

Übungsblatt 3

Abgabe bis Dienstag, den **15. Mai 2018** um **12:00 Uhr**

Bei diesem Übungsblatt geht es darum, einen Ball, der sich unter dem Einfluss einer Schwerkraft bewegt, mit einfacher ASCII Grafik darzustellen. Mit den Pfeiltasten soll man dabei die vertikale Komponente der Schwerkraft und die horizontale Komponente der Geschwindigkeit beeinflussen können und der Ball soll an den Kanten mit leichtem Verlust reflektiert werden. Genauer dazu in den einzelnen Aufgaben.

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Schreiben Sie eine Funktion *void initTerminal()*, die das Terminal für das Malen mit *ncurses* vorbereitet und die Anfangswerte für Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung des Balles, sowie dessen horizontalen und vertikalen Radius (damit der Ball rund erscheint, müssen die in der Regel verschieden sein) geeignet setzt. Die Variablen dafür sollten alle global sein.

Schreiben Sie eine Funktion *void drawBall(bool)*, die einen möglichst runden Ball auf den Bildschirm malt. Je nach Argument soll der Ball in der Vordergrundfarbe oder in der Hintergrundfarbe gemalt werden (so dass man das Gemalte mit dieser Funktion auch wieder löschen kann).

Für diese beiden Funktionen können Sie viel von dem Code aus der Vorlesung übernehmen.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Schreiben Sie eine Funktion *float moveBall(int)*, die Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung des Balles wie folgt ändert. Das Argument ist dabei der Code des letzten Tastendruckes und der Rückgabewert soll die Länge des aktuellen Geschwindigkeitsvektors sein oder ein negativer Wert, falls ESC (Code 27) gedrückt wurde.

Die Position soll um den auf Länge 1 normierten aktuellen Geschwindigkeitsvektor verändert werden. Die Geschwindigkeit sollte entsprechend der aktuellen Beschleunigung verändert werden.

Bei Pfeil nach links/rechts soll die horizontale Geschwindigkeit um einen festen Betrag verändert werden. Bei Pfeil nach oben/unten soll die vertikale Beschleunigung um einen festen Betrag verändert werden. Wählen Sie die Beträge so, dass sich im fertigen Programm ein sinnvolles Verhalten ergibt.

[das war noch lange nicht alles]

Der Ball sollte an den Seiten reflektiert werden, und zwar so, dass sich der Geschwindigkeitsvektor dabei der Wand entsprechend umkehrt (zum Beispiel sollte sich bei der linken oder rechten Wand die horizontale Komponente umkehren). Außerdem soll die Länge zur Simulation eines Reibungsverlust um 10% vermindert werden. Der Einfachheit halber kann der Ball reflektiert werden, sobald sein Mittelpunkt jenseits einer der Seiten ist. Es ist in Ordnung, wenn sich dadurch Teile des Balles außerhalb des Bildschirms befinden. Sie sollten nur sicherheitshalber den Schreibtisch rund um Ihren Bildschirm aufräumen.

Damit das alles funktioniert, sollten Sie Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung als Fließkommazahlen speichern und nicht als ganze Zahlen, siehe die Erklärungen in der Vorlesung.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Schreiben Sie ein Hauptprogramm (in einer Datei *BallMain.cpp*), das mit Hilfe der Funktionen aus Aufgabe 1-2 einen Ball darstellt, der sich unter den dort beschriebenen Bedingungen bewegt. Die Geschwindigkeit sollte so umgesetzt werden, dass das Programm zwischen zwei Iterationen ein *sleep* ausführt und die Dauer dieses sleeps umgekehrt proportional zur Geschwindigkeit ist. Die Anfangsgeschwindigkeit sollte so gewählt sein, dass es spannender ist, dem Programm zuzuschauen, als bei einem Golfturnier oder Angelwettbewerb.

Aufgabe 4 (5 Punkte)

Schreiben Sie ein Makefile, dass so weit wie möglich Patterns und automatische Variablen einsetzt, wie in der Vorlesung erklärt. Funktionen (wie *wildcard*, *basename*, etc.) können Sie einsetzen, müssen es aber nicht. Sie können dabei davon ausgehen, dass es einen Basisnamen *<name>* gibt, und die Funktionen in *<name>.cpp* stehen, das Hauptprogramm in *<name>Main.cpp* und die Tests in *<name>Test.cpp*. Es soll dabei wie gehabt unter allen Umständen immer nur so viel neu kompiliert / gelinkt werden wie nötig.

Laden Sie wie gehabt alle Code-Dateien und das Makefile in unser SVN hoch, in einem neuen Unterverzeichnis *blatt-03*. Es gelten weiterhin die 10 Gebote von der letzten Seite des Ü1 und nehmen Sie die Ratschläge Ihres Tutors / Ihrer Tutorin ernst.

Laden Sie wie gehabt auch eine Datei *erfahrungen.txt* hoch (im Unterordner *blatt-03*), in der sie kurz Ihre Erfahrungen mit dem Ü3 und der Vorlesung dazu beschreiben.

Sie stehen an einer Kreuzung. Von rechts kommt der Weihnachtsmann, während gleichzeitig auf dem Handy der Osterhase anruft. Was davon nehmen Sie bewusst wahr und in welcher Reihenfolge und warum?