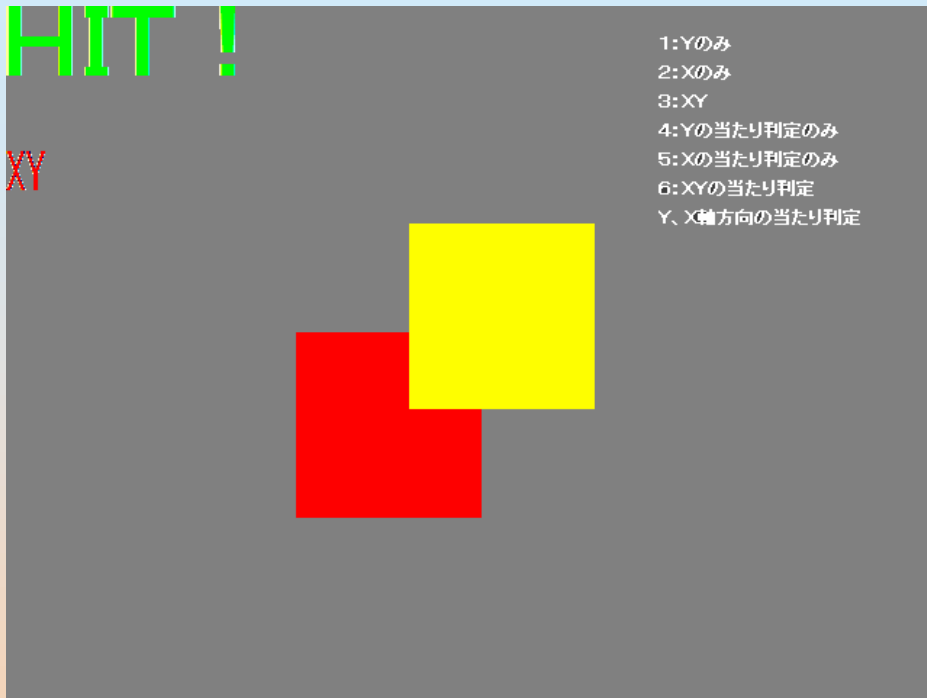


# 当たり判定

# 目次

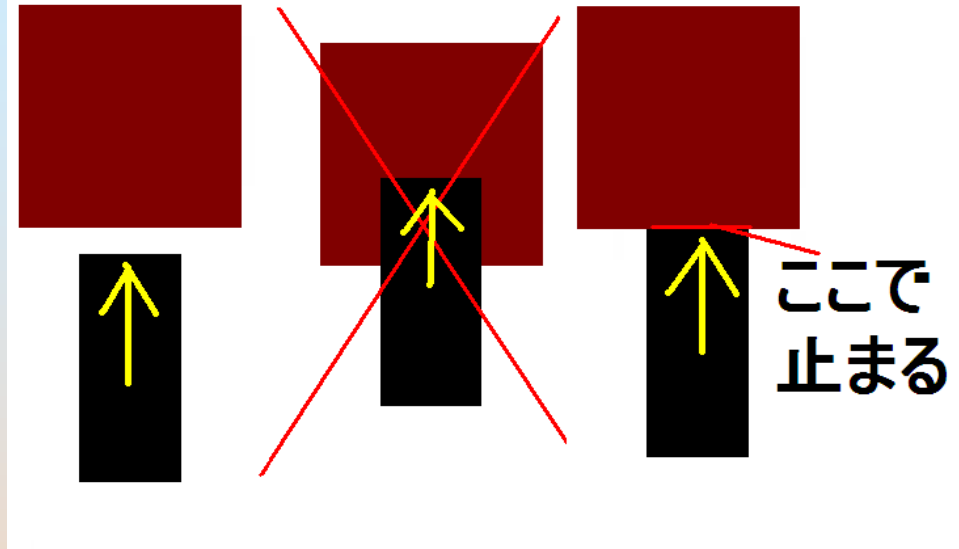


- 1.条件文でゲームの世界を作る
- 2.プログラムで説明
  - 1.線の当たり判定
  - 2.四角形の当たり判定
- 3.位置とプログラム
- 4.円の当たり判定
- 5.複雑な形への応用
- 6.まとめ

