



I. SOBRE A ENGINE DE ALPHA

A principal prioridade da engine de Alpha é descobrir se dois corpos se colidiram, ou não, e decidir quais ações devem ser tomadas.

II. COMO DETECTAR UMA COLISÃO

Por Alpha ser um jogo estilo plataforma em 2D, as colisões ocorrem dentro de um plano cartesiano simples.



Figura 2.1 – Plano Cartesiano

Por convenção, em Alpha, o plano cartesiano sempre será positivo, e os valores 0 de cada eixo, são reservados. Qualquer objeto posicionado no eixo X ou eixo Y com valor zero, ele irá se comportar como se estivesse “fora” do jogo.

Dentro deste plano cartesiano existem vários **objetos** de forma retangular, que representam alguma parte de um **corpo** completo. A diferença entre **corpo** e **objeto**, é que, um representa uma entidade completa (**corpo**), e o outro, as partes que formam esta entidade (**objeto**).

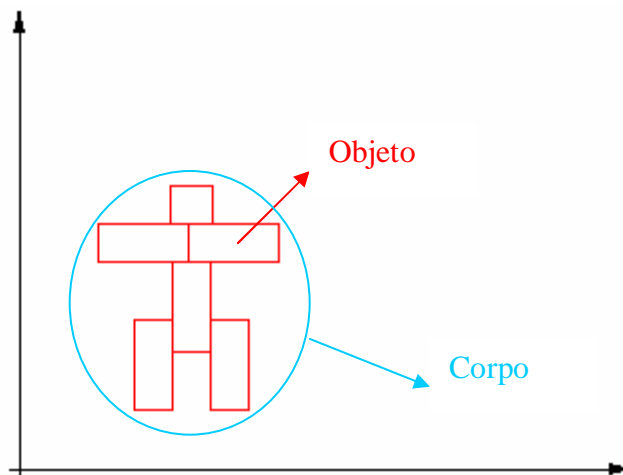


Figura 2.2 – Vários **objetos** formando um **corpo**

Agora para detectar se dois corpos se colidiram ou não, é feito os seguintes testes:

1. Verificar se os retângulos formados pelos pontos absolutos de cada **corpo**, compartilham alguma região em comum.
2. Caso o primeiro teste seja verdadeiro, verificar então se, pelo menos, um **objeto** de um **corpo**, compartilha alguma região com, pelo menos, um **objeto** do outro corpo.

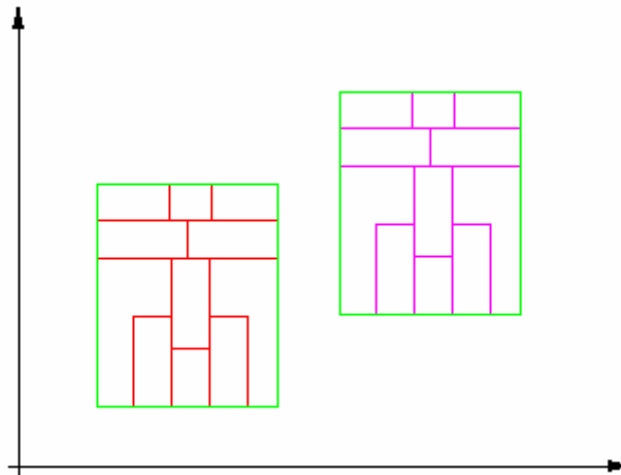


Figura 2.3 – Os **corpos** não colidem, pois os retângulos formados pelos pontos absolutos (em verde), não compartilham nenhuma região

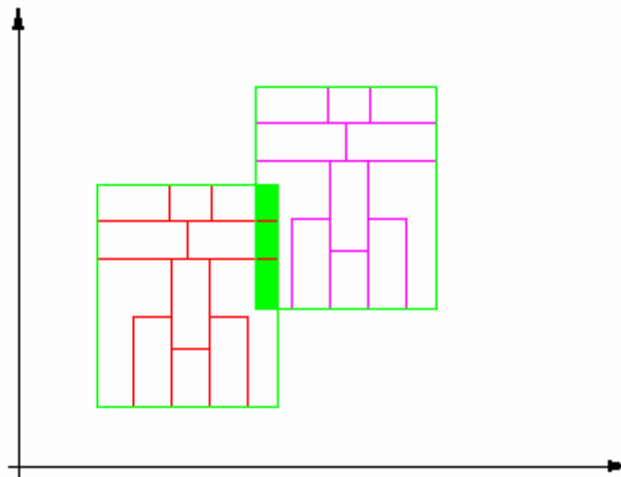


Figura 2.4 – Os **corpos** não colidem, pois apesar dos retângulos formados pelos pontos absolutos (em verde), compartilham uma região, nenhum **objeto** de um corpo compartilha alguma região com outro **objeto**.

