

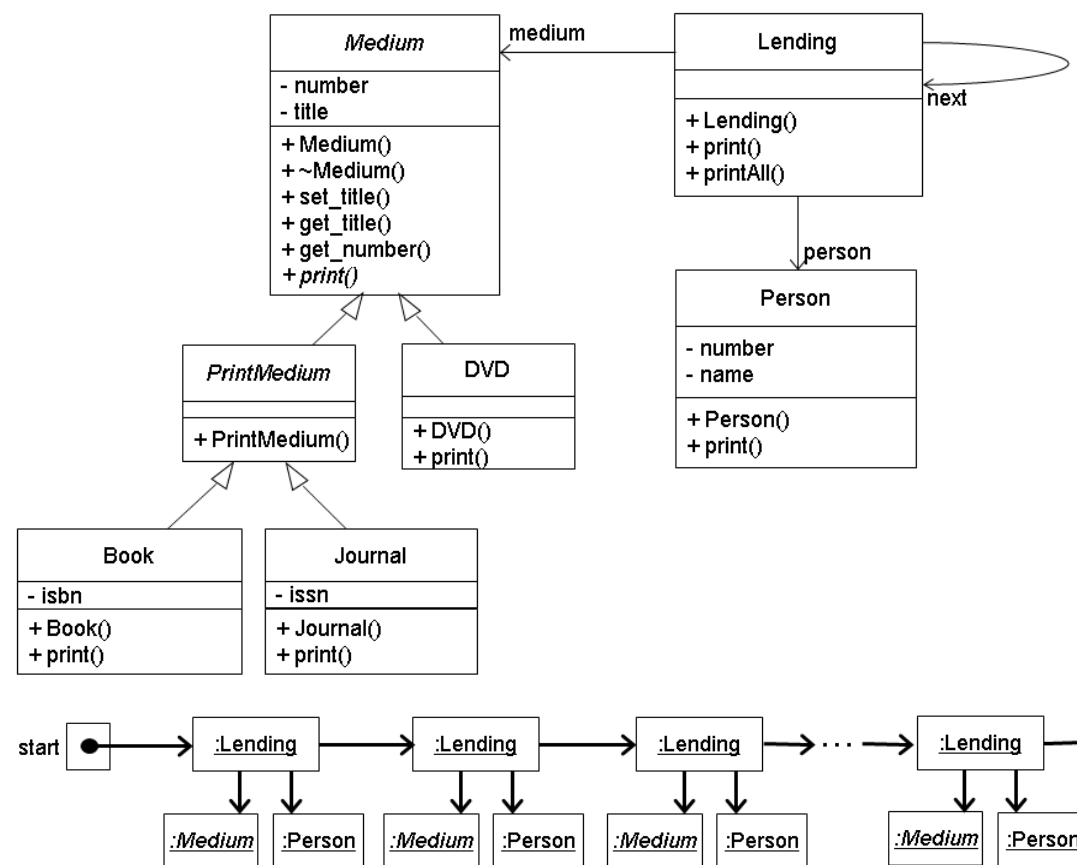
Objektorientierte Programmierung in C++ (WS 2021/2022)

[Dashboard](#) / [My courses](#) / [Wintersemester 2021/2022](#) / [Ingenieurwissenschaften](#) / [Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaften](#)
 / [OOP in C++ WS 2021/2022](#) / [Klausur: Vorbereitung und Infos/Examination: Preparation and Infos](#)
 / [Klausur Beispielaufgabe 2/Exam Example Task 2](#)

Klausur Beispielaufgabe 2/Exam Example Task 2

Für ein kleines C++-Programm zur Verwaltung ausgeliehener Bücher, Zeitschriften und DVDs an Personen ist das nachfolgende UML-Klassendiagramm gegeben (Typen, Parameter, Rückgabetypen und vererbte Member sind jeweils weggelassen)./

For a small C++ program to manage borrowed books, magazines and DVDs to persons the following UML class diagram is given (types, parameters, return types and inherited members are omitted).



Aufgabe 1/Task 1

1. Deklarieren Sie die Klasse **Lending** (Ausleihe). /
 Declare class **Lending**.
2. Definieren Sie eine statische globale Zeigervariable vom Typ **Lending** mit Namen **start**. /
 Define a static global pointer variable of type **Lending** with name **start**.

