

TOPPERS 活用アイデア・アプリケーション開発 コンテスト

部門 : 活用アイデア部門
アプリケーション開発部門
(フリークラス, がじえるね IoT クラス, R2CA クラス)

作品のタイトル : 歩きスマホ用障害物検知機器

作成者 : 山内健司

共同作業者 : 小畑太治郎, 市村歩

対象者 : スマートフォン利用者

使用する開発成果物 : TOPPERS/R2CA

目的・狙い

近年、スマートフォンの普及とともにスマートフォンを使用しながら歩行する歩きスマホが問題となっている。視界がスマートフォンに集中すると前方への注意が散漫となり、人や自転車などの障害物に気づかずに接触し怪我につながる可能性がある。そこで我々は視界に前方の障害物が入らなくても前方に障害物があることを音で認知することができる組み込みアプリケーションを開発した。

アイデア/アプリケーションの概要

前方の障害物を検知するために超音波距離センサーを使用する。超音波距離センサーを使用することで機器の使用者と前方の障害物との距離を測り、使用者と障害物が一定の距離に近づいたときに音で使用者に障害物があることを知らせる。使用者に障害物までの距離を知らせるために、障害物までの距離が遠い場合には音の間隔を長くし、障害物までの距離が近い場合には音の間隔を短くする。

1. 動作環境

・ハードウェア

NCES IoT PACKAGE (TOPPERS より借用)

Arduino M0 Pro

- フラッシュメモリ 256KB
- SRAM 32KB
- クロック周波数 48MHz

NCES IoT Board

Grove Touch Sensor

Grove LED

その他使用した部品

- 超音波距離センサー (HC-SR04)
- 圧電スピーカー (SPT15)
- ブレッドボード
- ジャンパーコード

・ソフトウェア

本アプリケーションは超音波距離センサーが取得した障害物までの距離をもとにスピーカーから出る音の間隔を変える。障害物までの距離が近い場合の距離を距離 1 とし、距離が遠い場合を距離 2 とする。アプリケーションには 3 つのモードがあり、タッチセンサーを押すことでモードの切り替えをする。まず、ソフトウェア起動時はモード 1 になっており、モード 1 は障害物の距離にかかわらずスピーカーから音はでない。次に、接触センサーを 1 回押すことでモード 2 に切り替わり、モード 2 は音の間隔が短い距離 1 を障害物までの距離が 30cm 以下のときに設定をし、音の間隔が長い距離 2 を障害物までの距離が 80cm 以下のときに設定をする。モード 2 のときに接触センサーを 1 回押すとモード 3 に切り替わり、モード 3 の距離 1 を 50cm 以下、距離 2 を 80cm 以下に設定する。モード 3 のときに接触センサーを 1 回押すとモード 1 に戻る。

