



Lehrveranstaltung für TI-Bachelor: "Vertiefung objektorientierte Programmierung in C++" Übungsblatt 5

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. 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 **spätestens** der **13. Dezember 2012**.

Nutzen Sie die Übungen auch, um ggf. Fragen, die sich in den Vorlesungen ergeben haben, anzusprechen.

Aufgabe: In der fünften Übungsaufgabe des Projektes "Banken" sollen folgende Klassen hinzugefügt werden: `TTransactionList` und `TTransaction`. Ferner sollen die Klassen `TMoney` und `TBank` erweitert werden.

Die Klasse `TTransaction` beinhaltet jeweils die Kontonr. und BLZ vom Konto (Empfänger) und vom Gegenkonto (Absender) sowie den Geldbetrag und den Buchungstext. Neben den üblichen `set-` und `get-` Methoden werden noch Ein- und Ausgabeoperatoren als `friend-` Funktionen benötigt. Dabei soll die Eingabe von einer Datei (`istream &`) kommen und die Ausgabe auf dem Bildschirm (`ostream &`) erfolgen; die jeweiligen Formate sind den Beispielen auf den folgenden Seiten zu entnehmen.

Die Klasse `TTransactionList` beinhaltet Datum und Uhrzeit sowie einen Vektor von Transaktionen. Durch die Verwendung eines Vektors ist die Anzahl der Transaktionen dynamisch. Der Konstruktor soll als Parameter einen Dateinamen erhalten und die angegebene Datei öffnen und einlesen (und natürlich nach dem Einlesen wieder schließen!). Damit nach dem Erzeugen und Einlesen der Daten die Liste der Transaktionen kontrolliert werden kann, soll ein Ausgabeoperator erstellt werden, der in einer Schleife die Ausgabe aller Transaktionen aufruft. Um auf die einzelnen Transaktionen bequem zugreifen zu können, soll ein `[]`-Operator mit einem Index als Parameter erstellt werden; mit diesem soll eine Referenz auf die im Index angegebene Transaktion zurückgegeben werden.

Um den Geldbetrag aus der Datei lesen zu können, soll in der Klasse `TMoney` auch ein Eingabeoperator definiert werden.

In Klasse `TBank` soll noch eine Methode erstellt werden, die zu einer Kontonr. das Konto als Zeiger zurückgibt. In welcher Bank gesucht werden soll, wird durch eine Funktion `getBank` im vorgegebenen Hauptprogramm anhand der BLZ ermittelt (im Prinzip wird noch eine Klasse benötigt, die einen Vektor mit allen Banken und den entsprechenden Methoden zum Suchen nach BLZ und der Ausgabe aller Banken bereitstellt; aber wir wollen mal nicht übertreiben!).

Zum Testen der Klassen soll wieder ein kleines Hauptprogramm geschrieben bzw. kann das vorgegebene Beispielprogramm verwendet werden, dass Objekte der Klassen erzeugt, auf verschiedene Werte setzt und wieder auf dem Bildschirm ausgibt.

Datei mit den Transaktionen (transactions.list):

```
<Transactionlist>
<Transaction>
  <AccountNr>1234567890</AccountNr>
  <BLZ>10020000</BLZ>
  <ContraAccountNr>0</ContraAccountNr>
  <ContraBLZ>10020000</ContraBLZ>
  <Money>
    <Amount>150.00</Amount>
    <Currency>EUR</Currency>
  </Money>
  <Text>Startguthaben</Text>
</Transaction>
<Transaction>
  <AccountNr>111333555</AccountNr>
  <BLZ>10090099</BLZ>
  <ContraAccountNr>1234567890</ContraAccountNr>
  <ContraBLZ>10020000</ContraBLZ>
  <Money>
    <Amount>50.00</Amount>
    <Currency>EUR</Currency>
  </Money>
  <Text>Umbuchung</Text>
</Transaction>
<Transaction>
  <AccountNr>9876543120</AccountNr>
  <BLZ>10020000</BLZ>
  <ContraAccountNr>1234567890</ContraAccountNr>
  <ContraBLZ>10020000</ContraBLZ>
  <Money>
    <Amount>39.90</Amount>
    <Currency>EUR</Currency>
  </Money>
  <Text>Rechnung 4711</Text>
</Transaction>
<Transaction>
  <AccountNr>999777555</AccountNr>
  <BLZ>10090099</BLZ>
  <ContraAccountNr>1234567890</ContraAccountNr>
  <ContraBLZ>10020000</ContraBLZ>
  <Money>
    <Amount>9.90</Amount>
    <Currency>EUR</Currency>
  </Money>
  <Text>Rechnung 0815</Text>
</Transaction>
</Transactionlist>
```

