

Prozessdatenverarbeitung mit Scratch

Verwenden des Scratch-Boards

Was ist denn eigentlich Prozessdatenverarbeitung?

Als **Prozessdatenverarbeitung** bezeichnet man den Teil der Informatik, der sich mit den Prozessen zur Überwachung und Steuerung externer Geräte befasst. Das können zum Beispiel Steuer- und Messgeräte in Flugzeugen, Roboter, aber auch Verkehrsampeln oder Haushaltsgeräte wie etwa Waschmaschinen sein.

Da in einem Flugzeug-Cockpit viele Messgeräte und Instrumente zu finden sind, ist es ein perfektes Beispiel für Prozessdatenverarbeitung.

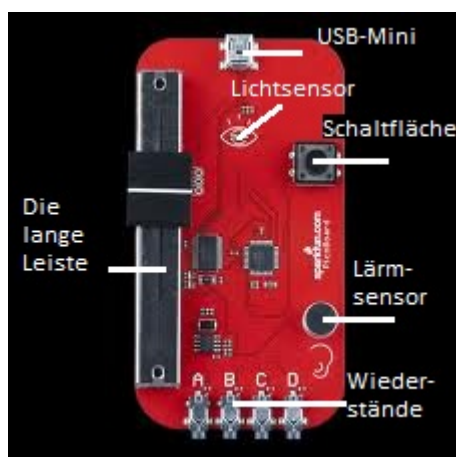
Der Pilot muss schließlich wissen, wie hoch er fliegt, mit welcher Geschwindigkeit und welchen Kurs er einschlägt.

Er ist auf die Prozessdatenverarbeitung(die Instrumente) besonders dann angewiesen, wenn er einen Instrumentenflug hinlegen muss(ein Flug der nur mithilfe der Instrumente gesteuert wird, wenn z.B. die Sicht durch die Fenster blockiert ist).

Wie verwende ich das Scratch-Board in Scratch?

Hier wird dir erklärt, wie du das Scratch-Board mit dem PC verbindest.

In deiner Box wirst du neben dem Board auch ein USB-Kabel finden. Stecke das „große Ende“ in einen USB-Port an deinem PC und das „kleine Ende“ in den USB-Mini des Scratch-Boards (der kleine Anschluss ganz oben). Nun solltest du das Scratch-Board verwenden können.



Was sind die einzelnen Elemente des Scratch-Boards?

Hier wirst du lernen, die einzelnen Elemente des Scratch-Boards einzusetzen.

Die lange Leiste

Am auffälligsten am Board ist die lange Leiste ganz links. Man kann den Regler auf der schwarzen Leiste von oben nach unten bewegen. Der Regler kann von Scratch einen Wert von 0 bis 100 erreichen. Wenn du in einer Scratch-Datei in der Rubrik „Fühlen“ neben dem „Wert von Sensor{Regler}“-Block das Kästchen anklickst und „abhakst“, kannst du den Wert in der Bühne einsehen. Bewege den Regler nach ganz oben und du wirst sehen, dass der Sensor den Wert „100“ erhält. Bewege ihn nach ganz unten und er wird den Wert „0“ erhalten.

Die lange Leiste-Aufgabe Laufen

Zu ihm werden wir nun ein kleines Script verfassen.

- Öffne Scratch und beginne eine neue Datei.
- Wir werden die Katze nun mit einem Script „belegen“.
- Wähle die Katze zunächst aus, bevor du das Script verfasst.
- Das Script soll gestartet werden, wenn die grüne Flagge angeklickt wird.
- Nun setze einen „wiederhole fortlaufend“-Block(du findest ihn unter „Steuerung“) unter den „Wenn [grüne Flagge] angeklickt“-Block.
- In den „wiederhole fortlaufend“-Block setzt du nun zwei „falls {}“-Blöcke.
- Suche dann unter der Rubrik „Operatoren“ nach zwei „{ }={ }“-Blöcken und setze sie in die „falls“-Felder
- Nun wird es etwas kompliziert. In der Rubrik „Fühlen“ findest du den Baustein „Wert von Sensor {Regler}“.Setze jeweils einen von denen in das erste Feld jedes „{ }={ }“-Blocks.
- In das zweite Feld jedes „{ }={ }“-Blocks setzt du nun entweder die Zahl 100 oder 0(In keinem Feld darf die gleiche Zahl stehen!)
- Setze nun unter das „falls“-Feld welches einen { „Wert von Sensor {Regler}“ =“100“ }-Block hat den Bewegungs-Baustein „Gehe {10}-er Schritt“.
- Setze unter das „falls“-Feld welches einen { „Wert von Sensor {Regler}“ =“0“ }-Block hat den Bewegungs-Baustein „Gehe {-10}-er Schritt“.

