

## VERSUS, um desafio em 2D

Helder Doutel / Rodrigo Melo  
Professor Marcelo Hashimoto

### • VERSUS

Versus é um jogo de tiro, feito em 2D em que o personagem fica parado e tem como função impedir que os inimigos invadam a sua base, ele precisa desviar de projéteis que vêm de pontos variados pulando ou simplesmente atirando contra os mesmo para anulá-los, enquanto elimina os inimigos que tentam se aproveitar da distração das balas para adentrar a base. Ser alvejado por 5 tiros ou permitir que 5 inimigos invadam a base é o suficiente para perder o jogo. A ideia é proteger a base o maior tempo possível.

O propósito da visão computacional aplicada ao jogo é deixar a interface com o usuário mais amigável e atrativa.



### • Função

Detecção de dois pontos: Para detectar um ponto específico na imagem a função primeiramente varre a matriz, resalta a cor de interesse, faz uma nova varredura da matriz com os novos valores. A partir desse ponto a matriz trabalha com o conceito de densidade de cor, assim desconsiderando pixels perdidos na imagem, para cada pixel da cor desejada, os pixels em volta são comparados e se todos forem da mesma cor, o ponto é selecionado, se o ponto estiver mais ao centro da imagem ele é substituído. O processo ocorre duas vezes para as cores desejadas.

Detecção de pulo: Utilizando um dos pontos selecionados a função compara o ponto anterior com o ponto atual, o ponto anterior é substituído no final da função, a função roda a cada 5 frames do jogo, se a variação entre o ponto for muito grande entre um ciclo e outro é detectado o pulo.

```
int pega(int rx, int ry, int bx, int by, int *srx, int *sry, int *sbx, int *sby){  
    int x = 0;  
    if(rx < *srx - 50 && rx != *srx){  
        x = 1;  
    }  
    *srx = rx; *sry = ry; *sbx = bx; *sby = by;  
    return x; }
```

### • Como a visão computacional é aplicada e como são os controles do jogo?

Os códigos em VERSUS são ajustados para identificar a presença de duas cores, o azul ( utilizado para o reconhecimento da mira, ficando posicionado próximo à ponta do cano da arma) e o vermelho (utilizado para reconhecer o pulo, este se localiza na parte anterior da arma pois esta fica próxima ao corpo do jogador e “imóvel” na maior parte do tempo), para que não seja necessário o jogador ir até a máquina para poder pausar o jogo, o mesmo entra em estado de espera quando os pontos somem por determinado tempo ( logo, para pausar o jogo só é preciso mover a arma de forma que os pontos não fiquem na frente da webcam).

O movimento de pulo é obtido quando é identificada a variação do ponto vermelho na vertical com uma distância fora do comum.

Como o ângulo do tiro ocorre em apenas 3 ângulos, houve uma aproximação utilizando o valor do seno gerado pela posição do ponto azul, otimizando assim o reconhecimento de direção.