Beispiel für ein Hauptprogramm:

```

#include <iostream>

using namespace std;

#include "tdate.h"
#include "tmoney.h"
#include "tcustomer.h"
#include "tbank.h"
#include "taccount.h"
#include "tbooking.h"
#include "ttransaction.h"
#include "ttransactionlist.h"

TBank *getBank(TBank *, TBank *, string);

int main()
{
    char *Dateiname = (char *) "transactions.list";

    TDate Datum1(7, 7, 1977);
    TDate Datum2(8, 8, 1988);
    TDate Datum3(6, 6, 1966);

    TCustomer Bundesdruckerei("Geldquelle", TDate(), "", "", "", "");
    TCustomer Kunde1("Egon Muster", Datum1, "Mustergasse", "3a", "99889", "Musterstadt");
    TCustomer Kunde2("Rudolph Rednose", Datum2, "Berliner Str.", "17", "10999", "Berlin");
    TCustomer Kunde3("Karin Kunze", Datum3, "Muenchner Str.", "39", "90123", "Muenchen");

    TBank *Bank = NULL;
    TBank *Bank1 = new TBank("Berliner Bank", "10020000");
    TBank *Bank2 = new TBank("Muenchner Bank", "10090099");

    TAccount *Geldquelle = new TAccount(&Bundesdruckerei, Bank1, "0", "0000");
    TAccount *Konto1 = new TCurrentAccount(&Kunde1, Bank1, "1234567890", "9999", TMoney(100.0));
    TAccount *Konto2 = new TSavingsAccount(&Kunde2, Bank1, "9876543120", "0101", 1.5);
    TAccount *Konto3 = new TFixedDepositAccount(&Kunde1, Bank2, "111333555", "1357", TMoney(100.0), 1.5);
    TAccount *Konto4 = new TCurrentAccount(&Kunde3, Bank2, "999777555", "4444", TMoney(200.0));

    TTransactionList TL(Dateiname);
    for (unsigned i = 0; i < TL.getTransactionsCount(); i++)
    {
        TAccount *Konto = NULL, *Gegenkonto = NULL;

        Konto = NULL;
        Bank = getBank(Bank1, Bank2, TL[i].getBLZ());
        if (Bank)
            Konto = Bank->getAccount(TL[i].getAccountNr());

        Gegenkonto = NULL;
        Bank = getBank(Bank1, Bank2, TL[i].getContraBLZ());
        if (Bank)
            Gegenkonto = Bank1->getAccount(TL[i].getContraAccountNr());

        if (Konto && Gegenkonto)
            TBooking *Buchung = new TBooking(TL[i].getAmount(), Konto, Gegenkonto, TL.getDate(), TL.getTime(), TL[i].getText());
    }

    // Ausgaben:
    cout << "Transaktionsliste:" << endl << TL << endl;

    cout << "Kunde 1:" << endl << Kunde1 << endl;
    cout << "Kunde 2:" << endl << Kunde2 << endl;
    cout << "Kunde 3:" << endl << Kunde3 << endl;

    cout << "Bank 1: " << endl << *Bank1 << endl;
    cout << "Bank 2: " << endl << *Bank2 << endl;

    for (int i = 0; i < Bank1->getAccountCounter(); i++)
    {
        (Bank1->getAccount(i))->printAccountStatement();
        cout << endl;
    }
    for (int i = 0; i < Bank2->getAccountCounter(); i++)
    {
        (Bank2->getAccount(i))->printAccountStatement();
        cout << endl;
    }

    cout << "Jetzt werden die Banken vernichtet und damit auch die Konten der Banken:" << endl;
    delete Bank1;
    delete Bank2;

    return 0;
}

TBank *getBank(TBank *B1, TBank *B2, string BLZ)
{
    if ((B1->getBLZ()).compare(BLZ) == 0) return B1;
    if ((B2->getBLZ()).compare(BLZ) == 0) return B2;
    return NULL;
}

```

Beispiel-Ausgabe:

Transaktionsliste:

Transaction Nr. 1:

AccountNr = 1234567890
 BLZ = 10020000
 ContraAccountNr = 0
 ContraBLZ = 10020000
 Amount = 150.00 EUR
 Text = Startguthaben

Transaction Nr. 2:

AccountNr = 111333555
 BLZ = 10090099
 ContraAccountNr = 1234567890
 ContraBLZ = 10020000
 Amount = 50.00 EUR
 Text = Umbuchung

Transaction Nr. 3:

AccountNr = 9876543120
 BLZ = 10020000
 ContraAccountNr = 1234567890
 ContraBLZ = 10020000
 Amount = 39.90 EUR
 Text = Rechnung 4711

Transaction Nr. 4:

AccountNr = 999777555
 BLZ = 10090099
 ContraAccountNr = 1234567890
 ContraBLZ = 10020000
 Amount = 9.90 EUR
 Text = Rechnung 0815

Kunde 1:

Egon Muster
 Mustergasse 3a
 99889 Musterstadt
 geboren am: 07.07.1977

Konten:

- Kontonr.: 1234567890 (Kontostand: 50.20 EUR)
 - Kontonr.: 111333555 (Kontostand: 50.00 EUR)

