

1 Funktionen

1.1 Bin ich drin?

Prüfe ob ein Wert im Intervall liegt. Benötigte Operatoren für Zahlen $<$, $>$ und $=$. Außerdem `and` und `or` für die Verknüpfung von booleschen bzw. Wahrheitswerten und `if` für die Auswertung.

1.2 Berechne die Summe aller Zahlen von 1 bis n

Die Umsetzung sollte mit einer Schleife passieren. Welche Möglichkeiten fallen dir noch ein?

1.3 !murehtrhekreV: Gibt den Text rückwärts aus!

Als Übergabewert gibt es einen Text als string. Von diesem kann man mit Hilfe der funktion `Length()` die Länge bestimmen. Außerdem kann man mit dem Operator `[i]` auf eine Buchstaben im Text an der Stelle `i` zugreifen. Beachte, dass strings bei Index 1 beginnen nicht bei 0 wie Arrays. Weiterhin wird der Operator `+` benötigt um Texte zusammen zu setzen.

1.4 Zaehle alle Vokale!

Prüfe jeden Buchstaben im Text ob es ein Vokal ist und gib deren Anzahl zurück. Beachte Groß und Kleinbuchstaben.

1.5 Buchstabiere das Wort!

Wandle das übergebene Wort in eine durch Leerzeichen getrennte Aussprache seiner Buchstaben um. Aus dem Text „abcdjky“ wird zum Beispiel „a be ce jot ka ypsilon“.

1.6 Sage die Ziffern!

Wandle die übergebene Zahl in den entsprechenden Text bei der Aufzählung der Ziffern getrennt durch Leerzeichen um. Hilfreiche Operatoren sind `div` und `mod` sie geben jeweils den ganzzahligen Teil einer Division (`div`) und den Rest (`mod`) zurück. Aus 1234 wird z.B. „eins zwei drei vier“. Welches ist die beste Reihenfolge um die Zahl auseinander zu nehmen?

1.7 Berechne die Summe!

Eine Folge von Zahlen wird als array übergeben. Addiere alle Zahlen im array zusammen und gib das Ergebnis zurück. Die Länge des Array kann man mit `Length` bestimmen. Der erste Eintrag des Arrays beginnt bei 0.

1.8 Welche Zahl in der Folge fehlt?

Als Übergabewert gibt es eine Folge von Zahlen in Form eines Arrays. Die Zahlen sind sortiert und sollten sich immer um 1 unterscheiden. Gib die fehlende Zahl zurück falls in der Folge ein Sprung größer als 1 Auftritt. Gibt es Keinen, gib eine 0 zurück.

1.9 Begrüße mich!

Als Übergabewerte gibt es eine Tageszeit in Form eines Aufzählungstyps Tageszeit und einen Namen. Je nach Tageszeit soll eine andere Begrüßung als Rückgabewert entstehen.

morgens Guten Morgen

mittags Mahlzeit

abends Guten Abend

nachts Gute Nacht

Z.B. wird aus morgens und Bernd „Guten Morgen, Bernd!“. Benutze eine case Anweisung zur Unterscheidung der Tageszeit.

1.10 Berechne die Hypotenuse!

Als Übergabewerte gibt es die Länge der beiden Seite am rechten Winkel eines Dreieck. Welche Funktionen benötigt man für Wurzeln und Quadrate von Zahlen?

1.11 Sag's mir später.

Gib den Text zurück der beim vorherigen Aufruf der Funktion übergeben wurde. Gib beim ersten Aufruf einen leeren string zurück. Was ist die Schwierigkeit hieran?

1.12 Sortiere die Liste

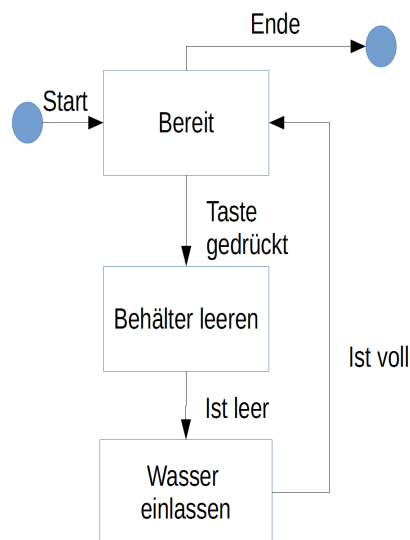
Sortiere die Zahlen im übergebenen Array von klein nach groß. Ein einfacher Sortieralgorithmus ist Bubblesort informiere dich dazu und setze den Algorithmus um. Dieser Algorithmus muss mehrfach über die zu sortierenden Daten laufen. Was ist nach dem ersten Durchlauf passiert?

2 Zustandsdiagramme und Roboter

2.1 Zustandsdiagramm

2.1.1 Beispiel Spülung

Mit einem Zustandsdiagramm kann man die Zustände eines Objektes oder Systems abbilden. Mit den Rechtecken werden die Zustände abgebildet in denen sich ein System befindet. An den Pfeile stehen die Ereignisse die auftreten und einen Wechsel des Zustandes des Systems verursachen. Außerdem gibt es Punkte die den Start und die Beendigung markieren.

