

Universidade Federal do Espírito Santo

Departamento de Engenharia

Engenharia de Computação

## **Laboratório 05**

### **Animação modo gráfico**

Aluno(a): Arthur Coelho Estevão

Professora: Camilo Arturo Rodriguez Diaz

Vitória

2022

# **1 Introdução**

Implementar programas que fazem chamadas de funções passando parâmetros pela pilha.

## 2 Teoria

### 2.1 Chamada de Procedimento CALL

Uma chamada de um procedure pode ser do tipo NEAR ou do tipo FAR.

**CALL NEAR** : o procedimento está no mesmo segmento, CALL salva o conteúdo do IP na pilha antes de entrar no procedimento e RET restaura o IP para retornar ao programa principal.

**CALL FAR** : um procedimento em um segmento diferente, envolve salvar tanto o IP quanto os registros CS na pilha antes que os novos valores de IP e CS sejam carregados com o endereço de início do procedimento.

A Figura 1 mostra como a passagem se processa na pilha, mostrando a localização de SP e BP.

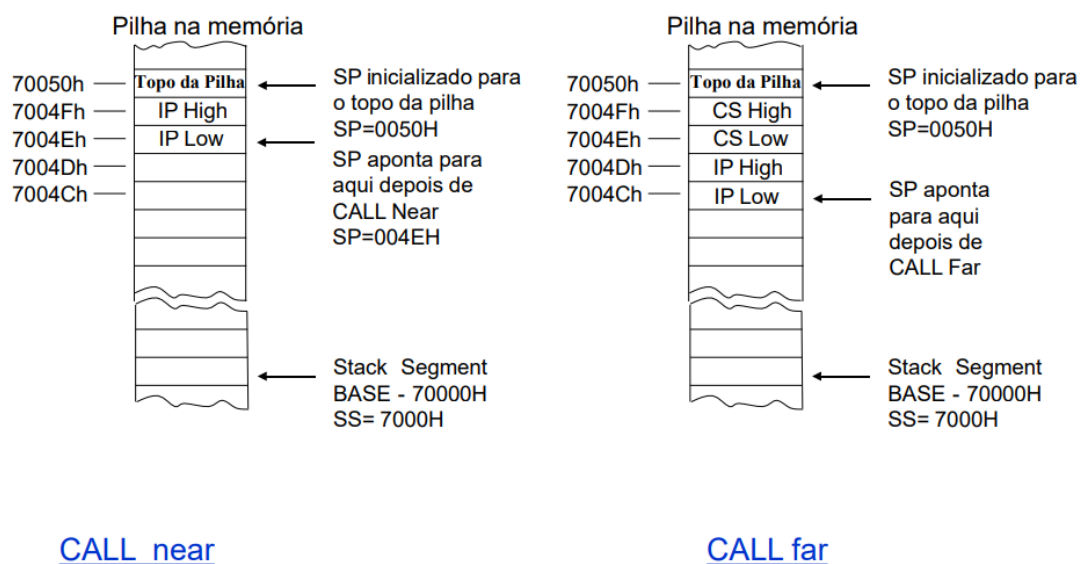


Figura 1: Uso da pilha

### 3 Resultados

Os primeiros passos na execução do laboratório se deram na execução do código de linec, onde estão presentes funções de animações de modo gráfico, em especial a função **plot.xy** que foi utilizada para uma análise primaria.

Esta função tem como objetivo colori determinado pixel na posição passada como parâmetro empilhada de memoria. Que para fazer a coloração do pixel chama a interrupção (**INT 10h / AH = 0Ch**) através dos valores colocados em dx e cx, onde dx e setado utilizando o valor de x que é pego da pilha através da instrução (sub dx,[bp+4]) que subtrai o valor total do canva pelo valor do x para se encontrar a posição da coluna, e pa cx e utilizado o valor de y que é pego da pilha trazer da instrução (mov cx,[bp+6]), o ret 4 no fim da função serve para o desempilhamento do valor de x e y passados antes da chamada da função, para retorno ao topo da pilha.

