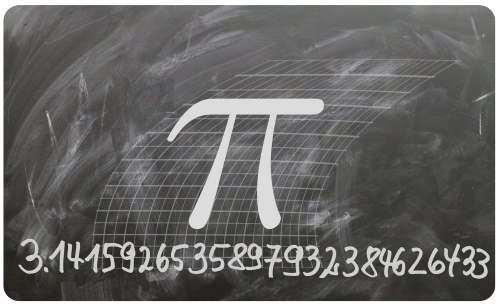
In diesem Projekt wollen wir mit Hilfe der Programmierumgebung Scratch die Nachkommastellen der Kreiszahl Pi in Töne umwandeln, also Pi "hörbar" machen.



pi, tafel, schule

Die Kreiszahl Pi

Die Kreiszahl Pi fasziniert Mathematiker seit ihrer Entdeckung. Es ist eine sehr ungewöhnliche Zahl, mit der man z.B. Kreisfläche und Kreisumfang berechnen kann.

① Informiere dich: Was sind irrationale Zahlen?

Wusstest du schon?

- Du findest dein Geburtsdatum in den Nachkommastellen von Pi. Probiere es aus: mypiday.com
- Es gibt einen Verein "Freunde der Zahl Pi"

Dur-Tonleiter

Kennst du das? Manchmal hört sich Musik, die jemand spielt, schief an, z.B. wenn auf dem Klavier die falsche Taste gedrückt wurde.
Das liegt daran, dass für unser Gehör nicht alle Töne zueinander passen. Genauso wie sich Farben "beißen" können, gibt es auch nur bestimmte Töne, die zueinander passen.
Wir bewegen uns meist innerhalb eines Liedes in einer vorher festgelegten **Tonart**.
Die zu dieser Tonart passenden Töne nennt man Tonleiter. Eine der gebräuchlichsten Tonarten ist die **Dur-Tonart**.

② Informiere dich über den Aufbau einer Dur-Tonleiter, z.B. auf dieser Seite: http://bit.ly/2PgDD7z

③ Welche Töne gehören zur Tonart G-Dur?

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/3b665620

Scratch-Projekt

Im Bereich "Klang" findest du den Baustein "Spiele Ton". Wenn du dort auf die 60 klickst, wird dir eine kleine Klaviertastatur gezeigt.

④ Welche Tasten gehören zur Tonart C-Dur? Was fällt dir auf? Schreibe dir zu jedem Ton der Tonart die zugehörige Zahl heraus (C entspricht 60,...).

Für Profis

⑤ Lasse dir die ersten 100 Stellen von Pi als Töne ausgeben.
Achte darauf, dass alle Töne zu einer Tonart gehören.

- Erhöhter Schwierigkeitsgrad: Gib die Möglichkeit, dass man sich die Tonart vorher auswählt.
- Erhöhter Schwierigkeitsgrad:
Lass wahlweise eine Moll-Tonart erspielen.

Aufgabenstellung mit Hilfen

⑥ Lasse dir die ersten 100 Stellen von Pi in der Tonart C-Dur ausgeben.

- Erstelle eine Variable und kopiere die ersten 100 Stellen von Pi in die Variable (ohne Komma).
- Verwende eine Schleife, um nacheinander jede Ziffer von Pi zu behandeln.
- Verwende dazu Bereich „Operatoren“ den Baustein „Zeichen ... von ....“
- Verwende Verzweigungen, um das aktuelle Zeichen in einen Ton umzuwandeln.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/3b665620