



Sign Glove (Говорящая перчатка)

Сокращение неравенства для
людей с заболеваниями слуха





Проблема и факты

Проблема социального неравенства в мире существует и даже усугубляется. Одним из самых ярких примеров неравенства является неравенство людей с нарушениями слуха. Главная проблема людей с нарушениями слуха - отсутствие сурдопереводчиков и доступных обучающих материалов

- Согласно статистике, сегодня в мире насчитывается 466 миллионов людей с нарушениями слуха.
- В России только около 2 миллионов человек из 145 миллионов знают язык жестов.

Существующие решения

Наиболее высокоэффективным решением проблемы глухоты является кохлеарная имплантация. Эта процедура требует применения высоких технологий, а ее стоимость очень высока.

Если слух утрачен не полностью, используются слуховые аппараты. Их стоимость намного ниже.



Кохлеарная имплантация



Слуховые аппараты

Исследование. Шаг 1

У нас было 2 основные идеи, как мы можем решить эту проблему

1. Используйте камеру с искусственным интеллектом, которая крепится к шее и переводит жесты, показанные перед ней
2. Перчатка с датчиками для перевода жестов, в текст на экране



Экскурсия

В конце мая мы отправились в школу для детей с нарушениями слуха, чтобы увидеть, как они ведут себя в школе, и лучше понять их проблемы.

Мы рассказали им о двух наших идеях и исследовали несколько важных фактов, которые помогли нам принять решение.





Результат поездки

Мы выяснили, что **установление зрительного контакта с человеком, страдающим заболеваниями слуха, прежде чем заговорить, является решающим моментом.**

Мы выяснили, что использовать перчатки с датчиками, в качестве переводчика, намного лучше, чем камеру, и начали думать, как мы можем внедрить это в реальный проект.





Исследование. Шаг 2

Как только мы решили сделать перчатку, мы начали изучать существующие модели и способы ее создания. Мы остановились на одном сайте, где объяснялось, как сделать прототип перчатки. Мы поняли, какие технологии нам следует использовать. В то же время мы искали необходимые материалы и цены на них, чтобы наша перчатка была доступна для всех.

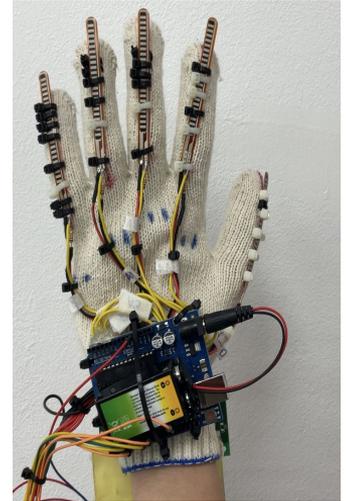


BrightSign glove by Tracey Francis, Design and Content, Charlton Park Academy and CENMAC

Наше решение

Мы использовали:

1. **5 датчиков гибкости**, которые определяют, насколько сильно согнут палец
2. **Контроллер Arduino**, который переводит определенные знаки в текст
3. **Дисплей**, который отображает текст на экране
4. **Провода** для подключения датчиков к Arduino
5. **Аккумулятор** для питания нашей перчатки
6. **Потенциометр** для изменения яркости экрана



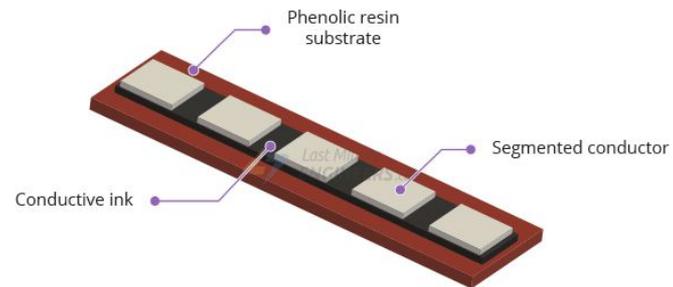
Как работает датчик гибкости?

Обзор датчика изгиба

Датчик изгиба - это, по сути, переменный резистор, сопротивление которого изменяется при изгибе.

