

Woche 8: Stack und Queue

Aufgabe 1: Stack mit Linked List

In der Vorlesung haben wir einen Array-basierten Stack implementiert. Implementieren Sie nun einen Stack, der auf einer Linked List basiert.

Aufgabe 2: Queue

Implementieren Sie eine Queue, die auf einem Array basiert. Verwenden Sie einen zirkulären Ansatz, um das Array effizient zu nutzen.

Hinweis: Wenn das Array zu klein ist, um ein neues Element aufzunehmen sollte es vergrößert werden (Arraygrösse verdoppeln) `enlargeArray()`. Zusätzlich sollte das Array verkleinert werden, wenn nur noch weniger oder gleich viel, wie die Hälfte des Platzes genutzt wird (Arraygrösse halbieren) `reduceArray()`. Da die Arraylänge ungerade sein kann, sollten die neue Grösse wie folgt berechnet werden: $(\text{array.length} + 1) / 2$.

Aufgabe 3: Queue, mit zwei Stacks

Ihre Aufgabe ist es eine Queue zu implementieren, die anstelle eines Arrays mit zwei Stacks arbeitet. Dabei soll die Queue keine maximale Kapazität haben. Die Stack-Implementation ist vorgegeben. Sie dürfen diese aber anpassen.

Aufgabe 4: Korrekte Berechnung (Schwer)

In der Java Klasse `Lexer` wird ein String eingelesen und zu zwei Arten von Tokens verarbeitet. `NumberTokens` welche eine Ganzzahl beinhalten und `FixTokens` welche ein Operator sind, z.B. `+`, `-` etc. Die Tokens werden in der Reihenfolge, wie sie im String stehen in eine Queue gelesen. Ihre Aufgabe ist es nun die Daten, die in der Queue sind zu verarbeiten und zu überprüfen, ob es sich um eine korrekte mathematische Berechnung handelt. Es muss kein Resultat ausgerechnet werden.

Es handelt sich um einfache mathematische Berechnungen (keine Klammern, Funktionen etc.)

Mögliche korrekte Berechnungen sind:

- $32 + 32$
- $-12 + 3$
- $44 + 5234 / 4 + 3 \% 4$