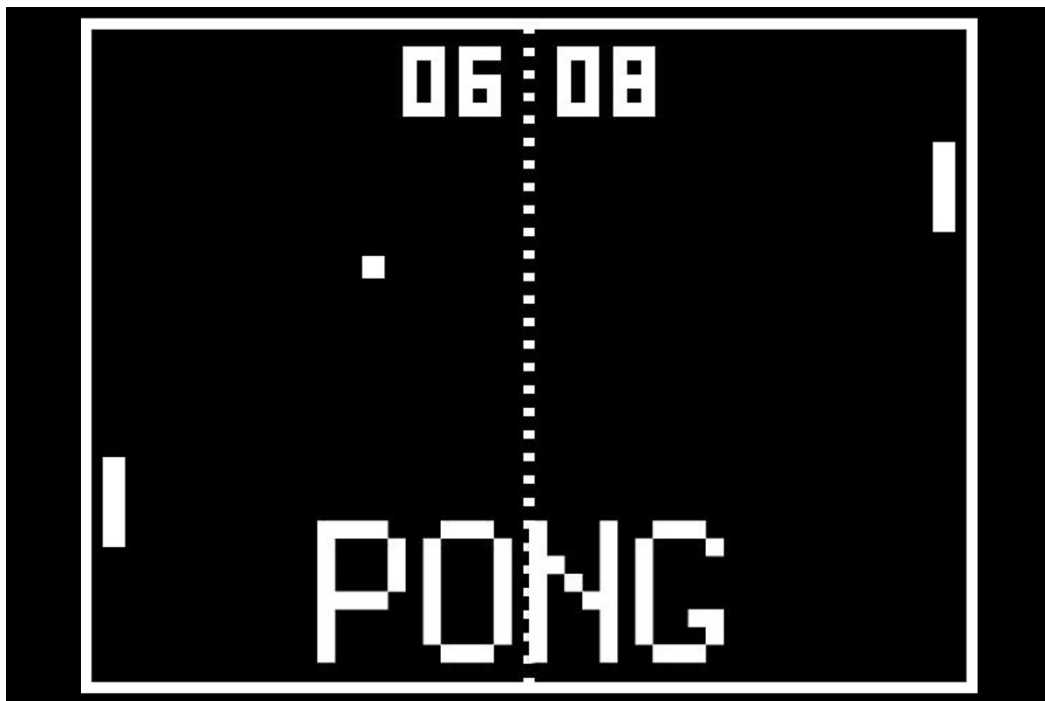


Pong With Hands

Nome	Thomas Patrício Machado
Matrícula	12103494
Matéria	Programação Orientada a Objetos II
Data	13/07/2016

Análise do problema

O programa é o famoso, consagrado e antigo Pong. Jogo para dois jogadores constituído de duas barras e uma bola em que o objetivo é acertar a parede do oponente.



É esperado que as duas barras possam ser movimentadas pelo jogador, que a bola possua uma física que implemente a sua colisão com as paredes, um contador de pontos e um modo de jogar com bots.

Uso do programa

O jogo pode ser jogado com dois jogadores jogando um contra o outro ou com um jogador jogando contra um bot. O jogador1 controla a sua barra utilizando as teclas do teclado W (subir) e S (descer) e o jogador2 as teclas UP (subir) e DOWN (descer).

O jogo pode ser jogado também com um sensor pelo jogador1, com esse sensor é possível movimentar a barra utilizando as mãos.

Validação da interação

No teclado a validação é feita usando os eventos de keyPressed e keyReleased, enquanto o dedo pressiona a tecla a barra se move e quando o dedo solta a tecla a barra para de se mover.

```
public void keyPressed(KeyEvent e)
{
    int id = e.getKeyCode();

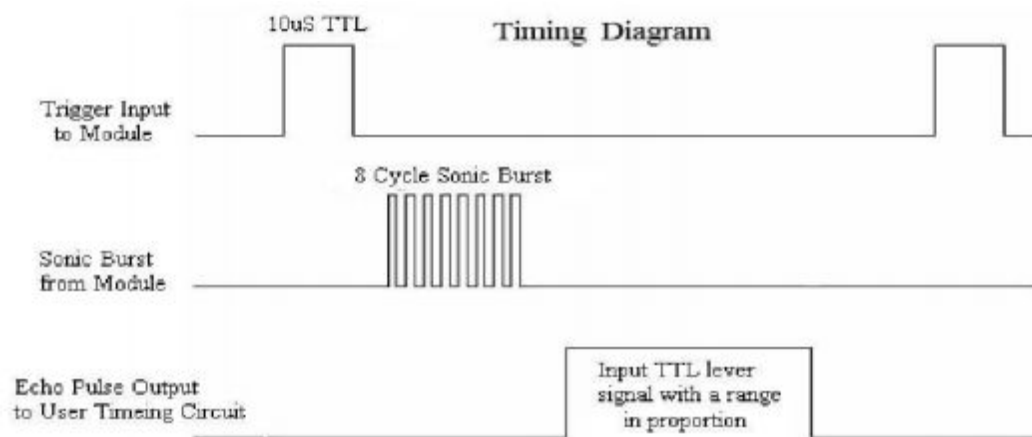
    if (id == KeyEvent.VK_W)
    {
        w = true;
    }
    else if (id == KeyEvent.VK_S)
    {
        s = true;
    }
    else if (id == KeyEvent.VK_UP)
    {
        up = true;
    }
    else if (id == KeyEvent.VK_DOWN)
    {
        down = true;
    }
}
```

