

Pimung

1. Informații generice despre proiect

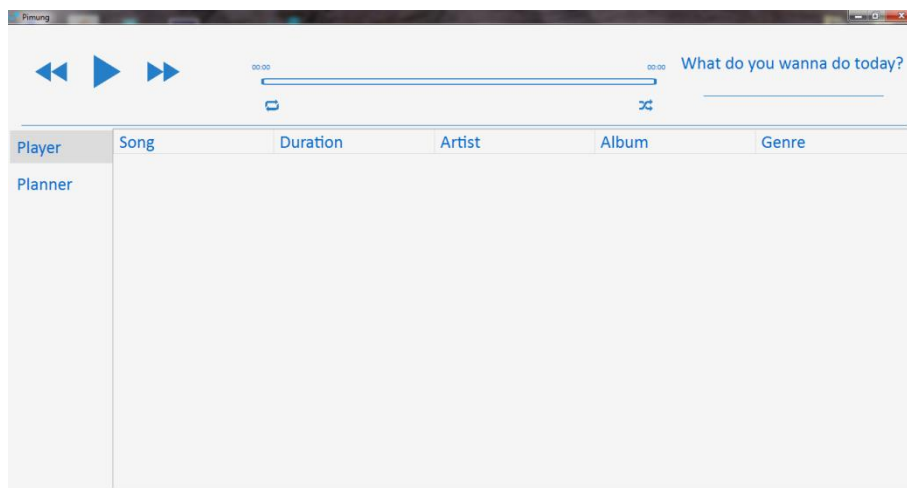
Pimung este un player muzical și un planificator al activităților zilnice. Acum poți controla muzica prin bătăi în masă (ciocăniri). Mai mult, ai opțiunea de a trimite muzica prin rețeaua locală la o placuță Raspberry Pi la care sunt conectate boxele. Astfel poți asculta melodiile la boxele sau la sistemul audio din colțul camerei în timp ce stai în pat cu laptop-ul. La Raspberry Pi mai este conectată și o matrice de leduri pe care se arată frecvențele melodiei în timp real.

Pimung te și ajută să fii mai productiv. Introduci care este scopul tău principal pentru ziua respectivă, iar el îți reamintește mereu în acea zi ce trebuie să faci. Apăsând pe butonul *Planner* îți poți alcătui un to do list offline. Dacă cumva nu ești destul de motivat pentru a face ceea ce ți-ai propus, apasă pe butonul de sub întrebarea *Need some motivation?* și vei citi un citat motivațional.

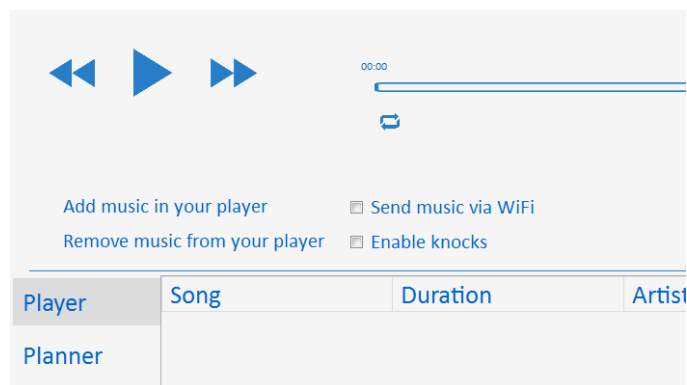
2. Prezentarea aplicației

Proiectul este alcătuit din trei părți: o aplicație pentru Windows, un circuit făcut cu placa Arduino Uno și un server pe Raspberry Pi. La Raspberry mai e conectată și o matrice de leduri.