タスク 1:Arduino 本体に接続した超音波距離センサーから障害物までの距離を取得するタスク

タスク 2:現在のモードに応じてタスク 1 で取得した距離情報をもとに圧電スピーカーから音を鳴らすタスク

タスク 3:タッチセンサーを押すことでモードの切り替えをするタスク
モードの切り替え時に LED が点滅する

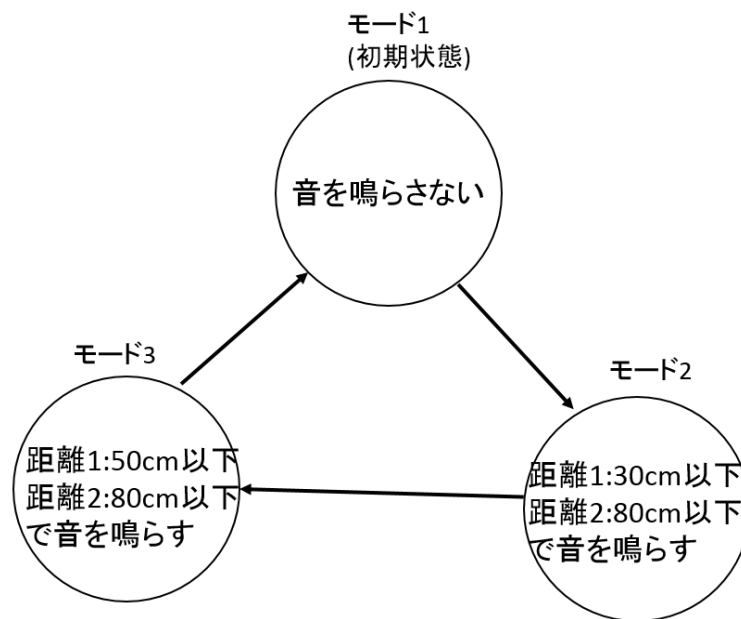


図1 モード変更時の変更順

2. 開発環境

Arduino IDE 1.7.10

trunk-248

3. アプリケーションを動作させるまでの手順

アプリケーションを動作させるためには Arduino を以下の図のピン配置で電子部品を接続する。