Bewege nachdem du das Script verfasst hast, den Regler nach ganz oben und du wirst (hoffentlich) merken, dass die Katze nach rechts „läuft“, wenn der Regler den Wert 100 hat. Nach links sollte sie laufen, wenn der Regler den Wert 0 hat.

Durch die „Wiederholung“ im Script werden die „(-)10“-er Schritte wiederholt, sodass es so wirkt, als würde die Katze laufen.

Der Lichtsensor

Den Licht-Sensor erkennt man am Augensymbol. Dieser reagiert, wie man schnell erraten kann, auf Licht. Je mehr Licht den Sensor erreicht, desto höher ist der Wert des Sensors.

Um ihn anzuzeigen, musst du erneut in die Rubrik „Fühlen“ und den Baustein „Wert von Sensor {Regler}“ verwenden. Ändere den Baustein von „Wert von Sensor {Regler}“ auf „Wert von Sensor {Licht}“, indem du das „{}“-Feld anklickst und „Licht“ wählst.

Um den Wert anzuzeigen, klickst du das Kästchen neben dem „Wert von Sensor {Licht}“-Baustein an.

Teste nun den Lichtsensor. Halte deine Hand (oder ein Buch) über den Sensor und du wirst sehen, dass dieser stark abnimmt. Wenn dem Lichtsensor wieder Licht zugefügt wird (Hand weg!!!), wird er wieder stark ansteigen.

Der Lichtsensor-Aufgabe Tag und Nacht

Wir wollen, dass die Bühne auf den Lichtsensor reagiert. Dazu verfassen wir zur Bühne ein Script, welches dann startet, wenn die Flagge angeklickt wird.

- Kümmere dich zunächst um die Hintergründe. Wähle dazu die Bühne an und gehe auf die Rubrik „Hintergründe“.
- Importiere einen hellen(z.B. „all-sports-mural“ im Ordner „Outdoors“) und einen dunklen Hintergrund(z.B. „night-city“ im Ordner „Outdoors“).
- Nun verfassen wir das Script weiter. Unter den den „Wenn [grüne Flagge] angeklickt“-Block setzt du einen „wiederhole fortlaufend“-Block.
- Ein „falls{} sonst“-Block kommt nun in den „wiederhole fortlaufend“-Block.
- In das {}-Feld des „falls{} sonst“-Blockes kommt nun der Operator „<{}“ .
- In das erste Feld des Operators kommt nun der „Wert von Sensor {Licht}“-Block, in das zweite kommt der Wert „50“.
- Unter den „falls“-Teil des „falls{} sonst“-Blocks kommt der Block „wechsle zum Hintergrund{night-city}“, in den „sonst“-Teil der Block
- „wechsle zum Hintergrund{all-sports-mural}“.

Klicke nun die Flagge an und teste das Script. Halt deine Hand über den Lichtsensor auf und ab. Du wirst sehen, dass der Hintergrund sich durchgehend verändern wird(sofern du alles richtig gemacht hast).

Der Klang-Sensor(Lärmsensor)

Der kleine kreisförmige Klangsensor neben dem Ohrensymbol reagiert auf Lärm.

Lass dir den Wert des Sensors erneut anzeigen, indem du das Kästchen neben dem „Wert von Sensor {Klang}“-Blocks anklickst.

