

Fortgeschrittene Algorithmen und Programmierung
Klausur Sommersemester 2016 – 2. PRZ, Gr. A
27.09.2016

Name _____

Matrikelnr. _____

IT-Spezialist

Herr Köhler ist IT-Spezialist. Er muss seine Kunden besuchen, um bei Computerproblemen zu helfen. Es soll eine Anwendung entwickelt werden, um die Route, die Fahrtkosten und die Einnahmen für einen Arbeitstag zu berechnen. In Abbildung 1 ist das Arbeitsgebiet in Brandenburg, südlich von Berlin abgebildet. Herr Köhler beginnt seinen Tag in Mittenwalde. Er hat einen vollen Terminkalender und fährt immer direkt von einem Kunden zum nächsten. In Abb. 1 sind jeweils die Entfernung und erlaubte Durchschnittsgeschwindigkeit zwischen den Orten abgebildet.

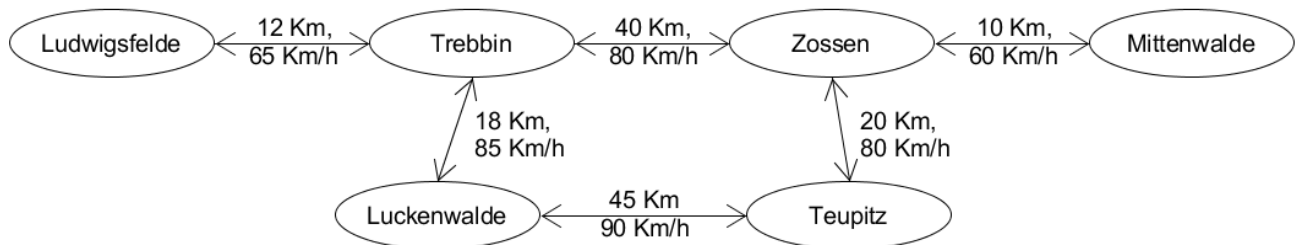


Abbildung 1

Anforderungen:

Folgende Funktionalitäten sollen über ein Nutzermenü verfügbar sein:

- Nächster Kunde:
 - Der Nutzer soll Name und Ort des nächsten Kunden eingeben.
 - Die App soll die schnellste Route vom letzten Standort bis zum nächsten Kunden anzeigen. Zu Beginn eines Arbeitstages ist Herr Köhler in Mittenwalde.
 - Die Fahrtkosten zum Kunden (30 Cent / Km) sollen angezeigt werden.
 - Die Einnahmen durch den Kunden (Fahrtkosten + 50€) sollen angezeigt werden.
 - Namen und Ort des Kunden, Einnahmen und Fahrtkosten sollen in einer Liste gespeichert werden.
- Baustellen markieren: Der Nutzer soll einen Streckenabschnitt auswählen, um festzulegen, ob dort eine Baustelle ist. Wenn eine Baustelle vorhanden ist, dann beträgt die Durchschnittsgeschwindigkeit auf der Strecke nur 40 Km/h. Ansonsten ist sie wie in Abb. 1.
- Arbeitstag beenden:
 - Herr Köhler fährt nach Hause. Die kürzeste Strecke und die Fahrtkosten vom letzten Kunden nach Mittenwalde wird berechnet. (5 Zusatzpunkte!)
 - Es wird eine Liste aller besuchten Kunden dieses Tages angezeigt, sowie die Gesamtanzahl der Kilometer, Fahrtkosten und Einnahmen für den Tag.

Bitte wenden!

Aufgabenstellung

- Implementieren Sie eine C++ Anwendung, welche die beschriebene Anwendung als Konsolenanwendung umsetzt. Implementieren das Straßennetzwerk nach Abb. 1 als Graph und erfüllen sie die oben genannten Anforderungen.

Nutzen Sie dabei die Graph-Library aus der Übung:

„<Dozentenserver>\Peters\C23_Algorithmen_Programmierung\Übung\libgraph“

Sie dürfen auch das fertige „Klausurprojekt“ verwenden, welches die Library einbindet.

- Verändern Sie die Klassen in der libgraph-Library nicht, sondern arbeiten Sie mit abgeleiteten Klassen, falls nötig!
- Erstellen Sie ein Klassendiagramm (UML) für Ihre Anwendung, bevor Sie mit der Implementierung beginnen. Es soll die benutzten Klassen mit den wichtigsten Membervariablen / Funktionen, Assoziationen und den Vererbungsbeziehungen darstellen.
- Testen Sie die Anwendung, indem Sie die Anwendung starten und:
 1. Einen Kunden in Teupitz und einen weiteren in Ludwigsfelde besuchen
 2. Eine Baustelle zwischen Trebbin und Zossen einfügen
 3. Einen Kunden in Zossen besuchen
 4. Arbeitstag beenden

Kopieren Sie die Ausgabe ihres Programms in eine Textdatei und geben Sie diese mit ab.

Viel Erfolg!

Entwurf (Klassendiagramm)	Punkte
Klassenentwurf / Assoziationen / Vererbungshierarchie	/ 10
Daten / Funktionen	/ 10
Implementierung	
Umsetzung der Anforderungen	/ 50
Lesbarkeit / Kommentierung	/ 5
Funktionsfähigkeit des Programms	/ 20
Test	/ 5
Gesamt	/ 100