

Podstawy Techniki Mikroprocesorowej

Temat: Konsola do gry w Snake

Nazwisko i Imię prowadzącego kurs: mgr inż. Maciej Filiński

Wykonawca:	
Imię i Nazwisko	Jakub Kolasa
Nr indeksu, wydział	249012, W4
Termin zajęć	Pt, 9:15-11:00

1. Cel projektu, oraz spis części.

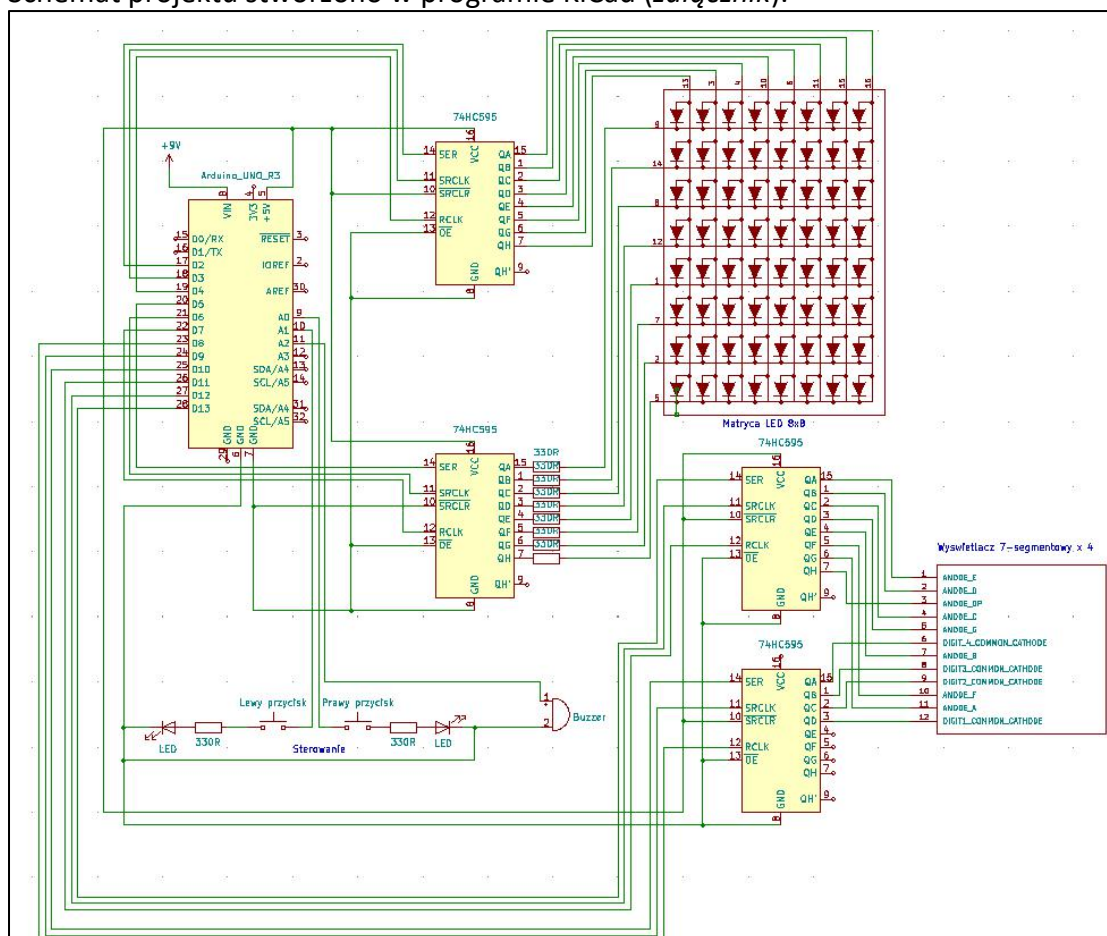
Celem projektu było stworzenie konsoli do gry w popularną grę Snake.

Do realizacji projektu wykorzystano:

- Arduino UNO R3 zawierające logikę gry, oraz sterujące resztą elementów,
- Matryca LED 8x8 sterowana przy pomocy rejestrów przesuwnych 74HC595 - będzie ona służyła jako główny wyświetlacz,
- Wyświetlacz 7-segmentowy x4 sterowany przy pomocy rejestru przesuwnego 74HC595 do wyświetlania wyniku,
- Dwa przyciski monostabilne do sterowania kierunkiem poruszania się głowy węża,
- Buzzer pasywny do sygnalizacji dźwiękowej gry.

2. Schemat.

Schemat projektu stworzono w programie KiCad (*załącznik*).



Arduino UNO jest zasilane przy pomocy zestawu baterii 9V.

