



Betreutes Programmieren 5

Aufgabe 5 ** (*Zählen von Zeichen in Zeichenketten*)

Ziel der heutigen Aufgaben ist es, ein Programm mit Benutzung von Zeichenketten zu schreiben. Wie letzte Woche sollen zur Erledigung der Aufgaben wieder mehrere kleine Funktionen eingesetzt werden. Geübt werden das Schreiben von Schleifen und Funktionen für Zeichenketten. Falls Sie Erklärungen zu Zeichenketten, Schleifen oder Funktionen benötigen, finden Sie diese in den entsprechenden Folien der Vorlesung.

Schreiben Sie ein C-Programm, das wiederholt eine Zeichenkette mit mindestens 3 und höchstens 30 Zeichen von der Kommandozeile einliest, anschließend die Anzahl der Leerzeichen in dieser Zeichenkette zählt und schließlich diese Anzahl auf Kommandozeile ausgibt. Nach einer gültigen Eingabe mit zugehöriger Ausgabe soll sich dieser Programmablauf immer wiederholen, und zwar solange bis der Benutzer die Zeichenkette `exit` eingibt. Bei ungültigen Eingaben soll der Benutzer wiederholt zu einer gültigen Eingabe aufgefordert werden. Pufferfehler (also Überprüfungen auf das Zeichen `EOF`) müssen in dieser Aufgabe nicht berücksichtigt werden.

Die Implementierung soll gewährleisten, dass man das Programm später leicht für Zeichenketten mit anderen Längen abändern kann. Zerlegen Sie das Programm in die folgenden Funktionen, die Sie dann am Ende im Hauptprogramm benutzen und dadurch das gesamte System zusammensetzen. Lösungen, die nicht dieser Anleitung folgen, werden nicht abgenommen.

a) `read_string`-Funktion zum Einlesen der Zeichenkette

Implementieren Sie eine Funktion `int read_string(char input[])`, die vom Benutzer einmalig eine Zeichenkette mit mindestens 3 und höchstens 30 Zeichen einliest und in `input` speichert. Tritt kein Fehler auf und ist die Eingabe gültig, wird 1 zurückgegeben. Ansonsten wird der Eingabepuffer geleert und 0 zurückgegeben.

Hinweise

- Sie können die `read_string`-Funktion aus der Vorlesung geeignet modifizieren.
- Benutzen Sie für die Grenzen der Eingabelänge geeignete symbolische Konstanten.

b) `count_string`-Funktion zum Zählen von Zeichen in einer Zeichenkette

Implementieren Sie eine Funktion `int count_string(char w[], char c)`, die zählt, wie oft das Zeichen `c` in `w` vorkommt, und die berechnete Anzahl zurückgibt.

c) `main`-Funktion und Hauptprogramm

Schreiben Sie eine `main`-Funktion, in der das Programm sich mit einer kleinen Überschrift zur Funktion des Programms meldet und dann wiederholt über `read_string` eine Zeichenkette mit mindestens 3 und höchstens 30 Zeichen von der Kommandozeile einliest. Bei ungültigen Eingaben soll der Benutzer wiederholt zu einer gültigen Eingabe aufgefordert werden. Bei gültigen Eingaben, die nicht der Zeichenkette `exit` entsprechen, soll das Programm mit `count_string` die Anzahl der Leerzeichen in der eingegebenen Zeichenkette zählen und diese Anzahl auf der Kommandozeile ausgeben. Danach soll sich dieser Programmablauf immer wiederholen, und zwar solange bis der Benutzer die Zeichenkette `exit` eingibt. Nach der Eingabe von `exit` soll das Programm enden.

Fügen Sie schließlich den Quellcode der Funktionen `read_string`, `count_string` und `main` zu einem funktionierenden Hauptprogramm zusammen. Verwenden Sie für die Grenzen der Längen der verwendeten Zeichenketten wieder die symbolischen Konstanten.

Hinweise

- Zum Vergleich von Zeichenketten verwenden Sie die `strcmp`-Funktion.
- Bei der Implementierung von `main` sind unter Umständen die Anweisungen `break;` und `continue;` hilfreich.