#### Fábio Henrique Viduani Martinez

Faculdade de Computação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Algoritmos e Programação I, 2012

#### Conteúdo da aula

- Estrutura de repetição while
- 3 Exercícios

Com o que sabemos, como podemos imprimir os 10 primeiros números inteiros positivos?

Com o que sabemos, como podemos imprimir os 10 primeiros números inteiros positivos?

```
#include <stdio.h>
int main(void)
   printf("1\n");
   printf("2\n");
   printf("3\n");
  printf("4\n");
   printf("5\n");
   printf("6\n");
   printf("7\n");
   printf("8\n");
   printf("9\n");
   printf("10\n");
   return 0;
```

- e se quiséssemos imprimir os 100 primeiros números inteiros positivos? Ou os 1000 primeiros?
- computadores são construídos para que possamos delegar a eles as tarefas mais repetitivas
- na linguagem C temos três estruturas de repetição diferentes ao nosso dispor
- estudaremos primeiro a estrutura de repetição while

- e se quiséssemos imprimir os 100 primeiros números inteiros positivos? Ou os 1000 primeiros?
- computadores são construídos para que possamos delegar a eles as tarefas mais repetitivas
- na linguagem C temos três estruturas de repetição diferentes ao nosso dispor
- estudaremos primeiro a estrutura de repetição while

- e se quiséssemos imprimir os 100 primeiros números inteiros positivos? Ou os 1000 primeiros?
- computadores são construídos para que possamos delegar a eles as tarefas mais repetitivas
- na linguagem C temos três estruturas de repetição diferentes ao nosso dispor
- estudaremos primeiro a estrutura de repetição while

- e se quiséssemos imprimir os 100 primeiros números inteiros positivos? Ou os 1000 primeiros?
- computadores são construídos para que possamos delegar a eles as tarefas mais repetitivas
- na linguagem C temos três estruturas de repetição diferentes ao nosso dispor
- estudaremos primeiro a estrutura de repetição while

#### Formato geral:

```
while (condição) {
    :
    bloco de instruções
    :
}
```

#### Exemplo:

```
#include <stdio.h>
/* Mostra os 100 primeiros números inteiros positivos */
int main (void)
   int numero;
   numero = 1;
   while (numero <= 100) {
      printf("%d\n", numero);
      numero = numero + 1;
   printf("\n");
   return 0;
```

Simulação da execução passo a passo de uma simplificação do programa anterior:

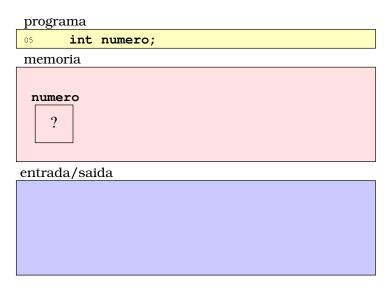
```
#include <stdio.h>
01
02
     int main (void)
03
04
       int numero:
05
06
       numero = 1:
07
08
       while (numero <= 10) {
         printf("%d ", numero);
09
         numero = numero + 1;
10
11
       printf("\n");
12
       return 0;
13
14
     }
```

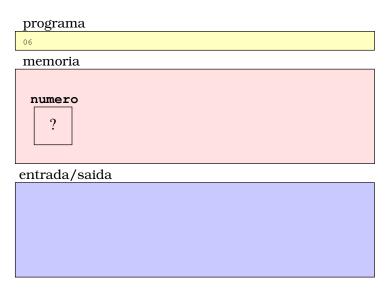
programa
01 #include <stdio.h></stdio.h>
memoria
entrada/saida

