

Proiectare cu microprocesoare

Joc snake în Arduino

Autor: Miklós Balázs

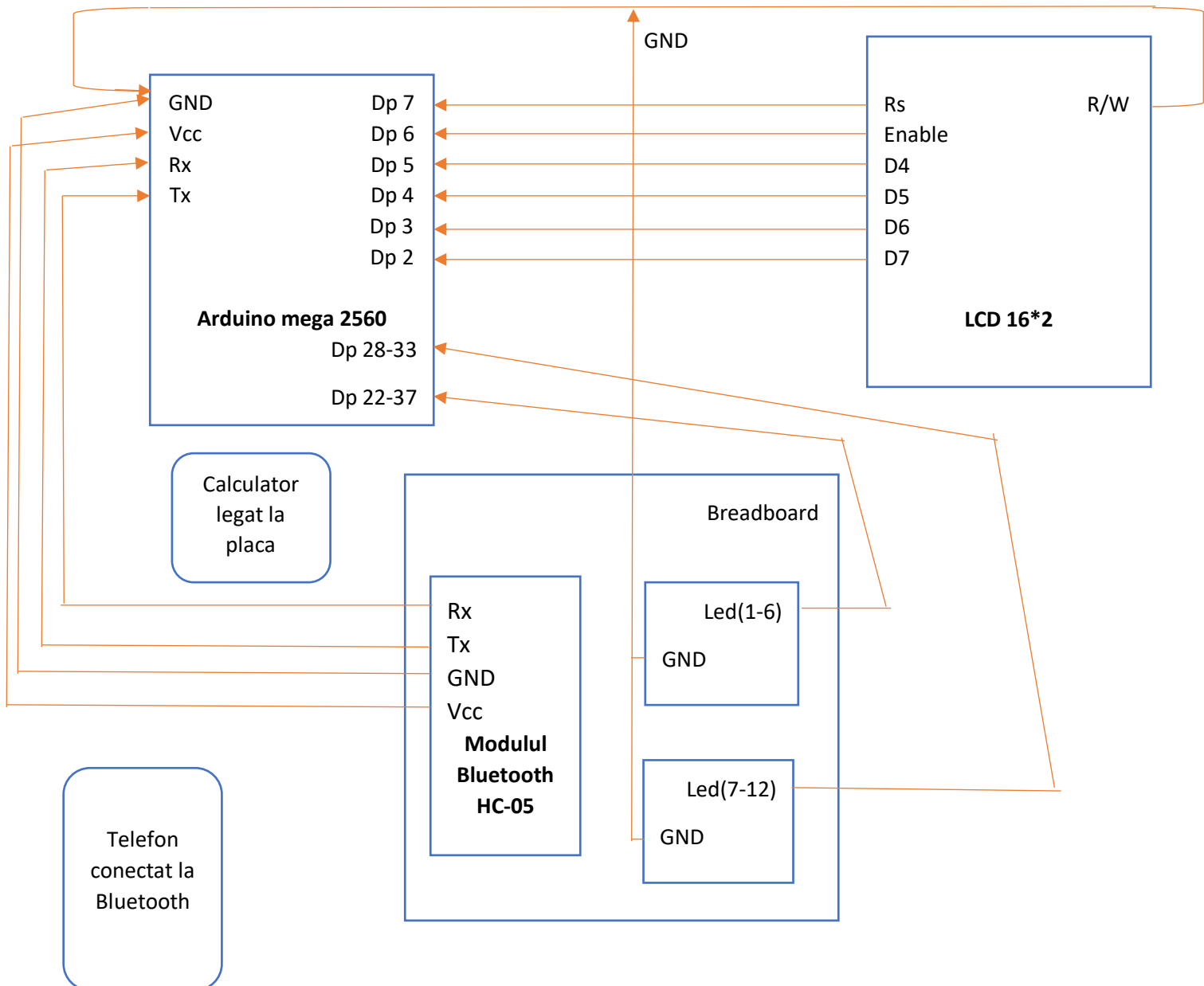
Grupa: 30234

Facultatea de automatică și calculatoare

UTCN

Schema proiectului:

Schema proiectului arată în felul următor:



Cerința proiectului

Proiectul are ca și scop sa realizeze un joc Snake. Jocul apare pe ecranul LCD- ului, Snake-ul poate fi controlat de pe telefon conectat la placa prin circuitul Bluetooth HC-05. Pe cele două segmente de 6 leduri apare lungimea șerpișorului.

Specificații proiectului

În continuare prezint pe scurt cum funcționează proiectul.

