

Prozedurale Programmierung

Aufgabe u07a CharArrays Palindrome Rotationschiffre

Palindrome sind Zeichenketten, die vorwärts und rückwärts gelesen das gleiche Wort ergeben (z.B. ABBA, ANNA, reittier usw.). Die Palindrome müssen nicht zwangsläufig einen Sinn ergeben.

a) Schreiben Sie ein C-Programm, welches ein beliebiges Wort vom Benutzer einliest und aus diesem Wort ein Palindrom erzeugt.

- Definieren Sie im Hauptprogramm zwei Char-Arrays mit genug Speicherplatz für das einzulesende Wort und für das zu erzeugende Palindrom. Das Palindrom hat die doppelte Länge des eingelesenen Worts. Legen Sie die Maximallänge für das einzulesende Wort auf 20 Zeichen fest.
- Schreiben Sie eine Einleseschleife, die Zeichen von der Tastatur einliest. Beachten Sie dabei die Maximallänge. Schließen Sie die eingelesene Zeichenfolge mit einem Nullbyte ab.
- Bilden Sie aus der übergebenen Zeichenkette ein Palindrom.
 - o Beispiele: ab -> abba ot -> otto reit -> reittier
- Denken Sie an das terminierende Nullbyte.
- Geben Sie das eingelesene Wort und das Palindrom im Hauptprogramm aus.

Beispielausgabe des Programmlaufes (Einlesen und Ausgabe):

Bitte geben Sie ein Wort zu Palindrombildung ein: lager
Das Palindrom lautet: lagerregal

b) Erweitern Sie Ihr Programm: Schreiben Sie eine Funktion **rot13()** zur Verschlüsselung beliebiger eingelesener Worte mit der Methode ROT13.

„**ROT13** (engl. *rotate by 13 places*, zu deutsch in etwa „rotiere um 13 Stellen“) ist eine Verschiebechiffre (auch *Caesarchiffre* genannt),“ Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/ROT13>

Dabei werden die einzelnen Buchstaben des Alphabets um 13 Stellen verschoben. Es entsteht folgende Zuordnung:

a b c d e f g h i j k l m	Klartext		ROT 13 verschlüsselt
-----	-----		-----
n o p q r s t u v w x y z	hallo		unyyb

Schreiben Sie eine Funktion zur Ver- und Entschlüsselung beliebiger Texte (es reicht eine einzelne Funktion, der Algorithmus ist reversibel):

- Im Hauptprogramm finden alle Ein- und Ausgaben statt.
- Im Hauptprogramm wird gebeten, einen Text einzugeben, der ver- bzw. entschlüsselt werden soll.
- Definieren Sie zwei char-Arrays im Hauptprogramm, eines für den Eingabetext und eines für den Ausgabertext.
- Der eingegebene Text wird in dem entsprechenden char-Array abgelegt. Danach wird die ROT 13-Umrechnungsfunktion aufgerufen.
- Die Funktion **rot13()** nimmt zwei Parameter für die beiden char-Arrays entgegen und führt die Umrechnung durch. Das Ergebnis wird im Ausgabe-Array abgelegt. Geben Sie Chiffre- und Klartext aus.
- Es werden nur Kleinbuchstaben bearbeitet. Großbuchstaben, Umlaute, Leer- und Sonderzeichen werden nicht verschlüsselt.

Testen Sie Ihr Programm mit der folgenden verschlüsselten Botschaft:

mrvtqvpu!

Es dürfen keine globalen Variablen verwendet werden.

Tragen Sie Ihren Namen in den Kopfkomentar ein und kommentieren Sie den Quellcode sinnvoll (vermeiden Sie triviale Kommentare).

Das Programm muss fehlerfrei und ohne Warnungen mit der Compileroption -Wall compilieren.