Lehrstuhl für Algorith.
und Datenstrukturen
Prof. Dr. Hannah Bast

Programmieren in C++
SS 2011

http://ad-wiki.informatik.uni-freiburg.de/teaching

UNI FREIBURG

Übungsblatt 3

Abgabe bis Mittwoch, den 25. Mai um 16:00 Uhr

Aufgabe 1 (7 Punkte)

Schreiben Sie ein Programm, dass einen Ausschnitt der Mandelbrotmenge auf der Konsole zeichnet (so wie wir in der Vorlesung den Kreis gezeichnet haben).

Die Mandelbrotmenge ist eine Menge von komplexen Zahlen, die wie folgt definiert ist. Man betrachte die komplex-zahlige Folge $z_{n+1} = z_n^2 + c$ mit Anfangswert $z_0 = 0$. Eine komplexe Zahl c gehört zur Mandelbrotmenge genau dann wenn für die dazu gehörige Folge gilt dass $\lim_{n\to\infty} z_n < \infty$.

Um in Ihrem Programm festzustellen, ob die Folge für einen bestimmten Wert von c konvergiert, reicht es zu überprüfen, ob die Iteration nach einer festen Anzahl von Iterationen (sagen wir 100) eine komplexe Zahl mit Betrag ≥ 2 erreicht hat. Wenn ja, können Sie sicher sein, dass die Folge divergiert. Wenn nein, können Sie davon ausgehen, dass Sie konvergiert.

Um die Mandelbrotmenge zu zeichnen, fassen Sie eine komplexe Zahl in der natürlichen Weise als Punkt in der Ebene auf: den Realteil als x-Koordinate, den Imaginärteil als y-Koordinate.

Ihr Programm sollte 6 Argumente bekommen: die Größe der Zeichnung auf der Konsole (Anzahl Zeilen und Anzahl Spalten) und den zu zeichnenden Ausschnitt der Mandelbrotmenge (kleinste und größte x-Koordinate, kleinste und größte y-Koordinate).

Wenn das Programm mit zwei Argumenten aufgerufen wird, sollte es den Ausschnitt $[-1.5, 0.5] \times [-1.0, 1.0]$ zeichnen. Ohne Argumente sollte Information zur Benutzung ausgegeben werden.

Dokumentieren Sie selbstverständlich Ihre Funktionen, schreiben Sie Tests dafür, und schauen Sie, dass Lint ohne Fehler durchläuft und überprüfen Sie Ihren Build auf Jenkins.

Aufgabe 2 (2 Punkte)

Passen Sie Ihr Makefile nach dem Vorbild aus der Vorlesung an und versuchen Sie es vollständig „generisch“ zu machen, in dem Sinne, dass exakt dasselbe Makefile, ohne Modifikation, auch für Ihren Code vom 2. Übungsblatt funktionieren würde.

Aufgabe 3 (1 Punkt)

Committen Sie wie gehabt alles in das SVN (in einen neuen Unterordner *uebungsblatt-3*) und vergessen Sie nicht Ihre *erfahrungen.txt* !