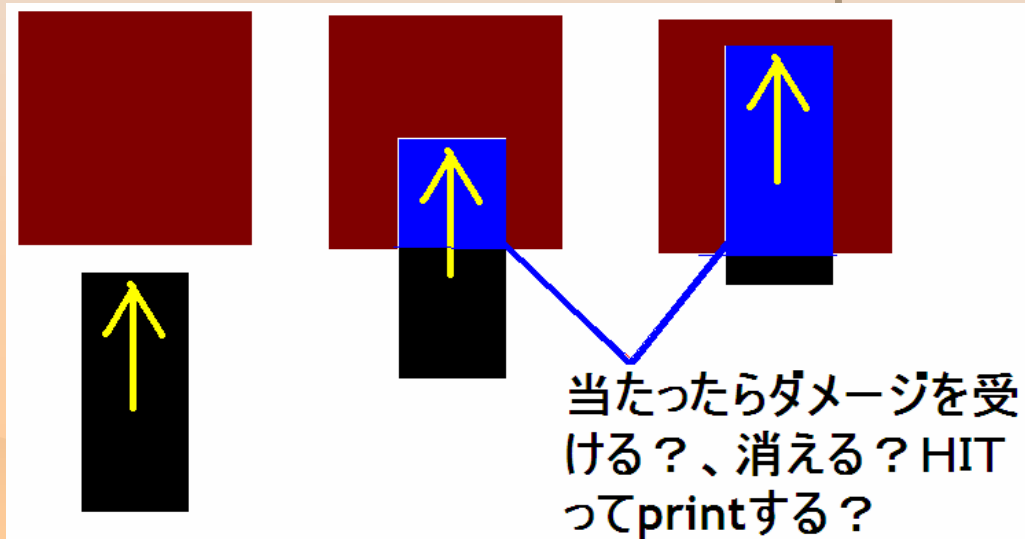


# 1、条件文でゲームの世界を作る

現実では、物体同士が同じ位置に入り込むことはありません。

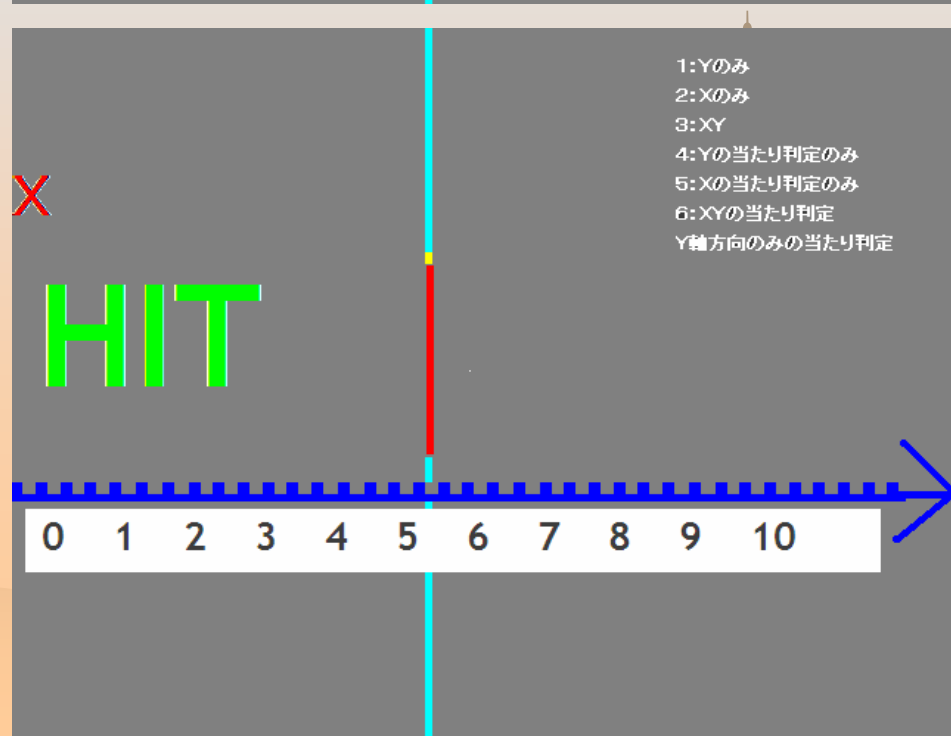
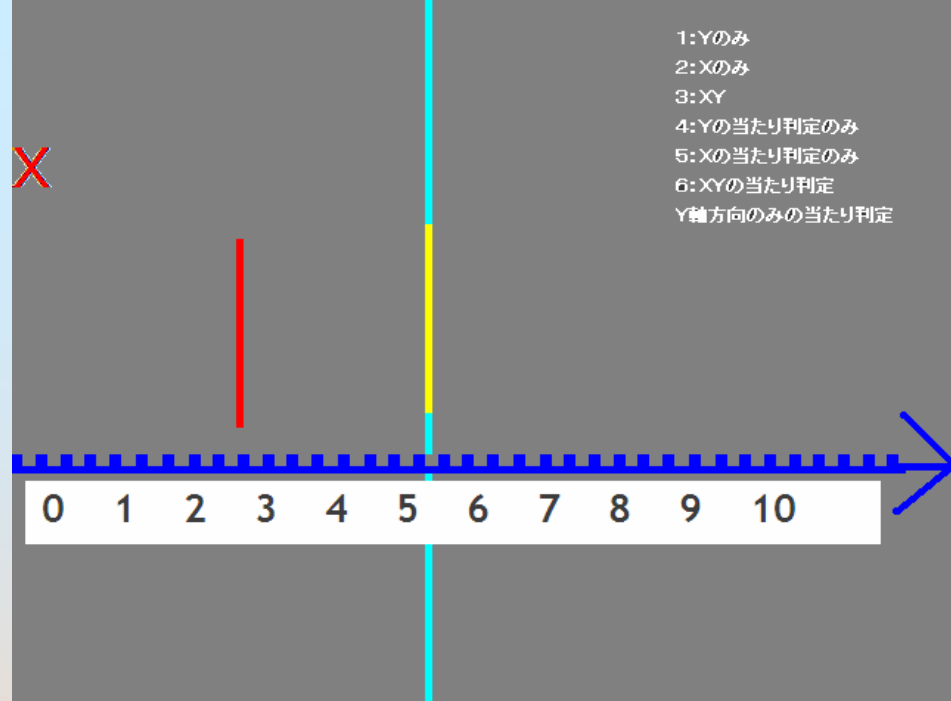


