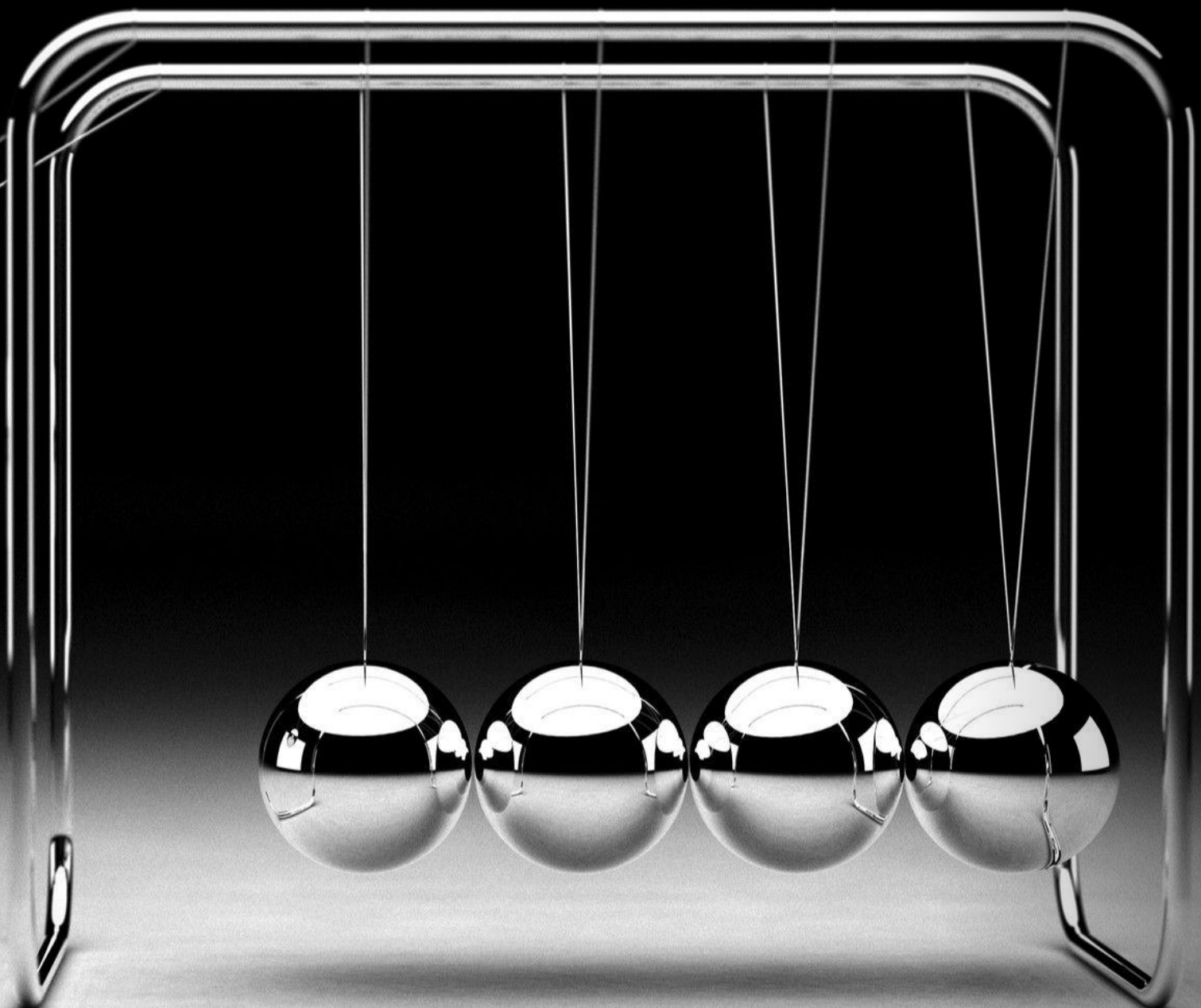




SISTEMA DE COLISÕES

PROF. ME. HÉLIO LOURENÇO ESPERIDIÃO FERREIRA

Colisores



Para que as colisões aconteçam os objetos envolvidos devem ser configurados como colisores.