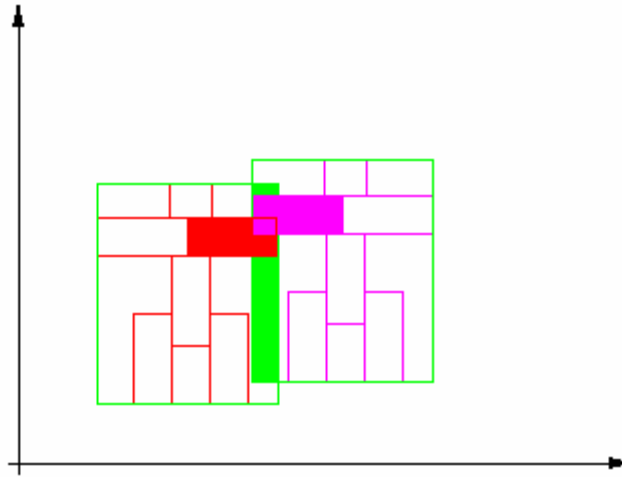


Figura 2.5 – Os **corpos** colidem, pois os retângulos formados pelos pontos absolutos (em verde), compartilham uma região, e um **objeto** de um corpo compartilha alguma região com outro **objeto**.

III. ALGORITMO DE COLISÃO DE DOIS RETÂNGULOS

Os mais atentos poderão notar que em Alpha, o retângulo é a forma primária da física do jogo. Isso torna extremamente necessário um bom algoritmo de colisão de retângulos. Em Alpha este algoritmo funciona da seguinte forma:

1. Verificar qual retângulo está mais perto do eixo Y e chamar ele de X1. O Outro retângulo deve ser chamado de X2.
2. Verificar se o começo das retas de X2 paralelas ao eixo X, está entre as retas paralelas ao eixo X de X1.

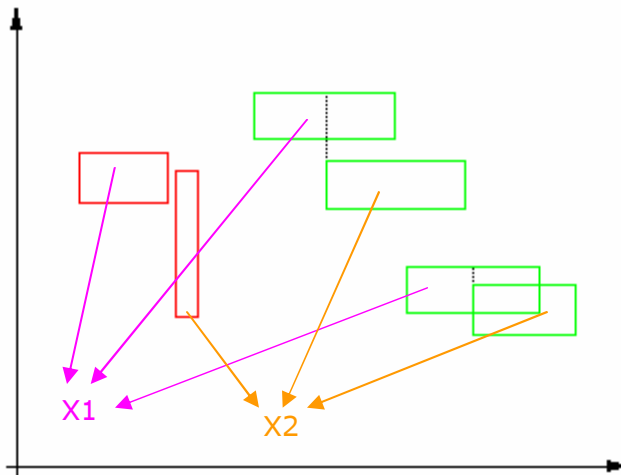


Figura 3.1 – Nos retângulos vermelhos, o começo das retas paralelas do eixo X de X2, não está entre as mesmas retas de X1. Já nos retângulos verdes, isso acontece.

3. Caso o item 2 seja falso, os retângulos não colidem. Caso contrário deve-se continuar.
4. Agora mudaremos as definições de X1 e X2. Agora X1 é o retângulo mais perto do eixo X, enquanto o X2 é o outro retângulo.
5. De maneira análoga ao item 2, Verificar se o começo das retas de X2 paralelas ao eixo Y, está entre as retas paralelas ao eixo Y de X1.

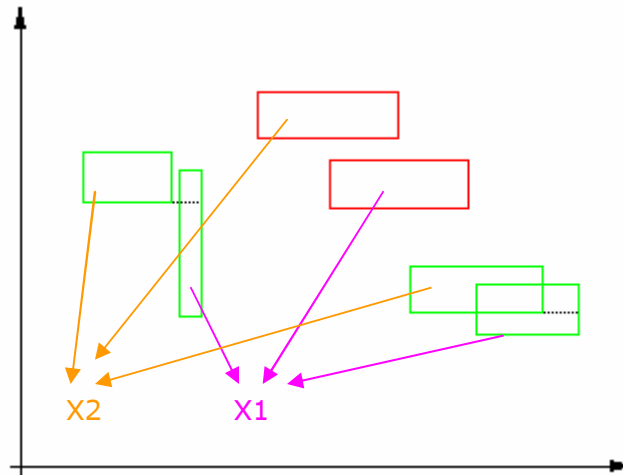


Figura 3.2 – Nos retângulos vermelhos, o começo das retas paralelas do eixo Y de X2, não está entre as mesmas retas de X1. Já nos retângulos verdes, isso acontece.

6. Caso o item 5 seja verdadeiro, os dois retângulos colidiram. Caso contrário, eles não colidiram.

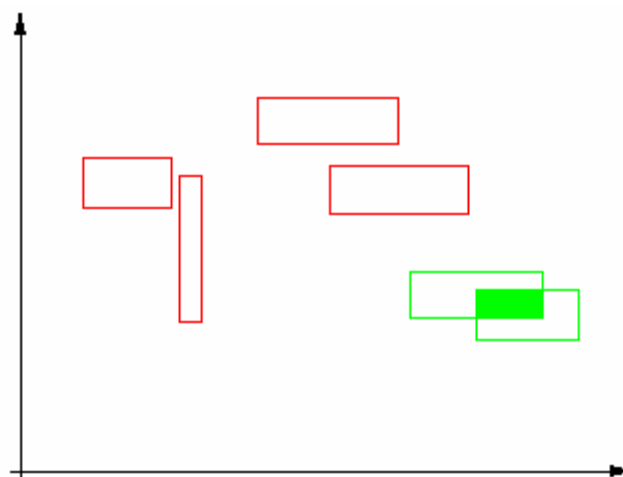


Figura 3.3 – Somente os retângulos verdes colidem.