しかし、ゲームでは自分の好きなように条件文を作り、ゲームの世界を作ることができる。



## 2、1、線の当たり判定

この直線上で、線と線が重なったとき、つまり赤い線の位置と青い線の位置が同じときに当たったと判定します。



## 2、2、四角形の当たり判定

次に四角形の当たり判定を説明します。

赤い四角形をプレイヤー、

黄色い四角形を敵として、これから話をします。四

角形の当たり判定も、線の当たり判定と同じく、両

方の位置が同じに

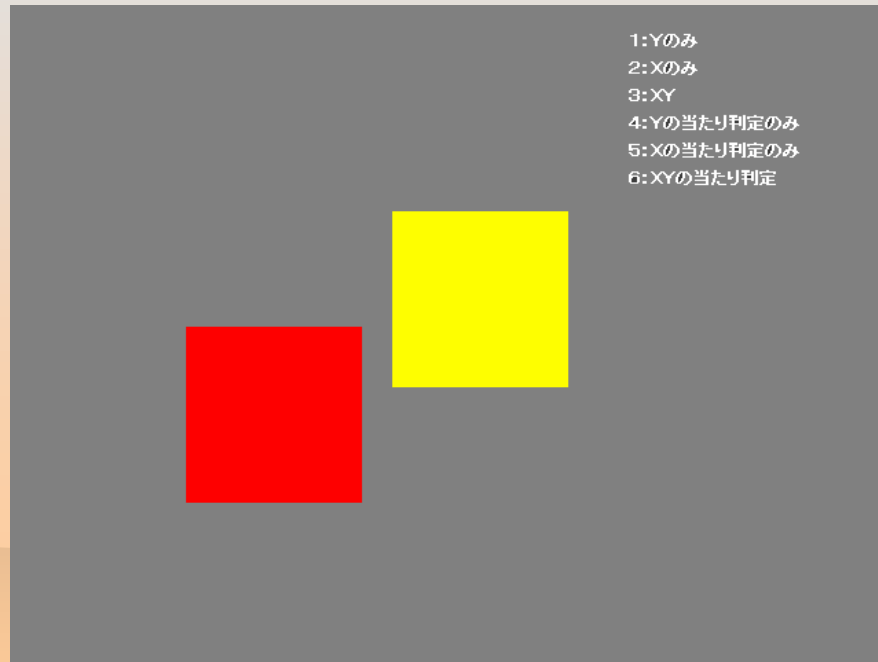
なった時当たったと

判定します。しかし、

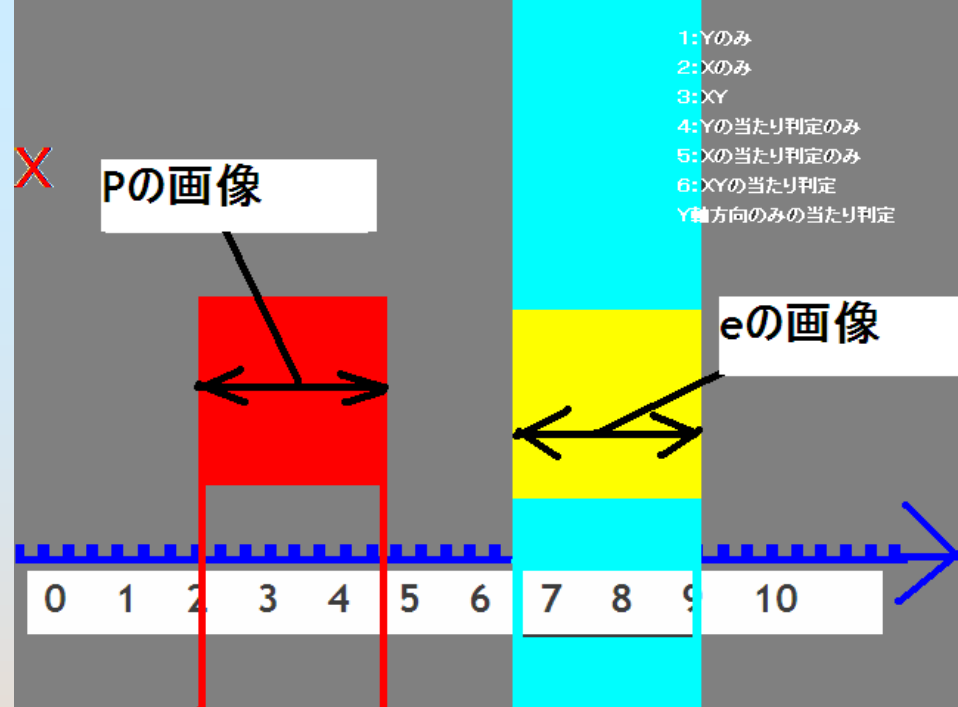
線とは違い、2次元

になるので、注意が

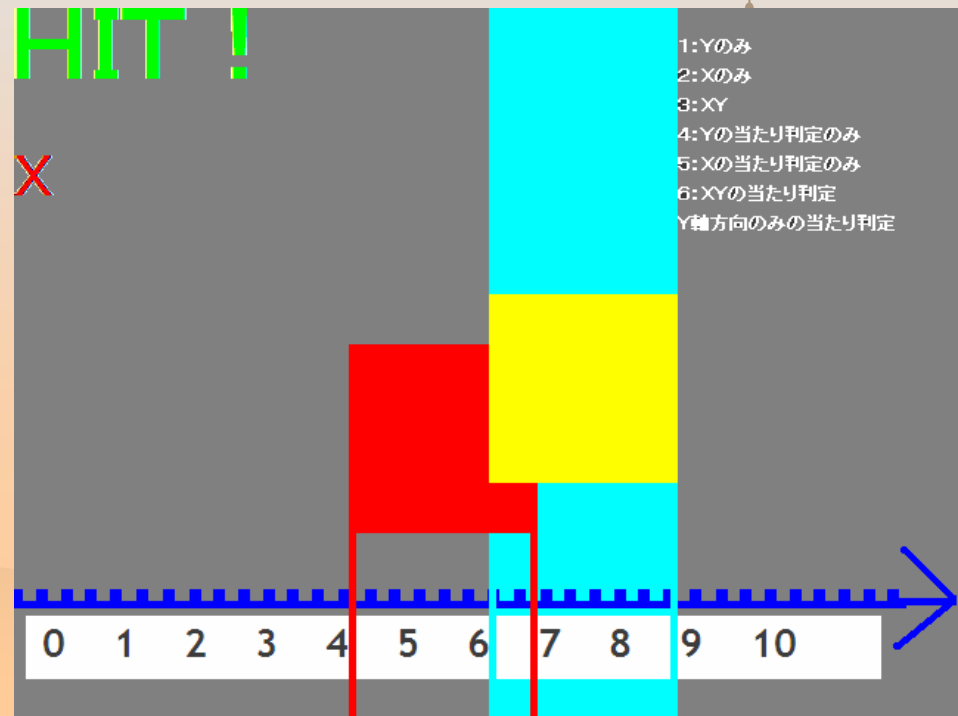
