

---

## Lehrveranstaltung "Objektorientierte Programmierung"

### Übungsblatt 3

#### Hinweise:

Dieses Übungsblatt ist zur Zulassung zu der Klausur erfolgreich zu bearbeiten ("*Erfolgreich*" bedeutet: Keine Programmabstürze bzw. Endlosschleifen, Aufgabenstellung einschl. der Nebenbedingungen müssen eingehalten sowie Kommentierung und Einrückung korrekt sein!).

Die Aufgaben werden überwiegend in den Übungszeiten bearbeitet und dort auch abgegeben. Allerdings genügt die Zeit hierfür unter Umständen nicht, so dass Sie auch außerhalb dieser Zeiten die Aufgaben bearbeiten müssen. Der Abgabetermin für diese Aufgabe ist der **12. November 2026**.

---

**Aufgabe:** In der dritten Übungsaufgabe des Projektes „Bücherei“ sollen die Klassen `CMedium`, `CLibrary` und `CLibraryPool` erstellt und die Klasse `CPerson` angepasst werden.

Die Klasse `CMedium` soll später als Oberklasse für die verschiedenen Medienarten dienen. Als private Eigenschaften (natürlich `protected` wegen der Vererbung) sind Titel und Signatur als `string` sowie der Ort vom Typ `CLocation`, die Altersfreigabe (`int`) und der Status vorgesehen. Der Status soll als Aufzählungstyp definiert werden und soll über folgende Werte verfügen: `verfuegbar`, `ausgeliehen`, `bestellt` und `reserviert`. Dieser Aufzählungstyp soll in der Klasse `CMedium` öffentlich angelegt werden, so dass z.B. die Abfrage des Status lesbarer wird:

```
if ((Status & CMedium::verfuegbar) == CMedium::verfuegbar)
    Status = CMedium::ausgeliehen;
```

Auch für diese Klasse sind erst einmal nur die üblichen Methoden zu erstellen: Konstruktoren, Destruktor (der Destruktor soll nur melden, dass das Medium mit dem Titel und der Signatur vernichtet wird), `set` und `get` (die `getStatus`-Methode soll den Status im Klartext – also als `String` – zurückgeben) sowie `print`.

Die Klasse `CPerson` soll um einen Destruktor erweitert werden. In diesem soll – analog zur Klasse `CMedium` – nur ausgegeben werden, dass die Person mit dem Namen vernichtet wird; diese Ausgaben sollen – vor allem später beim Polymorphismus – deutlich machen, wann welche Objekte vernichtet werden. Ferner darf diese Klasse keinen Standardkonstruktor mehr enthalten.

Die Klasse `CLibrary` erhält als private Eigenschaften den Namen der Bücherei-Filiale, die Adresse und den Filialleiter (Zeiger auf `CPerson`) sowie Vektor von Zeigern auf Medien (Klasse `CMedium`).

Für diese Klasse soll neben dem Konstruktor (ein Standardkonstruktor wird hier nicht benötigt!) noch eine Methode `add` zum Hinzufügen eines Mediums implementiert werden.

Die Klasse `CLibraryPool` erhält als private Eigenschaften den Namen des Büchereiverbundes, einen Zeiger auf den Chef (`CPerson`) sowie zwei Vektoren von Zeigern auf Bücherei-Filialen (`CLibrary`) und auf Kunden (`CPerson`).

Auch für diese Klasse werden neben dem Konstruktor (ein Standardkonstruktor wird hier auch nicht benötigt!) noch zwei überladene Methoden `add` zum Hinzufügen einer Bücherei-Filiale und zum Hinzufügen eines Kunden benötigt.

Hinweis: Die Klasse `vector` (siehe auch C++-Skript Kapitel 7.4) bietet unter anderem folgende Methoden an: `push_back`, `size`, `at`, `clear`.

Zum Testen der Klassen soll wieder das vorgegebene Beispielprogramm verwendet werden, das Objekte der Klassen erzeugt, auf verschiedene Werte setzt und wieder auf dem Bildschirm ausgibt.

