

Die Aufgaben dienen zur Überprüfung Ihrer C-Kenntnisse. Für die korrekte Implementierung der Funktionen sollten Sie keine Literatur oder andere Referenzen verwenden und pro Funktion nicht mehr als 15 bis 20 Minuten benötigen.

1. Schreiben Sie eine Funktion `int countspace(char s[])`, die in einer Zeichenkette die Anzahl aller Leerzeichen ermittelt. Die Funktion gibt die Anzahl der Leerzeichen zurück. Schreiben Sie eine Version mit Indexzugriffen und eine Version mit Zeigerarithmetik.
2. Schreiben Sie eine Funktion `double min(double a[], int n)`, die den kleinsten Wert im übergebenen Feld ermittelt. Falls das Feld leer ist, soll die Funktion den Wert 0.0 liefern.
3. Schreiben Sie eine Funktion `char *stringcat (const char* str1, const char* str2)`. Diese Funktion erzeugt eine neue Zeichenkette, indem die Zeichenketten `str1` und `str2` aneinander gehängt werden. Anmerkung: Dieses Design ist nicht ohne einen Nachteil. Der Aufrufer von `stringcat` ist für die Freigabe des Speichers verantwortlich, obwohl er den Speicher nicht explizit angefordert hat. Deshalb geht die Funktion `strcat` der Standardlibrary davon aus, dass die erste Zeichenkette noch genug freien Platz hat, um die zweite Zeichenkette aufzunehmen.
4. Schreiben Sie eine Funktion, die die Fakultät einer natürlichen Zahl berechnet. Die Fakultät einer natürlichen Zahl n ist wie folgt definiert:

$$n! = \prod_{k=1}^n k \quad 0! = 1$$

Schreiben Sie eine weitere Funktion, um den Binomialkoeffizienten zweier natürlicher Zahlen zu berechnen. Der Binomialkoeffizient zweier natürlicher Zahlen n und k mit $n \geq k$ ist wie folgt definiert:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Berechnen Sie in einem Hauptprogramm die folgenden Binomialkoeffizienten:

$$\binom{10}{0}, \quad \binom{10}{1}, \quad \binom{10}{10}, \quad \binom{49}{6}$$