必要です。



❁ まず線の当たり判定と同じように横の直線だけで判定します。



❁ 自分の画像と敵の画像の重なる部分がある時、当たったと判定します。

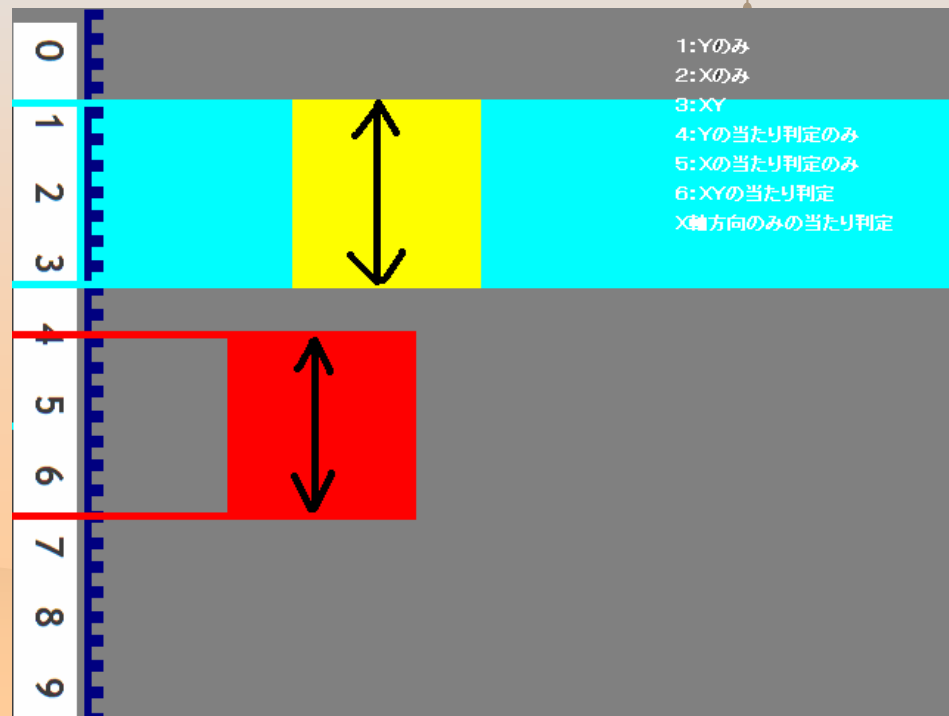


❁ しか～し、これでは縦で一致していないときでも当たってしまう。なので、縦の当たり判定も横の当たり判定と同じようにやらなければなりません。

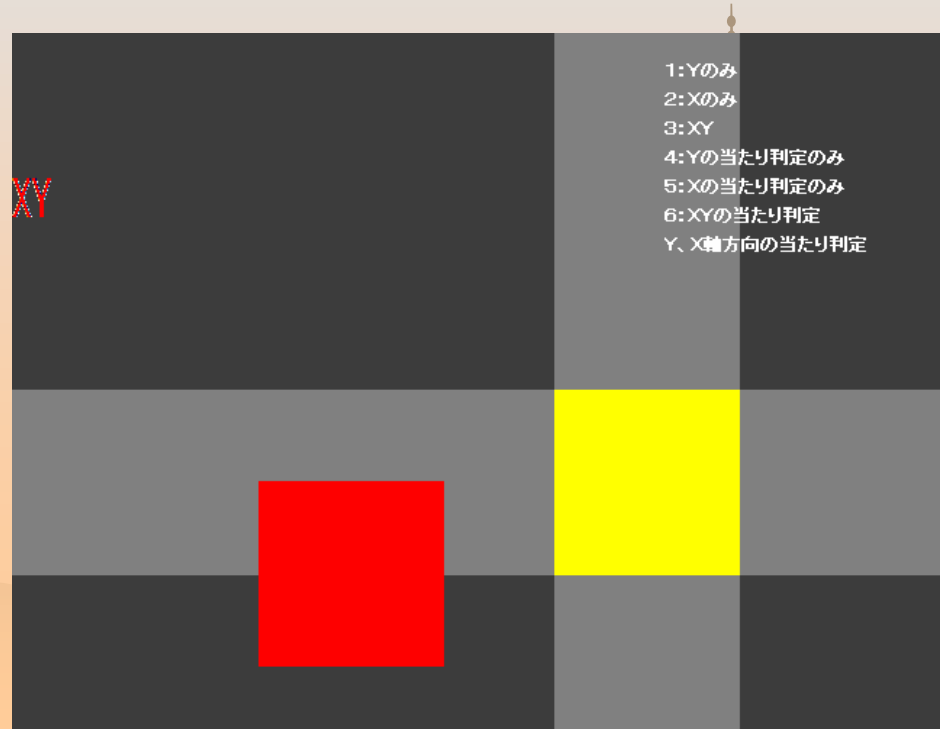
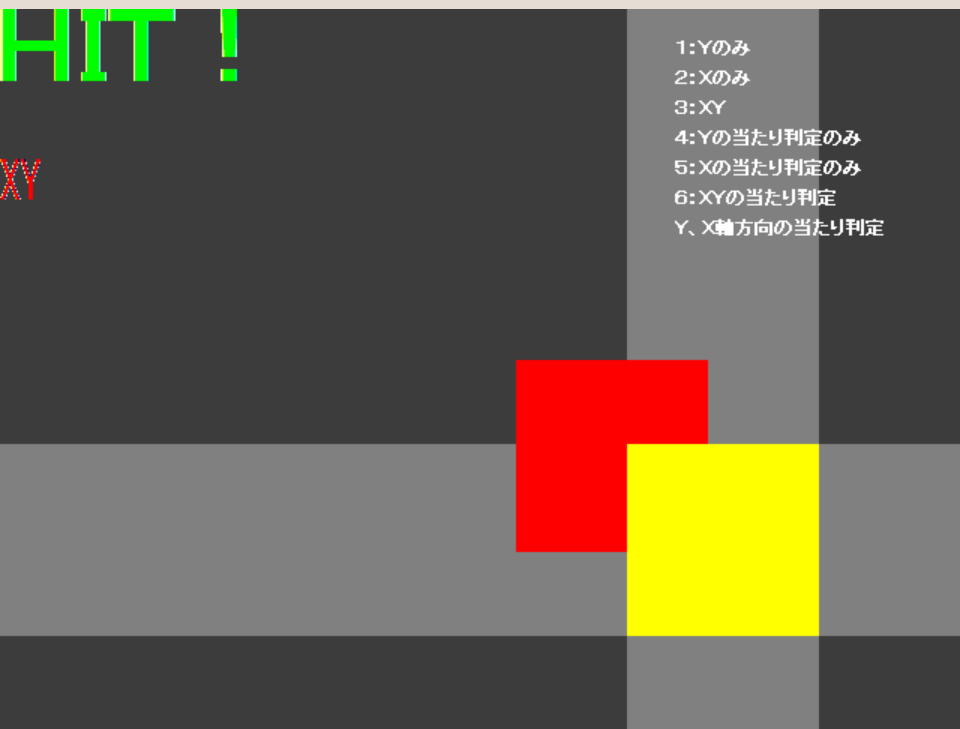
HIT!

X

- 1: Yのみ
- 2: Xのみ
- 3: XY
- 4: Yの当たり判定のみ
- 5: Xの当たり判定のみ
- 6: XYの当たり判定
- Y軸方向のみの当たり判定