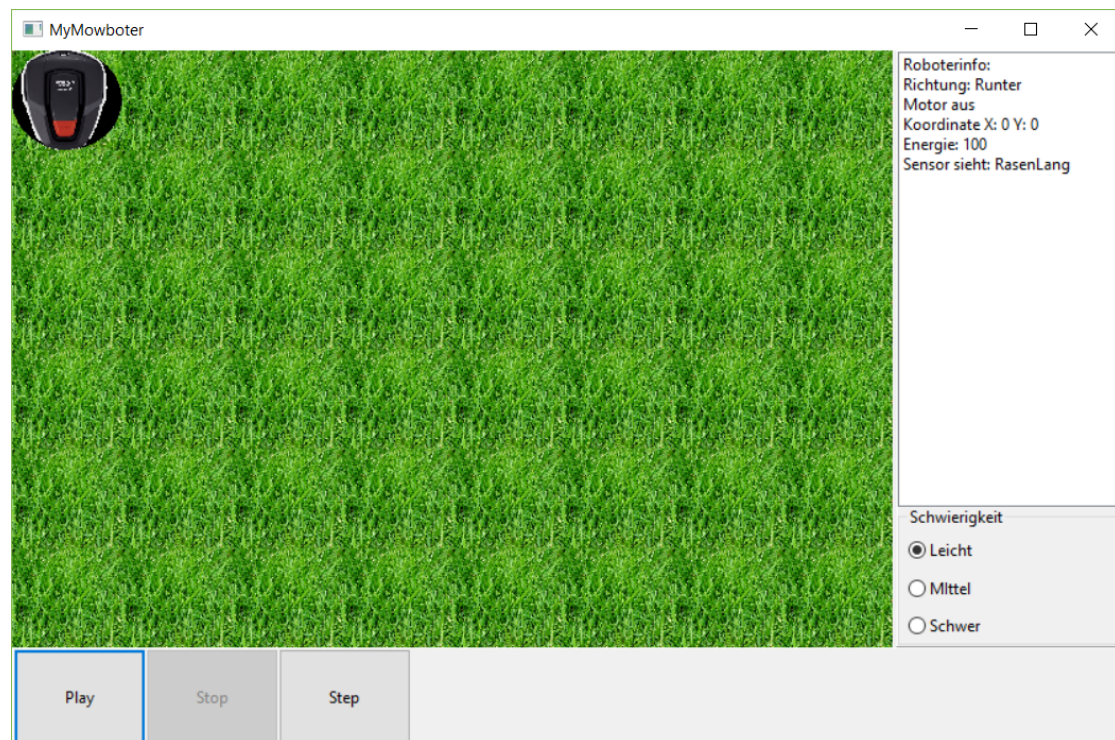


Im Beispielbild ist das Diagramm einer Klospülung abgebildet. Zu Beginn ist das System im Zustand bereit. Wird dann die Taste betätigt, wird damit begonnen, den Wasserbehälter zu entleeren. Wenn der Behälter leer ist, wird mit dem Füllen des Behälters begonnen. Wenn dieser komplett befüllt ist, befindet sich das System wieder im Bereit-Zustand und kann eine weitere Spülung ausführen.

2.1.2 Übungsaufgabe Kaffeeautomat

Entwerfe das Zustandsdiagramm für einen Kaffeeautomaten. Dieser befindet sich zunächst im Bereit-Zustand. Danach wird mit dem Startknopf die Zubereitung gestartet. Dazu werden zuerst die Bohnen gemahlen. Ist das abgeschlossen, wird das Pulver gepresst. Nach Beendigung dessen wird damit begonnen, das Wasser durch das Pulver zu pressen. Das passiert solange, bis die benötigte Wassermenge erreicht ist oder der Stopknopf gedrückt wird. Danach wird das benutzte Pulver in den Abfallbehälter befördert. Ist das abgeschlossen, befindet sich der Automat wieder im Bereit-Zustand.

2.2 Mähroboter



Implementiere die künstliche Intelligenz eines Mähroboters der den Rasen auf dem Spielfeld mähen soll. Im Verzeichnis Rasenmaeher ist das Projekt Rasenmaeher. Wenn man das Projekt startet sieht man zunächst die Oberfläche 2.2 mit dem Rasen und dem Roboter. Außerdem hat man rechts einige Informationen zum Roboter. Unten sind Buttons um den Spielverlauf zu steuern. Man kann den Roboter automatisch laufen lassen oder einzelne Schritte ausführen.

Der Roboter darf nicht außerhalb des Bereichs fahren. Außerdem darf auf einem bereits gemähten Feld nicht erneut gemäht werden, damit der Rasen nicht kaputt geht. Außerdem darf das Blumenbeet auch nicht befahren werden.

Rechts unten kann man die Schwierigkeit einstellen. Auf leicht startet der Roboter immer oben links. Auf Mittel startet der Roboter an einer zufälligen Position und mit einer zufälligen Richtung. Auf schwer gibt es zusätzlich ein Blumenbeet auf das man nicht fahren darf.

In der Unit uAI soll das Verhalten des Roboters beeinflusst werden. Vor jedem Schritt wird die Funktion on NextStep aufgerufen und man bekommt den Roboter als Übergabeparameter um seine Richtung zu beeinflussen (property Richtung) und den Motor zu starten (property MotorAn). Außerdem kann man mit der funktion BenutzeSensor den Typ des Feldes herausfinden, das sich vor dem Roboter befindet.

Das Spiel ist dann gewonnen, wenn alle Felder gemäht wurden.

Wenn das Spiel gewonnen wurde, entwirf das Zustandsdiagramm für das Verhalten des Roboters.