

Werkzeuge der Informatik C++

Übungsaufgaben

Bearbeitung in Gruppen bis zu 3 Personen möglich.

Abgabe (per Email) bis Montag 15.01.2024

Aufgabe 1 (5 + 5 Punkte)

- a) Schreiben Sie eine Methode `void swap()`, welche zwei übergebene Zahlen tauscht. Nutzen Sie hierzu “call-by-reference”.
- b) Schreiben Sie eine Methode `void sort()`, welche ein übergebenes Array (von Zahlen) sortiert. (Welchen Sortieralgorithmus Sie implementieren ist Ihnen überlassen. Wenn Ihr Algorithmus tauschbasiert ist, dann nutzen Sie Ihre `swap`-Methode.)

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Implementieren Sie die folgende Variante des Spiels *Galgenmännchen*:

- Zu Beginn gibt ein Spieler ein Wort ein
- Das Programm “merkt” sich das Wort und löscht die Eingabe vom Bildschirm (bspw. durch Ausgabe von genügend Leerzeilen, so dass die Eingabe verschwindet)
- Das Programm schreibt für jedes Zeichen des ursprünglichen Worts einen Strich (Bsp.: “Hallo” \mapsto “-----”)
- Der andere Spieler darf nun einzelne Zeichen eingeben
- Falls das eingegebene Zeichen im Wort vorkommt, dann soll der Strich (die Striche), die zu dem Zeichen gehören, durch das Zeichen selbst ersetzt werden (Bsp. nach Eingabe von “l”: “--ll-”)
- Falls das eingegebene Zeichen nicht im Wort vorkommt, so soll ein Zähler erhöht werden, der die Fehlversuche zählt
- Der zweite Spieler gewinnt, wenn er alle Zeichen aufdeckt
- Der erste Spieler gewinnt, wenn der zweite Spieler nach 10 Fehlversuchen noch nicht alle Zeichen aufgedeckt hat

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Schreiben Sie eine Klasse `fraction`, welche zwei Zahlen `numerator` und `denominator` speichert. Zur Vereinfachung können Sie ruhig für die beiden Zahlen jeweils den Typ `int` verwenden.

Die Klasse die folgenden Funktionen (neben dem Konstruktor) bereitstellen:

- `void simplify` – Kürzt den Bruch
- `float decimal` – Gibt den Bruch als Dezimalzahl (bzw. `float`) zurück

Zusätzlich soll die Klasse die folgenden Operatoren überladen:

- `fraction operator*` – Berechnet das Produkt beider Brüche
- `bool operator==` – Überprüft beide Brüche auf (wertmäßige) Gleichheit (d. h. $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{6}$ sind gleich)
- `ostream& operator<<` – Gibt den Bruch aus, bspw. als $3/5$. Falls der Nenner 1 ist, so soll der Bruch als “normale Ganzzahl” ausgegeben werden, also 2 statt $2/1$.