

Arbeitsblatt: Erweiterung Kopfrechentrainer

Aufgabe 1

Euer Kopfrechentrainer ist bestimmt schon fertig. Überprüft, ob er folgende Funktionen hat:

- Er kann +, -, * und / rechnen.
- Die Auswahl der Aufgabe/Rechenoperation erfolgt über die Pins 0 bis 3.
- Ihr erzeugt sinnvolle Zufallszahlen, d.h. die Aufgaben können im Kopf gelöst werden, dürfen aber auch nicht zu leicht sein. Beispiel: $98 - 76$ kann man im Kopf rechnen, $98 * 76$ aber nicht.
- Das Ergebnis wird ausgegeben, wenn eine Taste (A oder B) gedrückt wird.

Aufgabe 2

Bei Subtraktionsaufgaben ist das Ergebnis manchmal negativ. Dein Kopfrechentrainer soll aber nur Aufgaben stellen, die ein positives Ergebnis liefern.

Ändert den Code eures Kopfrechentrainers so ab, dass bei Minusaufgaben nur noch positive Ergebnisse entstehen.

Überlegt euch dazu, wann genau ein negatives Ergebnis auftritt und wie man es verhindern kann.

Findet mindestens zwei Möglichkeiten das Problem zu lösen!

Aufgabe 3

Bei Divisionsaufgaben kommen häufig „Kommazahlen“ (man sagt Dezimalzahlen) heraus. Dein Kopfrechentrainer soll aber nur Aufgaben stellen, die ein ganzzahliges Ergebnis (ohne Komma) liefern.

Ändert den Code eures Kopfrechentrainers so ab, dass bei Divisionsaufgaben nur noch ganzzahlige Ergebnisse entstehen.

Tipp:

Damit das Ergebnis einer Division ganzzahlig ist, muss der Dividend ein Vielfaches vom Divisor sein – oder einfach formuliert: Die Zahl die ihr teilt, muss ein Vielfaches der Zahl sein, durch die ihr teilt.

Aufgabe 4

Speichere deinen Kopfrechentrainer **unter** einem neuen Namen, bevor du die folgende Aufgabe bearbeitest:

Die Auswahl der Aufgabe/Rechenoperation soll nicht mehr über die Pins 0 bis 3 erfolgen, **sondern zufällig**.

Tippkärtchen

Tipp zu Aufgabe 2:

Die Idee:

Ein negatives Ergebnis kommt heraus, wenn der Minuend kleiner ist als der Subtrahend – oder einfach formuliert: wenn die Zahl die ihr subtrahiert größer ist, als die Zahl von der ihr subtrahiert.

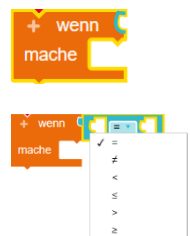
Wenn dies der Fall ist, müsst ihr die Werte von *zahl1* und *zahl2* vertauschen. Schon ist das Problem gelöst!

Was ist zu tun?

Überprüft mit einer **Entscheidung** (wenn... mache...), ob der Minuend kleiner ist als der Subtrahend.

Hierzu müsst ihr *zahl1* und *zahl2* vergleichen. Hierzu benötigt ihr ein hellblaues **Logik-Element**, welches in die **Entscheidung** passt.

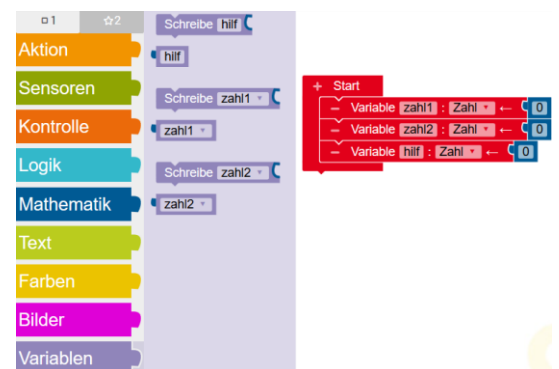
Mit diesem **Logik-Element** könnt ihr *zahl1* und *zahl2* vergleichen.



zahl1 und *zahl2* sind **Variablen**, in denen ihr zwei Zufallszahlen gespeichert habt.

