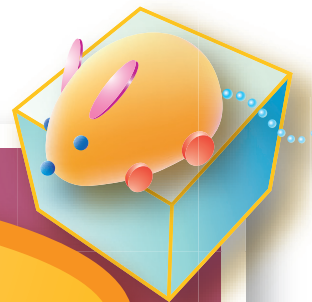


すくすく

スクイーク



オルゴール

はじめに

今回はオルゴールを取りあげます。

スクイークを使ってみんなで楽しい音楽を作っていきましょう。

題して、「ヴァーチャルオルゴールを作ろう！」です。

なお、今回では、『オルゴール』という名前のプロジェクトを利用します。このプロジェクトには、スクイークで音楽を演奏するためのスクリプトが組み込まれています。

1. 音楽って？

音楽はさまざまなところで流れています。そんな身近な音楽ですが、音楽は何からできているか、考えたことはありますか？

音楽という言葉をはじめてみると「音を楽しむ」です。

しかし、「音（ドレミ）」が流れているだけでは音楽とは言いません。「音」に「リズム」が加わって「音楽」になるのです。

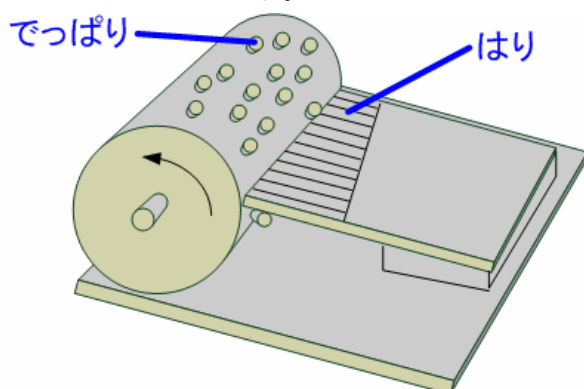
それでは、スクイークで「音楽」を作ってみましょう！

2. オルゴールの音になるしくみ

ところで「音楽」は目で見ることができないものです。しかし、音楽を演奏できるものはたくさんあります。今回は、音を鳴らす仕組みが分かりやすい「オルゴール」を例にとって、スクイークで音楽を作ることについて考えていきましょう。

まず、オルゴールから音がするのはどのタイミングでしょうか？

それは回転するでっぱりが針をはじく時です。



そしてリズムはでっぱりを作る間隔で作ることができます。

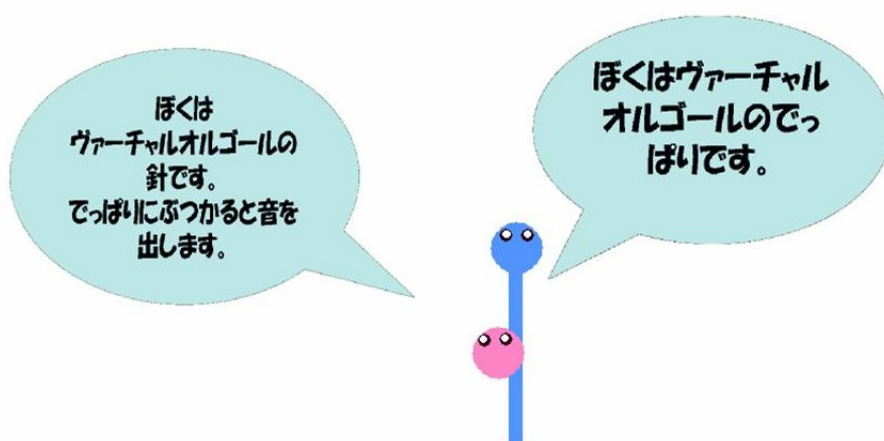
この原理を利用してスクイークでもオルゴールの針と同じ働きをするオブジェクトを作って行きましょう！