**Vorgegebenes Beispielprogramm:**

```
#include <iostream>

using namespace std;

#include "cdate.h"
#include "clocation.h"
#include "caddress.h"
#include "cperson.h"
#include "cmedium.h"
#include "clibrary.h"
#include "clibrarypool.h"

int main()
{
    CDate D1(17, 11, 1963);

    CLocation L1("Technik", "Computer");
    CLocation L2("Romane", "Krimi");
    CLocation L3("Kinder", "Comics");
    CLocation L4("DVDs", "Horror");

    CAddress A1("Buchallee", "15a", "13315", "Berlin");
    CAddress A2("Schlossstr.", "117", "12077", "Berlin");
    CAddress A3("Muellerstr.", "39", "13309", "Berlin");

    CPerson Leitung("Egon Mustermann", A2, D1);
    CPerson FL1("Peter Mueller", A3, D1);
    CPerson FL2("Erika Mueller", A3, D1);
    CPerson K1("Marion Schulz", A1, D1);
    CPerson K2("Stefan Meier", A2, D1);

    CMedium M1("Programmieren in C", "PC99", L1, 20, CMedium::ausgeliehen);
    CMedium M2("Der Hexer", "He83", L2, 12, CMedium::verfuegbar);
    CMedium M3("Asterix und Obelix", "KC17", L3, 0, CMedium::verfuegbar);
    CMedium M4("Der Werwolf", "WW175", L4, 16, CMedium::ausgeliehen);

    CLibrary LWedding("Wedding", A1, &FL1);
    CLibrary LSteglitz("Steglitz", A2, &FL2);

    CLibraryPool LP("Buechereiverband Berlin", &Leitung);

    LWedding.add(&M1);
    LWedding.add(&M2);

    LSteglitz.add(&M3);
    LSteglitz.add(&M4);

    LP.add(&LWedding);
    LP.add(&LSteglitz);
    LP.add(&K1);
    LP.add(&K2);

    LP.print();
    cout << endl;

    return 0;
}
```

## Beispielausgabe:

Buechereiverband Berlin  
Leitung Egon Mustermann  
Schlossstr. 117  
12077 Berlin  
\* 17.11.1963

Zum Buechereiverband gehoeren 2 Filialen:

Buecherei Filiale Wedding  
Buchallee 15a  
13315 Berlin  
Filialleister: Peter Mueller  
Muellerstr. 39  
13309 Berlin  
\* 17.11.1963

Es stehen 2 Medien zur Verfuegung:

Medium Nr. 1  
Titel: Programmieren in C  
Signatur: PC99  
Ort: Abt.: Technik; Regal: Computer  
FSK: freigegeben ab 20 Jahren  
Status: ausgeliehen

Medium Nr. 2  
Titel: Der Hexer  
Signatur: He83  
Ort: Abt.: Romane; Regal: Krimi  
FSK: freigegeben ab 12 Jahren  
Status: verfuegbar

Buecherei Filiale Steglitz  
Schlossstr. 117  
12077 Berlin  
Filialleister: Erika Mueller  
Muellerstr. 39  
13309 Berlin  
\* 17.11.1963

Es stehen 2 Medien zur Verfuegung:

Medium Nr. 1  
Titel: Asterix und Obelix  
Signatur: KC17  
Ort: Abt.: Kinder; Regal: Comics  
FSK: freigegeben ab 0 Jahren  
Status: verfuegbar

Medium Nr. 2  
Titel: Der Werwolf  
Signatur: WW175  
Ort: Abt.: DVDs; Regal: Horror  
FSK: freigegeben ab 16 Jahren  
Status: ausgeliehen

Der Buechereiverband hat 2 Kunden:

Marion Schulz  
Buchallee 15a  
13315 Berlin  
\* 17.11.1963

Stefan Meier  
Schlossstr. 117  
12077 Berlin  
\* 17.11.1963

Das Medium 'Der Werwolf' mit der Signatur 'WW175' wird vernichtet!  
Das Medium 'Asterix und Obelix' mit der Signatur 'KC17' wird vernichtet!  
Das Medium 'Der Hexer' mit der Signatur 'He83' wird vernichtet!  
Das Medium 'Programmieren in C' mit der Signatur 'PC99' wird vernichtet!  
Die Person 'Stefan Meier' wird vernichtet!  
Die Person 'Marion Schulz' wird vernichtet!  
Die Person 'Erika Mueller' wird vernichtet!  
Die Person 'Peter Mueller' wird vernichtet!  
Die Person 'Egon Mustermann' wird vernichtet!