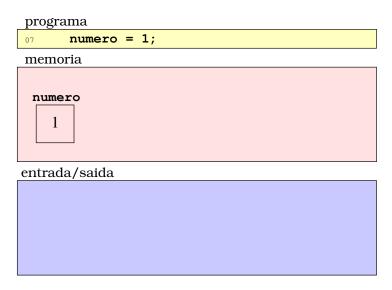
programa
02
memoria
entrada/saida

programa
os int main(void)
memoria
entrada/saida

programa
04 {
memoria
entrada/saida



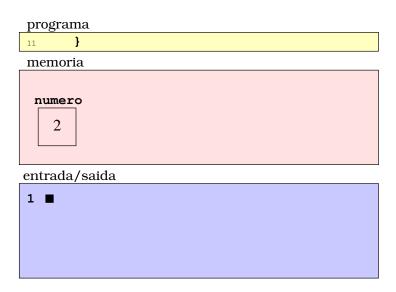




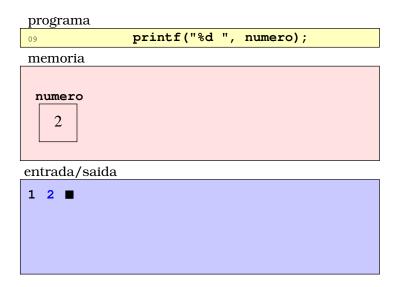


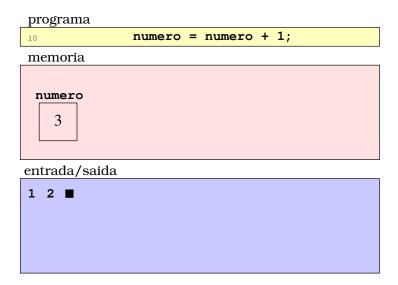
```
programa
               printf("%d ", numero);
09
memoria
 numero
entrada/saida
```

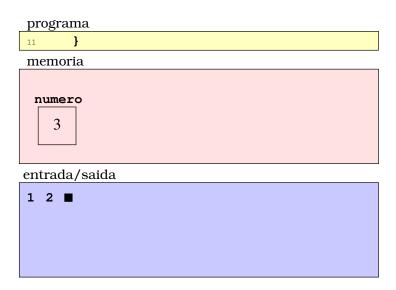




```
programa
       while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
entrada/saida
1
```

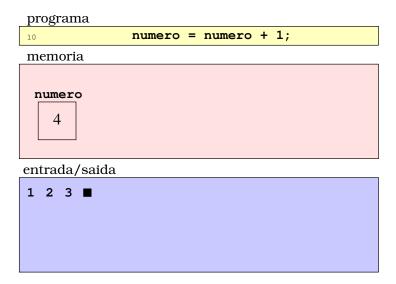


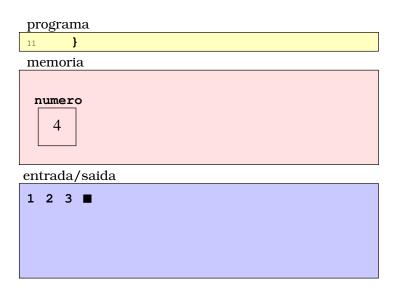




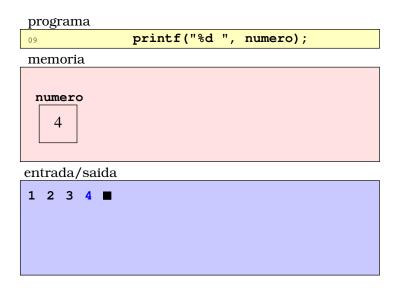
```
programa
       while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
entrada/saida
1 2 ■
```

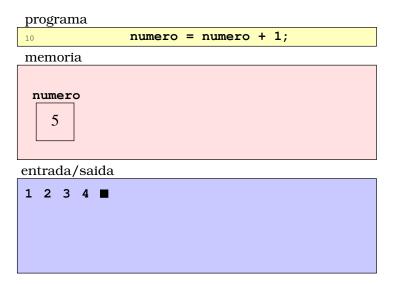
```
programa
              printf("%d ", numero);
09
memoria
 numero
entrada/saida
1 2 3 ■
```

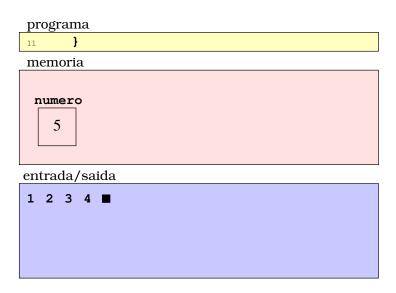




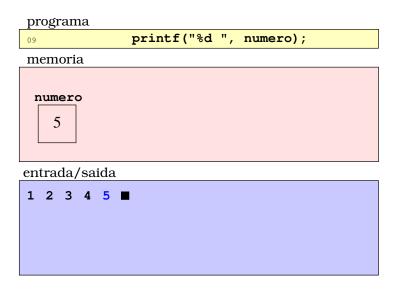
```
programa
       while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
entrada/saida
1 2 3 ■
```



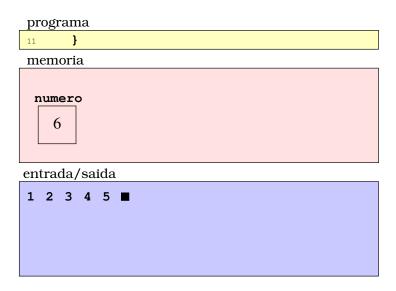




```
programa
      while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
entrada/saida
1 2 3 4 ■
```

