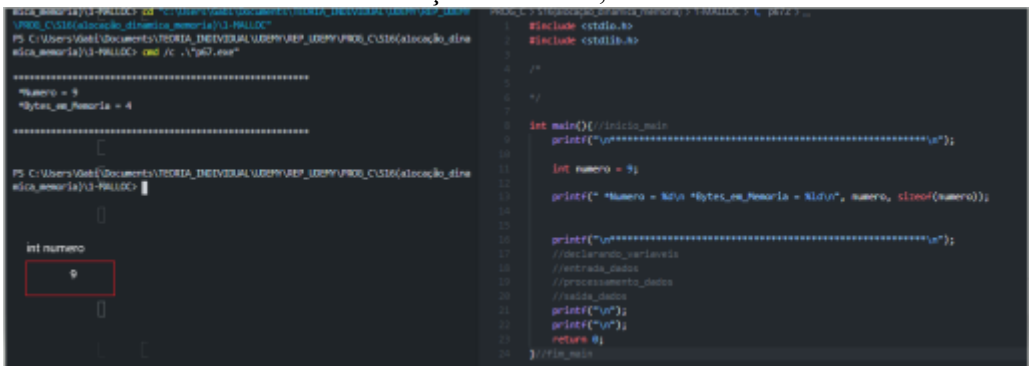
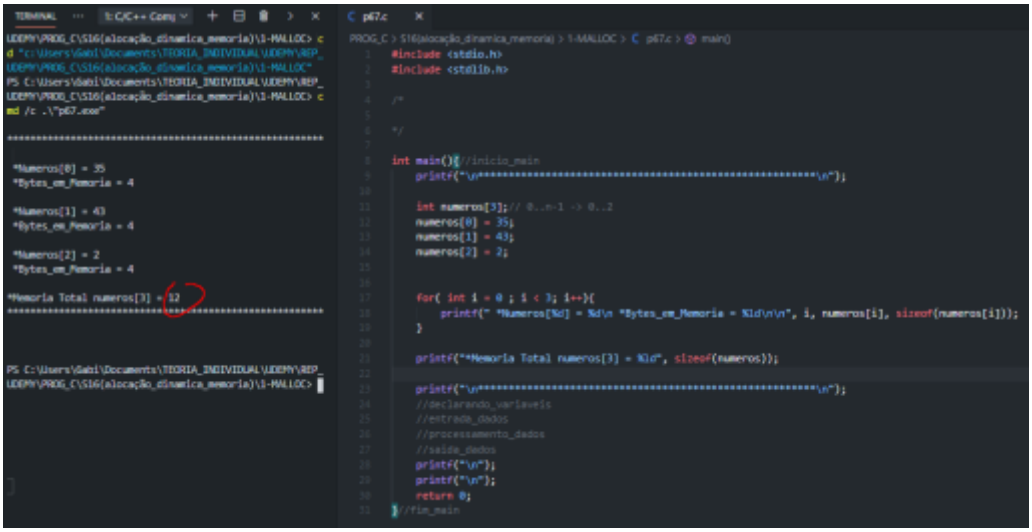
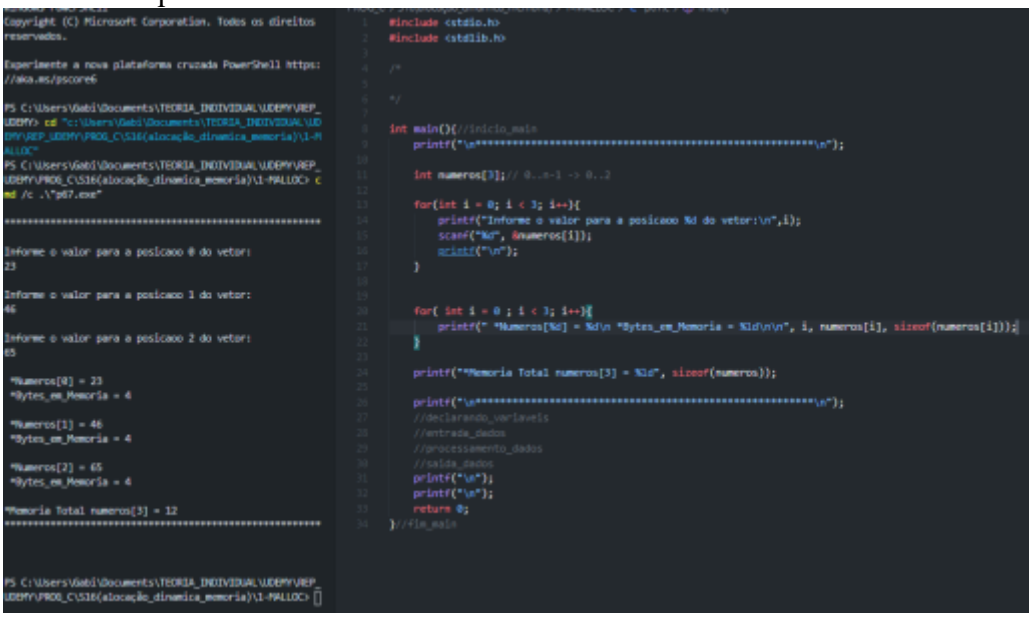
1-MALLOC

