

Comandos Repetitivos III

Alexandre Mello

Fatec Campinas

2023

Roteiro

1 Laços Encaixados

- Dados
- Mega-Sena

2 Exercícios

Laços Encaixados: Dados

Problema

Imprimir todas as possibilidades de resultados ao se jogar 4 dados de 6 faces.

- Para cada possibilidade do primeiro dado, devemos imprimir todas as possibilidades dos 3 dados restantes.
- Para cada possibilidade do primeiro e segundo dado, devemos imprimir todas as possibilidades dos 2 dados restantes....
- Você consegue pensar em uma solução com laços aninhados?

Laços Encaixados: Dados

```
int main(){
    int d1, d2, d3, d4;

    printf("\nD1  D2  D3  D4\n");
    for(d1 = 1; d1 <= 6; d1++)
        for(d2 = 1; d2 <= 6; d2++)
            for(d3 = 1; d3 <= 6; d3++)
                for(d4 = 1; d4 <= 6; d4++)
                    printf("%d  %d  %d  %d\n",d1,d2,d3,d4);
}
```

Laços Encaixados: Mega-Sena

- Na Mega-Sena, um jogo consiste de 6 números distintos com valores entre 1 e 60.

Problema

Imprimir todos os jogos possíveis da Mega-Sena.

Laços Encaixados: Mega-Sena

- Partimos da mesma idéia dos dados: gerar todos os possíveis valores para cada um dos 6 números do jogo.

```
int main(){  
    int d1, d2, d3, d4, d5, d6;  
  
    for(d1 = 1; d1 <= 60; d1++)  
        for(d2 = 1; d2 <= 60; d2++)  
            for(d3 = 1; d3 <= 60; d3++)  
                for(d4 = 1; d4 <= 60; d4++)  
                    for(d5 = 1; d5 <= 60; d5++)  
                        for(d6 = 1; d6 <= 60; d6++)  
                            printf("%d, %d, %d, %d, %d, %d\n", d1, d2, d3, d4, d5, d6);  
}
```

- Qual a saída deste programa? Ele está correto?

Laços Encaixados: Mega-Sena

```
int main(){
    int d1, d2, d3, d4, d5, d6;

    for(d1 = 1; d1 <= 60; d1++)
        for(d2 = 1; d2 <= 60; d2++)
            for(d3 = 1; d3 <= 60; d3++)
                for(d4 = 1; d4 <= 60; d4++)
                    for(d5 = 1; d5 <= 60; d5++)
                        for(d6 = 1; d6 <= 60; d6++)
                            printf("%d, %d, %d, %d, %d, %d\n", d1, d2, d3, d4, d5, d6);
}
```

- As primeiras linhas impressas por este programa serão:

```
1, 1, 1, 1, 1, 1
1, 1, 1, 1, 1, 2
1, 1, 1, 1, 1, 3
1, 1, 1, 1, 1, 4
1, 1, 1, 1, 1, 5
1, 1, 1, 1, 1, 6
1, 1, 1, 1, 1, 7
1, 1, 1, 1, 1, 8
1, 1, 1, 1, 1, 9
```

Laços Encaixados: Mega-Sena

- O programa anterior repete números, portanto devemos remover repetições.

```
int main(){
    int d1, d2, d3, d4, d5, d6;

    for(d1 = 1; d1 <= 60; d1++)
        for(d2 = 1; d2 <= 60; d2++)
            for(d3 = 1; d3 <= 60; d3++)
                for(d4 = 1; d4 <= 60; d4++)
                    for(d5 = 1; d5 <= 60; d5++)
                        for(d6 = 1; d6 <= 60; d6++)
                            if( (d1!=d2) && (d1!=d3) &&.....)
                                printf("%d, %d, %d, %d, %d, %d\n",d1,d2,d3,d4,d5,d6)
}
```

- Após incluir todos os testes para garantir que os números são distintos, temos a solução?

Laços Encaixados: Mega-Sena

- Não temos uma solução válida, pois o programa irá imprimir jogos como:

12, 34, 8, 19, 4, 45

34, 12, 8, 19, 4, 45

34, 12, 19, 8, 4, 45

- Todos estes jogos são um único jogo: 4, 8, 12, 19, 34, 45.
- Podemos assumir que um jogo é sempre apresentado com os números em ordem crescente.
- Dado que fixamos o valor de **d1**, **d2** necessariamente é maior que **d1**. Após fixar **d1** e **d2**, **d3** deve ser maior que **d2** etc.

Laços Encaixados: Mega-Sena

Solução correta:

```
int main(){
    int d1, d2, d3, d4, d5, d6;

    for(d1 = 1; d1 <= 60; d1++)
        for(d2 = d1 + 1; d2 <= 60; d2++)
            for(d3 = d2 + 1; d3 <= 60; d3++)
                for(d4 = d3 + 1; d4 <= 60; d4++)
                    for(d5 = d4 + 1; d5 <= 60; d5++)
                        for(d6 = d5 + 1; d6 <= 60; d6++)
                            printf("%d, %d, %d, %d, %d, %d\n", d1, d2, d3, d4, d5, d6);
}
```

Exercício

- Faça um programa que leia um número n e imprima n linhas na tela com o seguinte formato (exemplo se $n = 6$):

1

1 2

1 2 3

1 2 3 4

1 2 3 4 5

1 2 3 4 5 6

Exercício

- Faça um programa que leia um número n e imprima n linhas na tela com o seguinte formato (exemplo se $n = 6$):

```
+ * * * * *  
* + * * * *  
* * + * * *  
* * * + * *  
* * * * + *  
* * * * * +
```

Exercício

- Um jogador da Mega-Sena é supersticioso, e só faz jogos em que o primeiro número do jogo é par, o segundo é ímpar, o terceiro é par, o quarto é ímpar, o quinto é par e o sexto é ímpar. Faça um programa que imprima todas as possibilidades de jogos que este jogador supersticioso pode jogar.