

Übungsblatt 10

Abgabe bis Dienstag, den **19. Juli 2022** um **12:00 Uhr**

Online-Evaluation bis **allerspätstens** Samstag, den **16. Juli 2022** um 23:59 Uhr

Dies ist das letzte Übungsblatt vor dem Projekt. Die Punkte zählen also noch zu den maximal 200 Punkten für die Übungsblätter und nicht schon zu den maximal 100 Punkten für das Projekt. Beachten Sie, dass am 12. Juli keine Vorlesung ist, Sie haben also zwei Wochen Zeit für das Übungsblatt. Es ist nicht mehr Arbeit als ein durchschnittliches Übungsblatt bisher, fangen Sie aber bitte trotzdem rechtzeitig an. Es geht bei diesem Übungsblatt vor allem um Verständnis (von Vererbung und *virtual*), der Umfang des zu schreibenden Codes ist eher gering.

Aufgabe 0 (20 Punkte an Stelle des schlechtesten Ü.blattes oder +10 Punkte für das Projekt)

Nehmen Sie an der offiziellen Online-Evaluation für die Veranstaltung teil. Sie müssten dazu am Montag, den 4. Juli eine Mail vom zentralen Evaluationssystem der Uni (EvaSys) bekommen haben. Falls nicht, geben Sie bitte kurz auf dem Forum Bescheid (wir haben dafür ein eigenes Unterforum eingerichtet).

Nehmen Sie sich bitte Zeit für die Evaluation und seien Sie ehrlich, fair und konkret. Die Freitextkommentare sind für uns besonders interessant. Wenn Sie den Online-Bogen ausgefüllt haben, schreiben Sie das einfach in Ihre *erfahrungen.txt*, das reicht uns als Beleg. Die Evaluation ist anonym.

Aufgabe 1 (20 Punkte)

Diese Aufgabe baut auf dem 9. Übungsblatt auf. Sie können entweder Ihre eigene Lösung benutzen oder die Musterlösung. Wenn Sie Ihre eigene Lösung benutzen, ist es wichtig, dass Sie den *TerminalManager* so benutzen, wie es auf dem 9. Übungsblatt vorgegeben war, siehe Folgendes.

Auf dem letzten Übungsblatt brauchten Sie, ähnlich wie schon beim Ü3 (Snake) und beim Ü4 und Ü5 (Game of Life), für die Methode *drawHeatMap(TerminalManager* tm)* keinen Test zu schreiben. Die Begründung war, dass diese Methode auf den Bildschirm malt und man den Bildschirminhalt nicht so ohne Weiteres testen kann.

[std::make_unique<MockFinger>()->pleaseTurnOver()]

Sie sollen jetzt eine Klasse *MockTerminalManager* schreiben, die alle Methoden der bisherigen Klasse *TerminalManager* enthält, die von *HeatMap* benutzt werden. Der Unterschied soll sein, dass ein Objekt der Klasse *MockTerminalManager* nicht auf den Bildschirm malt, sondern in ein zweidimensionales Feld, das dem Objekt als Repräsentation des Bildschirminhaltes dient. Die Klasse *MockTerminalManager* soll außerdem zusätzliche Methoden haben, die für eine gegebene Zeile und Spalte zurückgibt, ob an diesen Koordinaten ein Pixel gemalt wurde, und falls ja, mit welcher Intensität. Die genaue Signatur dieser Methoden ergibt sich aus den vorgegebenen Tests.

Die bisherige Klasse *TerminalManager* soll in *NcursesTerminalManager* umbenannt und ansonsten nicht verändert werden. Sowohl *NcursesTerminalManager* als auch *MockTerminalManager* sollten Unterklasse einer gemeinsamen abstrakten Oberklasse *TerminalManager* sein.

Die Methode *drawHeatMap* sollte wie gehabt einen Zeiger auf *TerminalManager* (das ist jetzt die gemeinsame abstrakte Oberklasse) als Argument bekommen. Wie in der Vorlesung erklärt, kann man dann beim Aufruf auch einen Zeiger auf ein Objekt einer Unterklasse übergeben. Und genau das sollen Sie auch tun. Für das eigentlich Programm *HeatMapMain* soll (wie gehabt außerhalb der Klasse *HeatMap*) ein Objekt der Klasse *NcursesTerminalManager* erzeugt und dann als Zeiger an *drawHeatMap* übergeben werden. Der vorgegebene Test macht es analog mit der Klasse *MockTerminalManager*.

Wichtiger Hinweis: Versuchen Sie zu verstehen, was der Sinn der Aufgabe ist und coden Sie nicht wild drauf los. Versuchen Sie insbesondere zu verstehen, warum hier Vererbung (mit *virtual*) der richtige Mechanismus ist.

Auch für dieses Übungsblatt die OSM Dateien bitte auf keinen Fall mit in das SVN hochladen, es droht sonst zu explodieren. Siehe auch § 2386 BGB.

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

Laden Sie wie gehabt auch eine Datei *erfahrungen.txt* hoch (im Unterordner *blatt-10*), in der Sie kurz Ihre Erfahrungen mit dem Ü10 und der Vorlesung dazu beschreiben.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällige Folge von acht Zeichen aus dem Alphabet $\{0, \dots, 9, *, /, +, -, =\}$ eine gültige Gleichung mit gültigen Ausdrücken auf beiden Seiten des einzigen Gleichheitszeichens ist? (Positivbeispiel: $7+4*8=39$, Negativbeispiel: $07--554=$)