そして、二つ合わせると  
右図の時は当たらないと判  
定できる。よって、下図のとき  
のみ当たったと判定できる。



# 3、位置とプログラム

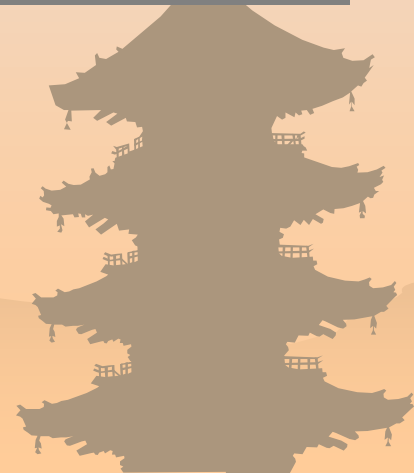
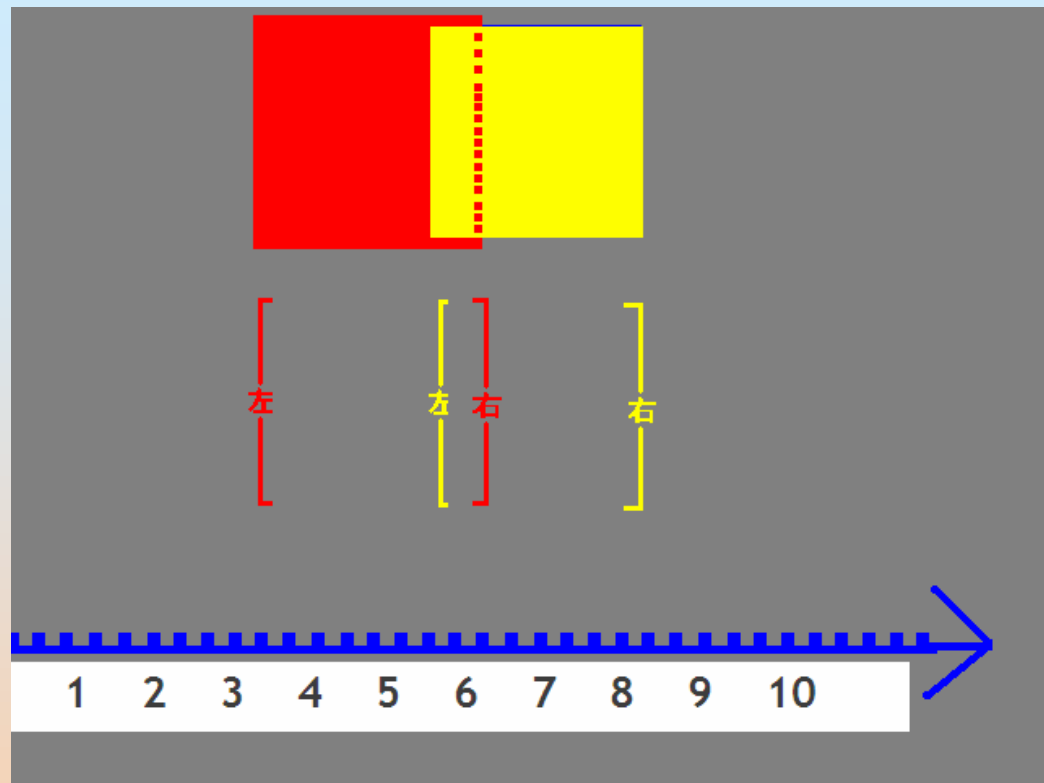
さっきの概念を元に座標とプログラムについて説明します。

四角形の当たっているときの判定で、四角形の横幅だけを取り、

プレイヤーの位置： $p(\text{左}), p(\text{右})$

敵の位置： $e(\text{左}), e(\text{右})$

と置き換えます。





右図のように二つに分けます。そのとき、直線の位置において、次のことが成り立ちます。

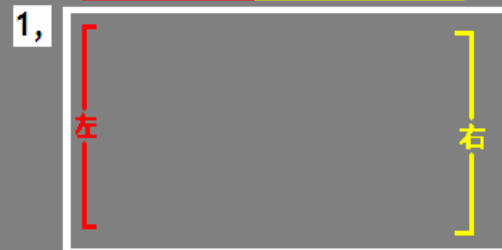
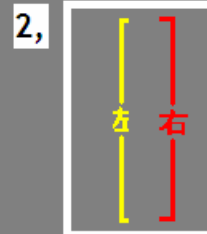
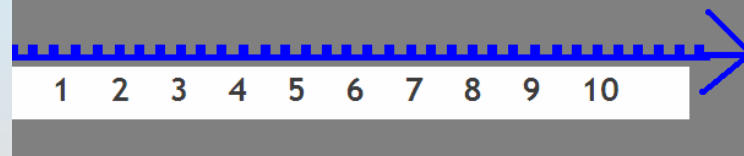
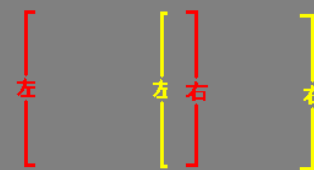
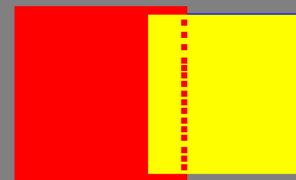
1、 $p(\text{左}) < e(\text{右})$

2、 $e(\text{左}) < p(\text{右})$

そして、この条件を組み合わせると

```
if( p(左) < e(右) && e(左) < p(右) ){  
    /*当たったときの処理*/  
}
```

このようになります。  
縦軸のときも同じことをします。

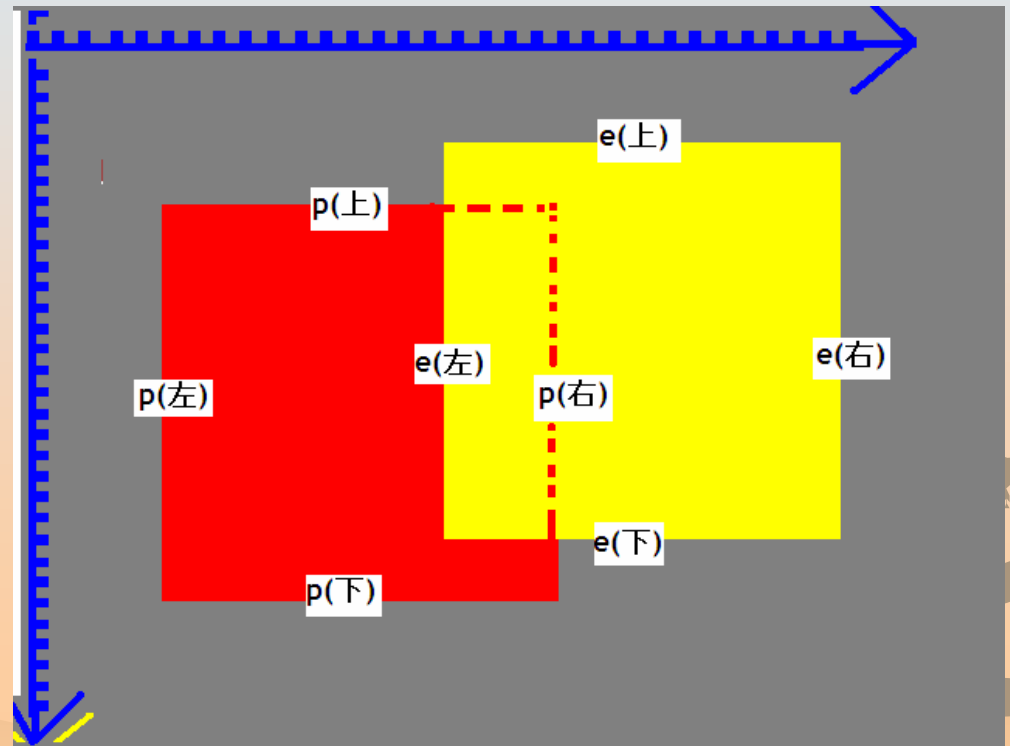


# 二つの条件文を合わせると！！

```
if( p(左) < e(右) && e(左) < p(右) ){  
    if( p(上) < e(下) && e(上) < p(下) ){  
        /*当たったときの処理*/  
    }  
}
```

