

OOP C++ Probeklausur Sommersemester 2024

Klasse MyString

Erstellen Sie eine Klasse MyString mit folgenden Eigenschaften:

- Die Klasse repräsentiert eine Zeichenkette variabler Länge vgl. `char*` oder `std::string`
- Eine Instanz der Klasse kann nur durch Übergabe einer initialen Zeichenkette erstellt werden.
- Bei Nutzung des Streamingoperators, also beispielsweise bei Ausgabe einer Instanz auf dem Bildschirm, wird bei der Ausgabe der String zwischen zwei Anführungszeichen/Gänsefüßchen (") ausgegeben. Bei Ausgabe einer leeren oder noch nicht initialisierten Instanz werden entsprechend nur zwei Anführungszeichen ausgegeben.
- Sorgen Sie dafür, dass von den Instanzen Kopien erzeugt werden können.

Klasse Preis

Erstellen Sie eine Klasse Preis mit folgenden Eigenschaften:

- Ein Preis besteht aus zwei Attributen: Euro und Cent. Beides sind ganzzahlige Werte entsprechend der Semantik von Euro-Geldwerten.
- Sorgen Sie dafür, dass ein Preis niemals negativ sein kann.
- Instanzen können mit dem Standardkonstruktor erzeugt werden.
- Instanzen können mit einem überladenen Konstruktor erzeugt werden, welchem man einen Euro- und einen Cent-Betrag übergibt.
- Instanzen können mit einem überladenen Konstruktor erzeugt werden, welchem man eine Fließkommazahl vom Datentyp `double` übergibt. Dieser `double`-Wert soll entsprechend in Euro und Cent umgerechnet und in der Instanz abgelegt werden.
- Sorgen Sie dafür, dass Instanzen kopiert werden können.
- Sorgen Sie dafür, dass Instanzen ein neuer Wert zugewiesen werden kann durch Instanzen gleichen Datentyps und vom Datentyp `double`.
- Instanzen der Klasse sollen sich auch zum Datentyp `double` casten lassen.
- Bei Nutzung des Streamingoperators, also beispielsweise bei Ausgabe einer Instanz auf dem Bildschirm, wird bei der Ausgabe der Preis in Euro und Cent getrennt von einem Komma ausgegeben gefolgt von einem Leerzeichen und dem Euro-Symbol €. Eine Euro-Angabe erfolgt immer (auch bei Cent-Beträgen) und Cent-Beträge sind immer zweistellig. Beispielsweise: 0,08 €.

Klasse Produkt

Erstellen Sie eine Klasse Produkt mit folgenden Eigenschaften:

- Ein Produkt besitzt ein Attribut `bezeichnung` als variablen Datentyp. Hier sollen Sie beliebig `std::string`, `const char*` oder `MyString` verwenden können. Der korrekte Datentyp, also ob es sich um `std::string`, `const char*` oder `MyString` handelt, muss nicht überprüft werden. Gehen Sie davon aus, dass nur korrekte Datentypen verwendet werden.
Wissen Sie nicht wie man es variabel programmiert, so nutzen Sie nur den Datentyp `MyString`. Haben Sie die Klasse `MyString` nicht programmiert, so nutzen Sie nur den Datentyp `std::string`.
- Ein Produkt besitzt ebenfalls das Attribut `preis` vom Datentyp der Klasse `Preis`. Haben Sie die Klasse `Preis` nicht programmiert, so nutzen Sie den Datentyp `double`.
- Sorgen Sie dafür, dass Produkte nur instanziiert werden können mit Angabe von initialen Werten.
- Bei Nutzung des Streamingoperators, also beispielsweise bei Ausgabe einer Instanz auf dem Bildschirm, wird bei der Ausgabe eines Produkts die Zeichenkette "Bezeichnung: " gefolgt von der Bezeichnung und einem Zeilenumbruch ausgegeben, in der zweiten Zeile die Zeichenkette "Preis: " gefolgt vom Preis und einem erneuten Zeilenumbruch. Beispiel:
Bezeichnung: "Döner"
Preis: 7,50 €

Klasse Buch

Spezialisieren Sie nun die Klasse Produkt für ein Buch. Die Klasse Buch verhält sich so wie ein Produkt nur mit folgenden Unterschieden

- ☐ Ein Buch nutzt als Datentyp für die Bezeichnung ausschließlich MyString.
Sollten Sie MyString nicht programmiert haben, so nehmen Sie den Datentyp std::string.
- ☐ Ein Buch hat eine bestimmte Anzahl von Seiten.
- ☐ Bücher haben bei Instanziierung über den Standardkonstruktor den Titel "Ohne Titel" mit Preis 0 und 0 Seiten.
- ☐ Zusätzlich können Bücher durch Angabe von initialen Werten instanziiert werden.
- ☐ Sorgen Sie dafür, dass Instanzen kopiert werden können.
- ☐ Bei Nutzung des Streamingoperators wird zuerst die Zeichenkette "Es folgt die Buchbeschreibung:" gefolgt von einem Zeilenumbruch ausgegeben wird. Anschließend erfolgt die Ausgabe wie bei einem Produkt und schließlich die Zeichenkette "Seiten: " gefolgt von der Anzahl der Seiten und einem Zeilenumbruch. Beispiel:
Es folgt die Buchbeschreibung:
Bezeichnung: "Per Anhalter durch die Galaxis"
Preis: 7,35 €
Seiten: 280

Klasse Elektronik

Spezialisieren Sie nun die Klasse Produkt für einen Elektronikartikel. Die Klasse Elektronik verhält sich so wie ein Produkt nur mit folgenden Unterschieden

- ☐ Ein Elektronikartikel nutzt als Datentyp für die Bezeichnung ausschließlich MyString.
Sollten Sie MyString nicht programmiert haben, so nehmen Sie den Datentype std::string.
- ☐ Elektronikartikel können nur durch Angabe von initialen Werten instanziiert werden.
- ☐ Sorgen Sie dafür, dass Instanzen kopiert werden können.
- ☐ Bei Nutzung des Streamingoperators wird zuerst die Zeichenkette "Es folgt die Artikelbeschreibung:" gefolgt von einem Zeilenumbruch ausgegeben wird. Anschließend erfolgt die Ausgabe wie bei einem Produkt. Beispiel:
Es folgt die Artikelbeschreibung:
Bezeichnung: "Playstation"
Preis: 399,99 €

Hauptprogramm

- ☐ Erstellen Sie eine Liste von Produkten mit zur Laufzeit variabler Länge.
- ☐ Fügen Sie zur Liste ein Buch hinzu mit der Bezeichnung "Leben des Brian" mit 250 Seiten für 9,99 €.
- ☐ Fügen Sie zur Liste ein Elektronikartikel hinzu mit der Bezeichnung "Playstation" für 399,99 €.
- ☐ Geben Sie die Produkte der Liste auf dem Bildschirm aus.