A terceira etapa do laboratório se sucedeu no desenvolvimento de um programa que desenha um retângulo de borda branca com fundo preto com um círculo de cor vermelha e raio = 10 circunscrito no centro do retângulo de 640×480 pixels, como demonstrado na Figura 2

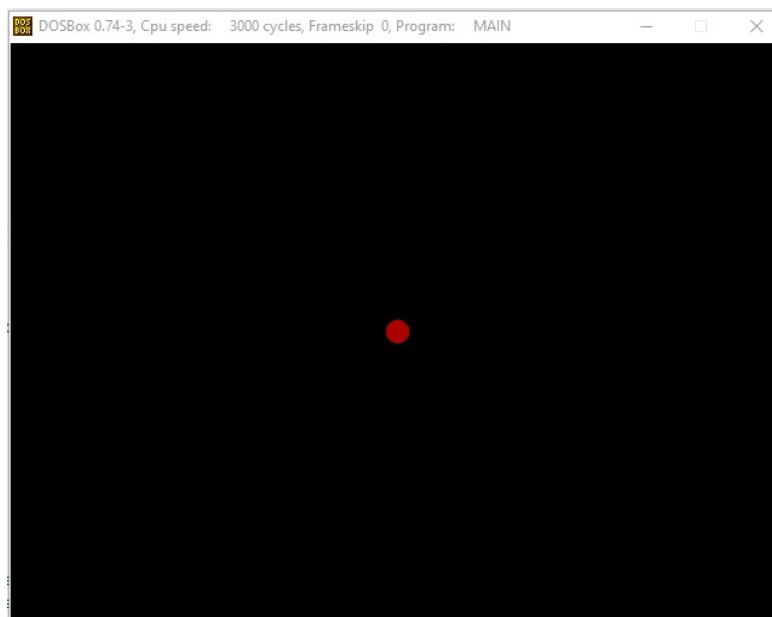


Figura 2: Circulo circunscrito em retângulo

O código foi feito baseado nas direções em que a bolinha pode se movimentar, como demonstrado na Figura 3, com isso sempre que a bolinha bate em alguma parede é salvo a direção ao qual a balinha deve se movimentar.

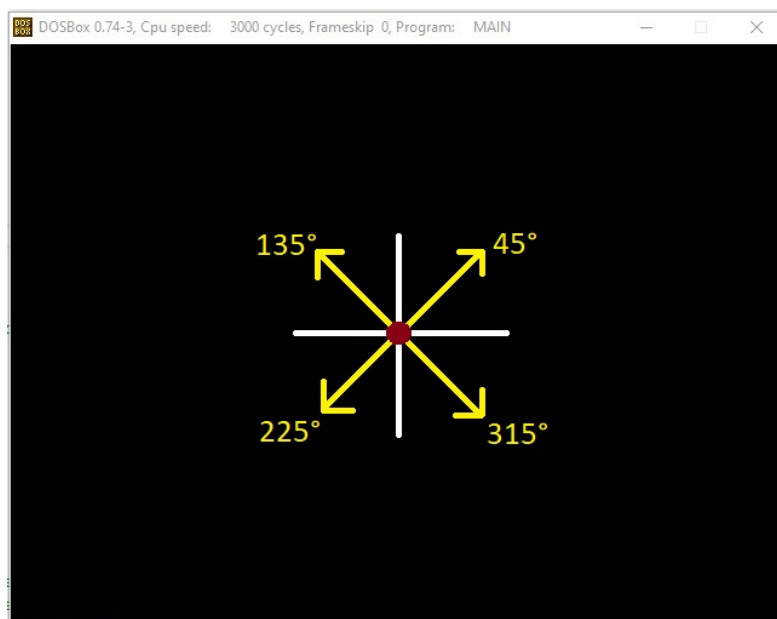


Figura 3: Direções de movimentação da bolinha

Inicialmente a bolinha parte do meio da tela se movimentando na direção de  $45^\circ$  Figura 4 e conforme bate em nas parede altera a sua direção alterando assim o seu x e y, para x é acrescentado quando o angulo é  $45^\circ$  ou  $315^\circ$  e decrementado quando o angulo é  $135^\circ$  e  $225^\circ$ , para o y e acrescentado quando o angulo equivale a  $45^\circ$  ou  $135^\circ$  e do contrario e decrementado, fazendo assim uma animação que segue o modelo de movimento da Figura 5.

