

**Universität Potsdam**  
**Institut für Computational Science und Informatik**  
Sommersemester 2016

Praxis der Programmierung

**Hausaufgabe Nr. 3 (Abgabe bis 26. Juni 2016)**

*Bearbeiten Sie bitte diese Hausaufgabe in demselben Team wie die erste Hausaufgabe. Geben Sie die Lösung zu dieser Hausaufgabe Nr. 3 bis zum Sonntag, dem 26. Juni 2016, 23.59 Uhr ab. Senden Sie eine E-Mail an:*

`hakasten@uni-potsdam.de`

*mit den Namen und Matrikelnummern aller Teammitglieder. Geben Sie im Betreff die Nummer Ihrer Übungsgruppe an.*

*Betreff: HA 3, Übung {1,2,3}*

*Die C++-Quellcodes (Lösungen der Aufgaben) fassen Sie zu einem zip-Archiv zusammen und fügen dieses als Attachment an.*

*Und hier kommen die Aufgaben:*

Definieren und implementieren Sie eine Klasse `Parallelogramm` in C++, die den Begriff des Parallelogramms in der Ebene repräsentiert, das durch seine vier Eckpunkte gegeben ist. Die Klasse `Parallelogramm` soll die Klasse `Point` aus der Lehrveranstaltung (Lösung der Übung aus Woche 11) benutzen, die zusätzlich eine Methode `distance(Point p)` zur Abstandsbestimmung eines Punktes zu einem beliebigen anderen Punkt besitzt.

Die Klasse `Parallelogramm` habe

- vier gekapselte Datenelemente vom Typ `Point`,
- einen Konstruktor mit vier formalen Parametern vom Typ `Point`,
- eine Methode `bool isXparallel()`, die `true` zurückgibt, falls das Parallelogramm Kanten hat, die parallel zur  $x$ -Achse sind, sonst `false`.
- eine Methode `bool isYparallel()`, die `true` zurückgibt, falls das Parallelogramm Kanten hat, die parallel zur  $y$ -Achse sind, sonst `false`.
- eine Methode `void mirror()`, die ein Parallelogramm, welches zur  $x$ -Achse kantenparallel ist, entlang seiner weiter von der  $x$ -Achse entfernten Kante spiegelt und die ein Parallelogramm, welches zur  $y$ -Achse kantenparallel ist, entlang seiner weiter von der  $y$ -Achse entfernten Kante spiegelt. Handelt es sich um ein Rechteck oder ist das Parallelogramm weder zur  $x$ - noch zur  $y$ -Achse kantenparallel, so soll die Methode **nicht** spiegeln, also das Parallelogramm unverändert lassen.
- einer Methode `double area()`, die die Fläche des Parallelogramms zurückgibt; falls das Parallelogramm entartet ist (also alle seine Eckpunkte auf einer Geraden liegen), soll `0.0` zurückgegeben werden.

Beachten Sie, dass Sie für viele Methoden die Methode `double distance(Point p)` der Klasse `Point` verwenden können.

Nehmen Sie weiterhin an, dass die Koordinaten ganzzahlig sind!

Dokumentieren Sie Ihren Quellcode mit Hilfe von kurzen Kommentaren.

Packen Sie die Dateien mit den Klassen `Parallelogramm` und `Point` zu einem zip-Archiv zusammen, das Sie als Lösung einsenden. Beachten Sie, dass Ihre Dateien reine Klassendefinitionen sind, also keine `main`-Funktion enthalten!

Vergessen Sie nicht, Ihre Klasse geeignet zu testen, bevor Sie sie einsenden! Die Test-Applikation muss nicht mitgeschickt werden.

*Die C++-Programme müssen im SUN-Pool ausführbar sein. Der Kommentarblock am Anfang des Quellcodes muss (bei allen Hausaufgaben) noch einmal die Namen der Teammitglieder enthalten.*