

ТЕХНОЛОГИЧНО УЧИЛИЩЕ ЕЛЕКТРОННИ СИСТЕМИ
към ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

КУРСОВ ПРОЕКТ

*Тема: Проектиране и реализация на
платформа за танцуване - Arduino Dancer*

*Изработили: Карина Козарова и Маргарита
Маринова, 11А клас*

СОФИЯ 2018

Съдържание:

ЗАДАНИЕ:

Платформа, чрез която впоследствие да може да се играе игра, подобна на Just Dance. Проектът включва изработка на платформа с 4 стрелки съответстващи посоките на света(съответно ляво, дясно, напред, назад).

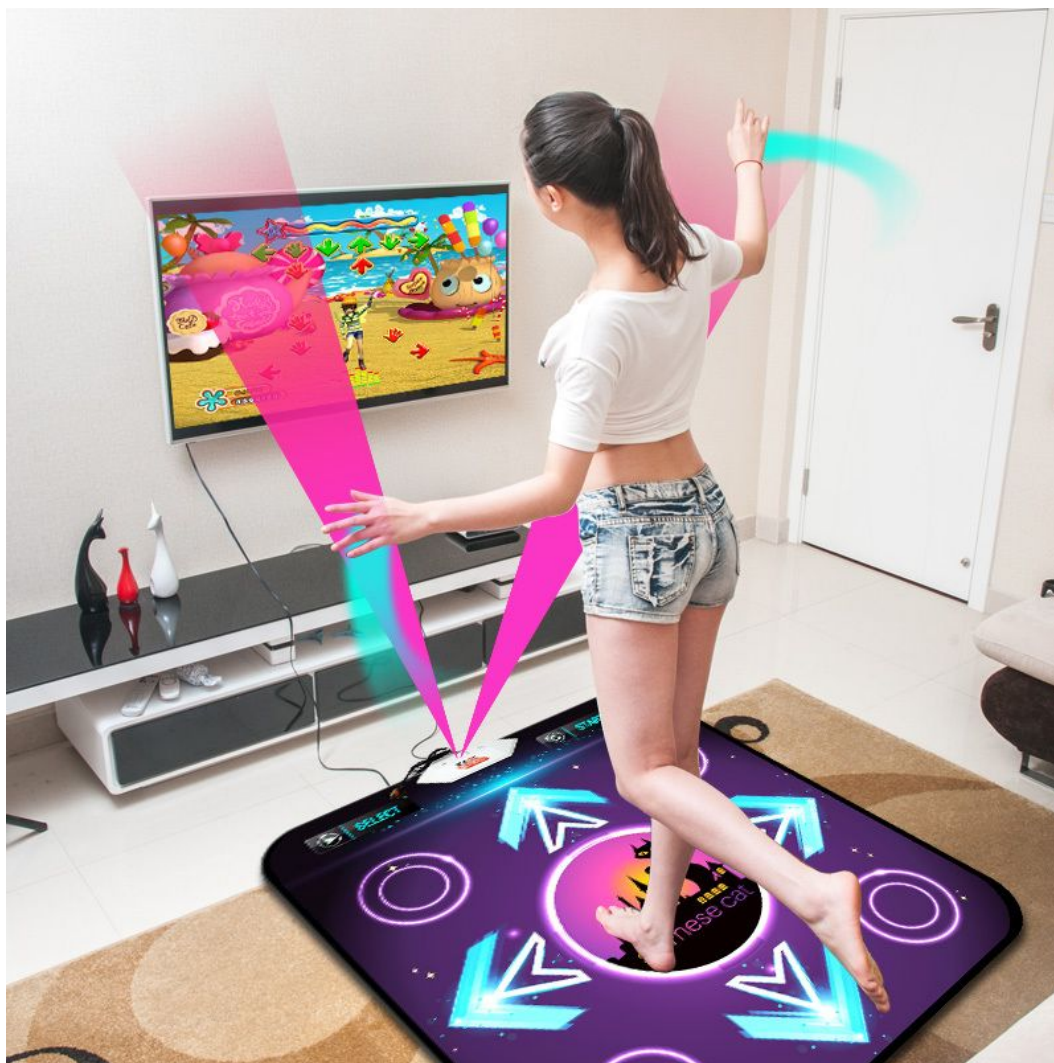
Софтуерът трябва да разбира коя стрелка е натисната в даден момент, за да може впоследствие да предава тази информация на играта, към която ще се върже платформата. На екран се показват стрелки. Между всяка стрелка има минимум/точно една секунда.

