



Kooperatív technológiai kihívás:

Érzelmeket ábrázoló piktogramtábla



01

Miről szól ez a tevékenység?



Az érzelmeket ábrázoló piktogramtábla egy olyan eszköz, amelyet a kommunikációs nehézségekkel élő emberek támogatására terveztek.

Működése a következő:

- Minden piktogram egy-egy érzelmet jelképez.
- Amikor a piktogramot az alapra helyezik, egy elektronikus rendszer felismeri az NFC-kártyát, és hangosan lejátssza az adott érzelem nevét.
- A piktogramok speciálisan kialakított, ergonomikus fogással rendelkeznek, hogy könnyebb legyen a használatuk.

02

Mi készül el?

A kihívás három fő elemből áll:

A. Adaptált piktogramok

ARASAAC piktogramokon alapuló, egyedi tervezésű elemek.

Videókonferenciákhoz kapcsolódó érzelmeket ábrázolnak.

Élénk színekben, 3D nyomtatással készülnek.

NFC-kártyát tartalmaznak.

Könnyű megfogást biztosító fogantyúval rendelkeznek.

B. Négy foglalattal rendelkező tábla

Legfeljebb 4 piktogram elhelyezésére alkalmas.

Egyedileg tervezett és 3D nyomtatott.

C.. Elektronikai doboz

Az audió/hang lejátszását lehetővé tevő áramkört tartalmazza:

Arduino

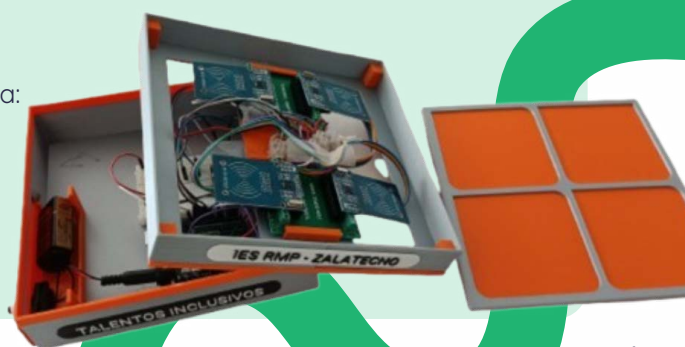
NFC-olvasók

MP3-lejátszó

Hangszóró

Akkumulátor és kapcsoló

Visszajelző LED



03

A kihívás lépésről lépésre

1. lépés:
Téma kiválasztásaKiválasztott téma:
érzelmekAlap piktogramok
kiválasztása az [ARASAAC](#)
rendszerből2. lépés:
3D tervezés

Az ergonomikus fogantyú megtervezése

A négy foglalatú tábla megtervezése

Az elektronikai doboz megtervezése (elemtartóval,
kábelnyílásokkal és egy „második szinttel” az
alkatrészek rendszerezéséhez)3. lépés:
3D nyomtatásA piktogramok
és tartóelemek
nyomtatása színes
PLA anyagbólSzínváltások alkalmazása
a szeletelés során az
érzelmek kiemelésére4. lépés:
Áramkör összeállításaAz Arduino, az NFC-
olvasók, az MP3-lejátszó,
a hangszóró és a LED
elhelyezéseCsatlakoztatás
jumper kábelekkel és
próbapanellelA szükséges
alkatrészek
forrasztásaA doboz módosítása és újra
tervezése az összeszerelés
megkönnyítése érdekében5. lépés:
Hanganyag előkészítéseA piktogramokhoz
tartozó hanganyagok
rögzítése tanulók általHanganyag-szerkesztés
Audacity programmalA hangfájlok feltöltése az
MP3-lejátszóra6. lépés:
ProgramozásAz egyes NFC-kártyák
kódjainak beolvasásaA kódok hozzáadása az
Arduino programjáhozMűködési
tesztelés7. lépés:
Végző összeszerelésAz NFC-kártyák behelyezése
a piktogramokbaA tábla és az elektronikai
doboz összeszereléseVégző tesztek elvégzése
a célcsoportokkal

04

Szükséges anyagok

3D nyomtatáshoz

Színes PLA filament

Ragasztó

NFC-kártyák vagy -matricák

Elektronika

- Arduino
- LED + 100 Ω ellenállás
- Kapcsoló
- NFC-olvasók
- Jumperkbelek és vezetékek
- Kapcsolási rajz
- MP3-lejátszó
- 9 V-os elem (vagy USB-ről
tölthető akkumulátor)
- Mágnesek
(opcionális)
- Hangszóró
- Próbapanel (breadboard)
- Forrasztóon

05

Szükséges eszközök

Tervezés és nyomtatás

Számítógép FreeCAD
szoftverrel

3D nyomtató

PrusaSlicer

Fogó, reszelő, olló

Elektronika és programozás

Számítógép
Arduino IDE-vel

Mikrofon

Audacity

Forrasztópáka

Csavarhúzó, fogó, olló

06

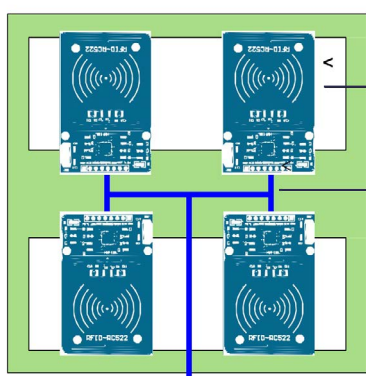
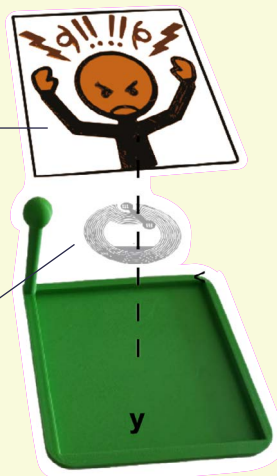
Összerakás és programozás

Az ARASAAC rendszerre épül, amely Spanyolországban és Latin-Amerikában az egyik legszelebb körben használt rendszer. Ingyenesen elérhető, nyílt piktogramokat kínál, amelyek közül egy válogatás került kiválasztásra az érzelmek és hangulatok kifejezésére.