Erzeuge Lärm, um den Wert des Sensors zu erhöhen. Sei aber bloß nicht zu laut dabei, deine Klassenkameraden könnten sonst was von dir denken! Ein kurzes Pfeifen in den Sensor genügt, um den Wert des Sensors auf 100 zu bekommen.

Der Klang-Sensor-Aufgabe scoreboard

Zeit für etwas wirklich Kompliziertes.

- Importiere ein neues Objekt. Importiere „scoreboard“ aus dem Ordner „Things“.
- Das Objekt muss wieder mit einem Script belegt werden.
- Erstelle erneut ein Script das auf das Klicken auf die grüne Flagge startet.
- Auch ein „wiederhole fortlaufend“-Block soll wieder unter diesen Block kommen.
- Nun kommen drei „falls {}“-Blöcke in den „wiederhole fortlaufend“-Block.
- In das Feld des ersten Blocks setzt du einen Operator „Wert von Sensor{Klang} > 80“.
- In den Block kommt der Aussehen-Block „setze Größe auf {100}%“
- In das zweite Feld der „falls {}“-Blöcke setzt du den Operator „Wert von Sensor{Klang} < 20“ und in den Block kommt ein „setze Größe auf {20}%“-Block.
- Beim dritten Block wird es nun sehr kompliziert. Wir setzen zwei Operatoren in einen Operator.
- Erst setzt du in dass Feld des „falls {}“-Block einen „{ } und {}“-Operator.
- In das erste Feld des Operators setzt du den Operator „Wert von Sensor{Klang} ≤ 80“.
- In das zweite Feld setzt du den Operator „Wert von Sensor{Klang} ≥ 20“.
- Nun setzt du in den „falls {}“-Block einen „setze Größe auf {50}%“-Baustein.

Teste nun das Programm. Wenn der Wert des Klang-Sensors über 80 ist, hat das Objekt seine volle Größe.

Liegt der Wert zwischen 80 und 20, hat es 50% der ursprünglichen Größe.

Unter 20 behält es nur 20% der ursprünglichen Größe.

Die Schaltfläche

Die Schaltfläche kann zwei Werte verarbeiten. „Wahr“ und „falsch“. Der Wert „wahr“ wird verarbeitet, wenn die Schaltfläche gedrückt wird, der Wert „falsch“, wenn nicht.

Lass dir das von Scratch anzeigen. Wie das geht, solltest du inzwischen wissen.

Die Schaltfläche-Aufgabe „Unsichtbarkeitsknopf“

Nun programmieren wir einen Unsichtbarkeitsknopf. Wir erstellen erneut ein Script für die Katze, welches auf das Klicken der grünen Flagge startet. Unter den „Wenn [grüne Flagge] angeklickt“-Block kommt nun auch wieder ein „wiederhole fortlaufend“-Block.

In diesen kommt nun ein „falls{} sonst“-Block. In das Feld kommt nun ein „{}={}-Operator. In das erste Feld des Operators kommt der Block „Sensor{Schaltfläche gedrückt}?", welchen du in der Rubrik „Fühlen“ findest. In das zweite Feld schreibst du den Wert „wahr“.

Unter den „falls“-Teil des „falls{} sonst“-Blocks kommt nun der Baustein „verstecke dich“, und unter den „sonst“-Teil kommt der Baustein „zeige dich“.

Wenn du nun die Schaltfläche drückst, wird die Katze verschwinden .

Die Widerstände

Der Widerstand regelt die Menge an Strom, die durch ihn fließt. Je mehr Strom durch den Widerstand fließt, desto niedriger ist der Wert. Deshalb befindet sich der Wert der Widerstände am Anfang stets bei 100.

Du wirst dieses Element von Scratch allerdings nicht in den Aufgaben verwenden müssen, deshalb gibt es auch keine Beispiel-Aufgabe.

Aufgaben

Hier kannst du dein Wissen über Scratch und das Scratchboard testen.