Играчът настъпва платформата на стрелката, която се е показала на екрана. Ако не я е натиснал достатъчно бързо или е натиснал грешната, на мястото на стрелката се изписва X.

Накрая на играта, на екрана се изписва статистика за колко от стрелките са натиснати в правилния момент и колко - не.

ПРИЛОЖЕНИЕ:

Чрез използване на платформата като хардуерна основа могат да бъдат реализирани множество игри. Самата платформа може да бъде разглеждана като конзола или контролер в зависимост от играта, която е написана за нея. Като цяло единственото ограничение в приложението на Arduino Dancer е въображението на разработчика на игри за нея. Все пак, платформата е предвидена основно за игри, задвижвани от крака - например Dance Dance Revolution или Just Dance.



ПРЕДИМСТВА ПРЕД ПОДОБНИ КОНКУРЕТНИ ПРОДУКТИ:

Основното предимство на нашата платформа е, че кодът е open source следователно всеки един разработчик може да добави нова игра. По този начин се стремим да направим платформата достъпна, защото всички конкуретни продукти са твърде скъпи за средностатистическия човек.

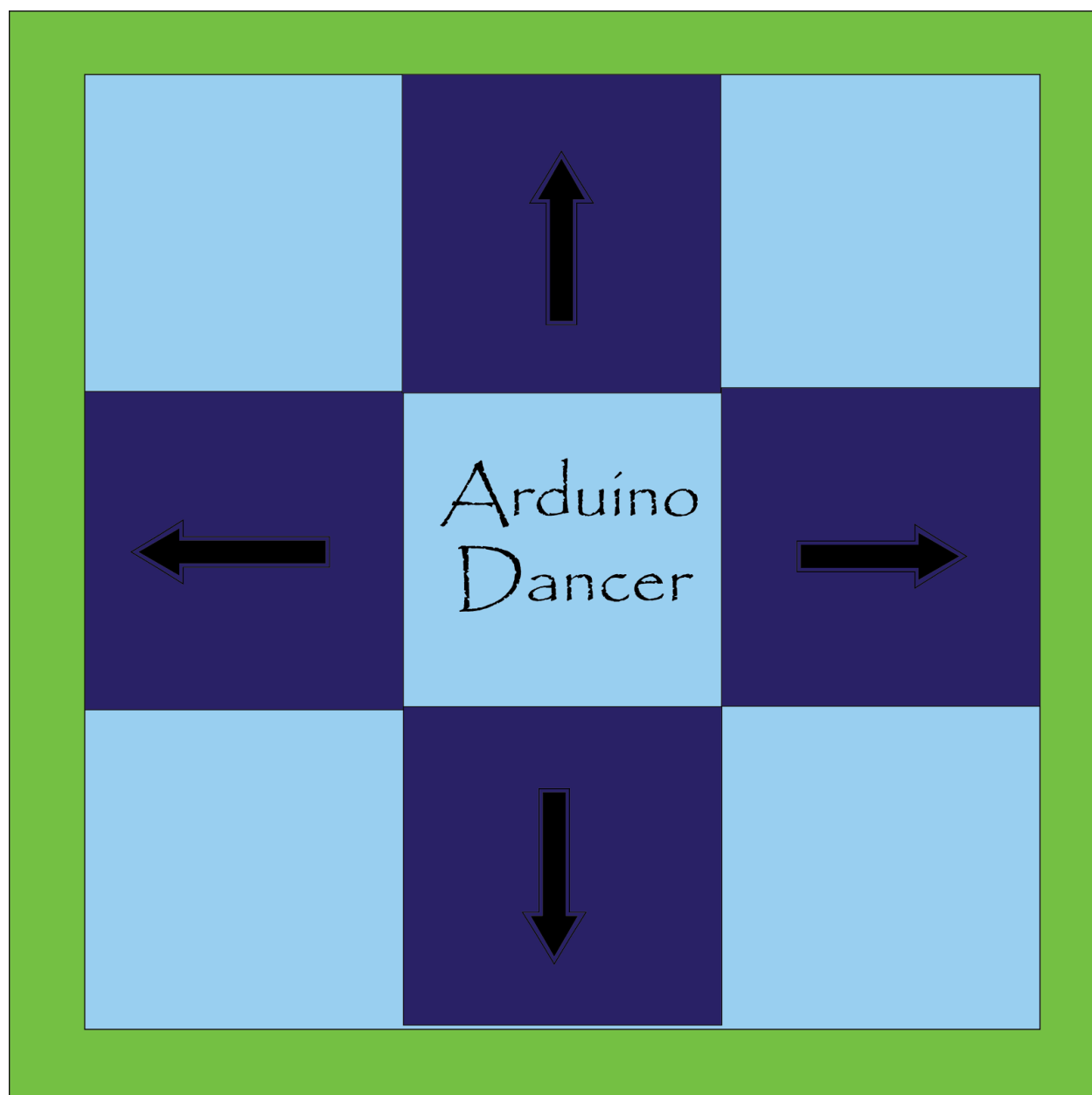
Освен това, поради простотата на самата платформа предлагаме от така наречените DIY('do-it-yourself') версии на платформата, с което целим да направим платформата и игрите за нея още по-достъпни. Ако потребителят избере DIY варианта на платформата, ние ще му предоставим частите и единственото, което се изисква от него е да ги сглоби, следвайки инструкции, предоставени от нас.

