

Krásy počítačové grafiky: Animace fraktálu

Tomáš Maršálek

10. března 2012

1 Zadání

Vytvořte animaci libovolného fraktálu získaného z libovolného, ale vámi vytvořeného programu změnami koeficientů, ukládáním jednotlivých dílčích obrázků ve formátu .BMP a jejich dodatečným spojením pomocí programu BMP2AVI. Odevzdáváte výslednou animaci plus program, ze kterého vznikla, spolu s informací o potřebném nastavení parametrů pro zopakování tvorby této animace. Bitmapy můžete ukládat ručně pomocí clipboardu nebo prostudovat formát BMP a ukládat příslušný formát do souboru přímo z programu, ale spíše bych vám doporučila prozkoumat, jestli ve vašem překladači není nějaká hotová komponenta, která to umí. Za tuto úlohu získáte 10 bodů.

2 Provedení

Video je animací přiblížení u okraje Mandelbrotovy množiny až na samou hranici přesnosti floating point čísel s dvojitou přesností (double). Změna parametrů je v tomto případě velikost přiblížení a navíc rotace obrazovky pro estetický efekt.

3 Implementace

Aplikace, která generuje animaci, je krátký program v Javě s napevno zakódovanými parametry. Její účel je pouze vygenerovat tohle video. Výstupem je 420 snímků v bezztrátovém formátu png, které jsou pak pomocí kompozičního nástroje programu Blender spojeny do videa formátu 720p uloženého v kontejneru avi.

Snímky se počítají paralelně ve čtyřech vláknech s 16x supersamlingem. Pomocí rekursivního algoritmu na rozdělení plátna a detekci černých míst jsou eliminovány zbytečné výpočty pro místa, kde by docházelo k použití

plného počtu iterací a zdlouhavému výpočtu, kvůli čemuž vznikají právě ona černá místa. Pro zvýšení estetické kvality bylo použito vyhlazování barevných pásů.

Jedním problémem, se kterým se lze při hlubokém zoomování do nitra fraktálů setkat, je ztráta barev, a tedy kontrastu, při velkém přiblížení. Jedním používaným řešením je zmenšování palety barev stejným tempem, jakým probíhá přibližování. Druhým, zde použitým, řešením je rekursivní rozdělení barevné palety. Barvy se v tomto případě nijak nepohybují, zůstávají na místě, ale čas od času si v animaci všimneme opakování té samé palety.

4 Závěr

Program nesplňuje výše uvedené zadání doslova, protože zmíněný program bmp2avi není vůbec použit. Nicméně stejného výsledku je dosaženo jiným způsobem.