Când **aplicația pentru Windows** este deschisă pentru prima dată, ea arată în felul următor:



Pentru a adăuga muzică în librărie, se deschide meniul aplicației. Pentru aceasta se mută cursorul deasupra liniei albastre ce desparte butoanele de play, forward și backward de cuvintele Song, Duration, Artist etc și se trage în jos astfel:

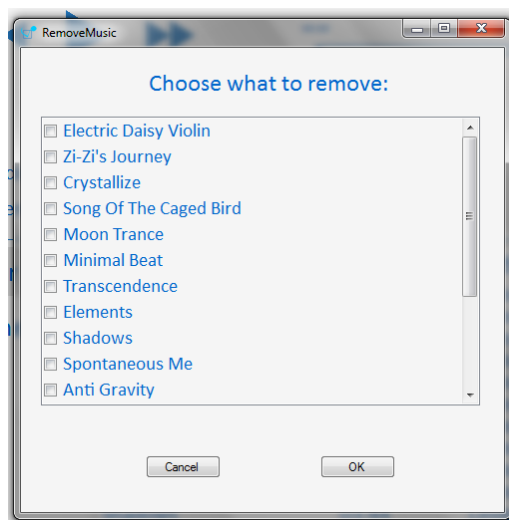


Se apasă pe *Add music in your player* pentru a adăuga melodii. Sunt acceptate numai fișiere cu extensia .mp3 sau .wav. După adăugare se trage înapoi de linia albastră pentru a ascunde meniul. Apăsând pe cuvintele *Song*, *Duration* etc se pot ordona melodiile adăugate în ordine alfabetică, după album, gen muzical, durată sau artist.

Song	Duration	Artist	Album	Genre
Anti Gravity	03:57	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
Crystallize	04:19	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
Crystallize (Orchestral Ve...	04:31	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
Crystallize Mashup (Rem...	04:49	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
Electric Daisy Violin	03:16	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
Elements	04:07	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
Elements (Orchestral Ver...	04:08	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
Minimal Beat	03:36	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
Moon Trance	03:56	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
My Immortal (Originally ...	04:11	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover
Shadows	03:44	Lindsey Stirling	Lindsey Stirling (Target Deluxe Edit...	Classical Crossover

Pentru a asculta o melodie se dă dublu-click pe ea. Butoanele de *forward*, *backward*, *replay* și *shuffle* sunt active doar în timp ce muzica este redată. Când o melodie se termină iar butoanele de *shuffle* sau *replay* nu sunt selectate, începe următoarea melodie.

Pentru a scoate melodii din librărie se apasă pe butonul *Remove music from your player*. După apăsare se deschide un dialog în care se selectează melodiile ce se vor scoate din librărie.

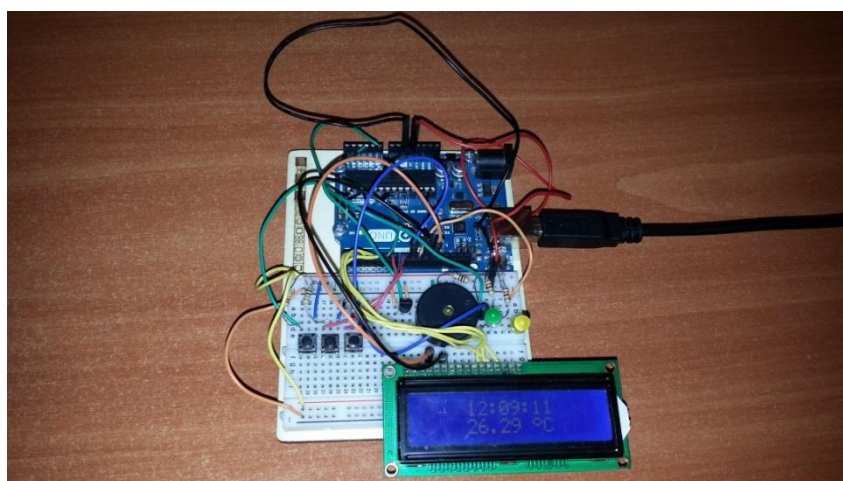


În partea dreapta sus este întrebarea: *What do you wanna do today?*. Pentru a răspunde se dă click pe linia de sub întrebare. Răspunsul nu trebuie să conțină mai mult de 23 de caractere. După ce răspunsul este scris se apasă ENTER. Acum răspunsul are următorul format: „Today, <<TEXT INTRODUS>>!”. Pentru a schimba textul introdus se apasă pe X-ul din dreapta răspunsului. Acesta este reținut doar pentru ziua respectivă, iar dacă aplicația este deschisă în altă zi, întrebarea va apărea din nou.