Така значително би паднала цената на крайния продукт макар и при този вариант качеството да не е колкото на вече изградена от нас платформа.

В крайна сметка, нашата платформа има следните предимства:

- По-евтина от конкурентните предложения
 - Open source
 - по-голям набор от игри
- по-лесно откриване на бъгове
- по-лесно финансиране

ОБЩ ВИД НА ПЛАТФОРМАТА:



Arduino Dancer

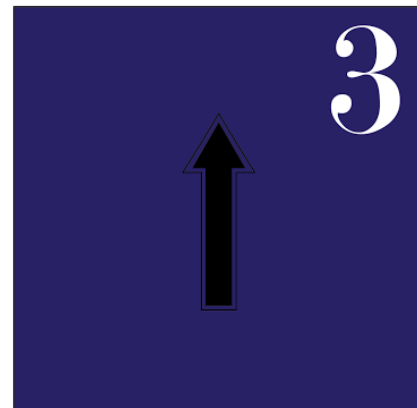


Основа на платформата(1), в нея ще се намират всички свързвания, проводници. Върху нея ще бъдат поставени плоскостите, които ще се ползват за бутони(3) или за изравняване(2) с бутоните.

Плоскост за изравняване с бутоните. Единствената цел на тази плоскост е да се изравни с бутоните(3) върху основата(1), за да е по-комфортно за игра на потребителя.



Плоскост, върху която се стъпва. Общо 4 такива върху цялата платформа(1). На всяка плоскост има стрелка, която показва на каква посока съответства (ляво, дясно, напред, назад). За по-лесно тази плоскост ще наричаме бутон, защото при натискане се създава контакт и служи за бутон.



ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ПРОБЛЕМА

Глава I. Използвани части

За реализацията на платформата не са използвани сензори.

Бутоните са реализирани чрез вградените на Ардуино пиновете PULL-UP резистори, а самата схема е реализирана чрез използването на микроконтролер Arduino Uno.

За основа на платформата са използвани дървени плоскости, покрити с фолио. Върху основата са поставени бутони, реализирани отново чрез дървени плоскости, проводници, изолирбанд и алуминиево фолио.

Бутоните са поставени на разстояние от основата с помощта на гума/пружина, която позволява само при стъпване да се създаде контакт между двете плоскости и така микроконтролерът да разбере, че бутонът е бил натиснат и то точно кой бутон, защото в последствие при създаване на игри за тази платформа ще бъде нужно да се знае кой от 4те бутона е бил натиснат..

