
Betreutes Programmieren 8

- **Korrektur:** Dieses Aufgabenblatt wird nicht korrigiert, kann aber von einem Tutor in der unten genannten Betreuungszeit für einen Bonuspunkt abgenommen werden.
 - **Fragen:** Am Ausgabetag, jeweils mittwochs, können während der Betreuungszeit von 14:00 Uhr bis 17:15 Uhr in den CIP-Pools 1001N, 1002N und 1005N Fragen gestellt werden. Außerhalb dieser Zeit werden Fragen im entsprechenden Digicampus-Forum¹ beantwortet.
 - **Lösung:** Wird voraussichtlich eine Woche nach Ausgabe der Angabe hochgeladen.
-

Aufgabe 1 ** (*Taschenrechner*)

Aufgabe dieser Übung ist es, eine einfache Taschenrechneranwendung in Java mit dem Swing-Framework zu erstellen. Die Anwendung soll ein GUI-Fenster anzeigen, in dem der Benutzer zwei Zahlen eingeben kann. Darüber hinaus soll sie vier Buttons für die Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division der eingegebenen Zahlen bereitstellen. Wenn der Benutzer auf einen der Buttons klickt, soll die entsprechende Operation durchgeführt werden.

Teilaufgabe a: Implementierung eines Listeners

Erstellen Sie eine Klasse namens `OperationButtonListener`, welche von `ActionListener` erbt und im Konstruktor drei Referenzen übergeben bekommt:

- `JLabel resultLabel`: Das Label, in welchem letztlich das Ergebnis stehen soll.
- `TextField firstNumberField`: Das Textfeld, in welchem die erste Zahl der Berechnung steht.
- `TextField secondNumberField`: Das Textfeld, in welchem die zweite Zahl der Berechnung steht.

In der `actionPerformed(ActionEvent e)`-Methode – welche standardmäßig von allen `ActionListener` implementiert werden muss – soll abhängig von der ausgewählten Operation ein Ergebnis bestimmt und in das `resultLabel` geschrieben werden. Sie können die ausgewählte Operation durch folgende Codezeile ermitteln:

```
String operation = ((JButton) e.getSource()).getText();
```

¹<https://digicampus.uni-augsburg.de/plugins.php/coreforum/index?cid=27109f15584353149791b88f594776b1>

Stellen Sie außerdem folgende drei Eigenschaften sicher:

1. Das Ermitteln der zwei Zahlen soll mithilfe der **Double**-Klasse erfolgen. Beachten Sie, dass User auch unzulässige Zeichen (z.B. \$, %, ...) verwenden könnten. Hierfür müssen Sie **NumberFormatException**'s abfangen. Wenn ein solcher Fall eintritt, soll der Text des **resultLabel** mit der Nachricht *Fehler (ungültige Eingabe)* überschrieben werden.
2. Bei Divisionen soll überprüft werden, ob der Benutzer versucht durch 0 zu teilen. Wenn das der Fall ist, soll der Text des **resultLabel** mit der Nachricht *Fehler (Division durch 0)* überschrieben werden.
3. Wenn Berechnungen erfolgreich verlaufen sind, soll das Ergebnis in das **resultLabel** geschrieben werden (z.B. *Ergebnis: 122*).

Teilaufgabe b: Implementierung des Fensters

Erstellen Sie eine Klasse mit dem Namen **TaschenrechnerGUI**, welche von **JFrame** erbt und folgenden Konstruktor besitzt:

- Erstellt ein Fenster mit dem Titel **Taschenrechner** und setzt die Standardoperation für das Schließen des Fensters auf **EXIT_ON_CLOSE**.
- Sie dürfen für diese Aufgabe ein Layout ihrer Wahl verwenden. In der Lösung zu diesem Blatt wird zum einen das in der Vorlesung behandelte **BorderLayout**, als auch das **GridBagLayout**² verwendet.
- Initialisiert vier Buttons mit den Texten +, -, * und / sowie zwei Textfelder. Jeder der Buttons soll den in Teilaufgabe a) beschriebenen **OperationButtonListener** triggern.

Das Endergebnis kann in etwa folgendermaßen aussehen:



Teilaufgabe c: Implementierung der Main-Methode

Erstellen Sie eine **Main**-Klasse mit einer **main()**-Methode. In dieser soll das Fenster aus Teilaufgabe b) geöffnet werden. Testen Sie damit die implementierten Funktionen.

²<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/layout/gridbag.html>