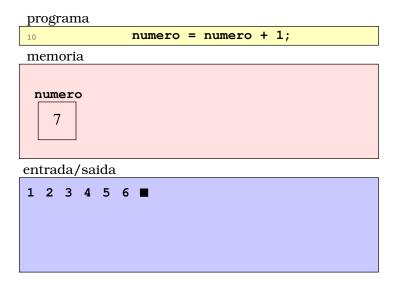


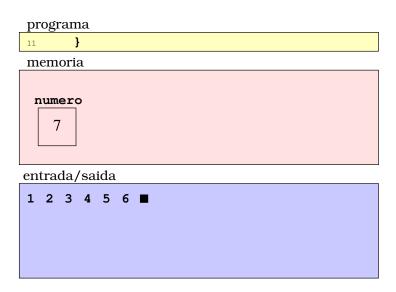




```
programa
      while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
    6
entrada/saida
1 2 3 4 5
```

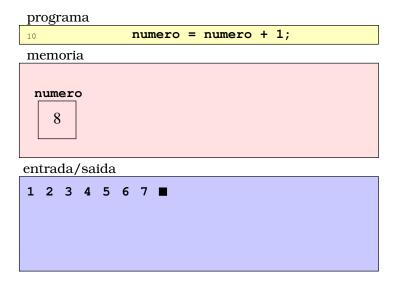
```
programa
              printf("%d ", numero);
09
memoria
 numero
   6
entrada/saida
1 2 3 4 5 6
```

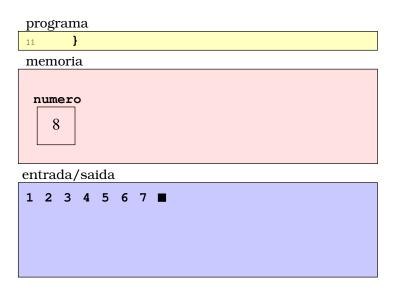




```
programa
      while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
entrada/saida
1 2 3 4 5 6
```

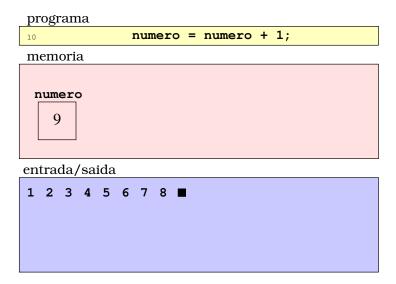
```
programa
              printf("%d ", numero);
09
memoria
 numero
entrada/saida
1 2 3 4 5 6 7
```

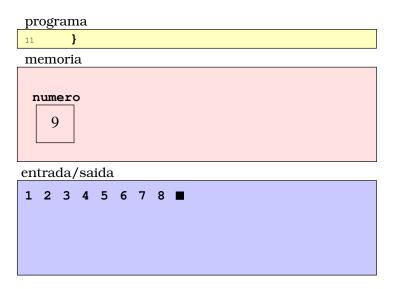




```
programa
      while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
    8
entrada/saida
1 2 3 4 5 6 7
```

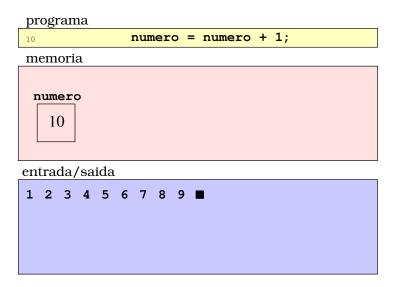
```
programa
              printf("%d ", numero);
09
memoria
 numero
    8
entrada/saida
1 2 3 4 5 6 7 8
```

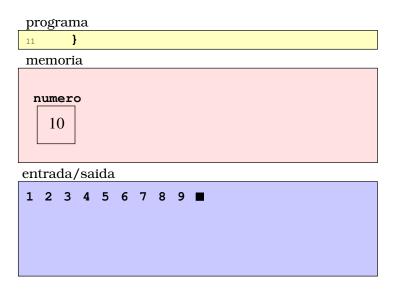




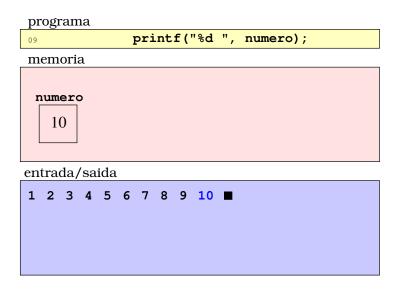
```
programa
      while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
    9
entrada/saida
1 2 3 4 5 6 7 8
```