Глава II. Проектиране и реализация на устройството

2.ПРОЕКТИРАНЕ НА БЛОКОВАТА СХЕМА НА ЦИФРОВО УСТРОЙСТВО

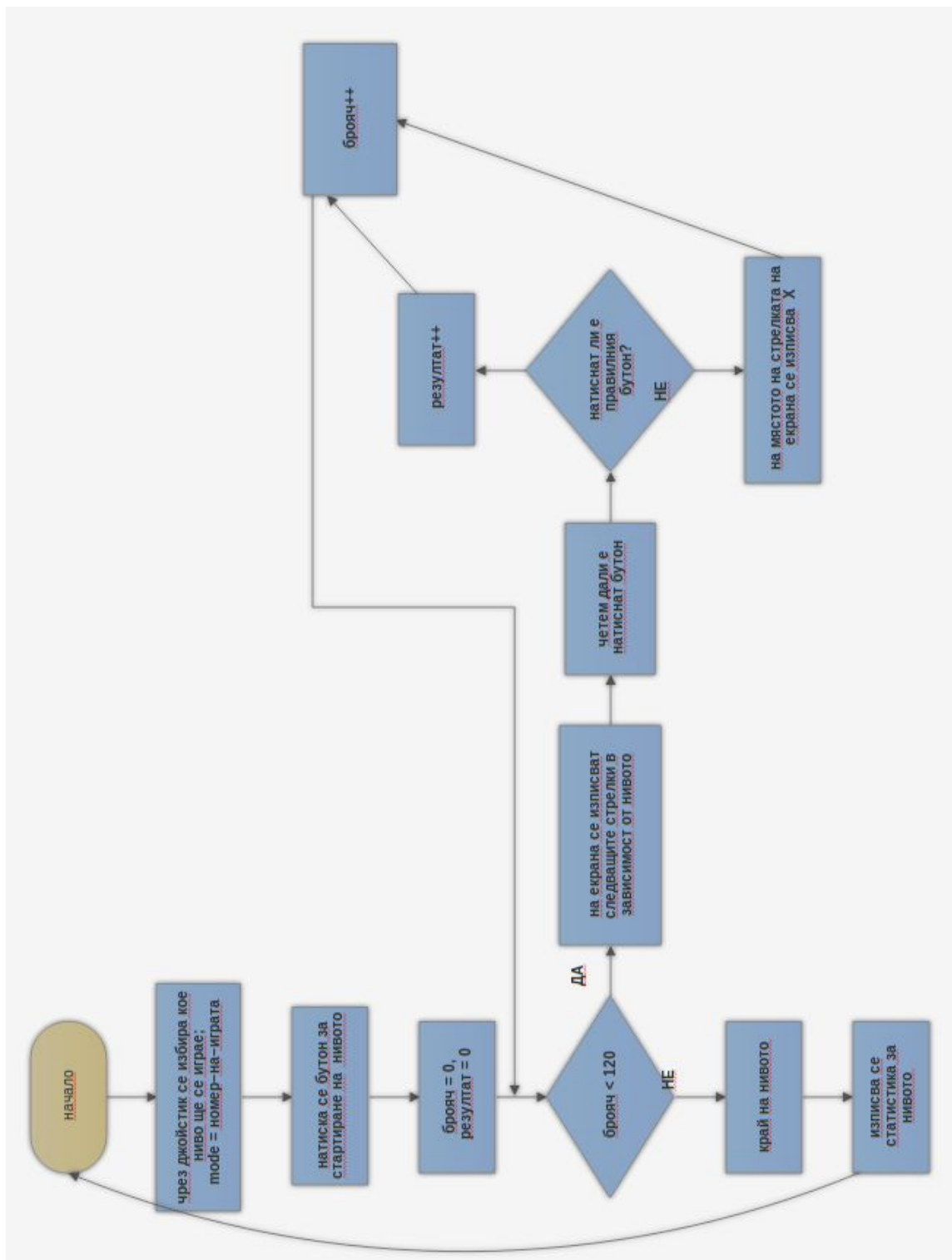
Начин на работа на схемата

Пълна принципна схема

- На фигурата е показана пълната принципна схема начертана на KiCad

Глава III. Управляващ софтуер на платформата

1. Примерна блок-схема на НИВО



2. Примерно отчитане кои стрелки са натиснати

В setup частта на кода ни:

```
pinMode(left_pin, INPUT_PULLUP);  
pinMode(right_pin, INPUT_PULLUP);  
pinMode(up_pin, INPUT_PULLUP);  
pinMode(down_pin, INPUT_PULLUP);
```

В loop частта на кода ни:

```
if(!digitalRead(left_pin)) Serial.println("left");  
if(!digitalRead(right_pin)) Serial.println("right");  
if(!digitalRead(up_pin)) Serial.println("up");  
if(!digitalRead(down_pin)) Serial.println("down");
```

Чрез този код на Serial Monitor ще се покаже коя стрелка е натисната.

Проблемът при това решение е, че ако задържим върху един бутон, на монитора много пъти ще се изпише посоката без значение, че играчът е стъпил само веднъж.

За да решим този проблем, използваме логиката, която се ползва например при клавиатури - не гледаме дали е натиснат бутона, а дали имаме преход от 0 към 1 или обратното.

```
buttonState = digitalRead(buttonPin);
if (buttonState == LOW ) {
    if(state==1){
        state = 0;
        Serial.print("The button was pressed!");
    }
} else {
    state=1;
}
```

При този алгоритъм, state ни е глобална променлива, чрез която разбираме дали бутонът е натиснат.

КОНТРОЛ НА НИВА:

Както най-вероятно сте забелязали, проектът ни е само платформата. За да има игри за платформата обаче, трябва да намерим лесен начин за свързване на платформата, която ще ползваме като джойстик за различните игри, към лаптоп. Ние решихме, че най-лесния начин това да стане е чрез свързване на Серийния монитор на Ардуиното към Unity.