Ca și cod proiectul are patru părți reprezentate prin patru funcții:Start(), Draw(), Input(), și Logic(). Cele trei funcții sunt puse într-un ciclu while infinit ca și cum arata codul urmator. Codul nu e complet, apar doar părțile importante

```
void Setup()
{
    //Aici inițializez pinii de intrare și ieșire
}
void loop()
{
    Start();
    while (!gameOver)
    {
        render();
        unsigned long currentMillis = millis();
        if (currentMillis - previousMillis > timeToMove)
        {
            previousMillis = currentMillis;
            Draw();
            Input();
            Logic();
        }
    }
}
```

Majoritatea variabilelor pe care folosesc în aeasta proiect, sunt declarate global la începutul coduli.

În funcția Start() creez formele snake-ului cu funcția de Arduino createChar(). În plus este afișat pe LCD un mic introducere la proiect. Afișarea Stringurilor pe LCD fac cu funcția lcd.print() iar formele cu funcția lcd.write(). Sunt create 4 forme: capul (HEAD), coada (TAIL) șarpei, mărul (APPLE) și spațiul liber (CLEAR). Este setat flag- ul gameOver la false, direcția la STOP, poziția capului șarplui undeva la mijlocul afișorului și poziția mărului. Jocul începe doar cu capul lui snake.

Funcția `render()` are ca și scop parcurgerea LCD-ului și afișarea formelor ce trebuie afișat în momentul dat. Este declarat o variabilă globală ca și matrice de întregi de 16x2 numit `lcdOutput`. Funcția afișează pe `lcd` ce caracter are matricea pe fiecare poziție.

Este declarat varia globală `timeToMove`, care semnifica momentul când este actualizat LCD-ul în funcție de poziție nouă a snake-ului. Timpul trecut măsurat cu variabila `previousMillis` și timpul curent cu `currentMillis`. Când este făcut o actualizare a snake-ului `previousMillis` ia valoarea lui `currentMillis`. Actualizarea se face doar când a trecut atâtea timp cât e `timeToMove`.

Funcția `Draw()` face modificările în matricea `lcdOutput`. Parcurg înălțimea și lățimea dimensiunii jocului și modific `lcdOutput` în funcție de unde este snake-ul, mărul și unde sunt spații libere.

În funcția `Input()` modific direcția `DIR` declarat global, în funcție de ce literă trimit prin Bluetooth de pe telefon. Aici se citește și Bluetooth-ul de pe telefon (`serial.Read()`).

Funcția `Logic()` realizează logica proiectului. Avem informație despre poziția capului, primul TAIL, și al doilea TAIL după cap. În funcție de valoarea trimisă prin Bluetooth este modificat coordonatele x și y a capului șarpelui, după se modifică automat și ceilalți parametrii. Când șarpele iese afară de pe hartă, intră înapoi în partea opusă. Dacă capul se află pe poziția mărului, se aprindea un led cu lungimea curentă a șarpelui și crește lungimea curentă, mărul apare într-o nouă poziție random. Jocul se termină atunci când mănânc TAIL-ul sau când ajung la lungimea maximă care este definită global.

Mod de utilizare

Proiectul ar trebui să meargă pe orice placă arduino făcând modificările corecte la pinii de intrare și ieșire în cod. Modul cum trebuie conectat componentele, apare în schema de mai sus. După ceea ce am legat corect toată componentele, trebuie să legăm și la un calculator unde se află programul în Arduino.

Trebuie să facem conexiunea de Bluetooth între placa și telefonul nostru. În plus trebuie să descărcăm o aplicație care realizează transmiterea datelor. Pentru aceasta e bună aplicația Serial Terminal care poate fi descărcat de la Google Play. După ce trebuie conectăm cu telefon placa, parola de conectare este de obicei 1234.

Dă click la upload care încarcă programul în placa arduino. Pentru a controla mișcarea șarpelui trebuie să trimitem litera 'u' pentru a merge sus, 'd' pentru a merge jos, 'l' pentru a merge la stânga și 'r' pentru a merge dreapta. Dacă trimitem litera 'x' jocul se termină și se începe din nou (Restart).

Hardware și software

Componente de circuit folosite:

- Placă Arduino Mega 2560
- Un afișor LCD de dimensiune 16x2
- Breadboard
- Modulul Bluetooth HC-05
- 2x segmente de 6 leduri

După cum am zis și mai anterior, proiectul ar trebui să meargă pe orice placă arduino făcând modificările corecte la pinii de intrare și ieșire în cod. Tot așa ar trebui să funcționeze cu orice calculator unde este instalat mediul Arduino, și Bluetooth-ul ar trebui să meargă cu orice telefon smart care are Serial Terminal descărcat pe el. Codul este scris în limbajul C.

Bibliografie:

- http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pmp.html