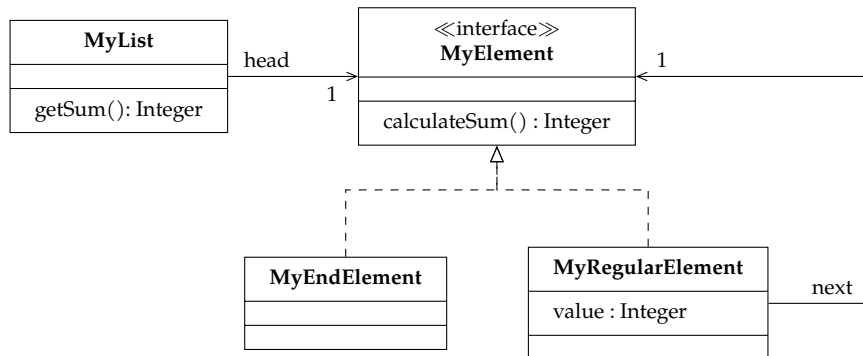


Aufgabe 5

Die folgende Abbildung stellt den Entwurf der Implementierung einer verketteten Liste dar, welche Integer-Werte als Elemente enthalten kann.



Die Klasse `MyList` stellt die Methode `getSum()` zur Verfügung, welche die Summe über alle in einer Liste befindlichen Elemente berechnet. Ein Ausschnitt der Implementierung sieht folgendermaßen aus:

```

1 public class MyList {
2     private MyElement head;
3
4     public MyList() {
5         this.head = new MyEndElement();
6     }
7
8     public int getSum() {
9         // ..
10    }
11 }
  
```

Gehen Sie im Folgenden davon aus, dass bereits Methoden existieren, welche Elemente in die Liste einfügen können.

- (a) Implementieren Sie in einer objektorientierten Programmiersprache Ihrer Wahl, z. B. Java, die Methode `calculateSum()` der Klassen `MyEndElement` und `MyRegularElement`, so dass rekursiv die Summe der Elemente der Liste berechnet wird.

Als Abbruchbedingung darf hierbei nicht das Feld `MyRegularElement.next` auf den Wert `null` überprüft werden.

Hinweis: Gehen Sie davon aus, die Implementierung von `MyList` garantiert, dass `MyRegularElement.next` niemals den Wert `null` annimmt, sondern das letzte hinzugefügte `MyRegularElement` auf eine Instanz der Klasse `MyEndElement` verweist. Es gibt immer nur eine Instanz der Klasse `MyEndElement` in einer Liste.

Hinweis: Achten Sie auf die Angabe einer korrekten Methodensignatur.

```

18 int calculateSum() {
19     return value + next.calculateSum();
20 }
  
```

```

src/main/java/org/bschlangaul/examen/examen_66116/jahr_2021/fruehjahr/my_list/MyElement.java
Code-Beispiel auf Github ansehen:

15     int calculateSum() {
16         return 0;
17     }

src/main/java/org/bschlangaul/examen/examen_66116/jahr_2021/fruehjahr/my_list/MyEndElement.java
Code-Beispiel auf Github ansehen:

```

- (b) Nennen Sie den Namen des Entwurfsmusters, auf welchem das oben gegebene Klassendiagramm basiert, und ordnen Sie dieses in eine der Kategorien von Entwurfsmustern ein.

Hinweis: Es genügt die Angabe eines Musters, falls Sie mehrere Muster identifizieren sollten.

Kompositium (Strukturmuster)

Additum

```

3     public class MyElement {
4
5         MyElement next;
6
7         int value;
8
9         public MyElement(int value) {
10             this.value = value;
11         }
12
13         MyElement add(int value) {
14             next = this.next.add(value);
15             return this;
16         }
17
18         int calculateSum() {
19             return value + next.calculateSum();
20         }
21     }

Code-Beispiel auf Github ansehen: src/main/java/org/bschlangaul/examen/examen_66116/jahr_2021/fruehjahr/my_list/MyElement.java

3     public class MyEndElement extends MyElement {
4
5         public MyEndElement () {
6             super(0);
7         }
8
9         MyElement add(int value) {
10             MyElement element = new MyElement(value);
11             element.next = this;
12             return element;
13         }
14
15         int calculateSum() {
16             return 0;
17         }

```

```
18 }
19 }

src/main/java/org/bschlangaul/examen/examen_66116/jahr_2021/fruehjahr/my_list/MyEndElement.java

Code-Beispiel auf Github ansehen:

3 public class MyList {
4     private MyElement head;
5
6     public MyList() {
7         this.head = new MyEndElement();
8     }
9
10    public int getSum() {
11        return this.head.calculateSum();
12    }
13
14    public void add(int value) {
15        head = head.add(value);
16    }
17
18    public static void main(String[] args) {
19        MyList myList = new MyList();
20        myList.add(1);
21        myList.add(2);
22        myList.add(3);
23        System.out.println(myList.getSum());
24    }
25 }
```

Code-Beispiel auf Github ansehen: [src/main/java/org/bschlangaul/examen/examen_66116/jahr_2021/fruehjahr/my_list/MyList.java](https://github.com/bschlangaul/examen/examen_66116/jahr_2021/fruehjahr/my_list/MyList.java)