Colisões apenas acontecem quando dois elementos são configurados como colisores.



O Unity permite algumas formas de colisores como:

Circle Collider 2D - Possui a forma circular ou oval.

Box Collider 2D - Possui a forma de um retângulo ou quadrado.

Polygon Collider 2D – Tenta se adaptar a forma do asset.

Tipos de colisão

`OnCollisionEnter2D()`

- Quando o personagem toca em outro componente.

`OnCollisionStay2D()`

- Quando o personagem permanece sobre um componente.

`OnCollisionExit2D()`

- Quando o personagem para de tocar um determinado componente.

OnCollisionEnter2D()

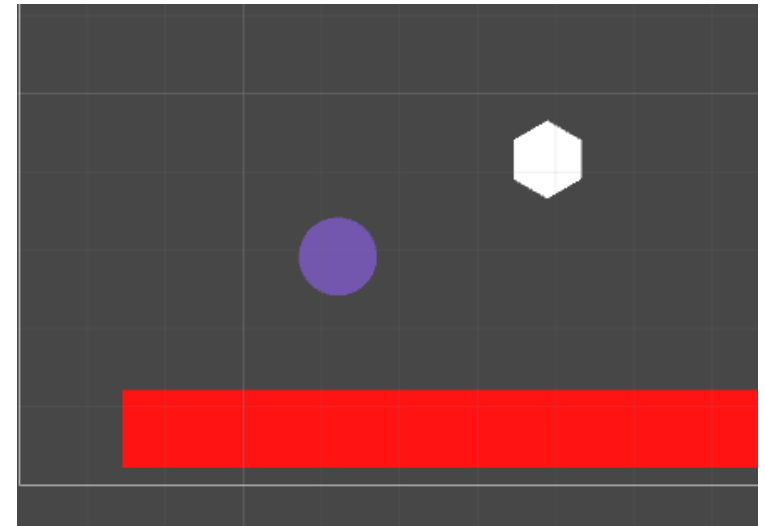
É um evento que é disparado automaticamente quando dois colisores se chocam.

Exemplo: Quando a caixa de colisão do personagem toca na caixa de colisão de outro elemento

- O que acontece quando tocar no elemento configurado como vida?
- O que acontece quando tocar no elemento configurado como espinho?
- Quais as possibilidades de tocar em algo e acontecer alguma coisa?

Configuração inicial

- Personagem (círculo)
 - Component >> Physic2D>>BoxCollider2D
 - Component >> Physic2D>>RigidBody2D
- Chão
 - Component >> Physic2D>>BoxCollider2D
- Hexágono(Objeto para tocar)
 - Component >> Physic2D>>BoxCollider2D
 - Component >> Physic2D>>RigidBody2D



Tags

É um recurso que permite nomear objetos de cena.

Vários objetos podem possuir o mesmo nome.

Em caso de colisão com um elemento é possível identificar o elemento por meio de uma tag.

Exemplos possíveis de tags:

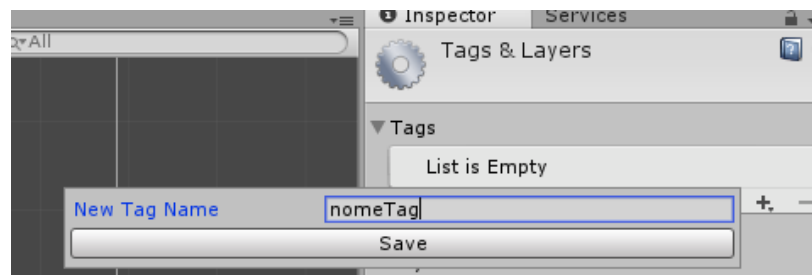
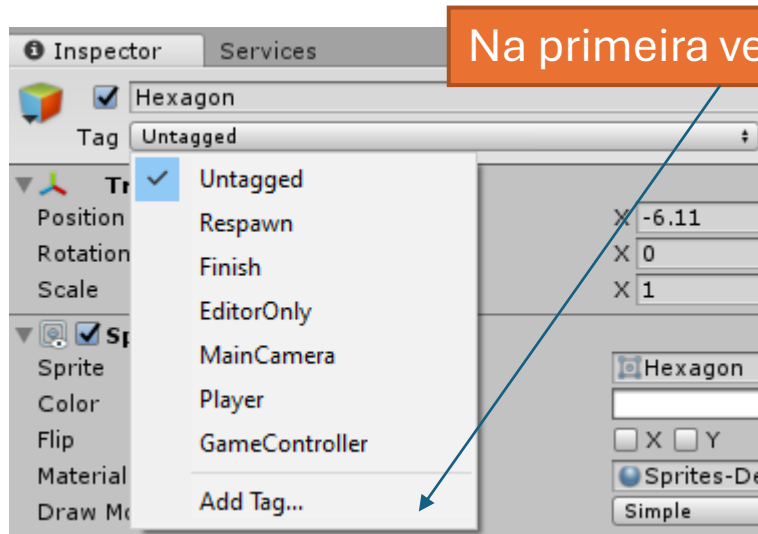
- Espinho, vida, bônus, estrela, etc.