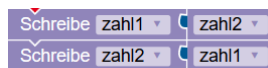
Um ihren Wert auslesen oder überschreiben zu können, müsst ihr den Menüpunkt Variablen nutzen.

Wenn *zahl1* kleiner ist als *zahl2* (also der Minuend kleiner ist als der Subtrahend), müsst ihr die Werte der beiden Variablen vertauschen – sonst: nicht!



Wie tauscht man die Werte von zwei Variablen?

Versucht folgenden Code auszuführen um die Werte von *zahl1* und *zahl2* zu tauschen:



Überprüft das Ergebnis mithilfe der Calliope. Hat es geklappt? Wenn nicht, denkt darüber nach, warum nicht – **bevor** du weiterliest.

-----Tippkärtchen Teil 2 -----

Um zwei Werte zu vertauschen, benötigt ihr den sogenannten **Dreieckstausch**:

1. Speichert den Wert von *zahl1* in einer Hilfsvariablen (nenne sie *hilf*).
2. Speichert den Wert von *zahl2* in *zahl1*.
3. Speichert den Wert von *hilf* in *zahl2*.

Mit dem **Dreieckstausch** hast du ein wichtiges Prinzip in der Programmierung kennen gelernt, da man dieses Verfahren sehr häufig benötigt!

Tippkärtchen

Tipps zu Aufgabe 3:

Damit das Ergebnis einer Division ganzzahlig ist, muss der Dividend ein Vielfaches vom Divisor sein – oder einfach formuliert: Die Zahl die ihr teilt, muss ein Vielfaches der Zahl sein, durch die ihr sie teilt.

Beispiel:

zahl2 ist der Divisor – also die Zahl durch die man teilt. In *zahl2* ist der Wert 7 gespeichert.

Vielfache von 7 sind: 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, ... usw.

Wir wären am Ziel, wenn eine dieser Vielfachen in *zahl1* (dem Dividend) gespeichert worden wäre...

Tipps:

Um ein Vielfaches von *zahl2* zu erzeugen, müsst ihr *zahl2* mit einer beliebigen Zahl multiplizieren. Das Produkt (also der Ergebnis dieser Multiplikation) speichert ihr dann in *zahl1* ab. Schon ist das Ergebnis eurer Division eine ganze Zahl! Probiert es aus, es funktioniert!

Gibt es Probleme?

-----Tippkärtchen Teil 2 -----

Upps – geht es euch auch so? Bei allen Divisionsaufgaben kommt ja immer das gleiche Ergebnis raus!

Stellt euch bitte folgende Fragen: Mit welcher Zahl habt ihr *zahl2* denn multipliziert? War es immer die gleiche? Liegt es vielleicht daran? Sollte man *zahl2* vielleicht besser mit einer Zufallszahl multiplizieren???

Tipps zu Aufgabe 3:

Damit das Ergebnis einer Division ganzzahlig ist, muss der Dividend ein Vielfaches vom Divisor sein – oder einfach formuliert: Die Zahl die ihr teilt, muss ein Vielfaches der Zahl sein, durch die ihr sie teilt.

Beispiel:

zahl2 ist der Divisor – also die Zahl durch die man teilt. In *zahl2* ist der Wert 7 gespeichert.

Vielfache von 7 sind: 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, ... usw.

Wir wären am Ziel, wenn eine dieser Vielfachen in *zahl1* (dem Dividend) gespeichert worden wäre...

Tipps:

Um ein Vielfaches von *zahl2* zu erzeugen, müsst ihr *zahl2* mit einer beliebigen Zahl multiplizieren. Das Produkt (also der Ergebnis dieser Multiplikation) speichert ihr dann in *zahl1* ab. Schon ist das Ergebnis eurer Division eine ganze Zahl! Probiert es aus, es funktioniert!

-----Tippkärtchen Teil 2 -----

Gibt es Probleme?

Upps – geht es euch auch so? Bei allen Divisionsaufgaben kommt ja immer das gleiche Ergebnis raus!

Stellt euch bitte folgende Fragen: Mit welcher Zahl habt ihr *zahl2* denn multipliziert? War es immer die gleiche? Liegt es vielleicht daran? Sollte man *zahl2* vielleicht besser mit einer Zufallszahl multiplizieren???