- Como estamos falando de alocação dinamica, temos estaticamente valores declarados.





- Nem sempre sabemos quantos valores haverá no vetor, talvez a gente precise perguntar ao usuario quantos valores ele quer informar.

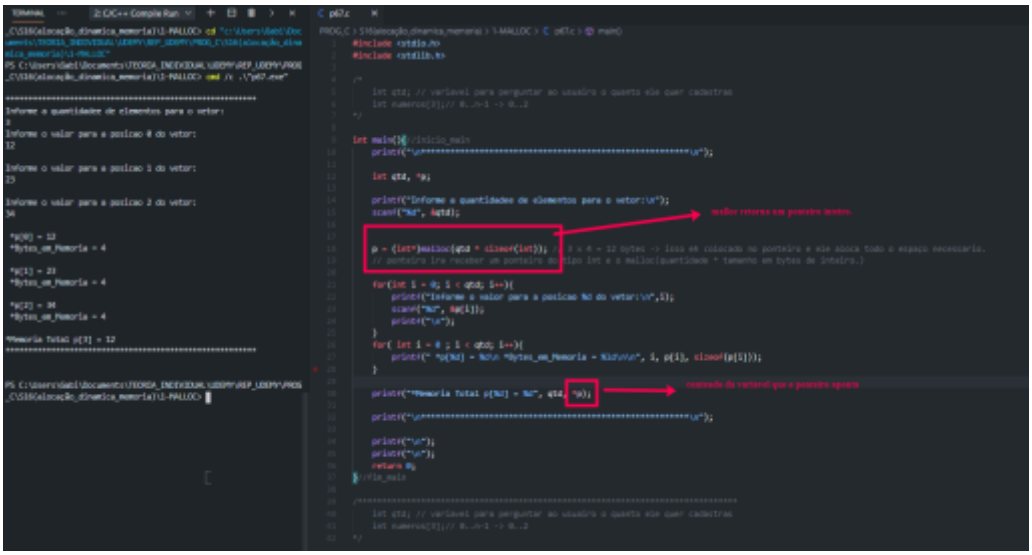


- Transformamos o processo em loop.

- Para utilizarmos essa alocação dinamica temos que importar uma outra biblioteca chamada <stdlib.h>
- Vamos tbm declara um ponteiro pois eh a partir dele que conseguimos fazer a alocação.
- Duas maneiras dee fazer...

```c
int main(){//inicio_main
    printf("\n*********************************************************\n");

    int qtd, *p;

    printf("Informe a quantidadee de elementos para o vetor:\n");
    scanf("%d", &qtd);

    int bytes = qtd * sizeof(int);

    p = (int*)malloc(bytes); // 3 x 4 = 12 bytes -> isso eh colocado no ponteiro e ele aloca todo o espaço necessario.
    // ponteiro ira receber um ponteiro do tipo int e o malloc(quantidade * tamanho em bytes de inteiro.)

    for(int i = 0; i < qtd; i++){
        printf("Informe o valor para a posicao %d do vetor:\n",i);
        scanf("%d", &p[i]);
        printf("\n");
    }
    for( int i = 0 ; i < qtd; i++){
        printf(" *p[%d] = %d\n *Bytes_em_Memoria = %ld\n\n", i, p[i], sizeof(p[i]));
    }

    printf("*Memoria Total p[%d] = %ld", qtd, bytes);

    printf("\n*********************************************************\n");

    printf("\n");
    printf("\n");
    return 0;
}//fim_main
```

malloc retorna um ponteiro para um int



- Outra maneira

```c
int qtd, *p;

printf("Informe a quantidade de elementos para o vetor: ");
scanf("%d", &qtd);

p = (int*)malloc(qtd * sizeof(int)); //3 x 4 == 12 bytes

for(int i = 0; i < qtd; i++){
    printf("Informe o valor para a posiçã  %d do vetor: ", i);
    scanf("%d", &p[i]);
}

for(int i = 0; i < qtd; i++){
    printf("No vetor 'numeros[%d]' está o valor %d: \n", i, p[i]);
}
printf("A variável 'p' ocupa %ld bytes em memória.\n", qtd * sizeof(int));

return 0;
```

- A partir do momento que fazemos a alocação de memoria, essa memoria ficará alocada independente se seu progama foi encerrado ou nao. Por isso, sempre temos que liberar a memoria.