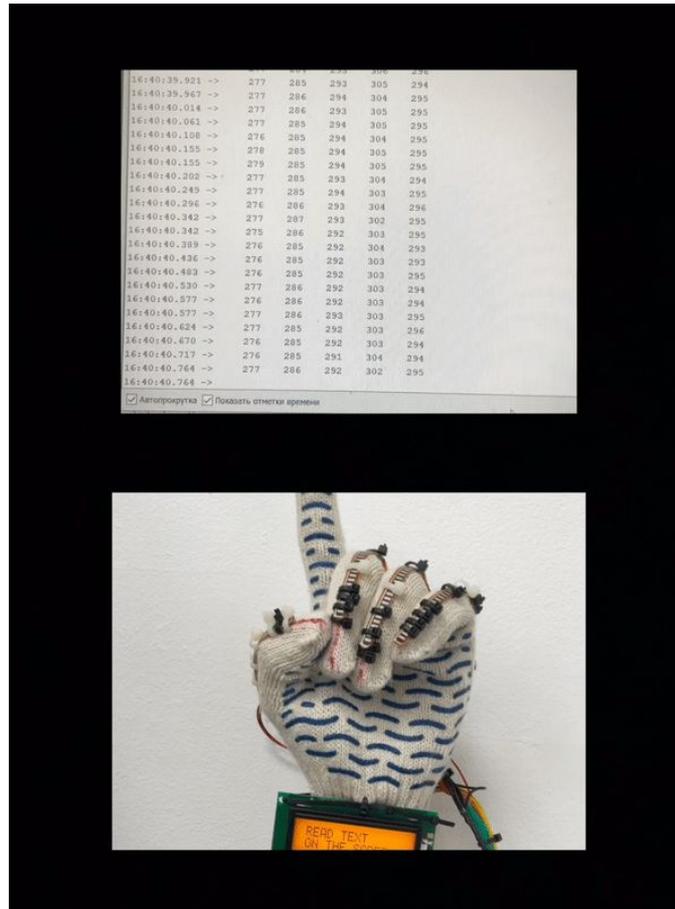
Конструкция

Гибкий датчик изготовлен из подложки из фенольной смолы, на которую нанесены проводящие чернила.



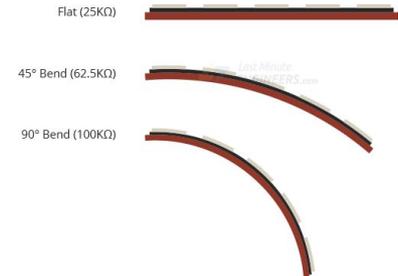


Сопротивление **меняется**,
когда я **сгибаю** пальцы



Как работает датчик гибкости?

Проводящие чернила на датчике служат в качестве резистора. Когда датчик установлен прямо, это сопротивление составляет около 25 Ком.



Как работает перчатка?

В нашей перчатке используются датчики изгиба, которые передают данные о положении каждого пальца. Затем контроллер Arduino определяет показанную комбинацию и переводит ее в текст. После того, как он был переведен, результат отображается на экране.

HOW
DOES IT
WORK





Я написал код для нескольких простых жестов, чтобы показать, как это работает





Написание кода

Во-первых, мы определяем каждый палец как один датчик. Затем мы определяем, что положение “полностью согнуто” находится в диапазоне от 0 до 100, положение “наполовину согнуто” - в диапазоне от 100 до 200, а положение “прямо” - в диапазоне от 200 до 300. Более того, в нашем коде мы используем метод “switch”

```
Serial.println(fourth_finger);  
Serial.print("  ");
```

```
if (thumb >=80 && thumb <= 240)  
{  
  f1=1;  
}  
else  
{  
  f1=0;  
}
```

```
if (first_finger >=80 && first_finger <= 240)  
{  
  f2=10;  
}  
else  
{  
  f2=0;  
}
```

```
if (second_finger >=80 && second_finger <= 240)  
{  
  f3=100;  
}  
else  
{  
  f3=0;  
}
```

```
if (third_finger >=80 && third_finger <= 240)  
{  
  f4=1000;  
}  
else  
.
```

```
if (fourth_finger >=80 && fourth_finger <= 240)  
{  
  f5=10000;  
}  
else  
{  
  f5=0;  
}
```

```
sum = f1+f2+f3+f4+f5;
```