Aufgabe 2/Task 2

1. Geben Sie die Definition einer (abstrakten) Klasse **Medium** mit folgenden Membern an: /
 Give the definition of an abstract class **Medium** with following members:
 - privates Attribut für eine einfache Buchsignatur mit Namen **number** als vorzeichenlose ganze Zahl. /
 private attribute for a simple book identification signature with name **number** as unsigned integer.
 - privates Attribut mit Namen **title** als C++-Zeichenkette. /
 private attribute with name **title** as C++ string.
 - öffentliche Deklaration (also nur den Funktionsprototyp) eines Konstruktors mit zwei Parametern zur Initialisierung der beiden Attribute. /
 public declaration (only the function prototype) of a constructor with two parameters to initialise both attributes.
 - öffentliche Definition eines Destruktors. /
 public definition of a destructor.
 - öffentliche Deklaration (also nur den Funktionsprototyp) einer Member-Funktion mit Namen **set_title**, die den Wert des gleichnamigen privaten Attributs setzt. /
 public declaration (only the function prototype) of a member function with name **set_title** assigning the value of the same name private attribute.
 - öffentliche Definition einer Member-Funktion mit Namen **get_title**, die den Wert des privaten Attributs zurück liefert. /
 public definition of a member function with name **get_title** returning the value of the private attribute.

- öffentliche Definition einer Member-Funktion mit Namen **get_number**, die den Wert des gleichnamigen privaten Attributs zurück liefert./
public definition of a member function with name **get_number** returning the value of the same name private attribute.
 - öffentliche Deklaration einer rein abstrakten Member-Funktion mit Namen **print** ohne Parameter und ohne Rückgabe./
public declaration of a pure virtual member function with name **print** without parameters and without return.
2. Geben Sie ausserhalb der Klassendefinition **Medium** die Definition des Konstruktors an./
Give outside of class definition **Medium** the definition of the constructor.
3. Geben Sie ausserhalb der Klassendefinition **Medium** die Definition der Member-Funktion mit Namen **set_title** an./
Give outside of class definition **Medium** the definition of the member function with name **set_title**.

Aufgabe 3/Task 3

1. Geben Sie die Definition der abstrakten Klasse **PrintMedium** (print media) als öffentliche Unterklasse von **Medium** an. Die Klasse soll lediglich eine öffentliche Definition eines Konstruktors mit zwei Parametern zur Initialisierung der beiden (geerbten) Attribute beinhalten./
Give the definition of abstract class **PrintMedium** as public subclass of **Medium**. The class shall only consist of a public definition of a constructor with two parameters to initialise both (inherited) attributes.

Aufgabe 4/Task 4

1. Geben Sie die Definition der Klasse **Book** als direkte Unterklasse von **PrintMedium** an mit folgenden Mitgliedern:/
Give the definition of class **Book** as direct subclass of **PrintMedium** with following members:
- privates Attribut mit Namen **isbn** (ISBN Nummer) als vorzeichenlose ganze Zahl./
private attribute with name **isbn** (ISBN number) as unsigned integer.
 - öffentliche Definition eines Konstruktors mit drei Parametern zur Initialisierung der beiden geerbten Attribute sowie des eigenen./
public definition of a constructor with three parameters to initialise the two inherited and the own attribute.
 - öffentliche Deklaration einer Member-Funktion mit Namen **print** ohne Parameter und ohne Rückgabe./
public declaration of a member function with name **print** without parameters and without return.
2. Geben Sie ausserhalb der Klassendefinition von **Book** die Definition der Member-Funktion mit Namen **print** an. Im Rumpf sollen die Signaturnummer des Buchs, der Titel und die ISBN-Nummer auf den Standard-Zeichen-Ausgabestrom geschrieben werden (siehe Beispiel)./
Give outside of class definition **Book** the definition of the member function with name **print**. In its body the signature number, the title and the ISBN number shall be written onto the standard character output stream (see example).