Caso o personagem toque em um elemento de cena configurado com a tag “espinho” ele pode perder vida.

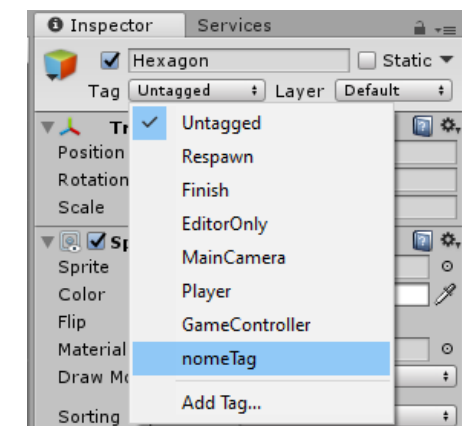
Configuração do hexágono



- Vamos definir um tag para o hexágono. Essa será chamada de “nomeTag”
- Tag: Define um nome para um componente ou grupo de componentes.
 - Clique na hexágono e vá para o **Inspector**
 - Procure a caixa de combinação chamada “Tag”
 - Defina a mesma tag (“nomeTag”) para os objetos desejados.

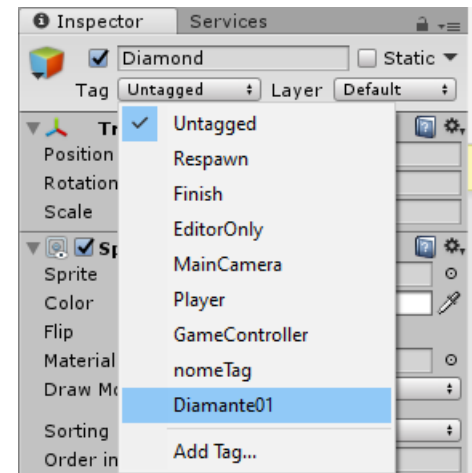
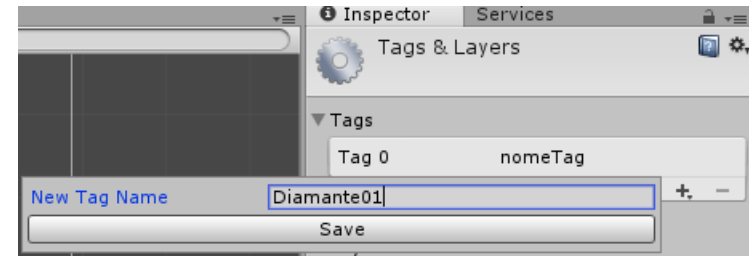
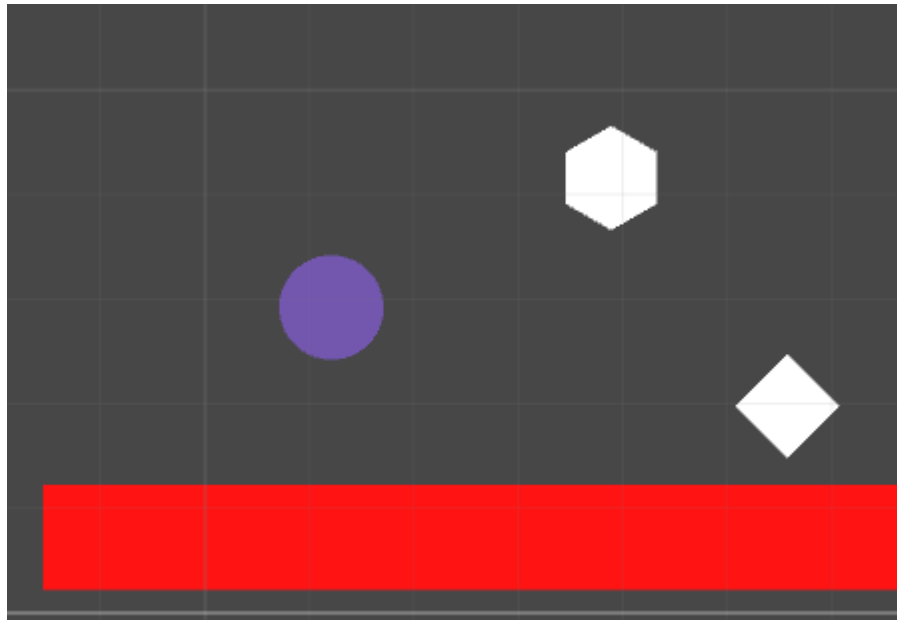


