



Projekt Theremin (Poziom 1)

Arkusz pracy dla uczniów

Zespół:.....

Cel: Theremin sterowany jedną dłonią.

Poszukaj informacji w internecie i opisz czym jest Theremin.

Odpowiedz poniżej:

Wyobraź sobie Theremin sterowany jedną dłonią. Narysuj projekt Theremin-a oraz stwórz listę niezbędnych materiałów.

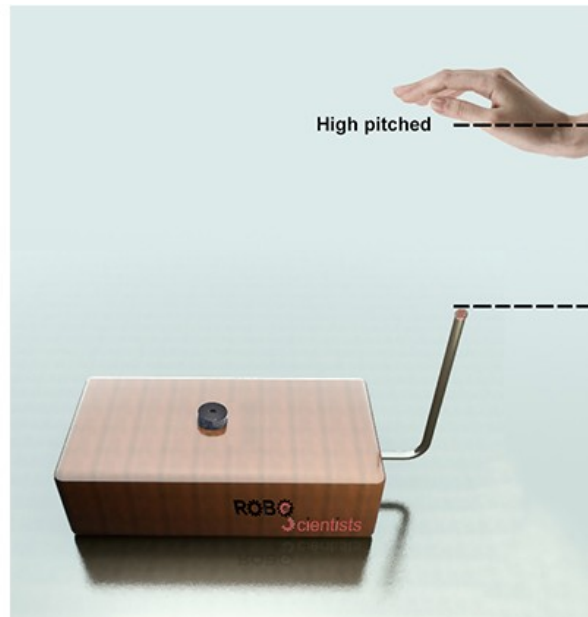
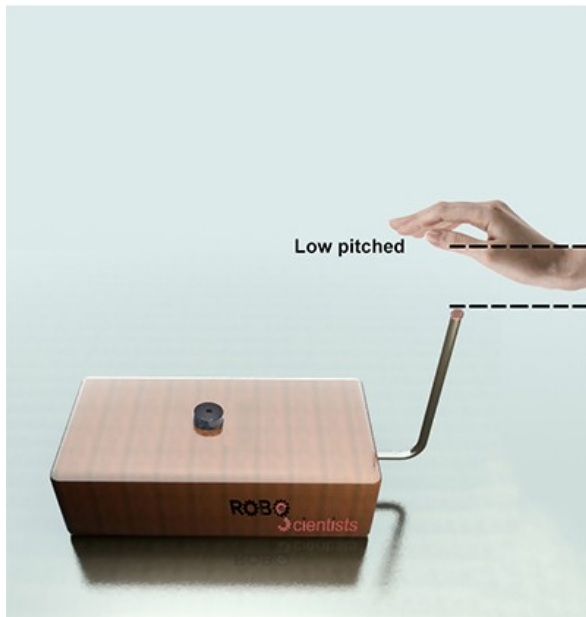
Odpowiedz poniżej:

Lista materiałów:

Czas na stworzenie instrumentu Theremin! Rozpocznij pracę nad stworzeniem instrumentu Theremin z dostępnych materiałów. Pamiętaj, że Twój model może być rozbudowywany w przyszłości w szczególności o możliwość kontroli przez dwie dłonie.

Nasz cel

Kiedy dłoń zbliża się do fotorezystora, brzęczyk (piezo buzzer) wydaje niskie tony (lewy rysunek). Kiedy dłoń oddala się od fotorezystora, brzęczyk wydaje wysokie tony (prawy rysunek).