}

これが当たり判定の条件分です。いろいろな所で使うので覚えておきましょう。

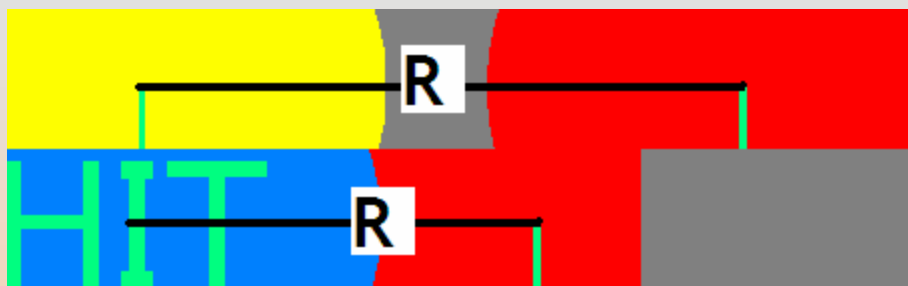


## 4、円の当たり判定

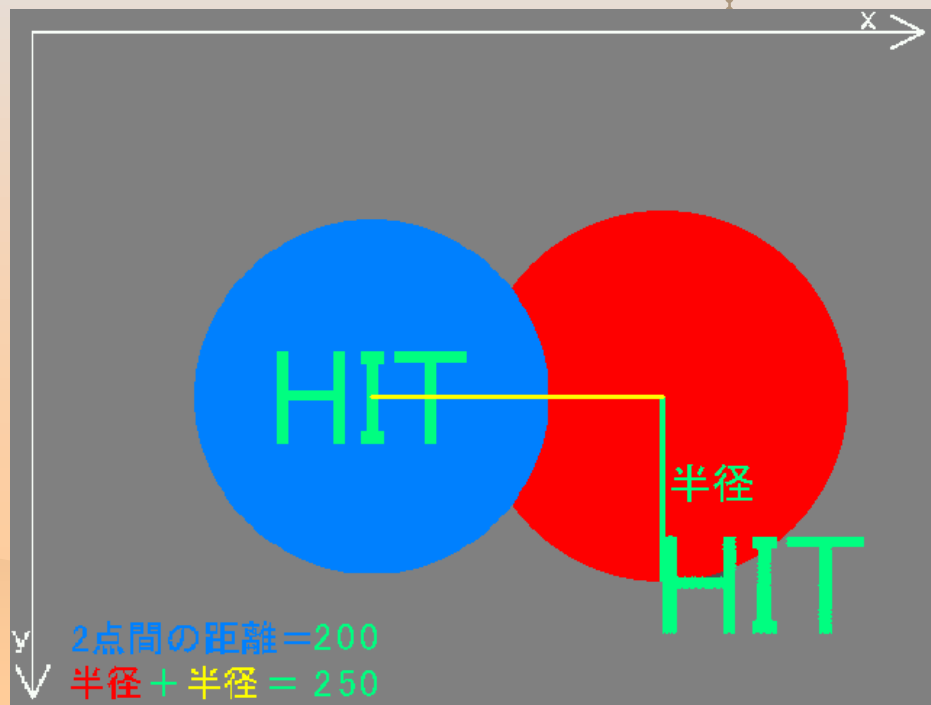
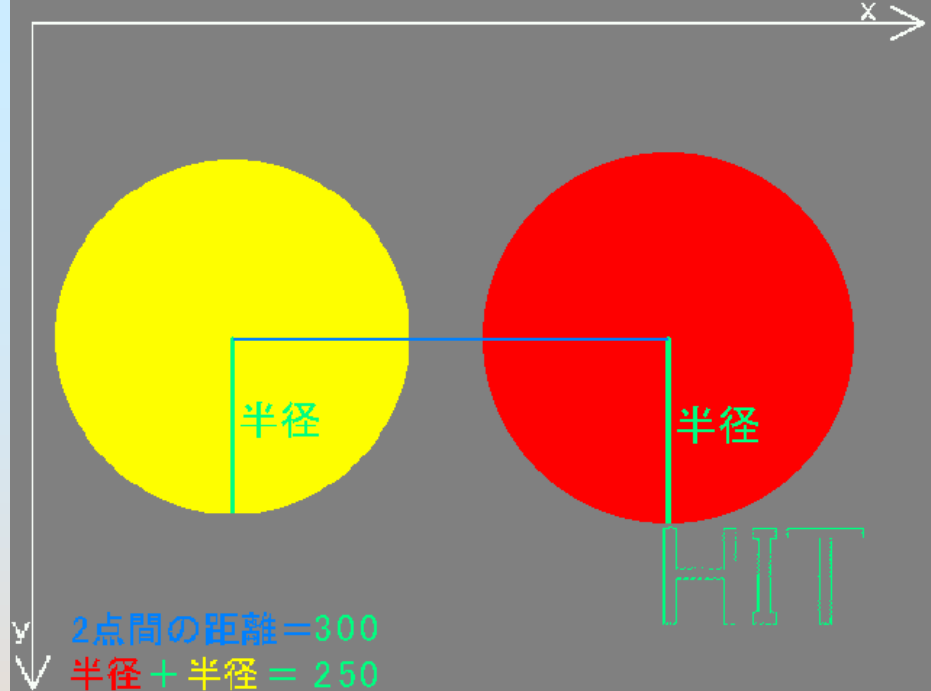
円の当たり判定は、二つの円の中心からの距離がそれぞれの半径を足した値より小さい時、当たります。

