
Themen: Exceptions

Aufgabe 10.1

Schreiben Sie eine Java-Klasse `IntArrayUtil` mit einer statischen Methode `pos()`.

Die Methode erhält ein `int`-Array und einen `int`-Wert als Eingabe und gibt die Position des Wertes im Array zurück, falls der Wert im Array vorkommt. Falls der Wert mehrmals vorkommt, wird die Position des ersten Auftretens zurückgegeben.

Falls der Wert gar nicht im Array vorkommt, soll die Methode eine `NoSuchElementException` auslösen.

Schreiben Sie eine Test-Methode, in der alle drei möglichen Fälle (Wert kommt genau einmal / mehrmals / gar nicht im Array vor) getestet werden.

Aufgabe 10.2

Das Profil eines Parabolspiegels (zB einer „Satellitenschüssel“) ist eine Parabel, dh. das Profil lässt sich durch eine quadratische Gleichung beschreiben. Für einen Hersteller solcher Parabolspiegel genügt es also, die drei beschreibenden Parameter a , b und c einer Parabel zu kennen, um eine Schüssel mit dem geforderten Profil herzustellen. Dazu muss er die (beiden) Lösungen der quadratischen Gleichungen $ax^2 + bx + c = 0$ berechnen.

Eine solche Gleichung stellt aber nur dann eine sinnvolle Vorgabe für einen Parabolspiegel dar, wenn die Gleichung genau zwei Lösungen hat.

In Kapitel 5 haben wir bereits die Lösbarkeit von quadratischen Gleichungen untersucht (vgl. `QuadrGlgch` aus den Code-Beispielen zu Kap 5). Schreiben Sie nun eine Methode, die nicht angibt, ob eine Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$ eine/keine/mehrere Lösungen hat, sondern die Lösung(en) berechnet!

Im Detail:

- Definieren Sie eine von `Exception` abgeleitete Unterklasse `QuadrGlgchException` mit einem Konstruktor, der einen Fehlertext übergeben bekommt.
- Definieren Sie eine (statische) Methode `loeseQuadrGlgch()`, die drei `double`-Parameter übergeben bekommt (die Werte für a , b und c) und ein `double`-Array mit den beiden Lösungen zurückgibt.
- Falls die durch die drei Parameter gegebene Gleichung nur eine Lösung hat, nicht lösbar oder allgemeingültig ist, soll eine `QuadrGlgchException` mit dem entsprechenden Fehlertext ausgelöst werden.

Hinweise:

- Falls Sie nicht mehr wissen, wie man die Lösungen einer quadratischen Gleichung berechnet: Fragen Sie zB Wikipedia oder ChatGPT.
- Die Wurzel aus einer Zahl können Sie in Java durch Aufruf der Methode `double Math.sqrt(double)` bestimmen (siehe Foliensatz 99 aus Kapitel 13).

Aufgabe 10.3

Ergänzen Sie die Klasse `Rechteck` aus Kapitel 9 um folgende *Plausibilitätskontrolle*:

- a) Definieren Sie eine Fehlerklasse `NichtPositivException`, die von `Exception` abgeleitet wird. Diese Klasse soll über einen Konstruktor verfügen, der einen Text als Eingabeparameter bekommt.
- b) Modifizieren Sie die Klasse `Rechteck`, so dass der Konstruktor eine `NichtPositivException` auslöst, wenn eine (oder beide) der Angaben zu Breite bzw. Länge nicht positiv ist. In diesem Fall wird also kein Objekt erzeugt.
- c) Definieren Sie eine Testklasse mit einer `main`-Methode, in der ein Rechteck erzeugt und sein Umfang berechnet werden soll. Definieren Sie einen Exception-Handler, der eine ggf. auftretende Exception behandelt.