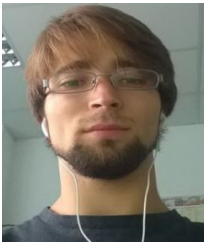


4. Studenti:

Stoica Alexandru-Victor asvalex169508@gmail.com



Diaconu Andrei-Constantin diaconu_andreiconstatin@yahoo.com



Antoniou Mihai-Alexandru antoniou.mihai1995@gmail.com



Tema:

Realizarea unui pian electronic prin intermediul unor senzori de atingere, cu schimbarea tonalitatii printr-un server web.

Rezumat:

Proiectarea si implementarea unui dispozitiv muzical actionat cu ajutorul unor senzori capacitivi de atingere, cu rol de clape, conectati la placuta de dezvoltare compatibilă cu Arduino UNO, cu ajutorul careia vom decide ce tasta este apasata. Vom genera un mesaj corespunzator tastei, pe care il vom trimite la Arduino Uno prin intermediul comunicatiei I2C. Apoi Arduino Uno va comunica cu Raspberry Pi 3 Model B prin intermediul comunicatiei seriale peste USB. Proiectul are ca scop dezvoltarea programului de interpretare a combinatiilor de clape si transformarea lor in semnale audio.

In paralel, pe Raspberry Pi 3 Model B va rula si un server web ce permite schimbarea tonalitatii pe trei nivele (C/C#, F/F#, G/G#) folosind orice browser web (desktop sau mobil).

Echipament hardware folosit:

- I. Raspberry Pi 3 Model B
<https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b/>
- II. Modul Senzor de Atingere Capacitiv TTP229

<https://www.optimusdigital.ro/ro/senzori-senzori-de-atingere/1112-modul-senzor-de-atingere-capacitiv-ttp229.html>

- III. Card de memorie microSDHC 16GB SANDISK Ultra clasa 10
<https://altex.ro/card-de-memorie-microsdhc-16gb-sandisk-ultra-clasa-10-48mb-sec/>
- IV. Placă de dezvoltare compatibilă cu Arduino UNO
<https://www.optimusdigital.ro/ro/compatibile-cu-arduino-uno/66-placa-de-dezvoltare-compatibila-cu-arduino-uno.html>
- V. Dispozitiv de iesire audio(boxa).
- VI. Cablu RJ45

Timp: 14 saptamani, 3-4h/sapt

Atributii:

Alexandru Stoica: Implementare C partea de executie a proiectului.

Mihai Antoniu: Serverul web.

Andrei Diaconu: Partea hardware.

2.Raport sintetic alternative solutie

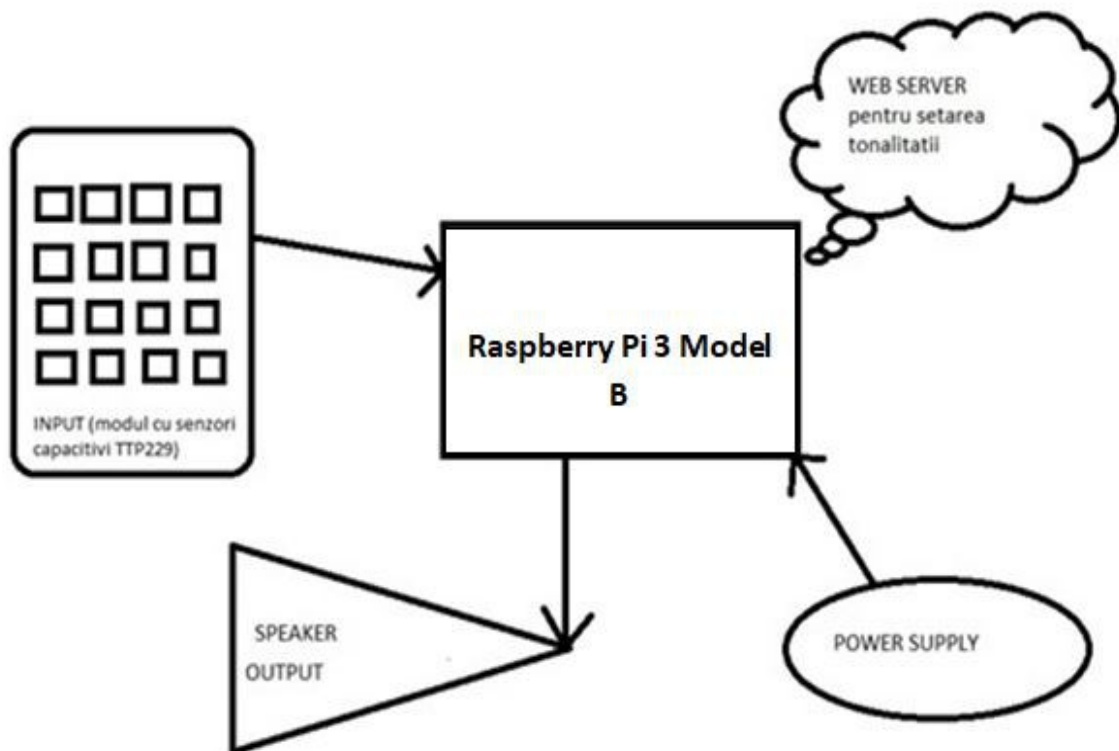
Ca placuta de dezvoltare, vom folosi Arduino UNO, la care vom atasa un modul de senzori de atingere capacitivi, cu ajutorul carora vom genera semnale ce vor fi interpretate si prelucrate de platforma, in semnale sonore, care sunt apoi trimise spre iesire, reprezentata de o boxa(dispozitiv audio de iesire).