Clique novamente no objeto e escolha a tag criada anteriormente



Você pode criar outras tags

- No Exemplo podemos verificar a criação das tags:
 - “nomeTag” e “Diamante01”



Atributos do personagem

- ```
public class PersonagemAula04 : MonoBehaviour {

 string TagObjetoTocado;

 bool ApertouBotaoPular; // para saber se o botão de pular foi apertado
 float VelocidadePuloSimples; // variavel que guarda a velocidade de pulo do personagem
 Collider2D Colisor2dPersonagem; //variável que armazena o colisor do personagem
 bool EstaTocandoAlgunColisor; //Variável que verificar se o personagem está tocando um colisor

 // Variáveis para controlar a velocidade do personagem
 float VelocidadeX; // Velocidade no eixo X (horizontal)
 float VelocidadeY; // Velocidade no eixo Y (vertical)

 float VelocidadeHorizontalMaxima; // Velocidade máxima que o personagem pode atingir no eixo X
 float DirecaoHorizontal; // Direção do movimento horizontal (-1 para esquerda, 1 para direita, 0 para parado)

 float VelocidadeVerticalMaxima; //Variável que armazena a velocidade Maxima Vertical do personagem
 float DirecaoVertical; // Variável que armazena a direção vertical do personamagem

 Vector2 VetorVelocidadePersonagem; // Vetor que armazena a velocidade do personagem em X e Y
 // Referência ao componente Rigidbody2D do personagem
 Rigidbody2D CorpoRigidoPersonagem;
```

```
// Método chamado uma vez no início do jogo
void Start () {
 TagObjetoTocado = "";

 ApertouBotaoPular = false; // inicia a variavel com false;
 EstaTocandoAlgunColisor = false; // inicializa a variavel como falso;

 VelocidadePuloSimples = 10.0f; // determina o valor da velocidade do Pulo;

 // Obtém o componente Rigidbody2D do objeto ao qual este script está anexado
 CorpoRigidoPersonagem = GetComponent<Rigidbody2D> ();

 Colisor2dPersonagem = GetComponent<Collider2D> ();

 // Define a escala da gravidade para o Rigidbody2D (1 é o valor padrão)
 CorpoRigidoPersonagem.gravityScale = 3.0f;

 // Congela a rotação do Rigidbody2D para evitar que o personagem gire ao colidir com algo
 CorpoRigidoPersonagem.freezeRotation = true;

 // Inicializa as variáveis de velocidade
 VelocidadeX = 0f; // Começa parado no eixo X
 VelocidadeY = 0f; // Começa parado no eixo Y
 VelocidadeHorizontalMaxima = 5.0f; // Define a velocidade máxima no eixo X
 DirecaoHorizontal = 0f; // Começa sem direção definida

 VelocidadeVerticalMaxima = 5.0f; // Define a velocidade maxima no eixo y
 DirecaoVertical = 0f; // Define a direção do movimento na vertical

 // Cria um vetor de velocidade inicial para o personagem
 VetorVelocidadePersonagem = new Vector2 (VelocidadeX, VelocidadeY);

 // Aplica o vetor de velocidade ao Rigidbody2D para mover o personagem
 CorpoRigidoPersonagem.velocity = VetorVelocidadePersonagem;
}
```