Aufgabe 5/Task 5

1. Geben Sie die Definition der Klasse **Lending** mit folgenden Mitgliedern an:/
Give the definition of class **Lending** with following members:
- privates Zeigerattribut vom Typ **Medium** mit Namen **medium**./
private pointer attribute of type **Medium** with name **medium**.
 - privates Zeigerattribut vom Typ **Person** mit Namen **person**./
private pointer attribute of type **Person** with name **person**.
 - privates Zeigerattribut vom Typ **Lending** mit Namen **next** zum Aufbau einer einfach verketteten Liste (siehe UML-Diagramm oben)./
private pointer attribute of type **Lending** with name **next** to build up a singly linked list (see UML diagram above).
 - öffentliche Definition eines Konstruktors mit drei Zeigervariablen als Parameter für ein **Medium**, eine **Person** und das nächste Element **Lending** in einer Liste - verwenden Sie eine Initialisierungsliste./
public definition of a constructor with three pointer variables as parameters for a **Medium**, a **Person** and the next element **Lending** in a list - use an initialisation list.
 - öffentliche Definition einer Member-Funktion mit Namen **print** ohne Parameter und ohne Rückgabe, die im Rumpf "**Lending**" auf den Standard-Zeichen-Ausgabestrom schreibt und danach für **person** und **medium** jeweils die **print**-Funktion aufruft./
public definition of a member function with name **print** without parameters and return value, in the body writing "**Lending**" onto the standard character output stream and afterwards calling the **print** function each for **person** and **medium**.
 - öffentliche Definition einer Member-Funktion mit Namen **printAll** ohne Parameter und ohne Rückgabe, die dieses Objekt sowie alle nachfolgenden Objekte einer Liste über einen Aufruf der Member-Funktion **print** in einer geeigneten Schleife ausgibt./
public definition of a member function with name **printAll** without parameter and without return printing this object and all following ones in a list in a loop and calling member function **print** for each object.

Aufgabe 6/Task 6

1. Geben Sie die Definition der Klasse **Person** mit folgenden Mitgliedern:/
Give the definition of class **Person** with following members:
- privates Attribut mit Namen **number** als vorzeichenlose ganze Zahl./
private attribute with name **number** as unsigned integer.
 - privates Attribut mit Namen **name** als C++-Zeichenkette./
private attribute with name **name** as C++ string.
 - öffentliche Definition eines Konstruktors mit zwei Parametern zur Initialisierung der beiden Attribute./
public definition of a constructor with two parameters to initialise the two attributes.

- öffentliche Definition einer Member-Funktion mit Namen `print` ohne Parameter und ohne Rückgabe, in der die Nummer und der Name einer Person wie im Beispiel unten ausgegeben werden./
`public declaration` of a member function with name `print` without parameter and without return writing the number and the name of a person like shown in the example below.

Aufgabe 7/Task 7

1. Schreiben Sie eine Funktion `main` mit folgenden Definitionen und Anweisungen:/

`Write a function main` with following definitions and statements:

- definieren Sie eine Variable mit Namen `b1` vom Typ `Book` mit Signaturnummer `43`, ISBN-Nummer `22222` und Titel `"America"`./
`define a variable with name b1 of type Typ Book with signature number 43, ISBN number 22222 and title "America"`.
- definieren Sie eine Variable mit Namen `p1` vom Typ `Person` mit Benutzernummer `66` und Name `"Maria"`./
`define variable with name p1 of type Typ Person with user number 66 and name "Maria"`.
- Fügen Sie in die Liste eine neue Ausleihe für das Buch `b1` und die Person `p1` ein./
`Insert into the list a new lending for book b1 and person p1`.
- Erzeugen Sie ein neues Objekt vom Typ `Book` mit Signaturnummer `63`, ISBN-Nummer `55555` und Titel `"Asien"` auf dem Heap und/
`Create a new object of type Book with signature number 63, ISBN number 55555 and title "Asien" on the heap and`
- ein neues Objekt vom Typ `Person` mit Benutzernummer `88` and name `"Lara"` sowie/
`a new object of type Person with user number 88 and name "Lara" as well as`
- ein neues Objekt vom Typ `Lending` für eine Ausleihe für diese Person und dieses Medium und/
`a new object of type Typ Lending for borrowing this medium to this person and`
- fügen dieses neue Ausleihe-Objekt am Kopf der Liste der Ausleihen ein./
`insert the new lending object at the head of the list of all lendings`.
- Geben Sie die gesamte Ausleihliste über einen Aufruf der obigen Member-Funktion `printAll()` aus (siehe Screenshot unten)./
`Print the complete list of lendings by calling above member function printAll()` (see screenshot below).

Die Klassen `DVD` und `Journal` müssen nicht programmiert werden./
`The classes DVD and Journal are not asked to get programmed`.

Beispiel Ausgabe Programmlauf/Example Output Program Run

```
Lending
person with passport number: 88, name: Lara
book number: 63. Title: Asia. ISBN: 55555
Lending
person with passport number: 66, name: Maria
book number: 43. Title: America. ISBN: 22222

Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.037 s
Press any key to continue.
```

Last modified: Tuesday, 8 February 2022, 5:06 PM