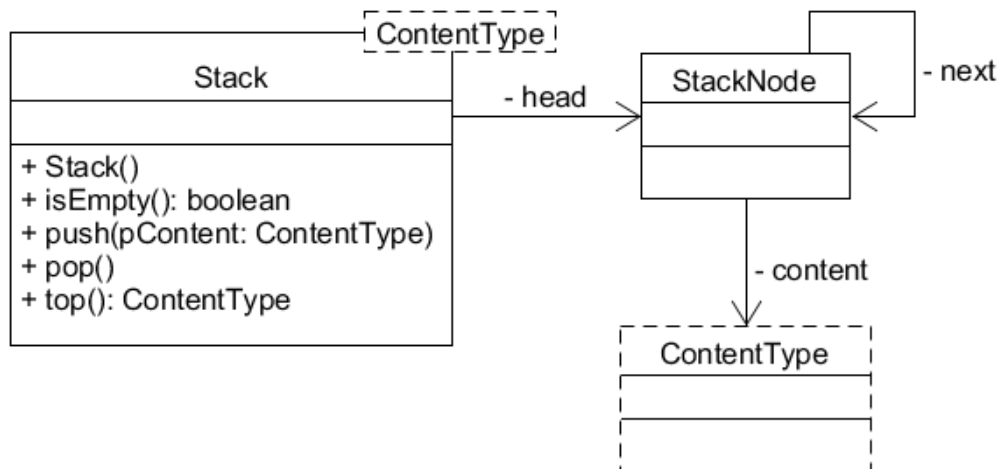


Die Klasse „Stack“



Wie die Queue ist auch die Klasse „Stack“ generisch, das heißt man kann sie für beliebige Arten von Objekten verwenden. Bei der Erzeugung eines Stack-Objekts muss man angeben, für welche Klasse von Objekten dieser Stack verwendet werden soll.

Die Methoden ähneln denen der Queue, mit einem konzeptionellen Unterschiede:
Bei der Queue werden Objekte am Ende eingefügt werden und am Anfang entfernt.
Das bedeutet, bei der **Queue** wird das „First In, First Out“-Prinzip angewendet (**FIFO**).

Beim **Stack** werden Objekte am Anfang eingefügt, und auch vom Anfang wieder entfernt.
Hier wird das „Last In, First Out“-Prinzip angewendet (**LIFO**).

Methoden

- **Stack()** (Konstruktor)
Erzeugt einen leeren Stack.
- **boolean isEmpty()**
Gibt true zurück, wenn die Stack leer ist, und false, wenn er mindestens ein Objekt enthält.
- **void push(ContentType pContent)**
Das Element „pContent“ wird „oben“ auf den Stack gelegt. D.h. das Element befindet sich dann am Anfang der Datenstruktur. Dabei wird ein neues StackNode-Objekt erzeugt.
- **void pop()**
Das Element „oben“ bzw. am Anfang des Stacks wird entfernt.
(Falls der Stack leer ist, passiert nichts.)
- **ContentType top()**
Gibt eine Referenz auf das Objekt „oben“ bzw. am Anfang des Stacks zurück
(z.B. bevor man es dann mit pop() vom Stack entfernt).

Aufgabe 1

Die Methoden der Klasse Stack haben ähnliche Funktionen wie die der Klasse Queue, z.B. „ein Objekt hinzufügen“ oder „ein Objekt anschauen“.

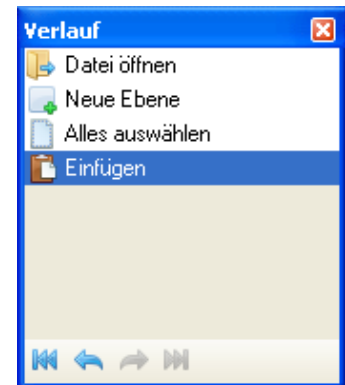
Stelle die Methoden der Klassen Queue und Stack einander **tabellarisch** gegenüber.

Gib zu jeder Methode eine kurze Beschreibung an.

Aufgabe 2

Das folgende Programm simuliert, wie in einem Bildbearbeitungsprogramm einzelne Befehle in einem Verlauf gespeichert werden.

- Zeichne je ein Objektdiagramm aller Objekte
1. nach Zeile 07, 2. nach Zeile 14, 3. nach Zeile 23
- Gib die Ausgabe der Methode auf der Konsole an.
- Beschreibe, was der Benutzer des Bildbearbeitungsprogramms im Verlauf dieser Simulation tut.
- Warum benötigt die Klasse Stack nur eine Referenz „head“ auf Objekte der Klasse „StackNode“, statt zwei („head“ und „tail“) wie die Queue?



```
01 public class Bildbearbeitung
02 {
03     private Stack<String> verlauf;
04
05     public Bildbearbeitung()
06     {
07         verlauf = new Stack(); // 1. Diagramm
08     }
09
10     public void main()
11     {
12         verlauf.push(new String("Neue Datei"));
13         verlauf.push(new String("Zeichenstift"));
14         verlauf.push(new String("Farbeimer")); // 2. Diagramm
15
16         Console.println("Die letzte Aktion war " + verlauf.top());
17
18         verlauf.pop();
19         verlauf.pop();
20
21         Console.println("Die letzte Aktion war " + verlauf.top());
22
23         verlauf.push(new String("Farbverlauf")); // 3. Diagramm
24
25         Console.println("Die letzte Aktion war " + verlauf.top());
26     }
27 }
```