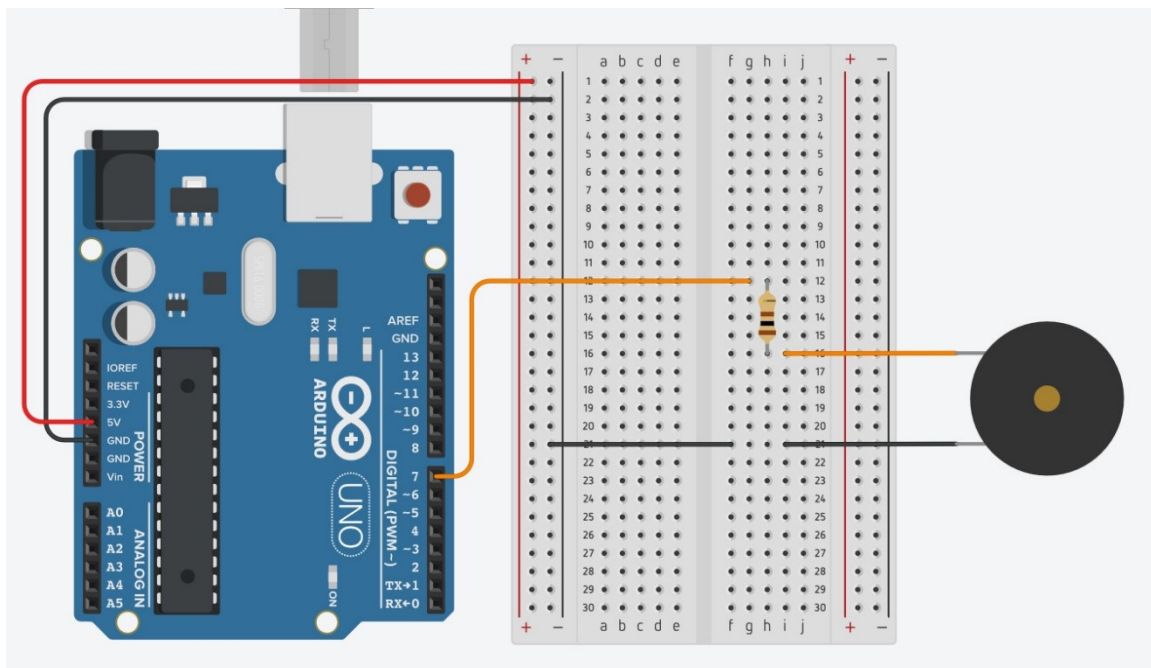


Czas na zbudowanie obwodu!

Poniższy obrazek przedstawia płytke Arduino i podłączony do brzęczyk (piezo buzzer) oraz rezystor 100Ω poprzez płytkę prototypową. W tym ćwiczeniu potrzebujesz podłączyć również fotorezystor oraz rezystor $10k\Omega$.

W jaki sposób je podłączysz?

Spróbuj narysować układ oraz stworzyć symulację w TinkerCAD.



Jak działa brzęczyk (piezo buzzer)?

Odpowiedz poniżej:

Dlaczego brzęczyk został podłączony do pinu cyfrowego a nie analogowego?

Odpowiedz poniżej:

Dlaczego rezystor jest potrzebny? Czy możemy go bezpiecznie pominąć?

Odpowiedz poniżej:

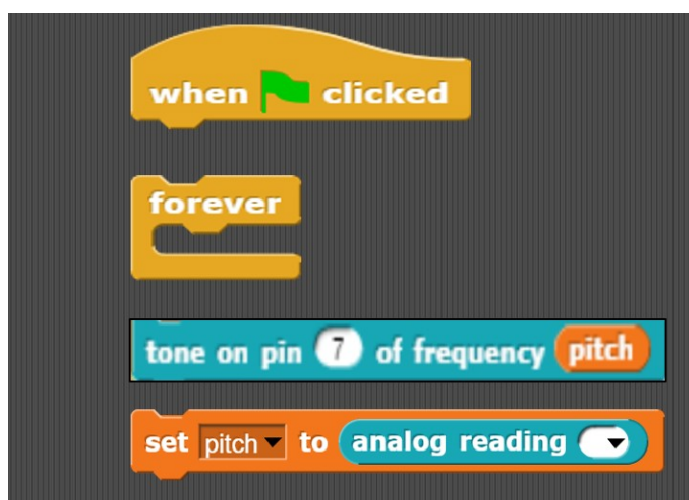
Czas na budowę układu!

Zbuduj układ z użyciem płytki Arduino oraz niezbędnych elementów elektronicznych.

Czas oprogramować układ!

Otwórz Snap4Arduino i połącz Arduino z Snap4Arduino

Skrypt w Snap4Arduino (i w większości środowisk programistycznych opartych na blokach) jest tworzony przez przeciąganie bloków z palety do obszaru skryptu w środkowej części okna w Snap4Arduino. Znajdź potrzebne bloki i ułóż je we właściwej kolejności w obszarze skryptu w celu stworzenia instrumentu Theremin sterowanego jedną dłonią.



Czas na sprawdzenie modelu w praktyce! Zacznij udoskonalać instrument Theremin używając dostępnych materiałów.

Opcjonalne rozwiązanie

Przejdźmy do bardziej optymalnego rozwiązania, ustawiając zakres wartości, z których żaden dźwięk nie będzie wydawany. Innymi słowy, znając niższą i wyższą wartość, możemy sprawdzić, czy bieżąca analogowa wartość odczytana z fotorezystora (zapisana w zmiennej **pitch**) mieści się w naszym zakresie. Jeśli tak, brzęczyk wydaje dźwięk, który odpowiada wartości zmiennej **pitch**. Jeśli nie, dźwięk jest niewydawany.