Kunde 2:

Rudolph Rednose
 Berliner Str. 17
 10999 Berlin
 geboren am: 08.08.1988

Konten:

- Kontonr.: 9876543120 (Kontostand: 39.90 EUR)

Kunde 3:

Karin Kunze
 Münchner Str. 39
 90123 München
 geboren am: 06.06.1966

Konten:

- Kontonr.: 999777555 (Kontostand: 9.90 EUR)

Bank 1:

Berliner Bank
 BLZ 10020000
 Anzahl Konten: 3

Kontenliste:

| Kontonr. | Kundenname | Anz. Buchungen | Kontostand |
|------------|-----------------|----------------|--------------|
| 0 | Geldquelle | 1 | - 150.00 EUR |
| 1234567890 | Egon Muster | 4 | 50.20 EUR |
| 9876543120 | Rudolph Rednose | 1 | 39.90 EUR |

Bank 2:

Muenchner Bank
 BLZ 10090099
 Anzahl Konten: 2

Kontenliste:

| Kontonr. | Kundenname | Anz. Buchungen | Kontostand |
|-----------|-------------|----------------|------------|
| 111333555 | Egon Muster | 1 | 50.00 EUR |
| 999777555 | Karin Kunze | 1 | 9.90 EUR |

Kontoauszug vom 26.11.2012; 23:19:12

Kontonr.: 0; BLZ 10020000

Kontoinhaber: Geldquelle

| Datum | Betrag | Absender / Empfaenger | Buchungstext |
|------------|-------------|-----------------------|---------------|
| 26.11.2012 | -150.00 EUR | Egon Muster | Startguthaben |

aktueller Kontostand: -150.00 EUR

Kontoauszug vom 26.11.2012; 23:19:12

Kontonr.: 1234567890; BLZ 10020000

Kontoinhaber: Egon Muster

| Datum | Betrag | Absender / Empfaenger | Buchungstext |
|------------|-------------|-----------------------|---------------|
| 26.11.2012 | 150.00 EUR | Geldquelle | Startguthaben |
| 26.11.2012 | - 50.00 EUR | Egon Muster | Umbuchung |
| 26.11.2012 | - 39.90 EUR | Rudolph Rednose | Rechnung 4711 |
| 26.11.2012 | - 9.90 EUR | Karin Kunze | Rechnung 0815 |

aktueller Kontostand: 50.20 EUR

max. Dispo: 100.00 EUR

Kontoauszug vom 26.11.2012; 23:19:12

Kontonr.: 9876543120; BLZ 10020000

Kontoinhaber: Rudolph Rednose

| Datum | Betrag | Absender / Empfaenger | Buchungstext |
|------------|-----------|-----------------------|---------------|
| 26.11.2012 | 39.90 EUR | Egon Muster | Rechnung 4711 |

aktueller Kontostand: 39.90 EUR

Zinssatz: 1.50 %

Kontoauszug vom 26.11.2012; 23:19:12

Kontonr.: 111333555; BLZ 10090099

Kontoinhaber: Egon Muster

| Datum | Betrag | Absender / Empfaenger | Buchungstext |
|------------|-----------|-----------------------|--------------|
| 26.11.2012 | 50.00 EUR | Egon Muster | Umbuchung |

aktueller Kontostand: 50.00 EUR

max. Dispo: 100.00 EUR

Zinssatz: 1.50 %

Kontoauszug vom 26.11.2012; 23:19:12

Kontonr.: 999777555; BLZ 10090099

Kontoinhaber: Karin Kunze

| Datum | Betrag | Absender / Empfaenger | Buchungstext |
|------------|----------|-----------------------|---------------|
| 26.11.2012 | 9.90 EUR | Egon Muster | Rechnung 0815 |

aktueller Kontostand: 9.90 EUR

max. Dispo: 200.00 EUR

Jetzt werden die Banken vernichtet und damit auch die Konten der Banken:

TAccount: Konto (KtoNr. 0) wird vernichtet!
 TCurrentAccount: Girokonto (KtoNr. 1234567890) wird vernichtet!
 TAccount: Konto (KtoNr. 1234567890) wird vernichtet!
 TSavingsAccount: Sparbuchkonto (KtoNr. 9876543120) wird vernichtet!
 TAccount: Konto (KtoNr. 9876543120) wird vernichtet!
 TFixedDepositAccount: Tagesgeldkonto (KtoNr. 111333555) wird vernichtet!
 TSavingsAccount: Sparbuchkonto (KtoNr. 111333555) wird vernichtet!
 TCurrentAccount: Girokonto (KtoNr. 111333555) wird vernichtet!
 TAccount: Konto (KtoNr. 111333555) wird vernichtet!
 TCurrentAccount: Girokonto (KtoNr. 999777555) wird vernichtet!
 TAccount: Konto (KtoNr. 999777555) wird vernichtet!