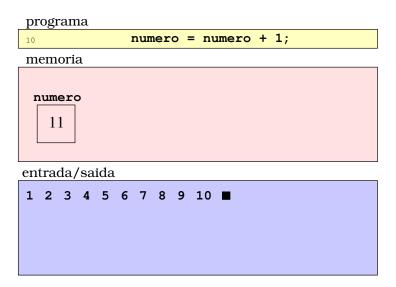
```
programa
              printf("%d ", numero);
09
memoria
 numero
   9
entrada/saida
1 2 3 4 5 6 7 8 9 ■
```

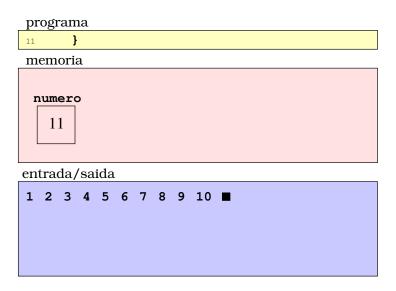




```
programa
      while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
   10
entrada/saida
1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

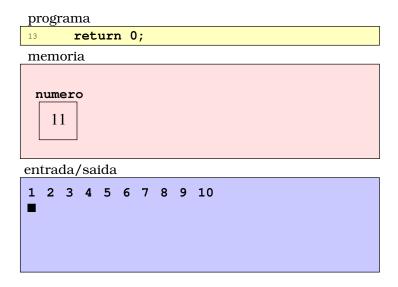


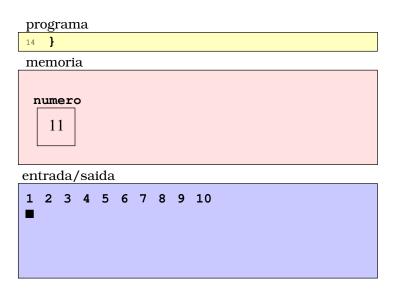




```
programa
      while (numero <= 10) {</pre>
08
memoria
 numero
   11
entrada/saida
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

```
programa
      printf("\n");
memoria
 numero
   11
entrada/saida
  2 3 4 5 6 7 8 9 10
```





 Faça a simulação passo a passo da execução do programa 6.1. Diminua a constante do programa de 100 para algum valor razoável.