# OnCollisionEnter2D

- Esse método(“Bloco”) é executado toda vez que o componente colide com outro.
- É chamado automaticamente quando um colisor atinge o outro.
- A variável **objetoTocado** possui informações sobre o objeto tocado
  - Exemplo de informações armazenadas na variável:
    - Corpo rígido, **tag**, etc
- Você precisa digitar o método como no exemplo abaixo:

```
void OnCollisionEnter2D(Collision2D objetoTocado){
 //é executado sempre que um colisor toca em outro colisor
 //a variável objetoTocado possui dados do objeto tocado.
}
```

# OnCollisionEnter2D

Método(“Bloco”) que é chamado toda vez que o componente toca em outro. Ambos devem possuir colisor para que O método seja chamado.

```
//não precisa ser chamado no update
//executa automaticamente toda vez que colidir com algo
void OnCollisionEnter2D(Collision2D objetoTocado){
 TagObjetoTocado = objetoTocado.gameObject.tag;
 if (TagObjetoTocado == "Diamante01") {
 //só executa o bloco entre {} se o objeto tocado
 //possuir a tag "Diamante01"
 Destroy(objetoTocado.gameObject);
 }
}
```

Todo código do bloco só é executado se a tag do objeto tocado é igual a “Diamante01”

Destrói imediatamente o objeto de jogo do objeto tocado

Verifica se colidiu com um componente de tag “Diamante01”

# Destroy

```
//não precisa ser chamado no update
//executa automaticamente toda vez que colidir com alg
o
void OnCollisionEnter2D(Collision2D objetoTocado){
 TagObjetoTocado = objetoTocado.gameObject.tag;
 if (TagObjetoTocado == "Diamante01") {
 Destroy(objetoTocado.gameObject, 1.5f);
 }
}
```

Pra representar um número float  
acrescente um f ao seu final.

Destroy pode receber um valor do tipo float  
O valor recebido é o tempo para a destruição do elemento.  
No exemplo o objeto é destruído 1,5 segundos depois do toque.  
Observe que só é destruído se o objeto tocado possuir a tag  
“Diamante01”

# Arremessando objetos

Quando o personagem tocar em algo que possua a tag “Diamante01”. O componente marcado com a tag “Diamante01” será arremessado a uma determinada velocidade de 5 em x e 5 em y

