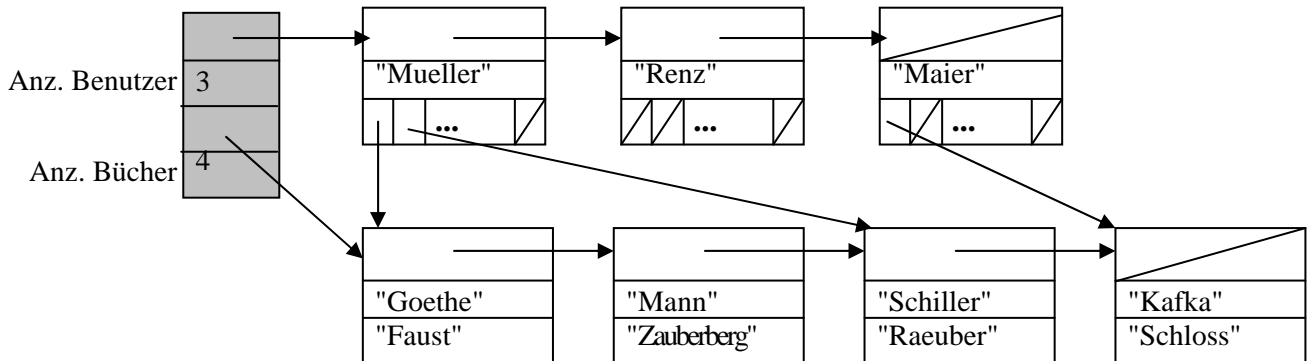


Eine **Bibliothek** besteht aus einer Liste von Büchern und einer Liste von Benutzern, die Bücher ausleihen dürfen. Für ein Bibliotheksverwaltungssystem soll eine Klasse Bibliothek in C++ entwickelt werden.

In folgendem Diagramm ist ein Bibliotheksobjekt (graues Rechteck) mit 3 Benutzern (Müller, Renz und Maier) und 4 Büchern abgebildet. Sowohl die Benutzer als auch die Bücher sind als verkettete Liste realisiert. Jeder Benutzer enthält einen Namen und ein Feld mit Verweisen auf die von ihm ausgeliehenen Büchern. Beispielsweise hat der Benutzer Müller die Bücher „Goethe, Faust“ und „Schiller, Die Räuber“ ausgeliehen. Dagegen hat der Benutzer Renz kein Buch ausgeliehen.



Jedes Buch besteht aus Autor und Titel. Außerdem enthält jedes Buch auch einen Verweis auf den Entleiher. Beispielsweise hat das Buch „Goethe, Faust“ auch einen Verweis auf Müller. Aus Übersichtsgründen sind diese Verweise in der oberen Abbildung nicht eingezeichnet. Selbstverständlich kann ein Buch von höchstens einem Benutzer ausgeliehen werden.

Folgende Methoden sind vorzusehen:

- Konstruktor und Destruktor
- insert(benutzer), del(benutzer) zum Einfügen bzw. Löschen eines Benutzers
- insert(autor,titel), del(autor,titel) zum Einfügen bzw. Löschen eines Buchs
- buecher() gibt alle Bücher mit Ausleihvermerk aus
- benutzer() gibt alle Benutzer mit Anz. ausgeliehener Bücher aus
- ausleihListe(benutzer) gibt die von einem Benutzer ausgeliehenen Bücher aus
- ausleihen(benutzer,autor,titel) zum Ausleihen eines Buches
- rueckgabe(autor,titel) zur Rückgabe eines Buches

Folgende Punkte sind zu berücksichtigen:

- Führen Sie für Bücher und Benutzer lokale Strukturdatentypen ein.
- Ein Benutzer kann maximal $\text{maxB} = 10$ Bücher ausleihen. Sehen Sie daher beim Benutzer für die Ausleih-Verweise ein statisches Feld der Größe maxB vor.
- Falls nützlich dürfen bei Bücher und Benutzer weitere Datenkomponenten eingeführt werden.
- Ausreichende und aussagekräftige Fehlerausgaben sind vorzusehen.

Main:

Schreiben Sie ein Hauptprogramm, das zunächst die oben abgebildete Bibliotheksstruktur aufbaut und dann durch weitere Methodenaufrufe die Klasse ausreichend testet.

Hinweis:

Benutzen Sie für Personennamen und Buchtitel den Datentyp string!

Abgabe:

Vorführen und Erklären des Programms.