AB 10 – GEZÄHLTE WIEDERHOLUNG MIT FOR

Eine Diamantminenfirma hat vom großen Erfolg des ReaktorRobots gehört und überlegt, ob sie nicht auch die gefährlichen Arbeiten in den Diamantenminen durch Roboter ausführen lassen soll, da es immer wieder zu Stolleneinbrüchen kommt oder gefährliche Sprengungen notwendig sind. Eine letzte Aufgabe für unsere Rescue-Robots … zum Glück kommen diese gerade aus dem Trainingslager. Schau mal an, was sie dort gelernt haben.

Gezählte Wiederholungen

ZIEL: *Zählwiederholungen kennen und in Java verwenden können.*

Aufgaben:

1. **Patrouille**: Teste mit dem Roboter unten links die Methode ***rundeDrehen()*** und betrachte anschließend den Quelltext. Wie oft läuft er die Strecke ab? Ändere die Methode so, dass er 10x hin- und herläuft, d. h. 10x nach rechts und 10x wieder nach links.
   Welche Zahl dürfte ***anzGemacht*** nicht überschreiten, damit der Roboter genau 800x hin- und herläuft?

2. Warum wird die Variable ***anzGemacht*** aus der Methode ***rundeDrehen()*** nicht im Objektinspektor angezeigt?

3. Verändere in der Methode ***rundeDrehen()*** die Zählwiederholung so, dass du anstatt einer **while**-Wiederholung eine **for**-Wiederholung verwendest. Der Roboter soll nach Methodenaufruf genau 5x hin- und herlaufen.

4. **Zu Befehl:** Vervollständige die Methode ***dreheAnzahlRunden(...)*** mit einen ganzzahligen Übergabeparameter so, dass der Roboter entsprechend des Übergabewerts viele Runden dreht. So lässt der Aufruf ***dreheAnzahlRunden(7)***; den ***AB10*** sieben Mal hin- und herlaufen.
   Blöderweise kann ihm der Strom ausgehen, aber zum Glück hat er jedoch drei Akkus dabei. Ergänze die Methode ***dreheAnzahlRunden(...)***, sodass er seine Akkus sinnvoll einsetzt.
   Tipp: mit ***getEnergie()*** kann er seinen Ladezustand überprüfen.

5. **Laufe x Schritte:** Implementiere eine Methode, die den Roboter genau x Schritte nach vorne laufen lässt.

6. **Was tut es?:**
   a) Analysiere das Verhalten der nebenstehenden Methode (Welche Aufgabe erledigt der Roboter?). Entscheide, welche der Wiederholungen sinnvoll durch eine for-Wiederholung ersetzt werden kann.
   b) Implementiere die Methode mit einer for-Wiederholung und benenne die Methode geeignet.
   c) Kann man durch einen geeigneten Aufruf der Methode alle Schrauben links unten auf einmal einsammeln?

```
public void wasTutEs(int anz) {
 int i=0;
 while(i<anz) {
   while(!istWandVorne()) {
     aufnehmen();
     einsVor();
   }
   dreheUm();
   i++;
 }
 aufnehmen();
}
```

7. **Aufräumen:** Implementiere die Methode ***aufraeumen()***, die den Roboter rechts oben alle von oben herunterrutschende Fässer in die untere Kammer schieben lässt.

8. **Aufzug:** Implementiere die Methoden ***fahreAufzug(...)*** und ***fahreInsStockwerk(...)*** von ***AB9*** unter Verwendung einer for-Wiederholung. Entscheide in beiden Fällen, ob die while-Wiederholung oder die for-Wiederholung geschickter war.