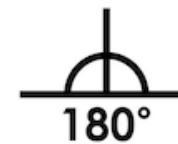
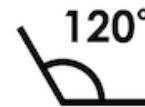
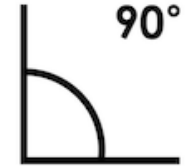
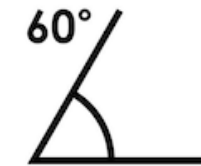
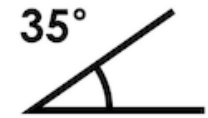
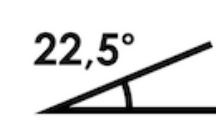
```
//não precisa ser chamado no update
//executa automaticamente toda vez que colidir com algo
void OnCollisionEnter2D(Collision2D objetoTocado){
 TagObjetoTocado = objetoTocado.gameObject.tag;

 if (TagObjetoTocado == "Diamante01") {

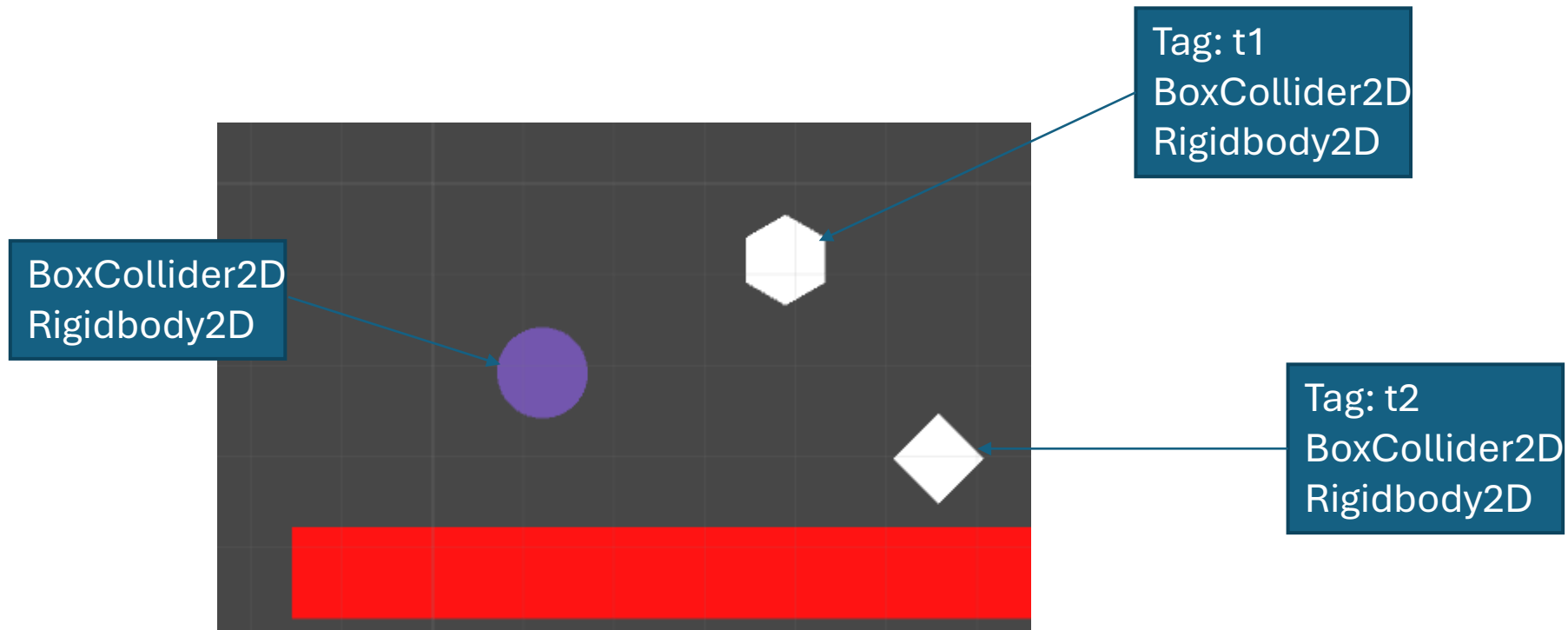
 //armazena na variável o corpo rígido do objeto que foi tocado.
 Rigidbody2D corpoRigidoObjetoTocado = objetoTocado.rigidbody;
 //cria um novo vetor de velocidade para o objeto tocado.
 Vector2 novaVelocidade = new Vector2 (5, 5);
 //a nova velocidade será de 45 graus
 corpoRigidoObjetoTocado.velocity = novaVelocidade;
 }
}
```

# Ângulos de “velocidade”

- Análise simples:
- Se  $x = y$  ângulo igual a  $45^\circ$
- Se  $x=0$  e  $y > 0 \rightarrow$  ângulo  $= 90^\circ$
- Se  $x > y$  então ângulo menor que  $45^\circ$
- Se  $x < y$  então ângulo maior que  $45^\circ$ .