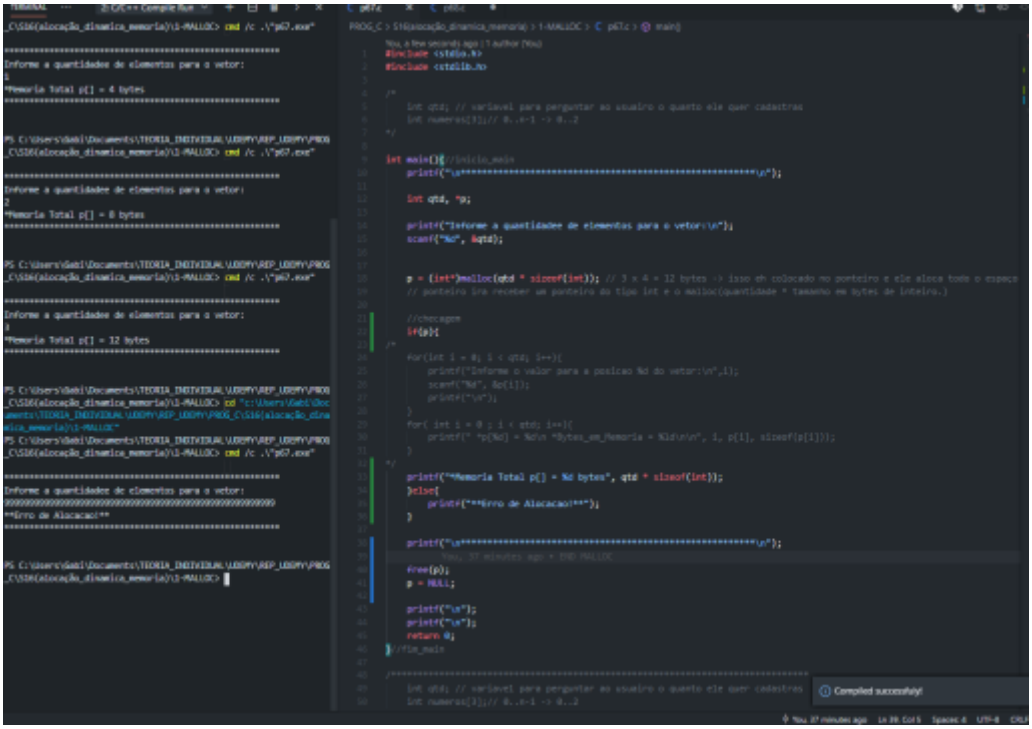
free(p); // liberar a memoria (desalocar)

- O parametro de free é o proprio elemento que foi alocado.
- E por ultimo, temos que colocar nosso ponteiro recebendo NULL, uma medida de segurança para o ponteiro não ser reutilizado. Caso não seja anulado, um virus ou outro progama pode utilizar esse ponteiro e ele possui permissões dentro do seu codigo. Ao anulalo, desacoplamos o ponteiro ao endereço de memoria que ele foi alocado.

- No momento da alocação, pode ser que o dispositivo que o progama esteja sendo executado não tenha memoria disponivel, por isso antes de tentar fazer acesso a essa memoria, temos que checar.

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

/*
    int qtd; // variavel para perguntar ao usuairo o quanto ele quer cadastras
    int numeros[3];// 0..n-1 -> 0..2
*/

int main(){//inicio_main
    printf("\n*********************************************************\n");

    int qtd, *p;

    printf("Informe a quantidadee de elementos para o vetor:\n");
    scanf("%d", &qtd);


    p = (int*)malloc(qtd * sizeof(int)); // 3 x 4 = 12 bytes -> isso eh colocado no ponteiro e ele aloca todo o espaço
    // ponteiro ira receber um ponteiro do tipo int e o malloc(quantidade * tamanho em bytes de inteiro.)

