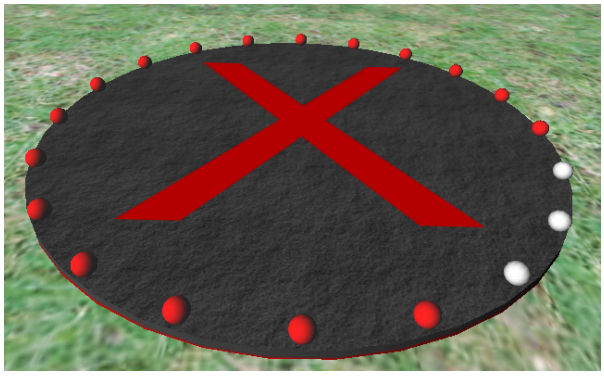
Der Hubschrauberlandeplatz in GLOOP

In Rheine ist der Rettungshubschrauber „Christoph Europa 2“ stationiert, der binnen kürzester Zeit den Notarzt an jeden Ort in Nordrhein-Westfalen, Niedersachen oder den Niederlanden fliegen kann.

Damit der Hubschrauber auch bei Regenwetter, Nebel und schlechter Sicht sicher auf dem Parkhaus an der Lindenstraße landen kann, ist der Landeplatz mit Lampen beleuchtet.
Diese Lampen sind kreisrund am Rand des Landeplatzes angeordnet. Sie können rot oder weiß leuchten und verschiedene Muster darstellen (Blinken, Laufen, Auf- und Abschwellen, usw.).
Die Steuerung der Lampen übernimmt ein Computerprogramm.

Die Landeplatz-Beleuchtung soll nun in GLOOP simuliert werden.



Landeplatz mit rot/weiß leuchtenden Lampen

Aufgaben

① Im Ordner „Ausgeteilt“ findest du die Datei „Landeplatz1.zip“. Entpacke die Datei und starte das enthaltene BlueJ-Projekt. Die Klasse „Landeplatzszene“ ist noch unvollständig!

Analysiere die Klasse „Landeplatzszene“ und

a) Ermittle, welche Objekte die verschiedenen Bestandteile des beleuchteten Landeplatzes darstellen.
b) Gib den Typ der Objekte an, d.h. jeweils den Namen der Klasse, aus der das jeweilige Objekt erzeugt wird.
c) Erkläre, mit welcher Anweisung in Java eine Lampe auf „rot“ bzw. „weiß“ gestellt werden kann.

Farben in GLOOP

In GLOOP werden Farben als RGB-Code aus drei Zahlen angegeben, d.h. als Zusammensetzung aus "Rot", "Grün" und "Blau".

Beispielsweise besteht die Farbe Gelb zu gleichen Teilen aus "Rot" und "Grün", aber gar nicht aus "Blau". Der RGB-Code für Gelb lautet daher (1, 1, 0).
Rot besteht nur aus "Rot", in RGB-Code also (1, 0, 0).

② Die Methode *void starteLauflichter1(){...}* soll der Reihe nach alle Lampen auf „rot“ stellen. Sobald alle Lampen rot leuchten, sollen sie der Reihe nach wieder auf „weiß“ gestellt werden. Dieser Vorgang soll wiederholt werden, bis die Esc-Taste gedrückt wird.

a) Erweitere die Implementierung der Methode „starteLauflichter1()“ in der Klasse „Landeplatzszene“, um die beschriebene Funktionalität zu ermöglichen.
b) Die „Landebahnbefeuerung“ an einem Flughafen hat mind. 5.000 Lampen. Erläutere, welche Herausforderungen es mit sich bringt, wenn man die „Landeplatzszene“ für die Verwendung an einem Flughafen anpassen wollen würde.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/lichter-auf-dem-hubschrauberlandeplatz-in-gloop

Gibt's ein Problem? Überlegt euch eine Lösung!

③ In Aufg. 2 b) habt ihr erläutert, welche Herausforderungen das Schalten vieler Tausend Lampen mit sich bringen könnte. Dies gilt allerdings nur, wenn man so vorgeht, wie ihr es in der ersten Version von „Landeplatzszene“ kennengelernt habt.

a) Entwickelt zu zweit eine Idee, wie das Verwalten vieler Tausend Objekte in Java vereinfacht werden könnte. Dokumentiert eure Idee in Form eines kurzen Texts und/oder als Skizze.
b) Präsentiert eure Idee zwei anderen Mitschülerinnen oder Mitschülern vor. Entscheidet euch für gemeinsam für *eine* eurer Ideen.
c) Bereitet euch darauf vor, diese Idee dem Kurs vorzustellen.

Halt!
Die nächsten Aufgaben kannst du erst dann sinnvoll bearbeiten, wenn eure Ideen im Kurs besprochen worden sind.

Aufgabe

④ Modifiziere die Klasse „Landeplatzszene“ so, dass Arrays an Stelle vieler einzeln benannter Objekte zum Einsatz kommen.

a) Ersetze dazu die Attribute „lampe0“ bis „lampe19“ durch ein Array „lampen“, das 20 Objekte vom Typ *GLKugel* verwalten kann.
b) Ersetze nun das Auf-Rot-Stellen jeder einzelnen Lampe in der Methode „starteLauflichter1()“ durch eine while-Schleife, die dieselbe Aufgabe erfüllt.

⑤ **Für Sprinter**. Alles erledigt? Super! Im Konstruktor der Klasse „Landeplatzszene“ wird bisher noch jede einzelne Lampe erzeugt (instanziiert) und gedreht, sodass sie am richtigen Platz erscheint.

a) Erkläre, wie das Erstellen und Platzieren der Lampen im Konstruktor mit Hilfe einer while-Schleife wesentlich übersichtlicher (kürzer, einfacher, kompakter) realisiert werden könnte.
b) Jeder Durchlauf der while-Schleife erhält eine Zahl zwischen 0 (erster Durchlauf) bis 19 (letzter Durchlauf). Berechne mit Hilfe dieser Zahl den Winkel, um den die jeweilige Lampe gedreht werden muss. Der kleinste Winkel ist 0°, der größte ist 342°.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/lichter-auf-dem-hubschrauberlandeplatz-in-gloop