3. スクイークでオルゴールを作るには？

それではスクイークでオルゴールを作ることを考えていきましょう。

まず「はりででっぱりをはじく」部分をひとつだけ取り出してスクイークで表現するとどうなるか考えてみましょう。

下の図を見て下さい。

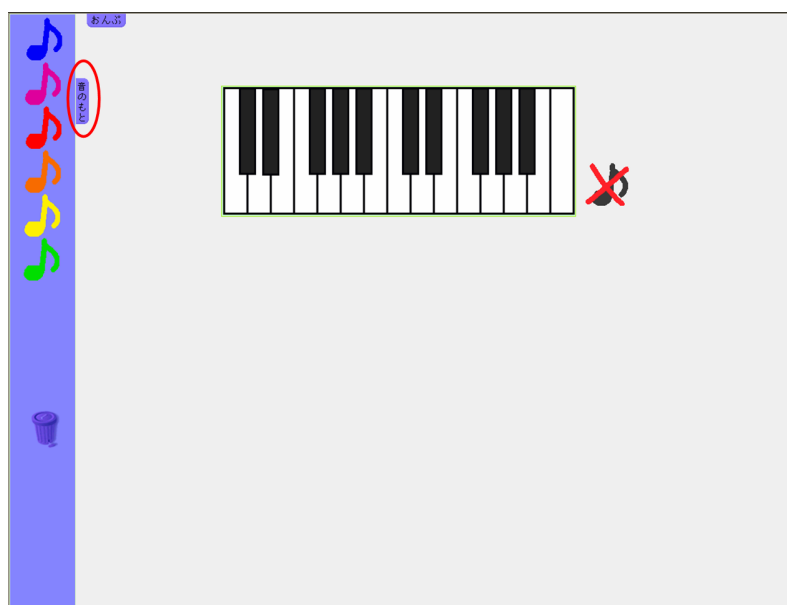


この図が「はりがでっぱりにはぶつかる」ことを表現できているのが分かりますか？このように「ぶつかる」ところまで表現できれば、「もしぶつかれば音を鳴らす」というスクリプトを作ることによって、オルゴールを作ることができます。

4. 「音のもと」について

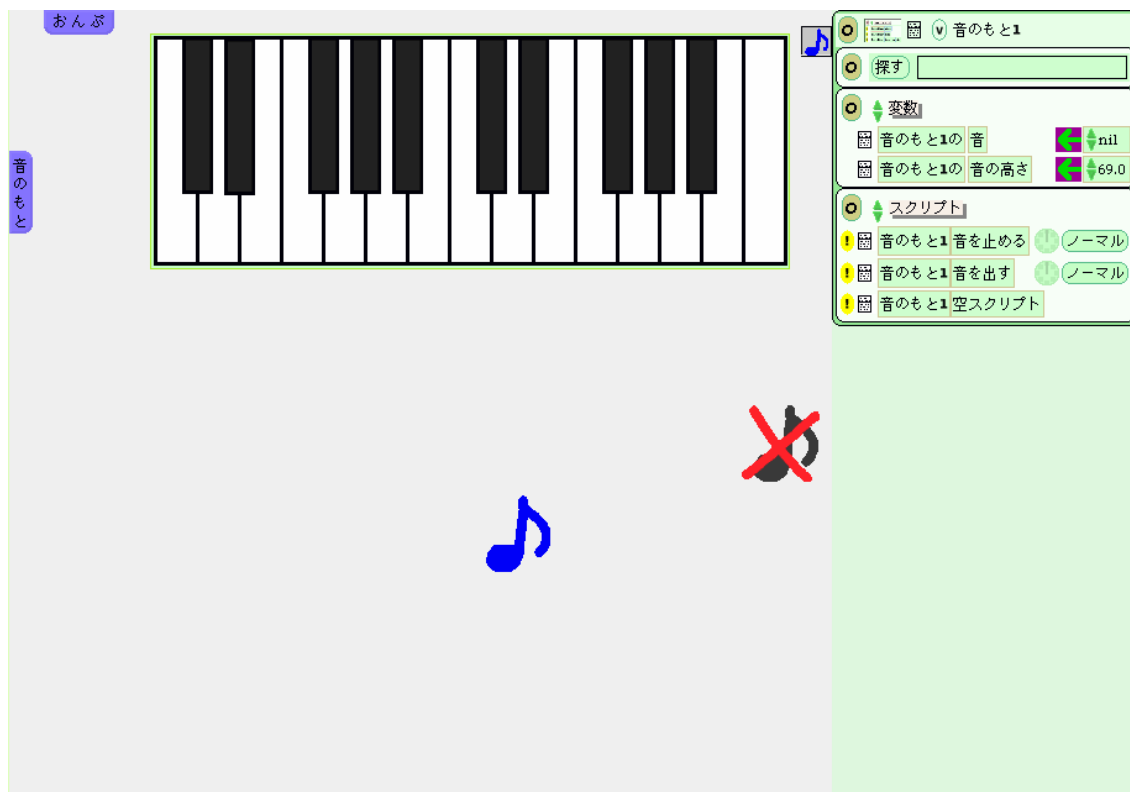
「オルゴールプロジェクト」には、音が鳴る仕組みを備えたオブジェクトが入っています。