(...)

```
public void keyReleased(KeyEvent e)
{
    int id = e.getKeyCode();

    if (id == KeyEvent.VK_W)
    {
        w = false;
    }
    else if (id == KeyEvent.VK_S)
    {
        s = false;
    }
    else if (id == KeyEvent.VK_UP)
    {
        up = false;
    }
    else if (id == KeyEvent.VK_DOWN)
    {
        down = false;
    }
}
```

Com o sensor é um pouco mais complicado. O sensor utilizado é um sensor de distância ultrassônico HC-SR04 basicamente o que ele faz é enviar uma onda e calcular quanto tempo ela demora para voltar.

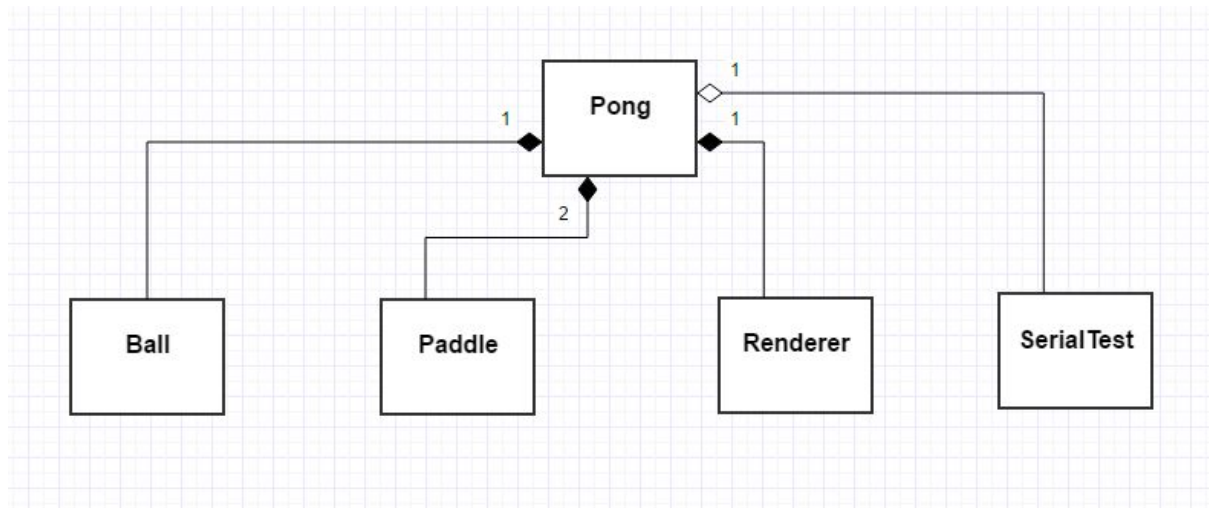


Com esse tempo em mãos é fácil saber a distância já que sabemos que a velocidade do som é 340m/s. A distância entre a mão do jogador e o sensor é então calculada e enviada pela serial utilizando o microcontrolador arduino após isso é transformada em pixels que correspondem a posição no eixo Y da barra na tela.

```
String inputLine=input.readLine();
val1 = Float.parseFloat(inputLine) * 100;
val2 = Math.round(val1);
if (val2 > 1200) {
    val2 = 1200;
}
if (val2 < 400) {
    val2 = 400;
}
val2 = val2 - 400;
val2 = 800 - val2;
val2 = val2/2;

if (oldval2 - val2 < 200 && oldval2 - val2 > 10 ) {
    System.out.println(val2);
    Pong.pong.sensor(val2);
}
oldval2 = val2;
```

Diagrama de classe



Ball

A classe Ball descreve como a bola se locomove, como acontece a colisão com as paredes e seu visual gráfico.

Paddle

A classe Paddle descreve como as duas barras se locomovem e como é o visual gráfico delas.

Renderer

A classe renderer ajuda a renderizar o visual gráfico de Pong.

SerialTest

A classe SerialTest lê a distância entre a mão e o sensor que é enviada pelo arduino pela serial e transforma essa distância em pixels.

Pong

A classe Pong é a mais importante é ela que associa todas as outras. Ela é responsável por relacionar o comportamento de todas as classes no jogo, descrever o funcionamento dos eventos de interação do usuário, implementar o menu, implementar o bot e renderizar a parte visual de todo o jogo.

Conclusão

Apesar de o sensor não ter sido utilizado com eficácia total e o movimento com a mão não ter sido traduzido perfeitamente no movimento da barra. Com esse experimento é possível ver como uma nova forma de interagir com um jogo pode mudar completamente a percepção dele e torná-lo mais atraente e divertido.

Referências

<http://www.micropik.com/PDF/HCSR04.pdf>

DataSheet do sensor HC-SR04

<https://www.youtube.com/watch?v=1RpxzjrnaOY>

Configuração do HC-SR04

<https://www.youtube.com/watch?v=e4APMdbaeLY>

Funcionamento interno do HC-SR04

<https://www.youtube.com/watch?v=1wD2CdFIDaE>

Exemplo de Pong em java