



Übungsblatt 8: Iteration vs. Rekursion; Dokumentation

Ausgabe am: 5.12.2003

Abgabe am: 12.12.2003

Aufgabe 1

4+5+5+5+4+5+5=33 Punkte

In der Programmiersprache C werden Strings als Array of Character verwaltet. Das Array hat eine feste Länge, das Ende des gerade darin gespeicherten Strings ist durch ein `'\0'` gekennzeichnet.

Beispiel

Der String "Hello World!" wird in einem Array of Char der Länge `len` wie folgt gespeichert

	H	e	l	l	o		W	o	r	l	d	!	\0			...	
Index:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		<code>len-1</code>

Das Null-Byte an der Index-Position 12 zeigt an, dass der String keine weiteren (sinnvollen) Zeichen mehr enthält, sondern 12 Zeichen lang ist.

Zur Sprache C gehört eine Bibliothek, die eine Reihe von String-Operationen, sehr ähnlich zu den hier beschriebenen, zur Verfügung stellt:

- `strlen`: `string` \rightarrow `int`
liefert die Länge des Strings
- `strcpy`: `string` \times `string` \rightarrow `string`
ersetzt den Inhalt des 1. Strings durch den des 2. Strings und liefert eine Referenz darauf als Ergebnis; der erste String muss eine Variable sein
- `strcat`: `string` \times `string` \rightarrow `string`
fügt die Zeichen des 2. Strings an das Ende des 1. Strings an und liefert eine Referenz darauf als Ergebnis; der erste String muss eine Variable sein
- `strcmp`: `string` \times `string` \rightarrow `boolean`
vergleicht die beiden Argumente und liefert genau dann `true` als Ergebnis, wenn sie beide gleich sind; Groß- und Kleinbuchstaben werden nicht unterschieden
- `stricmp`: `string` \times `string` \rightarrow `boolean`
vergleicht die beiden Argumente und liefert genau dann `true` als Ergebnis, wenn sie beide gleich sind; Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden
- `printf`: `string` \rightarrow `int`
druckt den übergebenen String auf den Bildschirm und liefert die Anzahl ausgegebener Zeichen als Ergebnis (Es sollen nicht die vielen verschiedenen Formatangaben berücksichtigt werden, die `printf` bietet)

Aufgabe:

Implementieren Sie die beschriebenen Operationen in Java, indem Sie Character-Arrays anstelle der in Java verfügbaren Strings benutzen. Die Strings sollen wie in C auch durch ein Null-Zeichen abgeschlossen werden

- a) Implementieren Sie die beschriebenen Operationen **iterativ** (Rekursion ist **nicht** erlaubt)
- b) Implementieren Sie die beschriebenen Operationen **rekursiv** (Schleifen sind **nicht** erlaubt)
- c) Begründen Sie für jede einzelne Operation in einem Satz, welche der beiden Implementierungen Ihnen besser gefällt
- d) Implementieren Sie eine geeignete Umgebung, in der Sie die Operationen testen können und testen Sie sie

Bemerkung

Es sind keine Methoden der Java-Bibliotheken erlaubt außer den in der Vorlesung behandelten.

Aufgabe 2**20 Punkte**

In Aufgabe 3 von Übungsblatt 3 haben Sie das Programm TicTacToe abgetippt und zum Laufen gebracht.

Lesen Sie die Klasse “Evaluator” dieses Programms genau; lassen Sie dabei jedoch die erste Methode (den Konstruktor) namens “Evaluator” außer acht. Überlegen Sie sich die Funktionsweise dieses Programms. Dokumentieren Sie die Funktionsweise dieses Programms so, dass Sie das Programm anhand Ihrer Kommentare flüssig erklären können.