# Trabalhando com múltiplas tags

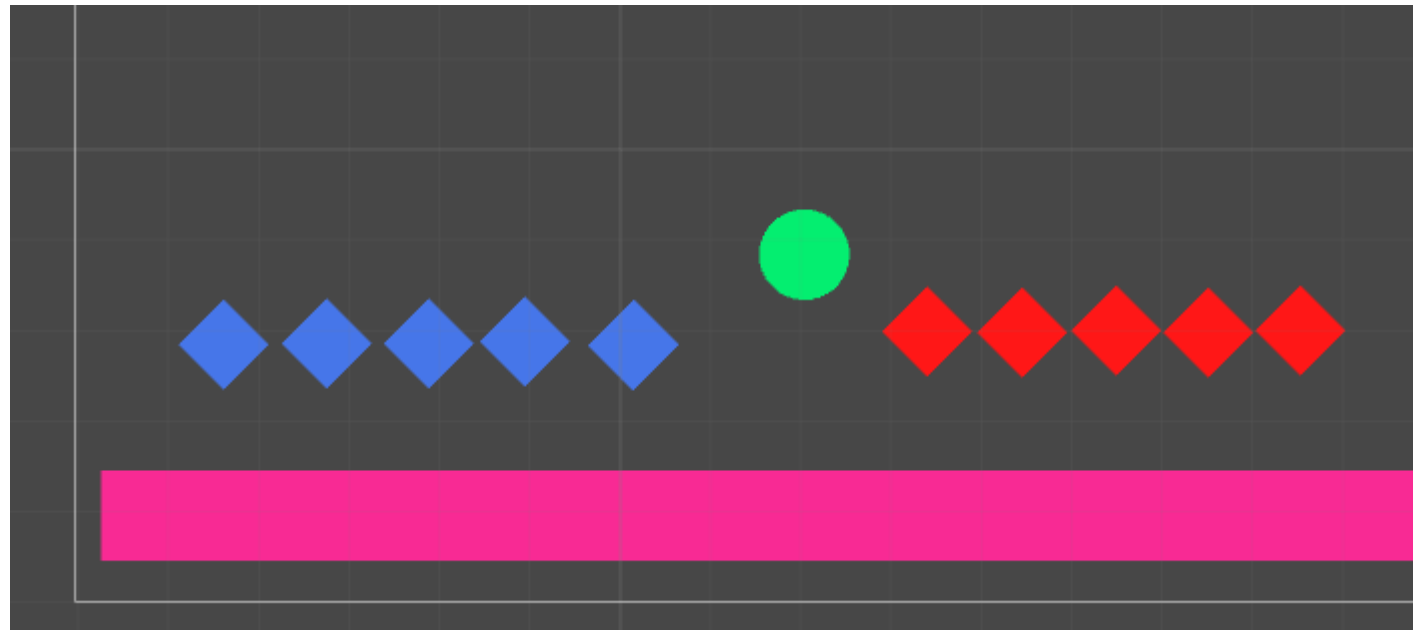


# Crie um “if” para detectar cada tag.

```
void OnCollisionEnter2D(Collision2D objetoTocado){
 TagObjetoTocado = objetoTocado.gameObject.tag;
 if (TagObjetoTocado == "t1") {
 Rigidbody2D corpoRigidoObjetoTocado = objetoTocado.rigidbody;
 Vector2 novaVelocidade = new Vector2 (5, 5);
 corpoRigidoObjetoTocado.velocity = novaVelocidade;
 }
 if (tagObjetoTocado == "t2") {
 Destroy (objetoTocado.gameObject);
 }
}
```

# Aumentar Velocidade de Movimento

- Ao tocar em “t1” o personagem ganha velocidade.  
Ao tocar em “t2” o personagem perde velocidade.
- Configurações:
  - Diamante azul
    - Colisor
    - Corpo Rígido
    - Tag: “tipo1”
  - Diamante vermelho
    - Colisor
    - Corpo Rígido
    - Tag: “tipo2”



# Aumentar Velocidade

```
void OnCollisionEnter2D(Collision2D objetoTocado){
 TagObjetoTocado = objetoTocado.gameObject.tag;

 if (TagObjetoTocado == "tipo1") {
 if (VelocidadeAndar < 10) {
 VelocidadeAndar = VelocidadeAndar + 1;
 }
 Destroy (objetoTocado.gameObject);
 }

 if (TagObjetoTocado == "tipo2") {
 if (VelocidadeAndar >= 2) {
 VelocidadeAndar = VelocidadeAndar - 1;
 }
 Destroy (objetoTocado.gameObject);
 }
}
```

A velocidade é aumentada em +1 somente se for tocado no elemento com a tag "Tipo1 " e a velocidade for menor que 10

A velocidade é Diminuida em -1 somente se for tocado no elemento com a tag "Tipo2 " e a velocidade for maior que 2.