

Programmierung1

Aufgabe 9

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann
Hochschule Osnabrück
Laborbereich Technische Informatik
j.wuebbelmann@hs-osnabrueck.de

Palindrom – Der Klassiker

Vertiefung: Verwendung der Klasse und der Methoden von `std::string`, ASCII-Code

Siehe auch: C++ -- Eine Einführung, Ulrich Breymann, Hanser-Verlag, 2016 (Abschnitt 4.3)

Referenzbeschreibung `std::string` im Internet: <http://www.cplusplus.com/reference/string/string/>

Aufgabenstellung

Palindrome sind Texte, die (unter Vernachlässigung der Leerzeichen, Satzzeichen, der Tabs und der Groß und Kleinschreibung) von links nach rechts genauso gelesen werden können, wie von rechts nach links. (Auf den Sinn kommt es dabei weniger an.)

Beispiele:

Leben Sie mit im Eisnebel?

Die Liebe ist Sieger, rege ist sie bei Leid.

Bei Liese sei lieb!

Renate bittet Tibetaner.

A man, a plan, a canal: Panama.

O Genie, der Herr ehre Dein Ego.

Der Freibier-Fred.

Schreiben Sie ein Programm, welches

- einen beliebigen Text einliest,
- alle Zeichen außer Buchstaben aus dem Text entfernt,
- den veränderten Text wieder ausgibt,
- die Länge des Textes ermittelt,
- den Text in umgekehrter Reihenfolge ausgibt,
- und entscheidet, ob dieser Text ein Palindrom ist oder nicht.

Die Eingabe besteht aus einem einzeiligen Text. Verwenden Sie als Datentyp `std::string`. Strukturieren Sie Ihr Verfahren in mehrere Funktionen und zwar:

```
std::string clean(const std::string& text);
```

Die Funktion `clean` erhält eine Zeichenkette `text` und gibt eine "bereinigte" Zeichenkette zurück, die nur aus Groß- und Kleinbuchstaben besteht.

```
bool reverse(std::string& text);
```

Die Funktion `reverse` dreht die Zeichenkette `text` „an Ort und Stelle“ um (der Funktionsparameter wird als call-by-reference übergeben!) und gibt `true` zurück, wenn dieser ein Palindrom ist ansonsten `false`. Für die Vertauschung der Inhalte von zwei Variablen implementieren Sie eine Funktion

```
void swap(char& a, char& b);
```

Verwenden Sie für die Bearbeitung der Aufgaben nur die C++-Funktionen zur Ein- und Ausgabe und die Schnittstelle der `std::string`-Klasse.

Beispiele

Geben Sie eine Zeile ein: Leben Sie mit im Eisnebel?

Ohne Sonderzeichen: `LebenSiemitimEisnebel.`

Laenge: 21

Umgekehrte Reihenfolge: `lebensiEmitimeiSnebel.`

Palindrom? Ja.

Geben Sie eine Zeile ein: Renate bittet Tibetaner.

Ohne Sonderzeichen: `RenatebittetTibetaner.`

Laenge: 21

Umgekehrte Reihenfolge: `renatebiTtettibetaneR.`

Palindrom? Ja.

Geben Sie eine Zeile ein: Lehrjahre sind keine Herrenjahre

Ohne Sonderzeichen: `LehrjahresindkeineHerrenjahre.`

Laenge: 29

Umgekehrte Reihenfolge: `erhajnerreHeniekdniserhajrheL.`

Palindrom? Nein.

Geben Sie eine Zeile ein: i

Ohne Sonderzeichen: `i.`

Laenge: 1

Umgekehrte Reihenfolge: `i.`

Palindrom? Ja.

Fragen

- Wie lesen Sie eine Zeile mit Leerzeichen ein?
- Wie ist eine Zeichenkette aufgebaut?
- Wie können Sie Länge einer Zeichenkette feststellen?