Az NFC (Near Field Communication – közeli hatótávolságú kommunikáció) egy rövid hatótávolságú, rádióhullámokat használó vezeték nélküli kommunikációs technológia, amely legfeljebb körülbelül 20 cm-es távolságig működik, 13,56 MHz-es magas frekvencián. Széles körben alkalmazzák beléptetőrendszerekben, érintésmentes kártyás fizetésekben, valamint piktogramokhoz kapcsolódó azonosítási megoldásokban.

Piktogram

NFC tag

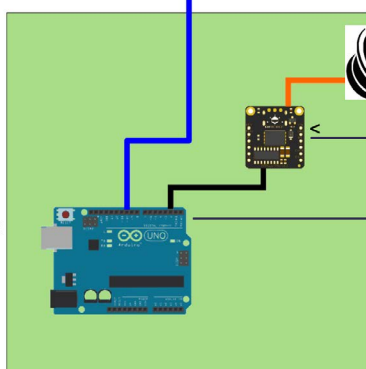


RFID-RC522 olvasó

Az RFID (Radio Frequency Identification – rádiófrekvenciás azonosítás) egy olyan technológia, amely rádióhullámok kibocsátásával és érzékelésével lehetővé teszi különböző eszközök azonosítását és összekapcsolását.

Communication bus

Az RFID (Radio Frequency Identification – rádiófrekvenciás azonosítás) egy olyan technológia, amely rádióhullámok kibocsátásával és érzékelésével lehetővé teszi különböző eszközök azonosítását és összekapcsolását.



3W Speaker

DFROBOT DFPlayer Pro

A piktogramokhoz tartozó hangfájlokat tartalmazó zenelejátszó. Önállóan is használható, ebben az esetben azonban az Arduino vezérli.

Arduino UNO

Egy könnyen használható és megfizethető mikrokontroller. A tábla „agya”, amelyet úgy programoztak, hogy rendszeresen ellenőrizze az RFID-olvasókat, felismerje, amikor egy új piktogram kerül elhelyezésre, majd utasítást küldjön a DFPlayer Pro számára a megfelelő hanganyag lejátszására.

Ez a piktogramtáblát vezérlő program egyszerűsített változata.

C nyelven íródott, és speciális szoftverkönyvtárakat használ az RFID-olvasók és az MP3-lejátszó működtetéséhez.

A kód tartalmazza a piktogramokban elhelyezett NFC-címkék nyilvántartását, és működését két fő függvény határozza meg:

- A **setup()** függvény csak egyszer fut le, a tábla indításakor. Feladata az egyes alkatrészek konfigurálása.
- A **loop()** függvény közvetlenül ezután indul el, és folyamatosan ismétlődik. Ez tartalmazza a program fő működési logikáját.

```
#include <SPI.h> #include <MFRC522.h>
#include <DFRobot DF12015.h> #include
<SoftwareSerial.h>
// Register of pictograms by the associated
NFC tag.
// Each one corresponds to an audio file.
RegistroRFID registro[]
{
  {{0xFF, 0x0F, 0xC5, 0x11}}, 1, "1.mp3"},
  {{0xFF, 0x0F, 0xC6, 0x11}}, 2, "2.mp3"},
  {{0xFF, 0x0F, 0xC7, 0x11}}, 3, "3.mp3"},
  // ...
  {{0xFF, 0x0F, 0xA6, 0x24}}, 27, "27.mp3"}
};

void setup() {
  // Protocol initialization
  Serial.begin(9600); // Serial
  communication
  SPI.begin(); // SPI bus

  // Simultaneous reset of the readers
  pinMode(PIN_RST, OUTPUT);
  digitalWrite(PIN_RST, LOW);
  delay(10);
  digitalWrite(PIN_RST, HIGH);
  delay(10);

  // Sequential initialization of the readers
  for (uint8_t reader = 0;
       reader < LECTORES_NFC;
       reader++)
  {
    mfr522[reader].PCD_Init(ssPins[reader],
    pin rst);
  }
  // MP3 player initialization
  DF12015Serial.begin(MP3_BAUD_RATE);
  DF12015.setVol(MP3_VOLUMEN);
  DF12015.switchFunction(DF12015.MUSIC);
  DF12015.setPlayMode(DF12015.SINGLE);
  DF12015.setBaudRate(MP3_BAUD_RATE);
}
```

```
void loop() {
  // Sequential check of the readers
  for (uint8_t reader = 0;
       reader < LECTORES_NFC;
       reader++)
  {
    // A transaction is started on the SPI bus
    SPI.beginTransaction(mfr522SPI);

    // The bus is enabled for the reader
    digitalWrite(ssPins[reader], LOW);

    // Check whether there is a new NFC tag
    if (mfr522[reader].PICC_IsNewCardPresent())
    {
      // The tag identifier is obtained
      if (mfr522[reader].PICC_ReadCardSerial())
      {
        lee uid(mfr522[reader],
        uid_leido, &uid_long);

        mfr522[reader].PICC_HaltA();

        // The tag is processed to play the
        audio
        procesa_tag(uid_leido)
      }
    }

    // The transaction ends and continues with
    the next reader
    digitalWrite(ssPins[reader], HIGH);
    SPI.endTransaction();
  }
}
```