画面左側にある「音のもと」のフラップを出してみてください。




音のもとのフラップを取り出すと、6つの色の音符が現れます。

この中から青色の音符をワールドに取り出して、ビューワを呼び出してください。



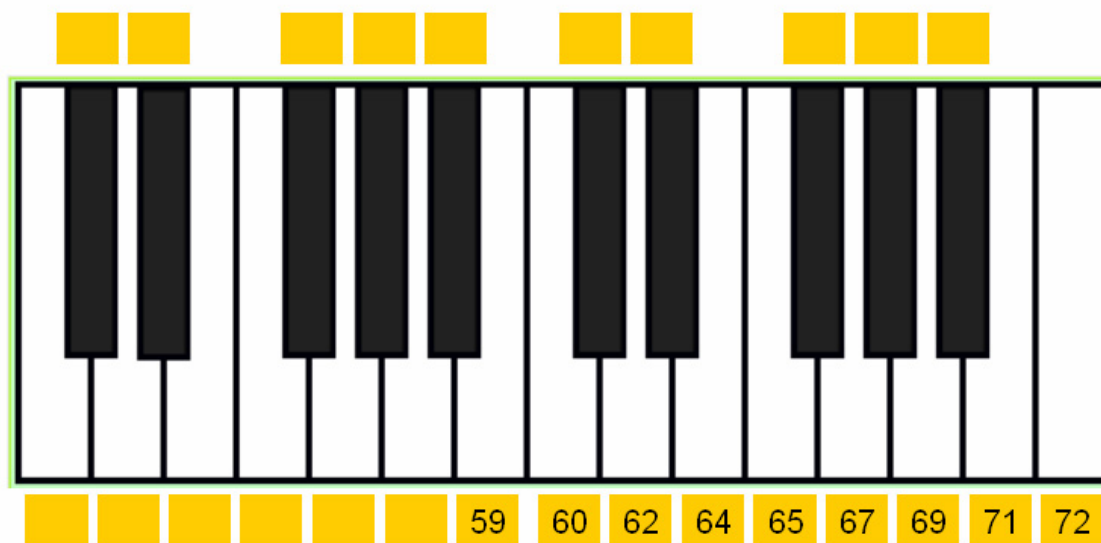
まず「スクリプト」の部分の **音のもと1音を出す** というタイトルの左側にある **!** をクリックしてください。音が鳴り始めますね？音を止めたいときには **音のもと1音を止める** というタイトルの **!** をクリックしてください。

ところで、今の音は何の音でしょうか？横にあるけん盤を押しながら確かめてください。どの音が鳴っているか分かりますか？

どの音が鳴っているか分かったら、次は「変数」の部分にある **音のもと1の音の高さ**  **69.0** のタイトルに注目してください。ここにある数値から1増やしたり、1減らしたりして音を鳴らしてみましょう。今度の音はどの高さになりましたか？けん盤と数値を照らし合わせて見ましょう。