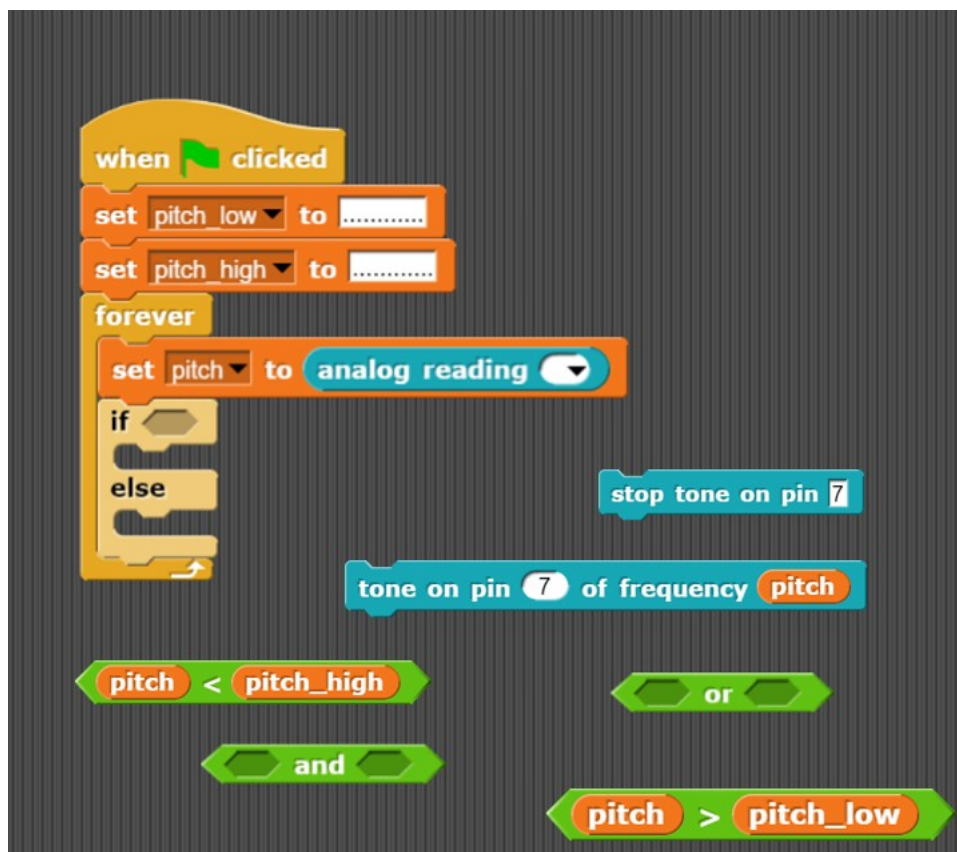
Przesuń dłoń wzdłuż fotorezystora, aby zidentyfikować niższy odczyt analogowy, który ustawimy jako wartość zmiennej **pitch_low**:

pitch_low:

Przesuń dłoń wzdłuż fotorezystora, aby zidentyfikować wyższy odczyt analogowy, który ustawimy jako wartość zmiennej **pitch_high**:

pitch_high:

Poniższy skrypt jest wstępnie zbudowany. Dokończ tworzenie bloków i umieść je we właściwej kolejności w skrypcie. Potrzebujesz jedynie jednego logicznego operatora z dwóch zaproponowanych na obrazku.



Czas na sprawdzenie modelu w praktyce! Zacznij udoskonalać instrument Theremin wgrywając nowy skrypt.

Wskazówki

Bloki poleceń



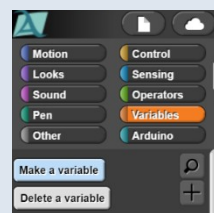
Jest to blok, od którego każdy skrypt powinien się zaczynać. Rozpoczęcie skryptu odbywa się poprzez kliknięcie na zieloną flagę



Jest to C-blok. Elementy umieszczone w **środku** bloku będą wykonywały się cyklicznie w nieskończoność.



Ten blok pochodzi z palety *Variables* oraz zapisuje odczytaną analogową wartość z fotorezystora (kontrolowanego przez Twoją dłoń) do zmiennej **pitch**. Zmienne można utworzyć z palety *Variables* poprzez kliknięcie przycisku „Make a variable” i wpisanie nazwy.



Ten blok umożliwia emisję dźwięku o częstotliwości wskazanej w zmiennej **pitch**. Funkcja przyjmuje dwa argumenty: numer pinu (w tym wypadku 7) oraz częstotliwość (w tym przypadku wartość w zakresie od ok 200 do 800 Hz).







Operator logiczny AND, który zwraca wartość *true* tylko gdy dwa warunki mają wartość *true*. W przeciwnym wypadku zwraca wartość *false*.



Operator logiczny OR, który zwraca wartość *true* jeśli chociaż jeden z dwóch warunków ma wartość *true*. W przeciwnym wypadku zwraca wartość *false*.

Komponenty elektroniczne

W poniższej tabeli zawarto elementy potrzebne do realizacji projektu.

	Fotorezystor
	Rezystor 10 kΩ
	Brzęczyk (piezo buzzer)
	Rezystor 100Ω

ROBOSCIENTISTS PROJECT

Motivating secondary school students towards STEM careers through robotic artefact making

Erasmus+ KA2 2018-1PL01-KA201-051129

Creators

Rene Alimisi, Chrysanthi Papasarrantou, Konstantinos Salpasaranis (EDUMOTIVA)

Translators

Angelika Tefelska (Warsaw University of Technology), Wojciech Cebula (Zespół Szkół nr 2 im. Eugeniusza Kwiatkowskiego w Dębicy)

Declaration

This report has been prepared in the context of the ROBOSCIENTISTS project. Where other published and unpublished source materials have been used, these have been acknowledged.

Copyrig

© Copyright 2018 - 2021 the Roboscientists Consortium
All rights reserved.



This document is licensed to the public under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Funding Disclaimer

This project has been funded with support from the European Commission. This communication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.