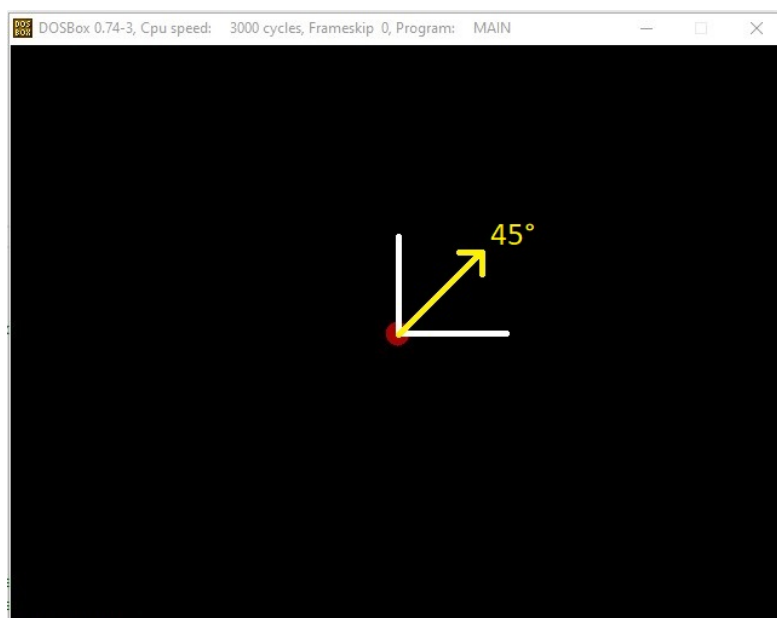


Figura 4: Movimento inicial

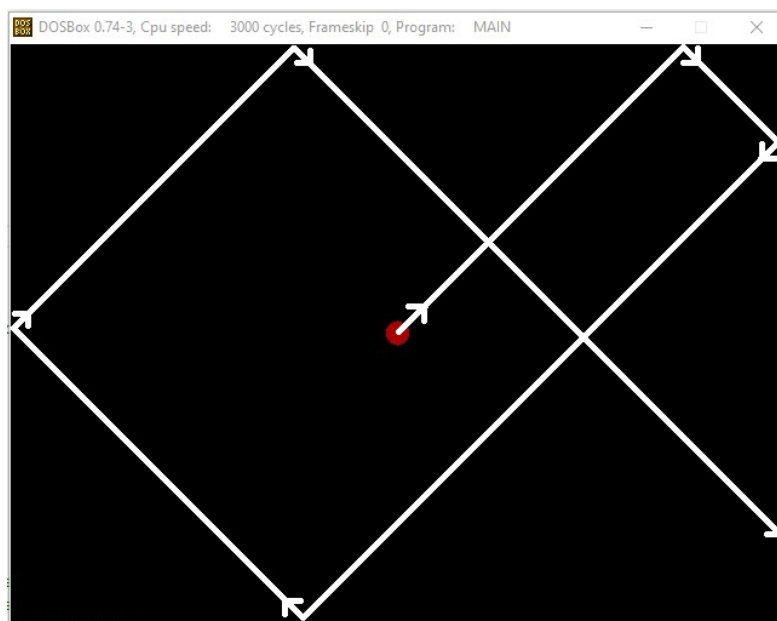


Figura 5: Movimento da animação

## **4 Referências**