Vom folosi un server web Apache, deoarece este o solutie testata si fiabila in conditii de trafic marit.O alternativa la serverul Apache este serverul NGINX.

Ca alternative luam in calcul dezvoltarea serverului in Python, precum si in Node.js. In locul placii Raspberry Pi 3 Model B am fi putut folosi Intel Galileo sau Raspberry Pi Zero.Am fi putut substitui Arduino Uno cu XMC2GO sau XMC1100.

3.Ciorna solutie

Schema proiectului este ilustrata in figura de mai jos:



Distributia de Linux configurata pe cardul de memorie:

<https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>

Configurare server Apache + PHP

<https://www.raspberrypi.org/documentation/remote-access/web-server/apache.md>

Conectare RPI cu Arduino UNO folosind cablu USB

<https://oscarliang.com/connect-raspberry-pi-and-arduino-usb-cable/>

4.Descriere activitati implementare, secventa test

Codul pentru redarea fisierelor sunet care ruleaza pe RaspberryPi:

```

import pygame
import serial
import time
from sys import exit
pygame.init()
pygame.mixer.init()
ser = serial.Serial("/dev/ttyUSB0")
ser.baudrate = 115200

```

```

print "Sampler Ready."

```

while True:

```
print ser.readline()
if (ser.readline() != "5"):
    print "soundA"
    pygame.init()
    pygame.mixer.music.load("C.wav")
    pygame.mixer.music.play()
    time.sleep(2)

if (ser.readline() != "7"):
    print "soundB"
    pygame.mixer.music.load("C#.wav")
    pygame.mixer.music.play()
    time.sleep(2)
```

exit()

Codul care ruleaza pe Arduino UNO pentru detectarea atingerilor:

```
#include <TTP229.h>

const int SCL_PIN = A5; // The pin number of the clock pin.
const int SDO_PIN = A4; // The pin number of the data pin.

TTP229 ttp229(SCL_PIN, SDO_PIN); // TTP229(sclPin, sdoPin)

void setup()
{
    Serial.begin(115200);
    Serial.println("Start Touching One Key At a Time!");
}

void loop()
{
    uint16_t key = ttp229.ReadKey16(); // Blocking
    if (key)
    {Serial.write(key-8);
      Serial.println(key-8);}
}
}
```

Codul php rulat de serverul web:

```
<html>
<head>
<?php
if(isset($_POST['voice1'])) // soundpack1
{
    shell_exec('sudo python sound_play.py');
}
}
```

?>

```
<title> Piano WEB server</title>
</head>
<center>
  <table width="400" border="1" bgcolor="azure">
    <td>

      <Font color='blue' size=10 ><b>
        Universitatea Tehnica 'Gheorghe Asachi', Iasi<br>
        Facultatea de Automatica si Calculatoare<br>
        <center>
           </center>
</Font><b>
<center> <strong> <Font color='springgreen' size=10>
  Sisteme Incorporate - Piano IoT Server
</strong></font>
<center>

  <form method="post">
    <table
      style="width: 60%; text-align: left; margin-left: auto; margin-right:auto;"
      border="5" cellpadding="5" cellspacing="5">
      <tbody>
        <tr>
          <td style="text-align: center;"> <Font color='crimson'
size=5><b>Interactiunea</b></font></td>
          <td style="text-align: center;"> <Font color='crimson'
size=5><b>Interactiunea</b></font></td>
          <td style="text-align: center;"> <Font color='crimson'
size=5><b>Interactiunea</b></font></td>
        </tr>
        <tr>
          <td style="text-align: center;"><button name="voice1">C/C#</button></td>
          <td style="text-align: center;"><button name="voice2">F/F#</button></td>
          <td style="text-align: center;"><button name="voice3">G/G#</button></td>
        </tr>
      </tbody>
    </table>

  </form>

  <Font color='coral' size=10>
  <center>
    IoT Piano Experiment </font>
  </center>

  <center>
    
```

```
</center>  
<br>  
</td>  
</table>  
  
</body>  
</html>
```

Client web:

Universitatea Tehnica 'Gheorghe Asachi', Iasi Facultatea de Automatica si Calculatoare



Sisteme Incorporate - Piano IoT Server

Interactioneaza	Interactioneaza	Interactioneaza
C/C#	F/F#	G/G#

IoT Piano Experiment

