
Alle von Ihren programmierten Methoden sind zu kommentieren!

Die ersten beiden Aufgaben auf diesem Zettel beschäftigen sich mit dem Thema „Bildmanipulation“. Verwenden Sie hierzu die auf der Seite <http://mediacomputation.org> bereit gestellten Klassen, die Sie in der Datei <http://coweb.cc.gatech.edu/mediaComp-plan/uploads/101/bookClasses-7-22-09.zip> finden. Die Dokumentation dieser Klassen ist in dem Unterverzeichnis `doc` des beim Entpacken dieser Datei erzeugten Verzeichnisses `bookClasses` zu finden.

Zur Vereinfachung der Bearbeitung (bzw. wenn Sie sich (noch) nicht mit dem Konzept eines *classpath* auskennen) sollten Sie die Java-Dateien Ihrer Lösung in dem Ordner `bookClasses` erzeugen.

Aufgabe 37: (BA, 2+3=5 Punkte) Verwenden Sie als Rahmen für die Bearbeitung dieser Aufgabe die im LearnWeb bereit gestellte Datei `ImagePuzzle.java`. Reichen Sie bei der Abgabe sowohl die ergänzte Datei `ImagePuzzle.java` als auch die erzeugten Bilder ein.

Hinweis: Verwenden Sie die Methode `getPixel` (eines Objekts) der Klasse `Picture` sowie die Methode `updatePicture` (eines Objekts) der Klasse `Pixel`.

- (a) Die Datei `black-puzzle.png`, die im LearnWeb bereit gestellt wird, enthält, verborgen im blauen und grünen Farbkanal, das Bild eines Objekts. Diese Farbwerte sind jedoch alle um einen Faktor von 20 zu klein. Der rote Farbkanal besteht aus zufällig gewählten Werten, die keine Bedeutung haben, und somit gelöscht werden sollten.

Ergänzen Sie die Methode `solveBlackPuzzle` so, dass ein Bild erzeugt wird, das das „versteckte“ Objekt rekonstruiert.

- (b) Die Datei `grass-puzzle.png`, die im LearnWeb bereit gestellt wird, enthält, verborgen im blauen Farbkanal, das Bild eines Objekts. Ist der blaue Farbwert kleiner als 16, so muss er mit dem Faktor 16 skaliert werden, ist er 16 oder größer, so muss er gelöscht werden.

Der rote und grüne Farbkanal besteht jeweils aus zufällig gewählten Werten, die keine Bedeutung haben, und somit gelöscht werden sollten. Um den korrekten Eindruck des Bildes zu bekommen, müssen jedoch zuletzt noch die neu berechneten Werte des blauen Farbkanals in den roten Farbkanal verschoben werden.

Ergänzen Sie die Methode `solveGrassPuzzle` so, dass ein Bild erzeugt wird, das das „versteckte“ Objekt rekonstruiert.

Aufgabe 38: (5 Punkte) Verwenden Sie als Rahmen für die Bearbeitung dieser Aufgabe die im LearnWeb bereit gestellte Datei `ImageScaler.java`. Reichen Sie bei der Abgabe sowohl die ergänzte Datei `ImageScaler.java` als auch die erzeugten Bilder ein.

Vervollständigen Sie die Implementierung der Methode `scale` so, dass das übergebene Bild mit je einem beliebigen positiven Skalierungsfaktor vom Typ `double` in Bezug auf die Anzahl der Pixel in der *x*- bzw. *y*-Dimension skaliert wird. Verwenden Sie hierbei keine Bibliotheksmethoden oder andere, nicht von Ihnen selbst erstellte Skalierungsfunktionen.

Testen Sie Ihre Methode, indem Sie das im LearnWeb hinterlegte Bild `oneway.png` für die folgenden drei Parameterkombinationen skalieren (die erzeugten Bilder mit abzugeben):

- `xScale = 2.00, yScale = 1.00.`
- `xScale = 1.00, yScale = 1.50.`
- `xScale = 0.36, yScale = 2.79.`

Hinweis: Das Auf- bzw. Abrunden einer Gleitkommazahl *x* ist in Java mittels `(int)java.lang.Math.ceil(x)` bzw. `(int)java.lang.Math.floor(x)` möglich.

Aufgabe 39: (BA, 5 Punkte) Lösen Sie Aufgabe 13 unter Verwendung der Programmiersprache Java.

Da in der Vorlesung noch keine Methodik zum Testen besprochen wurde, ist das Vorgehen auf Folie 3.26ff. ohne Tests zu verwenden. Alle anderen Schritte müssen jedoch umgesetzt werden.

Aufgabe 40: (5 Punkte) Erstellen Sie ein Java-Programm, das eine gegebene natürliche Zahl $n \in [1; 3000]$ in eine Darstellung in römischen Ziffern überführt. Zur Erinnerung: Das hierbei zu verwendende System nutzt die folgenden Symbole zur Repräsentation:

Zahlzeichen	Wert
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

Weiterhin dürfen in diesem System keine vier Einer, Zehner oder Hunderter hintereinander stehen; stattdessen wird der nächste Fünfer, Zehner, ... benutzt und links davon eine Einheit subtrahiert.

Nutzen Sie zur Bearbeitung dieser Aufgabe die im LearnWeb bereit gestellte Datei `Loesung40.java`.