二つの円の中心からの距離を $R$ と置くと

$0 < pr$ (半径)、 $0 < er$ (半径)、 $0 < R$

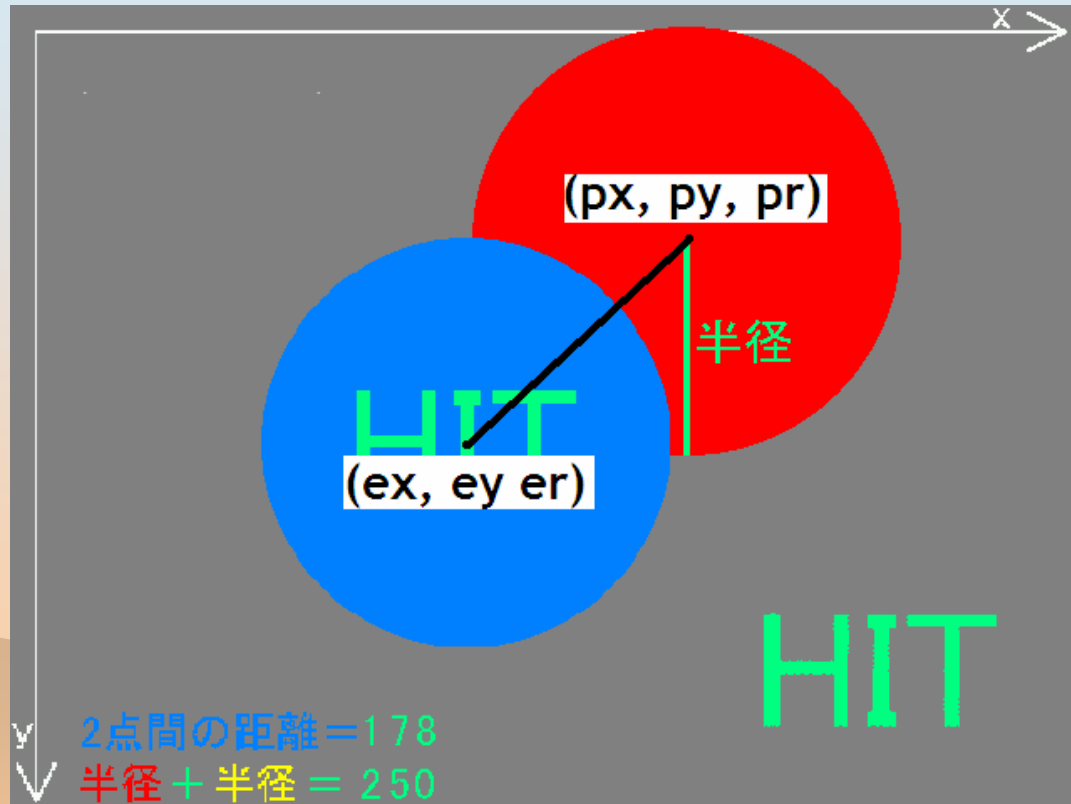


$pr + er \geq R$   
の時当たります。



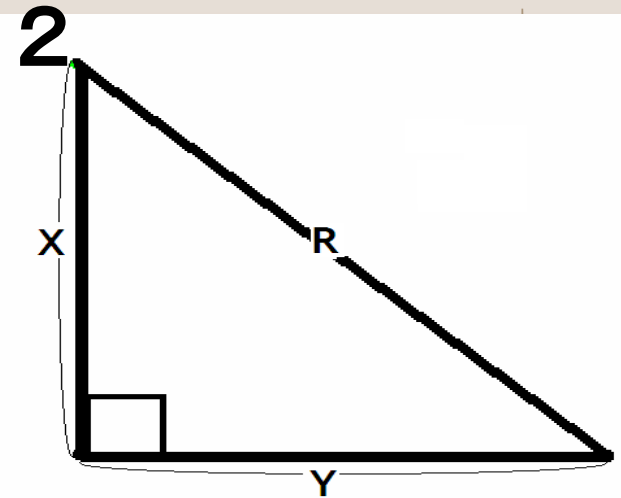
# Rの値を出そう

プレイヤーのX座標をpx、Y座標をpy、  
同様に敵の座標をex,eyと置きます。



Rを求めるにはピタゴラスの定理よりRの値をだします。注:(^ )は乗数です。あとこれはプログラムでは使えません。

$$X^2 + Y^2 = R^2$$



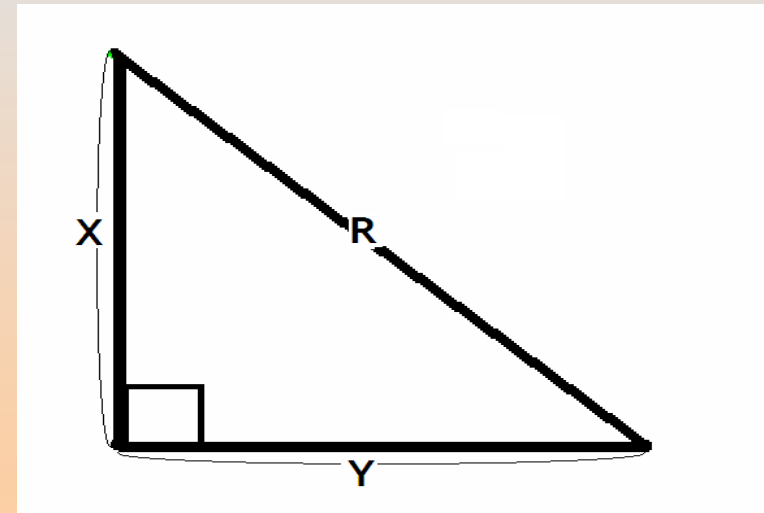
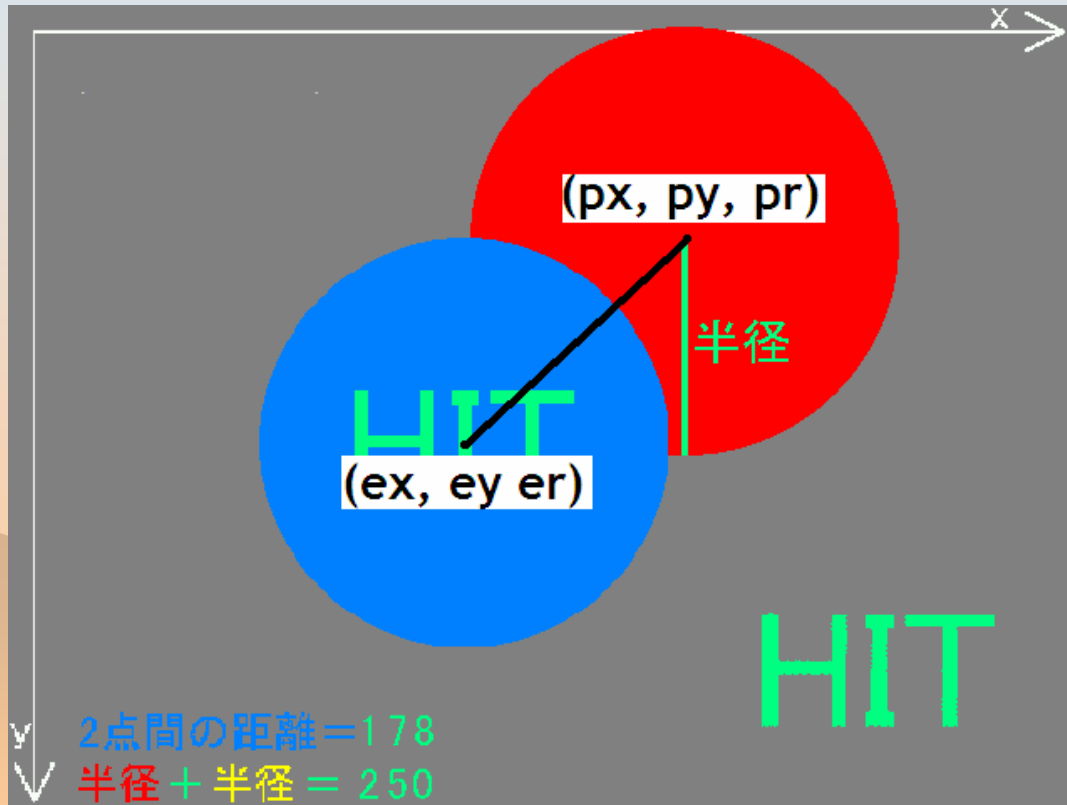
$$(ex - px)^2 + (ey - py)^2 = R^2$$