1. Wenn du die Katze anklickst, soll sie dir den Wert des Reglers „verraten“.
2. Die Katze soll sich über den Lärm beschweren.
Erstelle ein Script, bei dem sich die Katze „beschwert“(sagen), wenn der Klang-Sensor den Wert 100 erreicht.
3. Die Katze soll sich in eine Fledermaus „verwandeln“, wenn die Schaltfläche gedrückt wird.
4. Die Katze soll schwarze Augen mit roten Pupille bekommen, wenn die Schaltfläche gedrückt wird.
5. Wenn die Schaltfläche gedrückt wird, soll der x-Wert der Katze den Wert des Reglers annehmen.
6. Lass die Katze springen.
Wenn die Schaltfläche gedrückt wird, soll sie um 50-y-Wert nach oben springen, 0.25 Sekunden schweben(warten!)und zurück auf die Ursprungs-Position gebracht werden.
7. Stelle das Objekt „buffalo1“ aus dem Ordner „Animals“, welches frei drehbar ist, auf die Bühne, welches auf den Lichtsensor reagiert.
Es soll nach links zeigen, wenn der Wert unter 20 ist, ansonsten jedoch nach rechts zeigen.
Starte das Script, halte deine Hand über den Lichtsensor und der Bulle liegt auf dem Rücken.
8. Wenn der Wert des Klang-Sensors größer ist, als der des Lichtsensors, soll der Hintergrund „spotlight-stage“ aus dem Ordner „Indoors“ verwendet werden. Ansonsten wird der Hintergrund „desert“ aus dem Ordner „Nature“ eingesetzt.
9. Erstelle ein Script, bei dem die Größe der Katze auf die Leiste reagiert.

Wenn der Wert des Reglers über 70 ist soll sie auf 200% wachsen.

Wenn der Wert unter 30 ist, soll sie auf 50% schrumpfen.

Dazwischen bleibt sie bei 100%.

10. Die Katze soll sich nach dem Regler drehen.

Wert von X	Winkel
0-25	180°
26-50	90°
51-75	0°
76-100	-90°

Lösungen

Hier findest du Lösungswege für die Aufgaben.

1. Erstelle ein Script, welches beim Anklicken der Katze startet. Setze unter den Start-Block den Befehl „sage {Wert von Sensor[Regler]} für{x} Sek.“.Setze für x eine beliebige Zahl ein.
2. Das Script startet auf Klicken auf die grüne Flagge. Unter den Block kommt außerdem ein „wiederhole fortlaufend“-Block. In diesen kommt ein „falls“-Block und in das dazugehörige Feld ein „ Wert von Sensor{Klang} =100“-Operator. In den „falls“-Block kommt ein

„sage{} für {}Sek.“-Block. In das erste Feld schreibst du einen beliebigen Text(„Mach das aus!!!“z.B.) und in das zweite die Länge(2 Sekunden wären optimal).

3. Beim Anklicken der grünen Flagge startet das Script. Es hat unter dem Start-Block einen „wiederhole fortlaufend“-Block und in diesem einen „falls sonst“-Block. In die Fläche des „falls sonst“-Blocks kommt der Operator „{Sensor[Schaltfläche gedrückt]?} = {wahr}“, in den „falls“-Teil der Befehl „ziehe Kostüm [bat2-a*] an“ und in den „sonst“-Teil der Befehl

„ziehe Kostüm [Kostüm1] an“.

*Auch möglich:bat1-a,bat1-b,bat2-b

4. Wähle die Katze an und gehe unter die Rubrik „Kostüme“. Kopiere das erste Kostüm und bearbeite die Kopie. Fülle die Augen mit einer schwarzen Farbe mit der „Ausfüllen“-Funktion und fülle die Pupillen mit einer roten Farbe.

Nun setzen wir dieses Kostüm in ein Script ein.

Unser Script startet beim Anklicken der grünen Flagge.Unter den Start-Block setzen wir einen „wiederhole fortlaufend“-Block. In diesen kommt nun ein „falls{} sonst“-Block.In das Kästchen kommt ein „Sensor{Schaltfläche gedrückt}?={wahr}“-Operator. In den „falls“-Teil kommt der Befehl „ ziehe Kostüm{Kostüm3} an“ und in den „sonst“-Teil ein „ ziehe Kostüm{Kostüm1} an“-Befehl.