5. けん盤と「音の高さ」の対応

けん盤と「音の高さ」の対応を下に少しまとめてみました。

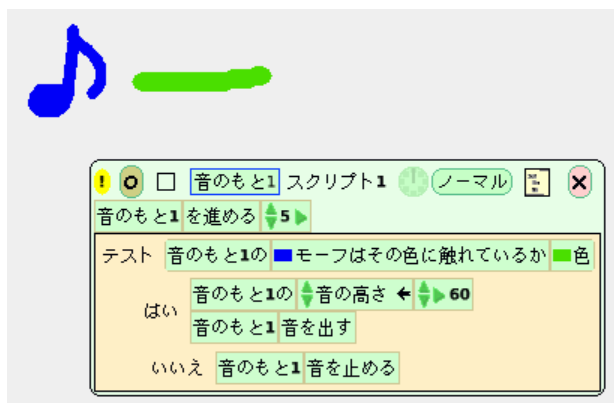


上の図の数字の入っていないところに数字を入れてみましょう。

6. 「音のもと」を使って音を出そう

では、「音のもと」を使って、音楽を作ってみましょう。

はじめに、前に説明した、オルゴールが「はりがでっぱりをはじく」ことを考えながら、下のスクリプトを見てください。



このスクリプトでは、「音のもと」が「バー」に触れている間「ド」の音を出し、「音のもと」が「バー」から離れると、音が止まります。

次は「ド レ」と音を出す方法を考えてみましょう。方法はいろいろあるよ？

7. 「ド レ」と音が出るスクリプト

下に「ド レ」と音が出るスクリプトの例をいくつか挙げておきます。全部理解できたかな？他にも方法はあるので考えてみてください。

音のもと1 スクリプト1 ノーマル

音のもと1を進める 5 ▶

テスト 音のもと1の ■ モーフはその色に触れているか ■ 色

はい 音のもと1の 音の高さ ← ▶ 60
音のもと1 音を出す

いいえ 音のもと1 音を止める

音のもと2 スクリプト1 ノーマル

音のもと2を進める 5 ▶

テスト 音のもと2の ■ モーフはその色に触れているか ■ 色

はい 音のもと2の 音の高さ ← ▶ 62
音のもと2 音を出す

いいえ 音のもと2 音を止める

音のもと1 スクリプト1 ノーマル

音のもと1を進める 5 ▶

テスト 音のもと1の ■ モーフはその色に触れているか ■ 色

はい 音のもと1の 音の高さ ← ▶ 60
音のもと1 音を出す

いいえ

テスト 音のもと1の ■ モーフはその色に触れているか ■ 色

はい 音のもと1の 音の高さ ← ▶ 62
音のもと1 音を出す

いいえ 音のもと1 音を止める

音のもと1 スクリプト1 ノーマル

音のもと1を進める 5 ▶

テスト 音のもと1の ■ モーフはその色に触れているか ■ 色

はい 音のもと1の 音の高さ ← ▶ 60
音のもと1 音を出す

いいえ

テスト 音のもと1の ■ モーフはその色に触れているか ■ 色

はい 音のもと1の 音の高さ ← ▶ 62
音のもと1 音を出す

いいえ

テスト 音のもと1の ■ モーフはその色に触れているか ■ 色

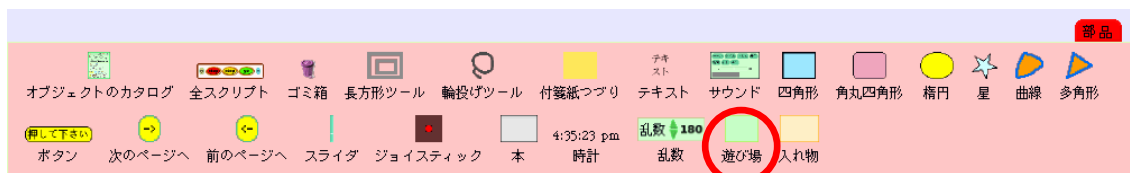
はい 音のもと1 音を止める

いいえ

8. 音楽を作ってみよう

それでは実際に音楽を作ってみましょう。


音楽をつくる時には「部品」の中から「遊び場」を取り出して、その中で作曲すると、あとでオブジェクトをまとめて動かすことができたりするので便利です。



9. その他の機能

これまでに紹介していなかった「オルゴールプロジェクト」のオリジナル機能について説明します。

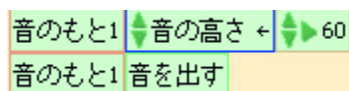
まず、「音のもと」のフラップの中に入っている異なる色の音符は、それぞれ違う音色を奏でます。この「音のもと」は「音を止める」というスクリプトを実行しなければ音が止まりません。

すべての音を止めたい場合には、キーボードの横にある  というオブジェクトをマウスでクリックしてください。

また、上の方には「おんぷ」というフラップがあります。この中のものを使うと「音のもと」よりも少し簡単に作曲できるようになっています。「おんぷ」のフラップの中にある棒を取り出し、ビューワの「スクリプト」部分を見てみると、下の図のようになっています。



この「スクリプト」の中の「ドの音を鳴らす」は、



と同じです。

すくすくスクイーク　ーオルゴールー

2005年9月30日 第一版

原著：吉正健太郎、白井康雄（京都大学）

改訂：能勢徹，神橋佳子（HP-Squeakers）

監修：ALAN-K プロジェクト（京都大学，京都市教育委員会，（株）京都ソフトウェア
シヨン），Viewpoints Research Institute

このオルゴールプロジェクトは，京都大学において2003年度に開講された全学共通科目『コンピュータによる創造性支援、連携および協調』の一環として，白井康雄，内山秀樹，Lenneke Kuijer，森川聖子によって作成されました。

また，このオルゴールプロジェクトの作成に当たっては，プロジェクト置き場 (<http://swikis.ddo.jp/abee/3>)に掲載された作品を参考にさせて頂きました。

利用条件：

- 本資料は，営利目的でない限り無償で利用することができます。
- 本資料の二次配布および改変は自由ですが，原著，改訂，監修，利用条件部分の改変はしないで下さい。ただし，改変者を他の部分に明記することは自由です。
- 改変後の資料は，本資料と同一の利用条件下でのみ公開することができます。
- 本資料を用いた成果を雑誌，論文等で発表される場合は，本資料の URL，または，下記論文を引用して下さい。

吉正 健太郎，上野山 智，高田 秀志，酒井 徹朗：

数学的・科学的概念の習得を目指した GUI プログラミング環境

SqueakToys による教育実践，

日本教育工学会第 20 回全国大会 14-1a611-2, pp.737-738, Sep. 2004.

- 本資料に関するお問い合わせ，誤りの報告，改変部分の報告等は，sqsqsqueak@squeakland.jp までメールでお願いします。
- 本資料の利用に伴ういかなる問題の発生についても，原著者，改訂者，監修団体では責任を負わないものとします。