$$pr + er \geq R$$

にあうように当てはめると

$$(pr + er)^2 \geq (ex - px)^2 + (ey - py)^2$$

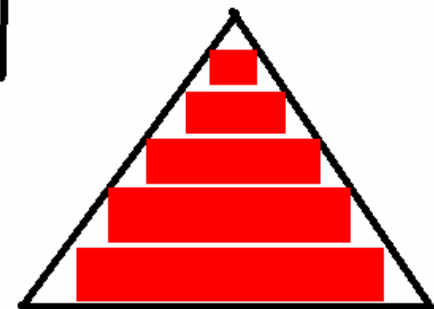
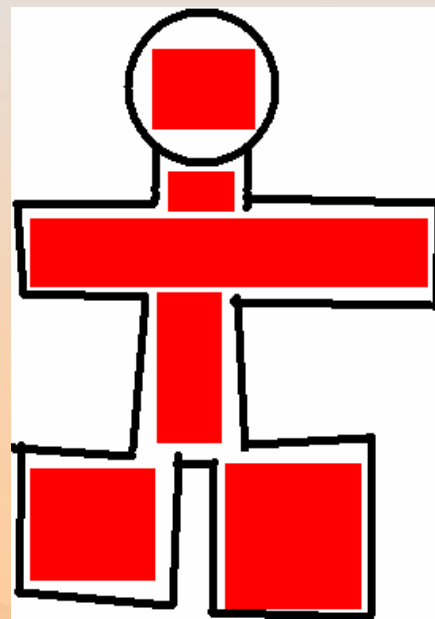
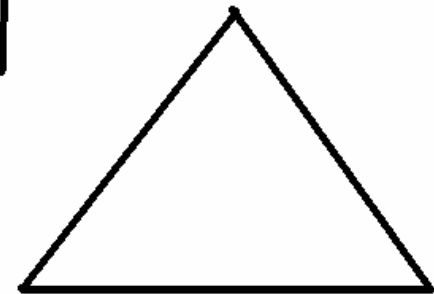
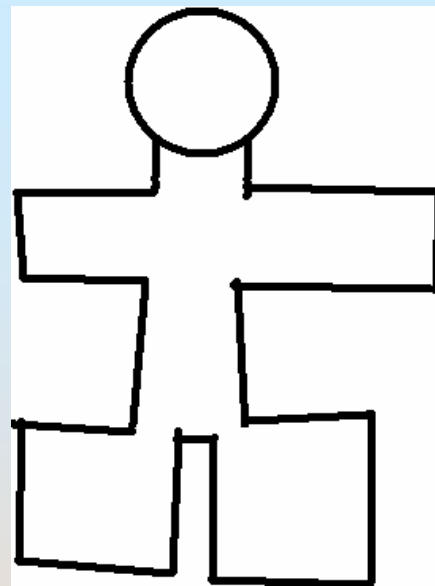
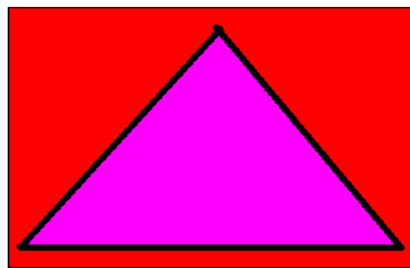
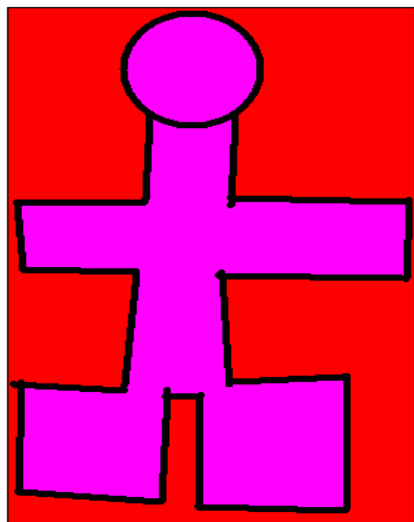
の時、円同士が当たったとすることができます。



## 5、複雑な形への応用

こんな形的时候はいくかの四角形を書いて三角形みたいに見せてしまいます。しかし、これはあくまで三角形に「近づける」だけなので正確には三角形ではありませんので、注意してください。

また、当たり判定は処理が重くなることがあるので、精密な当たり判定が必要ないときはこのように単純に四角で全体をくくってしまうのもよい方法です。



# 8、まとめ

当たり判定はあまりにも精密にしても、効果はありません。なぜなら、プレイするのは人間だからです。また、当たり判定はバグが起きやすいので注意が必要です。

ゲームでは、プレイヤーは実際の画像より当たり判定が少し小さく、敵は当たり判定が少し大きいくらいが、やりやすいかもしれません。

アクションゲームやシューティングゲーム、格闘ゲームは当たり判定の塊なので、作りたい人は面白いゲームにできるようにがんばってください。

注:あたり判定は難しいので今はなんとなく頭の片隅にでも置いていてください。