    //checagem
    if(p){

    for(int i = 0; i < qtd; i++){
        printf("Informe o valor para a posicao %d do vetor:\n",i);
        scanf("%d", &p[i]);
        printf("\n");
    }
    for( int i = 0 ; i < qtd; i++){
        printf(" *p[%d] = %d\n *Bytes_em_Memoria = %ld\n\n", i, p[i], sizeof(p[i]));
    }

    printf("*Memoria Total p[%d] = %d", qtd, *p);
    }else{
        printf("**Erro de Alocacao!**");
    }

    printf("\n*********************************************************\n");      You, 29 minutes ago • END MALLOC

    printf("\n");
    printf("\n");
    return 0;
}//fim_main

/*************************************************************************
    int qtd; // variavel para perguntar ao usuairo o quanto ele quer cadastras
    int numeros[3];// 0..n-1 -> 0..2
*/
```

- Vamos checar quando de memoria 1... elemento ira ocupar e observar o erro de alocação (sem memoria)!


_C\S16(alocação_dinamica_memoria)\1-MALLOC> cmd /c .\"p07.exe"
Informe a quantidades de elementos para o vetor:
5
*Memoria Total p[] = 4 bytes
PS C:\Users\Dani\Documents\TEORIA_ENDTVIDUAL\UDEMY\REP_UDEMY\PROG_C\S16(alocação_dinamica_memoria)\1-MALLOC> cmd /c .\"p07.exe"
Informe a quantidades de elementos para o vetor:
2
*Memoria Total p[] = 8 bytes
PS C:\Users\Dani\Documents\TEORIA_ENDTVIDUAL\UDEMY\REP_UDEMY\PROG_C\S16(alocação_dinamica_memoria)\1-MALLOC> cmd /c .\"p07.exe"
Informe a quantidades de elementos para o vetor:
3
*Memoria Total p[] = 12 bytes
PS C:\Users\Dani\Documents\TEORIA_ENDTVIDUAL\UDEMY\REP_UDEMY\PROG_C\S16(alocação_dinamica_memoria)\1-MALLOC> cd "c:\Users\Dani\Documents\TEORIA_ENDTVIDUAL\UDEMY\REP_UDEMY\PROG_C\S16(alocação_dinamica_memoria)\1-MALLOC"
PS C:\Users\Dani\Documents\TEORIA_ENDTVIDUAL\UDEMY\REP_UDEMY\PROG_C\S16(alocação_dinamica_memoria)\1-MALLOC> cmd /c .\"p07.exe"
Informe a quantidades de elementos para o vetor:
99999999999999999999999999999999999999999999999
Erro de Alocacao!
PS C:\Users\Dani\Documents\TEORIA_ENDTVIDUAL\UDEMY\REP_UDEMY\PROG_C\S16(alocação_dinamica_memoria)\1-MALLOC>
p07.c
PROG_C > S16(alocação_dinamica_memoria) > 1-MALLOC > p07.c > main()
You, a few seconds ago | 1 author (You)
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
/*
int qtd; // variavel para perguntar ao usuario o quanto ele quer cadastras
int numeros[3];// 0..6-1 -> 0..2
*/
int main(){//inicio_main
printf("\n***\n");
int qtd, *p;
printf("Informe a quantidades de elementos para o vetor:\n");
scanf("%d", &qtd);
p = (int*)malloc(qtd * sizeof(int)); // 3 x 4 = 12 bytes -> isso eh colocado no ponteiro e ele aloca todo o espaço
// ponteiro tra receber um ponteiro do tipo int e o malloc(quantidade * tamanho em bytes de inteiro.)
//checagem
if(p){
/*
for(int i = 0; i < qtd; i++){
printf("Informe o valor para a posicao %d do vetor:\n",i);
scanf("%d", &p[i]);
printf("\n");
}
for(int i = 0 ; i < qtd; i++){
printf(" *p[%d] = %d\n *Bytes_em_Memoria = %ld\n\n", i, p[i], sizeof(p[i]));
}
*/
printf("*Memoria Total p[] = %d bytes", qtd * sizeof(int));
}else{
printf("**Erro de Alocacao!**");
}
printf("\n***\n");
You, 37 minutes ago • END MALLOC
free(p);
p = NULL;
printf("\n");
printf("\n");
return 0;
}//fim_main
/***
int qtd; // variavel para perguntar ao usuario o quanto ele quer cadastras
int numeros[3];// 0..6-1 -> 0..2
Compiled successfully!
You, 37 minutes ago Ln 39, Col 5 Spaces: 4 UTF-8 CRLF