2. O programa 6.2 pretende resolver o seguinte problema computacional: dado um número inteiro positivo *n*, somar os *n* primeiros inteiros positivos.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
   int n, numero, soma;
  printf("Informe n: ");
   scanf("%d", &n);
   soma = 0;
  numero = 1:
  while (numero <= n) {
      soma = soma + numero;
      numero = numero + 1;
  printf("Soma dos %d primeiros inteiros é %d\n", n, soma);
   return 0:
}
```

Verifique se tal solução está correta. Faça algumas simulações passo a passo da execução do programa.

3. Dado um número inteiro positivo n, imprimir os n primeiros naturais ímpares.

Exemplo: Para n=4 a saída deverá ser 1,3,5,7. Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

4. O **fatorial** de um número inteiro *n*, denotado por *n*!, é dado pela seguinte fórmula:

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdots 2 \cdot 1.$$

Dessa forma,  $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ . Por definição, 0! = 1. Dado um número inteiro não-negativo n, calcular n!. Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

5. Dado um número inteiro não-negativo n, imprimir as n primeiras potências de 2.

### Exemplo:

Para n = 5 a saída deverá ser 1, 2, 4, 8, 16.

Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

6. Dados um número inteiro x e um número inteiro não-negativo n, calcular  $x^n$ .

### Exemplo:

Para x = 2 e n = 4 a saída deverá ser  $16(=2^4)$ .

5. Dado um número inteiro não-negativo n, imprimir as n primeiras potências de 2.

### Exemplo:

Para n = 5 a saída deverá ser 1, 2, 4, 8, 16.

Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

6. Dados um número inteiro x e um número inteiro não-negativo n, calcular  $x^n$ .

### Exemplo:

Para x = 2 e n = 4 a saída deverá ser  $16(= 2^4)$ .

7. Dado um número inteiro positivo *n* e uma sequência de *n* inteiros, somar esses *n* números.

#### Exemplo:

Para n = 5 e a sequência 5, -3, 6, 0, 12 a saída deve ser 20(=5+(-3)+6+0+12).

Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

8. Dado um número inteiro positivo n e uma sequência de n números inteiros, determinar a soma dos números inteiros positivos da sequência.

### Exemplo:

Se n = 7 e a sequência é 6, -2, 7, 0, -5, 8, 4, a saída deve ser 19.



7. Dado um número inteiro positivo *n* e uma sequência de *n* inteiros, somar esses *n* números.

#### Exemplo:

Para 
$$n = 5$$
 e a sequência  $5, -3, 6, 0, 12$  a saída deve ser  $20(=5+(-3)+6+0+12)$ .

Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

8. Dado um número inteiro positivo n e uma sequência de n números inteiros, determinar a soma dos números inteiros positivos da sequência.

### Exemplo:

Se n = 7 e a sequência é 6, -2, 7, 0, -5, 8, 4, a saída deve ser 19.



7. Dado um número inteiro positivo *n* e uma sequência de *n* inteiros, somar esses *n* números.

#### Exemplo:

Para 
$$n = 5$$
 e a sequência  $5, -3, 6, 0, 12$  a saída deve ser  $20(=5+(-3)+6+0+12)$ .

Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

8. Dado um número inteiro positivo n e uma sequência de n números inteiros, determinar a soma dos números inteiros positivos da sequência.

### Exemplo:

Se n = 7 e a sequência é 6, -2, 7, 0, -5, 8, 4, a saída deve ser 19.



9. Dado um número inteiro positivo n e uma sequência de n inteiros positivos, somar os números pares e os números ímpares. Exemplo:

Se n=7 e a sequência de números inteiros é 6,1,3,14,4,22,7 a saída deve ser 46(=6+14+4+22) e 11(=1+3+7). Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

10. Durante os 31 dias do mês de março foram tomadas as temperaturas médias diárias de Campo Grande, MS. Determinar o número de dias desse mês com temperaturas abaixo de zero. Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

9. Dado um número inteiro positivo n e uma sequência de n inteiros positivos, somar os números pares e os números ímpares. Exemplo:

Se n=7 e a sequência de números inteiros é 6,1,3,14,4,22,7 a saída deve ser 46(=6+14+4+22) e 11(=1+3+7). Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

10. Durante os 31 dias do mês de março foram tomadas as temperaturas médias diárias de Campo Grande, MS. Determinar o número de dias desse mês com temperaturas abaixo de zero. Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

11. Dado um número inteiro positivo n e uma sequência de n números inteiros, determinar quantos números da sequência são positivos e quantos são não-positivos. Um número é não-positivo se é negativo ou se é igual a 0 (zero).

### Exemplo:

Se n = 6 e a sequência de números inteiros é 6, -1, 0, 16, -5, 0 a saída deve ser 2 e 4.

Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

 Dado um número inteiro positivo n e uma sequência de n números inteiros positivos, determinar quantos números da sequência são pares e quantos são ímpares.

#### Exemplo

Se n = 6 e a sequência de números inteiros é 28, 5, 4, 9, 720, 566 a saída deve ser 4 e 2.

11. Dado um número inteiro positivo n e uma sequência de n números inteiros, determinar quantos números da sequência são positivos e quantos são não-positivos. Um número é não-positivo se é negativo ou se é igual a 0 (zero).

### Exemplo:

Se n = 6 e a sequência de números inteiros é 6, -1, 0, 16, -5, 0 a saída deve ser 2 e 4.

Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

12. Dado um número inteiro positivo n e uma sequência de n números inteiros positivos, determinar quantos números da sequência são pares e quantos são ímpares.

### Exemplo:

Se n = 6 e a sequência de números inteiros é 28, 5, 4, 9, 720, 566 a saída deve ser 4 e 2.

- 13. Uma loja de discos anota diariamente durante o mês de abril a quantidade de discos vendidos. Determinar em que dia desse mês ocorreu a maior venda e qual foi a quantidade de discos vendida nesse dia. Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.
- 14. Dados o número n, inteiro positivo, de estudantes de uma turma de Algoritmos e Programação I e suas notas de primeira prova, determinar a maior e a menor nota obtidas por essa turma, onde a nota mínima é 0 e a nota máxima é 100. Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.

- 13. Uma loja de discos anota diariamente durante o mês de abril a quantidade de discos vendidos. Determinar em que dia desse mês ocorreu a maior venda e qual foi a quantidade de discos vendida nesse dia. Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.
- 14. Dados o número n, inteiro positivo, de estudantes de uma turma de Algoritmos e Programação I e suas notas de primeira prova, determinar a maior e a menor nota obtidas por essa turma, onde a nota mínima é 0 e a nota máxima é 100. Faça ao menos uma simulação passo a passo da execução de sua solução.