Dacă se dă click pe butonul *Planner* ce se află în meniul din stânga, tabelul cu melodii va dispărea și se va afișa o listă de sarcini și întrebarea *Need some motivation?*. Dacă se apasă pe butonul de sub întrebare pe care scrie *Press me!!*, va apărea un citat motivațional. Dacă se apasă încă o dată, citatul se va schimba.

Pentru a adăuga sarcini de lucru în lista de sarcini se scrie sarcina, apoi se apasă ENTER sau se dă click pe butonul de lângă. Pentru a șterge sarcinile rezolvate se apasă pe butonul *Delete checked items*.

Circuitul făcut cu placa Arduino:



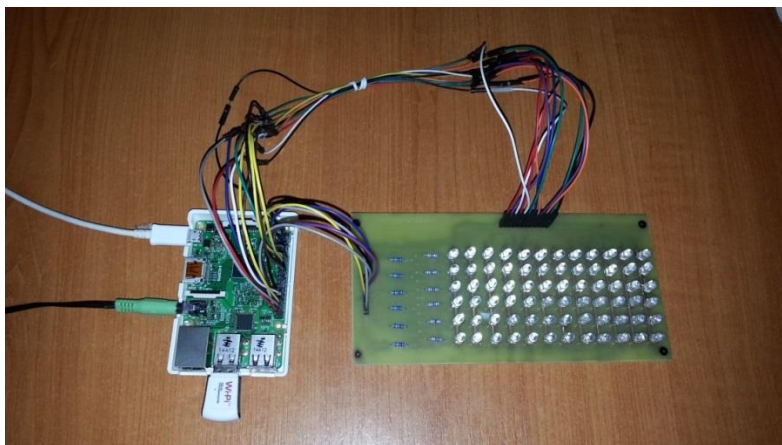
Acesta conține un ecran LCD pe care sunt afișate ceasul și temperatura.

Primul buton din stânga se numește buton de control, al doilea buton de ore și al treilea de minute. Ținând apăsat pe butonul de control și pe butonul de ore ceasul va arăta cu o oră mai mult. Ținând apăsat pe butonul de control și pe butonul de minute ceasul va arăta cu un minut mai mult. Astfel se reglează ceasul.

Pentru a face legătura dintre placa Arduino Uno și aplicația pentru Windows, în timp ce se țin apăsate butoanele de ore și minute, se bifează căsuța *Enable Knocks* din meniul aplicației pentru Windows. După apăsare va apărea o căsuța de dialog în aplicație care va indica dacă s-a reușit comunicarea serială dintre Arduino și aplicația pentru Windows.

Placa Arduino detectează vibrațiile și în funcție de acestea trimite diferite comenzi calculatorului. Când Arduino detectează 2 vibrații consecutive el trimite calculatorului comanda de play/stop, dacă detectează 3 vibrații trimite comanda de forward iar pentru 3 vibrații consecutive trimite comanda de backward.

Plăcuța Raspberry Pi împreună cu matricea de leduri:



Pentru a rula serverul trebuie mai întâi să fii logat. Apoi se execută comanda *sudo ./server*. Acum serverul începe să ruleze.

Pentru a te conecta la server trebuie din meniul aplicației bifată căsuța *Send music via WiFi*. După ce se bifează, se deschide un dialog în care trebuie introdusă adresa IP a server-ului. După ce se introduce adresa IP utilizatorul va fi anunțat dacă conexiunea a reușit sau nu.

