

ZPG vstupní test

Je dáno N bodů rovnoměrně rozložených na kružnici o poloměru R se středem v počátku souřadného systému.

Napište podprogram $MESH(N, R)$ v pseudokódu, který bude pro daný počet bodů N a poloměr R generovat spojnice všech bodů, tj. spojí se každý bod s každým bodem. Tento algoritmus je složitosti $O(N^2)$. Pro kreslení máte k dispozici příkazy:

- MOVE (x,y) – přesune „pisátka“ do bodu (x,y)
- DRAW (x,y) – kreslí úsečky z dané pozice do pozice (x,y)

Při návrhu respektujte následující požadavky:

- minimalizaci počtu přesunů pisátka, tj. minimalizuje se počet instrukcí MOVE
- nepoužívat strategii – z daného bodu udělej úsečku do ostatních bodů. Je nutné si představit, že u některých výstupních zařízení se po instrukci MOVE, pokud následuje instrukce DRAW, pisátka spustí, což vede pro větší N k destrukci papíru nebo materiálu. Toto je typický problém např. u kreslicích nebo rycích zařízení. Eliminací operací MOVE také docílíte zrychlení, což je např. velmi důležité u numericky řízených obráběcích (CNC) strojů.

Související samostatná úloha – odevzdává se na PORTAL

Vaše řešení ze cvičení si ověříte samostatnou úlohou, kdy vámi navržený algoritmus a případně optimalizovaný algoritmus naimplementujete jako podprogram, resp. podprogramy a:

1. ze vstupního souboru, který je zadán jako parametr při spuštění, načtete všechny požadované hodnoty N (na každém řádku jedna hodnota). Po stisknutí tlačítka *Další* zobrazte výsledný obrazec pro další hodnotu N .
2. podprogram, resp. podprogramy, spustíte pro různé hodnoty N a napočítáte počet operací přesunů P , který byl nutný k vykreslení, tj. počítáte počet volání podprogramu MOVE
3. vynesete do grafu závislost $P = f(N)$ vašeho algoritmu a získanou závislost proložíte regresní křivkou s popisem
4. zobrazte závislost mezi implementovaným optimalizovaným algoritmem s algoritmem brutální síly. $\mu = \frac{P_{brutální}}{P_{optimalizovaný}}$, kde $P_{brutální}$ je počet kroků brutálního algoritmu a $P_{optimalizovaný}$ je počet kroků algoritmu optimalizovaného. Tento poměr vám pak ukazuje míru optimalizace, jakou jste dosáhli. Počet kroků brutálního algoritmu lze získat po dosažení do vzorce

$$P_{brutální} = \frac{(N-2)(N-1)}{2}.$$

Hodnoty N volte v rozsahu $N \in \langle 10, 10^4 \rangle$ s alespoň 5 rovnoměrně rozloženými hodnotami na dekádu, buď 1, 2, 4, 6, 8 nebo řadou R5 (1, 1.6, 2.5, 4.0, 6.3). Napočítané hodnoty ukládejte do souboru „*.CSV“, tj. hodnoty jsou oddělená znakem “;” a k vyhodnocení použijte MS Excel.

Dokumentace

Součástí semestrální práce je dokumentace, ve formátu PDF, která popisuje vámi implementované řešení. Formát požadované dokumentace je popsán na adrese:

- http://herakles.zcu.cz/~skala/First_report_page.rtf

Povinná adresářová struktura odevzdání

- adresář private:
 - adresář src:
 - Obsahuje zdrojové texty s možností přeložení do spustitelné podoby
 - zdrojový textu práce, tj. v *doc*, *docx* nebo *rtf* formátu MS Word 2010 kompatibilní, všechny použité datové soubory s uvedením zdroje dat
- adresář public:
 - adresář bin
 - obsahuje binární tvary programů např. *.exe včetně příslušných knihoven *dll*, několik ukázkových datových souborů, které posuzovatel může použít pro verifikaci programu, atd.
 - úplný tvar práce v *pdf* formátu s vloženými fonty

Odevzdání

Odevzdání semestrální práce probíhá elektronicky přes portál. Současně je nutné odevzdat vytištěnou dokumentaci cvičícímu.

Bodování

Bodování samostatné úlohy je maximálně 10 bodů (0 bodů za pozdní odevzdání).