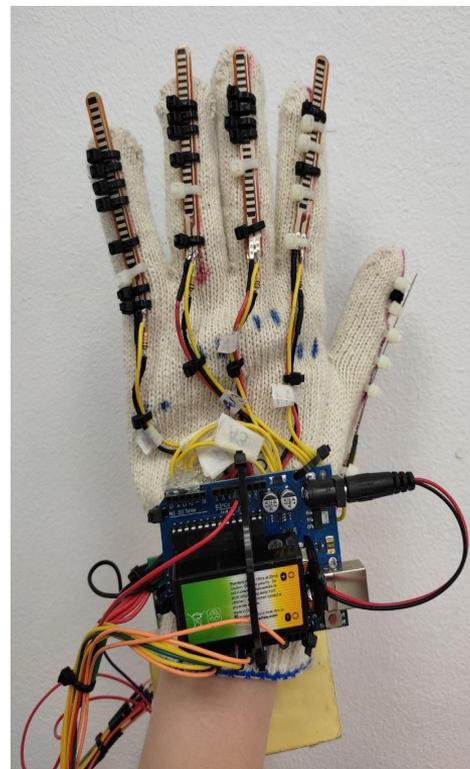
```
switch (sum)  
{  
  case 0:  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor(1,0);  
    lcd.print("I can not hear");  
    lcd.setCursor(1,1);  
    lcd.print("I am deaf");  
    break;
```

```
  case 11111:  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor(1,0);  
    lcd.print("SUCCES");  
    break;
```

```
  case 1+10:  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor(1,0);  
    lcd.print("I understand");  
    lcd.setCursor(1,1);  
    lcd.print("you ");  
    break;
```

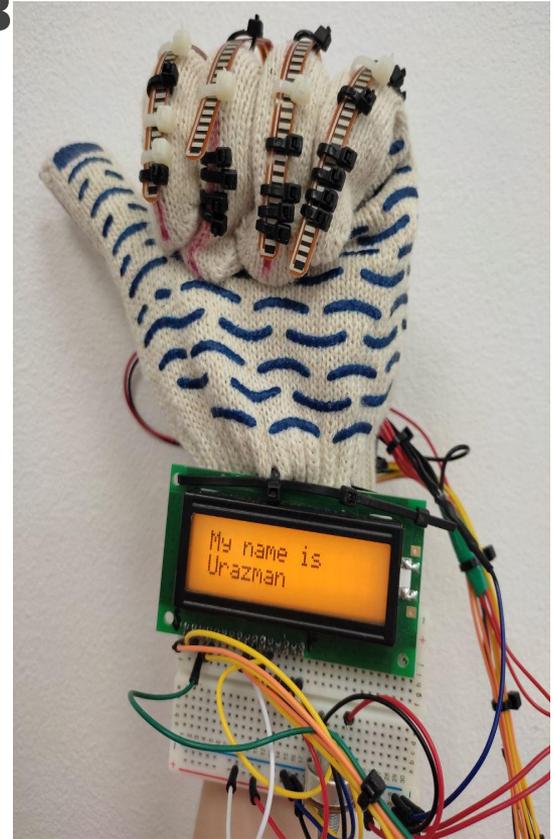

Конечный продукт

В качестве окончательного решения мы создали перчатку, которая могла бы легко уменьшить неравенство для людей с заболеваниями слуха. Наш проект прост в использовании и относительно дешев.



Стоимость материалов

Arduino Uno - **2130 ₺**
10k ohm Resistor - **207.63 ₺**
Jumper wires - **189.11 ₺**
Breadboard - **424.53 ₺**
USB Connector, OTG - **571.96 ₺**
Flex Sensors - **7328.90 ₺**
Glove - **100 ₺**
Total: **10954 ₺**



Сравнение нашего продукта с аналогами

Преимущества

- Низкая цена
- Открытый код

Недостатки

- Может переводить только жесты
- Батарея малой емкости



10 954 rub.

VS



260 386 rub.

Следующие шаги

- Добавить датчики изгиба на запястье
- Использовать аккумулятор большей емкости
- Принять участие в соревнованиях по робототехнике вместе с нашим проектом
- Найти инвесторов и запустить производство





Заключение

В заключение я бы сказал, что люди с заболеваниями слуха сегодня не получают достаточной социальной помощи, но прогресс определенно происходит, и наш проект является примером этого. Они смогут общаться с большим количеством людей, получат больше возможностей для работы и добьются многих других положительных изменений.