Acum serverul se utilizează în mod normal dar muzica este trimisă la Raspberry Pi și nu se mai aude în difuzoarele laptop-ului sau calculatorului. Pe matricea de leduri apare spectrograma melodiei folosind fast fourier transform.

3. Proiectarea arhitecturală

În realizarea aplicației pentru Windows am folosit limbajul de programare C# și am lucrat cu Visual Studio 2013. Pentru redarea muzicii am folosit Windows Media Player Library.

Programul pentru placa Arduino Uno a fost scris în Arduino IDE. Circuitul conține: 3 butoane, un piezo (pentru detectarea vibrațiilor), un senzor de temperatură TMP36, un ecran LCD și două leduri.

Serverul de pe Raspberry Pi 2 a fost realizat în limbajul C. Pentru redarea muzicii am folosit ALSA (Advanced Linux Sound Architecture). Matricea de leduri conține 72 de leduri, 6 tranzistori și 12 rezistențe.

4. De ce am ales aceste tehnologii?

- Aplicația pentru Windows am ales să o fac în **C#**, pentru că C#-ul e un limbaj de programare care oferă foarte multe posibilități, se lucrează ușor cu el, are o

comunitate mare în spate, IDE-ul Visual Studio oferă o interfață ușor de folosit și foarte puternică în același timp și pentru că poți face multe cu puțin.

- Am ales să folosesc **Arduino** Uno pentru că este ușor de remodificat circuitul, este ieftin, limbajul de programare nu este complicat, are pini analogici și este popular.
- Am ales **Raspberry** Pi 2 pentru server și pentru matricea de leduri pentru că are putere mare de procesare, se conectează ușor la internet și pentru că are mulți pini GPIO.

5. Ghid de instalare

Se deschide folder-ul ce conține fișierele de instalat. Se dă dublu-click pe *setup.exe*. Va apărea un dialog și se apasă pe butonul *Install*. Aplicația este instalată. Pentru a rula server-ul trebuie să te loghezi pe Raspberry Pi. Apoi se intră în folder-ul *server* prin comanda *cd server* și se scrie comanda *make run*. Acum server-ul funcționează. Placa Arduino are nevoie doar de curent pentru a funcționa.

6. Elemente distinctive ale aplicației Pimung

- Niciun alt player muzical nu mai oferă posibilitatea de a schimba sau opri muzica prin intermediul vibrațiilor.
- Spre deosebire de alte aplicații, cu Pimung poți trimite muzica prin rețea, astfel încât nu mai trebuie să ții boxele conectate mereu la calculator.
- Aplicația permite aflarea temperaturii din cameră cu ușurință.

7. Resurse externe

- În fișierul *server.c* am folosit funcția *void four1(double data[], int nn, int isign)* pe care am luat-o de pe www.nr.com dar licența nu este specificată.
- Pentru trimiterea muzicii prin rețeaua locală printr-un stream am folosit librăria open source **Naudio**.
- Pentru redarea muzicii pe Raspberry am folosit **ALSA** (Advanced Linux Sound Architecture). Pentru a o folosi am urmat tutorialul: <http://equalarea.com/paul/alsa-audio.html>
- Pentru redarea muzicii în player am folosit **Windows Media Player Library**.
- Schema și design-ul matricii de leduri au fost făcute de mine, dar cablajul a fost realizat de un inginer electronist. Toate piesele de pe clabaj au fost lipite de mine.

8. Opinie personală despre proiect

Proiectul mi-a permis să îmi largesc cunoștințele de programare și l-am privit ca pe o provocare. Nu intenționez deocamdată să îl transform într-un proiect comercial. L-am făcut pentru mine, pentru a asculta muzică într-un mod diferit dar se adresează tuturor persoanelor cărora le place muzica și își doresc o modalitate mai ușoară de a o controla, dar în același timp își doresc să fie productive.