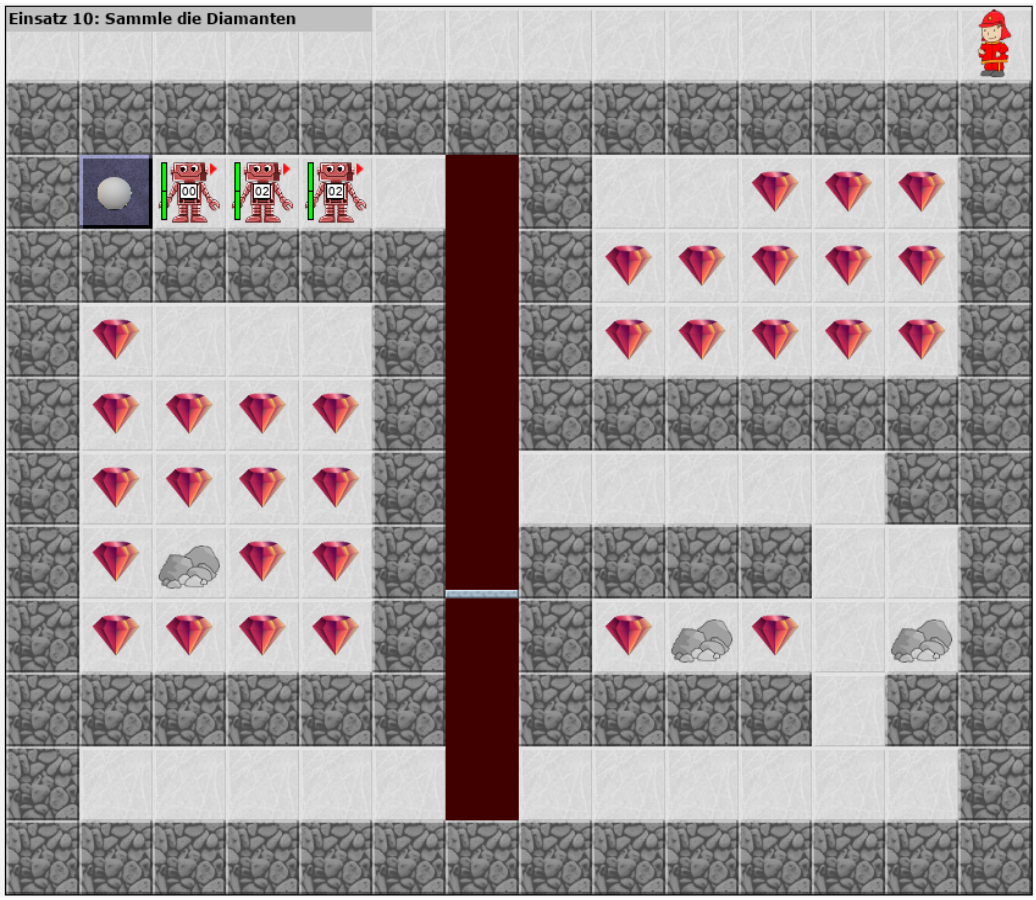
Einsatz 10:

Die Diamantminenfirma möchte nun Ergebnisse sehen. Der ReaktorRobot soll im Bergwerk Diamanten einsammeln. Der ReaktorRobot soll dabei zunächst nur seine grundsätzliche Eignung für diese Aufgabe unter Beweis stellen:

Die Unwägbarkeiten in der Minenarbeit sind riesig. Daher ist es in diesem Szenario nicht notwendig, dass die Roboter die Aufgabe jedes Mal schaffen, sondern es reicht aus, wenn er es einmal bewältigt. Sammeln alle Roboter zusammen mindestens 10 Diamanten, überlegt sich die Firma den Einsatz der Roboter, bei mindestens 15, werden die Roboter (vielleicht im Fortsetzungsszenario) speziell für diese Aufgabe trainiert, bei mindestens 20 Diamanten ist der Roboter schon so als Bergbauarbeiter geeignet und wird sofort gekauft.

Es stehen dir 3 Roboter (***roboter1***, ***roboter2*** und ***roboter3***) zur Verfügung. Roboter 2 und 3 führen jeweils 2 Bomben mit sich. Der ***Einsatzleiter*** muss den Einsatz koordinieren. Wie sie zu ihrem Ziel kommen, ist dabei egal. **Aber Achtung: Die Steine und Diamanten sind nicht immer an der gleichen Stelle.** Sprengt man Stollenwände weg, fallen die Steine und Diamanten herunter. Stürzt der Roboter runter oder wird von einem fallenden Stein getroffen, verliert er Energie.

Auftrag: Implementiere beim Einsatzleiter die Methode *einsatz10()*. Implementiere – falls nötig – bei den *AB10*-Robotern notwendige Hilfsmethoden. Verwende dabei – wenn möglich – for-Wiederholungen.



Bildquellen: Die verwendeten Bilder des Roboterszenarios sind alle ohne Bildnachweis verwendbar (selbst gezeichnet, Pixabay Lizenz oder Public Domain). Genaue Nachweise: siehe *bildquellen.html*.