází ke kreslení hrany mezi dvěma vrcholy.

2. **Známé metody**
   Brute force – metoda hrubé síly
   Při použití této metody vždy z jednoho bodu povedeme hrany do všech ostatních bodů a metodou Move() se opět vrátíme do výchozího bodu. V bodě do kterého vykreslíme hranu jako poslední zůstaneme a následně z něj povedeme hrany opět do všech ostatních vrcholů.
3. **Navrhovaná modifikace, metoda**
   3.1. Rozdělíme si problém na dva podproblémy. Jeden pro lichá čísla a jeden pro sudá a každý tento podproblém budeme implementovat zvlášť.
   3.2. Algoritmus pro lichá čísla
   Tento algoritmus začne z výchozího bodu kreslit hranu délky 1, následně hranu délky 2, atd. A to až do maximální délky hrany (N - 1) / 2, poté začneme kreslit opět hranu délky 1.
   Při tomto algoritmu nedochází k žádnému přesunu (použití funkce Move()) pro žádná lichá čísla.
   3.3. Algoritmus pro sudá čísla
   Algoritmus pro sudá čísla funguje na principu „od nejdelší po kratší“, tedy nejprve z výchozího bodu kreslíme nejdelší možnou hranu (tj. N / 2) a tuto hranu zkoušíme vykreslovat dokud je to možné. Pokud již není možné z daného bodu vykreslit hranu o délce (N / 2), přejdeme ke kreslení hrany délky (N / 2) - 1. Takto postupujeme až dokud není možné hranu o nějaké délce vykreslit.
   3.3.1. Pokud vykreslíme hranu o jakékoli délce, v následujícím kroku zkoušíme vykreslit opět největší možnou délku hrany (tj. N / 2).
   3.3.2. Jestliže snížíme délku hrany až na 0 znamená to, že z daného bodu jsme již vykreslili všechny hrany a musíme se posunout. Posunujeme se do prvního volného bodu v protisměru hodinových ručiček.
4. **Porovnání**
   4.1. Pro porovnání si vybereme metodu brutální síly, jelikož jsme o toto porovnání byli požádáni v zadání práce.
   4.2. Experiment bude probíhat porovnáním přesunů u metody hrubé síly a námi navrhovaného algoritmu.
   Algoritmus hrubé síly, má počet potřebných přesunů k realizovaní úplného grafu dán vzorcem $P_{brutální} = \frac{(N-2)(N-1)}{2}$.
   Počet přesunů u námi navrhovaného algoritmu počítáme tak, že při každém volání metody Move() přičteme 1 k definovanému čítači.
   4.3. Porovnáním výše zmíněných metod, jsme zjistili, že námi navrhovaný algoritmus pro optimalizaci přesunů je mnohonásobně rychlejší než metoda hrubé síly.
5. **Závěr**
   Dle dostupných zdrojů a společné debaty na cvičení předmětu jsme dospěli k závěru, že námi implementovaný algoritmus je optimální pro počet přesunů.
   Ovšem zcela jistě by šla optimalizovat časová i paměťová náročnost implementace algoritmu.

6. Literatura

Publikace WEB

[Wiki00a] Mnohoúhelník: Vlastnosti pravidelného mnohoúhelníku. *Wikipedie* [online]. 19. 7. 2013 [cit. 2013-09-30]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Mnohoúhelník

[Wiki01a] Pohyb po kružnici: Poloha hmotného bodu při pohybu po kružnici v kartézské soustavě souřadnic. *Wikipedie* [online]. 13. 5. 2013 [cit. 2013-09-30]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Pohyb_po_kru%C5%BEnici