3. Kod programu.

Program napisany w języku C na platformie dedykowanej Arduino (*załącznik*).
Poniżej przedstawiono jedynie najważniejsze funkcje.

```
/// WYSWIETLANIE

//Wyswietlanie obrazow na matrycy LED
void displayMatrix(bool screen[8][8]){
    for(int i = 0; i<8; i++){
        for(int j = 0; j<8; j++){
            int row = 255 - pow2(i);
            int col = pow2(j) ;
            if(screen[i][j]){
                digitalWrite(COL_latchPin, LOW);
                digitalWrite(ROW_latchPin, LOW);
                shiftOut(COL_dataPin, COL_clockPin, LSBFIRST, row);
                shiftOut(ROW_dataPin, ROW_clockPin, LSBFIRST, col);
                digitalWrite(COL_latchPin, HIGH);
                digitalWrite(ROW_latchPin, HIGH);
                digitalWrite(ROW_latchPin, LOW);
                shiftOut(ROW_dataPin, ROW_clockPin, LSBFIRST, 0); //reset
                                                                    //dla braku artefaktow
                digitalWrite(ROW_latchPin, HIGH);
            }
            else delayMicroseconds(2); //Ok. tyle trwa proces rysowania jednego piksela.
        }
    }
}

// Wyszwietlanie wyniku (2 cyfr) na wyswietlaczu 7seg
void displaySeg(int number){
    int num1 = number%10;
    number /=10;
    int num2 = number%10;
    digitalWrite(NUM_latchPin, LOW);
    digitalWrite(SEG_latchPin, LOW);
    shiftOut(NUM_dataPin, NUM_clockPin, LSBFIRST, 2);
    shiftOut(SEG_dataPin, SEG_clockPin, LSBFIRST, segNumbers[num1]);
    digitalWrite(NUM_latchPin, HIGH);
    digitalWrite(SEG_latchPin, HIGH);
    delayMicroseconds(1);
    digitalWrite(NUM_latchPin, LOW);
    digitalWrite(SEG_latchPin, LOW);
    shiftOut(NUM_dataPin, NUM_clockPin, LSBFIRST, 1);
    shiftOut(SEG_dataPin, SEG_clockPin, LSBFIRST, segNumbers[num2]);
    digitalWrite(NUM_latchPin, HIGH);
    digitalWrite(SEG_latchPin, HIGH);
}
```

```

/// LOGIKA GRY
//Funkcja realizujaca jeden takt gry
void GameStep(){
    SnakeMap[SnakeSegments[0][0]][SnakeSegments[1][0]]=' ';
    switch (_move) {
        case LEFT : head_y--; break;
        case RIGHT : head_y++; break;
        case UP : head_x--; break;
        case DOWN : head_x++; break;
    }
    if(SnakeMap[head_x][head_y]=='O' || head_x==7 || head_y==0 || head_x==0 || head_y
==7) NewGame(); // Warunki porazki
    if(SnakeMap[head_x][head_y]=='X'){foodOnMap = false; points++;}
    SnakeMap[head_x][head_y]='O';
    SnakeSegments[0][points]=head_x;
    SnakeSegments[1][points]=head_y;
    for(int p = points;p>0;p--){
        SnakeSegments[0][points-p]=SnakeSegments[0][points-p+1];
        SnakeSegments[1][points-p]=SnakeSegments[1][points-p+1];
    }
    timer++; if(timer == 5) timer = 0;
    if( !timer && !foodOnMap ){ // Ustawianie nowego „jedzenia” na planszy
        do{
            j1=1+rand()%(6);
            j2=1+rand()%(6);
        }while(SnakeMap[j1][j2]=='O');
        SnakeMap[j1][j2]='X';
        foodOnMap = true;
    }
}

/// ARDUINO
void setup() {
    for(int i = 2; i <14; i++) pinMode(i, OUTPUT); //Rejestry przesowne do sterowania
matryca LED + wys 7seg x 4
    pinMode(A0, INPUT_PULLUP); //Lewy przycisk do sterowania
    pinMode(A1, INPUT_PULLUP); //Prawy przycisk do sterowania
    pinMode(A2, OUTPUT); //Buzzer
    NewGame();
}

void loop() {
    GameStep();
    OFF_Control = false;
    for(int t = 0; t< gameSpeed; t++){
        if(!OFF_Control){ if(Control()) OFF_Control = true;}
        PrintScreen();
        displayMatrix(Screen);
        displaySeg(points);}}

```

4. Prezentacja działania.

Celem gry jest zdobycie jak największej ilości punktów. Punkty zdobywa się „jedząc” pojawiające się na planszy punkty. Gracz przegrywa grę wąż wejdzie na swój ogon lub na pola będące krańcami planszy. Wężem można sterować przy pomocy dwóch przycisków zmieniających kierunek poruszania się węża. W celu utrzymania obu wyświetlaczy stworzono prostą kartonową ramę.

Prezentacja działania projektu jest dostępna na platformie YouTube pod adresem:

<https://www.youtube.com/watch?v=RzNiRjvrzY>

