

Die Stackmaschine

Sie haben im Unterricht schon die Registermaschine als abstraktes Maschinenmodell kennengelernt.

Die Stackmaschine ist ein weiteres solches Modell.

Eine Stackmaschine ist eine sehr einfache Rechenmaschine, die aus einem Befehlsleser und einem Stack besteht (und einem Rechenwerk...). In einem Rechenschritt nimmt die Rechenmaschine einen Befehl über ihren Befehlsleser entgegen und reagiert entsprechend. Ein Befehl besteht dabei aus zwei Teilen.

Lautet der erste Teil des Befehls **00**, so **pusht** sie den zweiten Teil des Befehls (eine Zahl) auf ihren Stack.

Lautet der erste Teil des Befehls **01** (der zweite Teil ist dann leer), dann poppt sie die beiden oberen Zahlen des Stacks, **addiert** sie und pusht das Ergebnis wieder auf den Stack.

Lautet der erste Teil des Befehls **10** (der zweite Teil ist dann leer), dann poppt sie die beiden oberen Zahlen des Stacks, **subtrahiert** sie und pusht das Ergebnis wieder auf den Stack.

Nachdem die Stackmaschine alle Befehle gelesen und abgearbeitet hat, befindet sich der Wert des Terms als einziger Eintrag ganz oben auf dem Stack (wenn man so will ist das auch der Endzustand der Stackmaschine).

Ein syntaktisch korrektes Programm ist zum Beispiel:

```
0025
0021
01
003.64
01
003e2
01
```

Im Rahmen eines kleinen Projektes soll eine Stackmaschine implementiert werden.

Aufgaben

1) Öffnen Sie das Projekt „Stackmaschine“ im Java-Editor und analysieren Sie die enthaltenen Klassen:

- Wie liest man nochmal ein Klassendiagramm/Was bedeuten die Symbole?
- Welche Klasse hat welche Verantwortlichkeiten? Welche Klassen sind noch nicht implementiert?
- Was passiert alles während eines steps der Stackmaschine (Objekte und Botschaften)

2) Modellieren Sie einen Stack so, dass er von der Stackmaschine verwendet werden kann. Wenn Sie bzgl. Datenstrukturen unsicher sind, lesen Sie im Buch Kapitel 2.4: Daten gut abgelegt – Stapel (S. 65?). Implementieren Sie dann den Stack.

3) Je nach verfügbarer Zeit soll in den kommenden Stunden ein Lexer für die Stackmaschine entstehen, der die Eingabe überprüft, bevor diese verarbeitet wird.
Entwerfen sie einen DEA, der die Sprache aller gültigen Stackmaschinenbefehle akzeptiert.