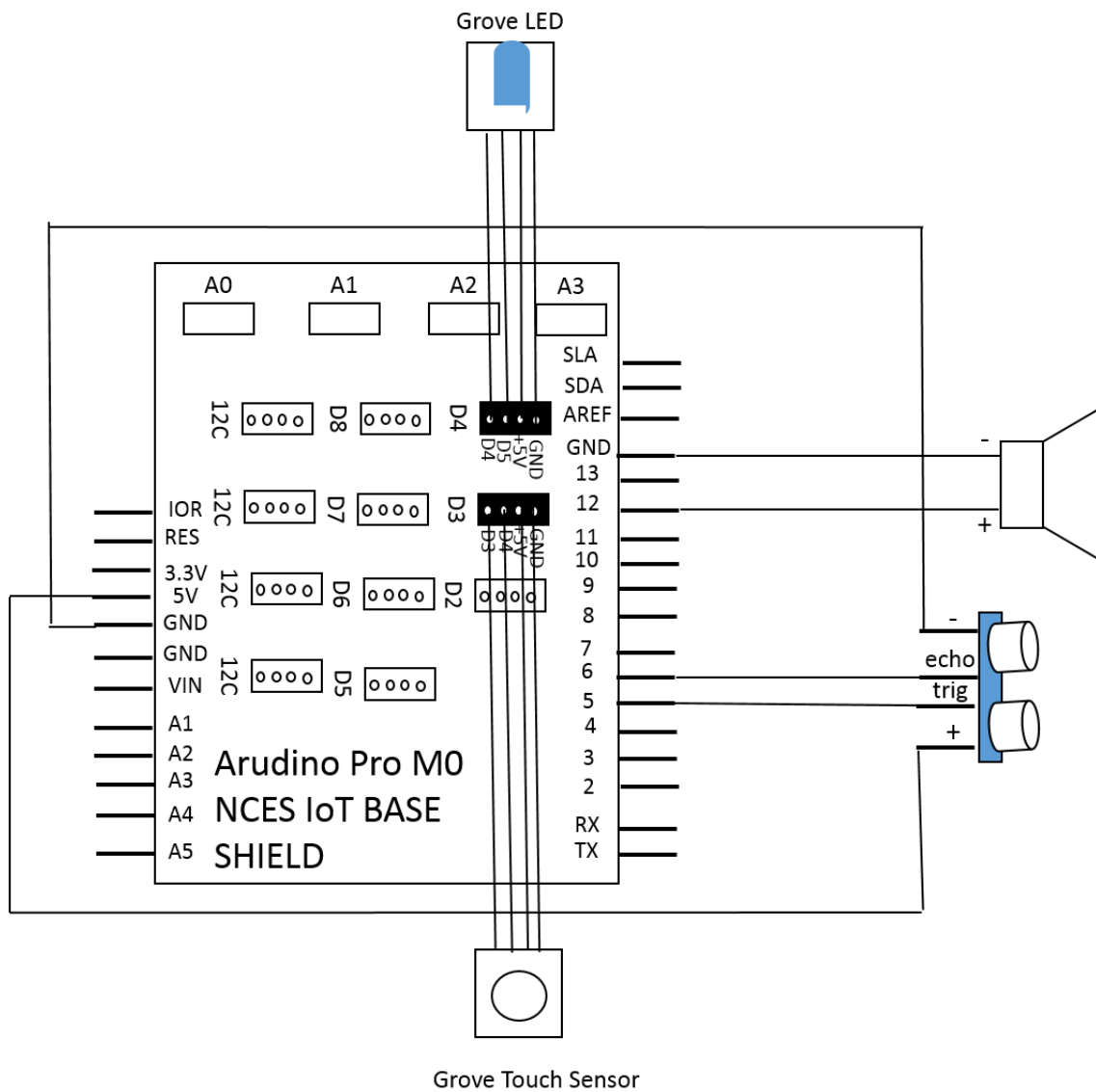


図 2 配線の仕方

動作状況

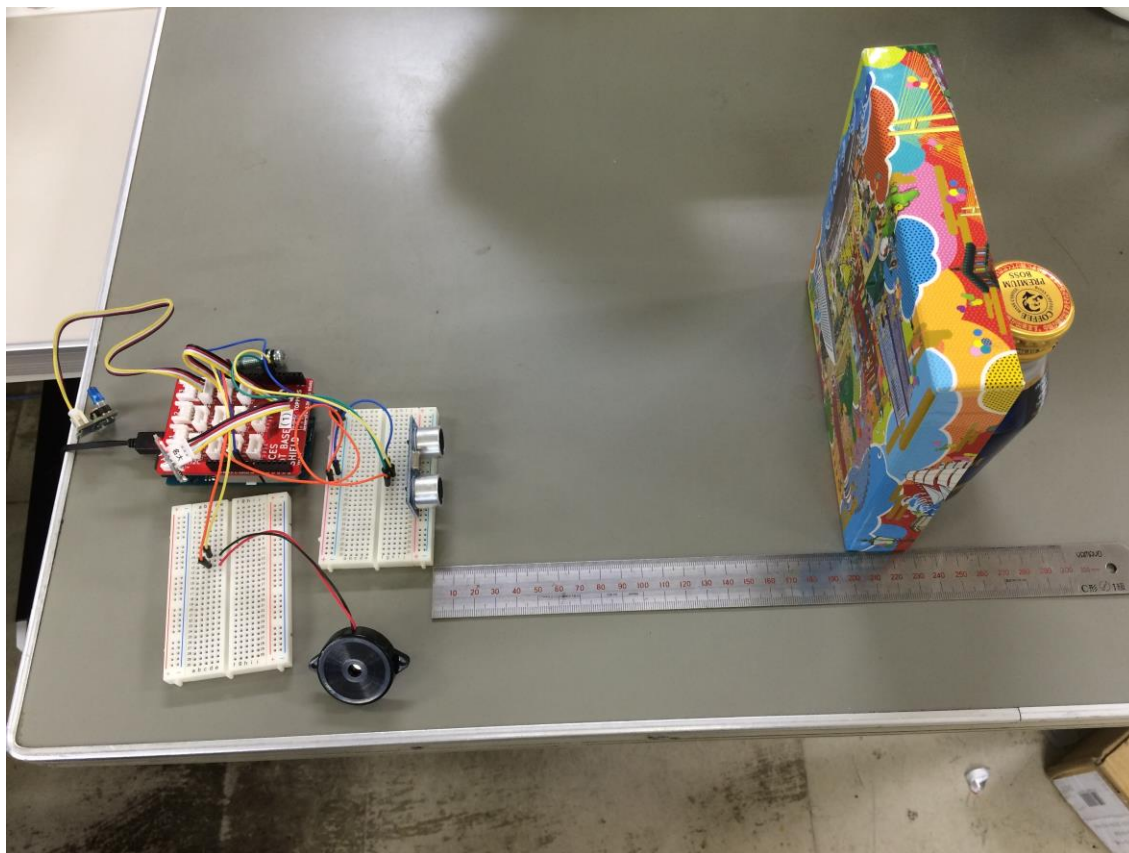


図3 超音波センサーからの距離が 30cm 以下の場合

Figure 3 のように超音波センサーからの距離が 30cm 以下の場合，モード 2，3 どちらの場合でも音の間隔が短い音をスピーカーから発する。



図4 障害物との距離が30cm以上の場合

障害物との距離が30cmよりも遠く50cm以下という状況ではモード2では音の間隔が長い音がスピーカーから発せられ、モード3では音の間隔が短い音が発せられる。
また、障害物との距離が50cmよりも遠く80cm以下という状況ではモード2, 3どちらにおいても音の間隔が長い音が発せられる。