5. Das Script soll beim Anklicken der grünen Flagge starten. Ein „wiederhole fortlaufend“-Befehl umfasst auch wieder einen „falls“-Block.

In das Feld des „falls“-Blocks kommt der Operator „Sensor{Schaltfläche gedrückt}?={wahr}“.

In den „falls“-Block gehört der Befehl „setze x auf {Wert von Sensor [Regler]}“.

6. Das Script startet wie üblich beim Anklicken der grünen Flagge und es wiederholt sich ständig mit einem „wiederhole fortlaufend“-Block. In diesen Block kommt ein „falls“-Block.In diesen wiederum kommt eine Reihe von Befehlen.Zuerst ein „ändere y um {50}“- ,dann ein „warte {0.25}Sek.“-, und zu guter Letzt ein „ändere y um {-50}“-Befehl.

In das Feld des „falls“-Blocks kommt außerdem noch ein „Sensor{Schaltfläche gedrückt}?={wahr}“-Operator.

7. Achte darauf, dass der Büffel frei drehbar ist!

Zunächst sollte das Script wie gewöhnlich durch das Anklicken der grünen Flagge gestartet werden. Darunter kommt, wie üblich, ein „wiederhole fortlaufend“-Block. In diesen kommt ein „falls{} sonst“-Block. In das Feld kommt der Operator

„Wert von Sensor{Licht} < 20“, unter den „falls“-Teil kommt ein

„zeige Richtung {-90}“-Block, in den „sonst“-Teil ein „zeige Richtung {90}“-Block.

8. Das Script beginnt mit dem Anklicken der grünen Flagge und wiederholt sich fortlaufend.

In den „wiederhole fortlaufend“-Block kommt ein „falls{} sonst“-Block. In das Feld kommt ein „{Wert von Sensor [Klang]} > {Wert von Sensor [Licht]}“. In den „falls“-Teil kommt ein

„wechsle zum Hintergrund {spotlight-stage}“-Block und in den „sonst“-Teil ein „wechsle zum Hintergrund {desert}“-Block.

9. Erstelle ein Script, welches beim Klicken auf die grüne Flagge startet. Unter den Block setzt du einen „wiederhole fortlaufend“-Block. In diesen setzt du drei „falls{}“-Blöcke. In ein Feld setzt du den Operator „Wert von Sensor{Regler} > 70“ und in den dazugehörigen „falls{}“-Block einen „setze Größe auf {200}%“-Block.

In das nächste Feld kommt der Operator „Wert von Sensor{Regler} < 30“ und in den „falls{}“-Block einen „setze Größe auf {50}%“-Block.

In das letzte Feld kommt der komplexe „ Wert von Sensor{Regler} > 30 und Wert von Sensor{Regler} < 70“-Block und in den Block ein „setze Größe auf {100}%“-Block.

10. Wir erstellen ein Script, welches auf das Anklicken der grünen Flagge startet. Unter den Start-Block kommt ein „wiederhole fortlaufend“-Block. In diesen Block kommen vier

„falls“-Blöcke. In das Feld des ersten Blocks kommt ein

„{Wert von Sensor [Regler] } > {75}“-Operator und in den Block ein

„zeige Richtung {-90}“-Befehl.

In das Feld des zweiten Blocks kommt ein „{Wert von Sensor [Regler] } < {26}“-Operator und in den Block ein „zeige Richtung {180}“-Befehl.

In das Feld des dritten Blocks kommt ein

„{{Wert von Sensor [Regler]} < {51}} und {{Wert von Sensor [Regler]} > {25}}“-Operator und in den Block ein „zeige Richtung {90}“-Befehl.

In das Feld des vierten Blocks kommt ein

„{{Wert von Sensor [Regler]} < {76}} und {{Wert von Sensor [Regler]} > {50}}“-Operator und in den Block ein „zeige Richtung {0}“-Befehl.