

MC-102 — Aula 08

Comandos de Repetição II: for

Instituto de Computação – Unicamp

Segundo Semestre de 2007

Roteiro

- 1 Introdução
- 2 for (inicio ; condicao ; passo) { comandos ;}
- 3 Exemplos

Uso comum de comandos de repetição

```
i = 0;
while (i < n) {
    /* Vários comandos */
    i++;
}
```

Problemas do `while` e do `do ... while`

- Onde são inicializadas as variáveis usadas na condição do *loop*?
- O passo pode estar em qualquer ponto do loop.

Apenas a condição está destacada no contexto.

• Ex.:

```
i = 0;
```

⇐ Inicialização de i

```
/* várias linhas de código */
```

```
while (i < 10) {
```

⇐ Condição de loop

```
    j = j * 2;
```

```
    l = j - i;
```

```
    i++;
```

⇐ Passo

```
    k = i + j;
```

```
}
```

```
for (início ; condicao ; passo) { comandos ; }
```

- Estrutura:

```
for (início ; condicao ; passo) comando ;
```

```
for (início ; condicao ; passo) { comandos } ;
```

- Início: Uma ou mais atribuições, separadas por “,”
- Condição: Idêntico ao while
- Passo: Um ou mais comandos, separados por “,”

Exemplo

- Programa com while

```
i = 0;  
while (i < n)  
{  
    printf("%d ", i);  
    i++;  
}
```

Exemplo

- Programa com for

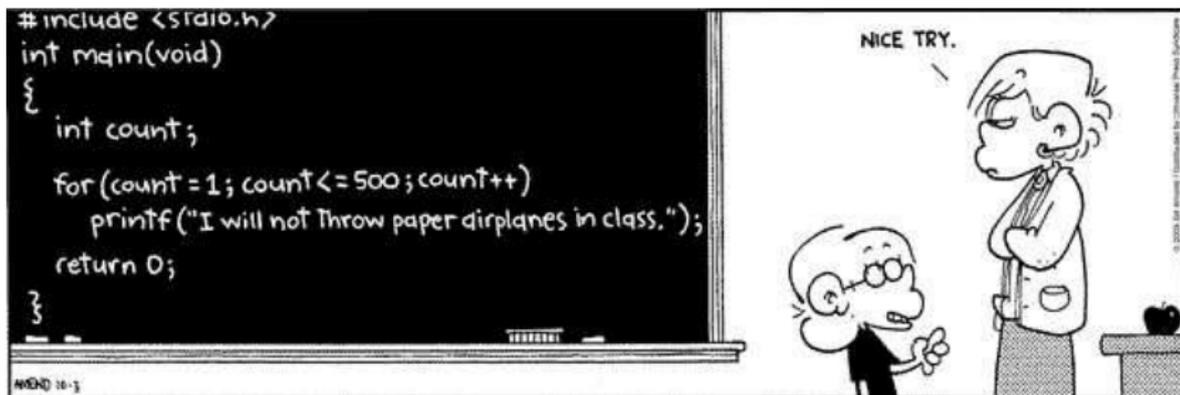
```
.  
for (i = 0 ; i < n ; i++)  
{  
    printf("%d ", i);  
}  
.
```

```
for (inicio ; condicao ; passo) { comandos ; }
```

Quando usar for? Quando usar while?

- Em termos de implementação, ambos são intercambiáveis, porém...
- Em termos de escrita de código claro, há uma diferença:
 - *Loop* de fim determinado
“Para c=1 até c=100, faça”
 - *Loop* de fim indeterminado
“Enquanto não digitar enter, continue lendo”

I'll not throw paper airplanes in class



Como imprimir os n primeiros números ímpares?

```
impar = 1;
for (i = 0; i < n; i++) {
    printf("%d\n", impar);
    impar += 2;
}
```

- Veja exemplo em `n-impares.c`

Como imprimir os n primeiros números ímpares?

```
impar = 1;
for (; n > 0; n--) {
    printf("%d\n", impar);
    impar += 2;
}
```

Inicialização pode ser vazia!

- Veja exemplo em `n-impares2.c`

Como imprimir os n primeiros números ímpares?

```
impar = 1;
for (; n > 0; ) {
    printf("%d\n", impar);
    impar += 2;
    n--;
}
```

Inicialização e/ou atualização podem ser vazias!

- Veja exemplo em `n-impares3.c`

Como imprimir os n primeiros números ímpares?

```
for (i = 0, impar = 1; i < n; i++, impar += 2)
    printf("%d\n", impar);
```

Inicialização e/ou atualização podem ter vários comandos separados por vírgulas!

- Veja exemplo em `n-impares4.c`

Loop infinito?

```
for (i = 0; i < 10; j++)  
    printf("%d\n", i);
```

```
for (i = 0; i < 10; i)  
    printf("%d\n", i);
```

```
for (i = 0; i < 10; i--) /* Falso loop */  
    printf("%d\n", i);
```

- Veja exemplo em `loop-infinito.c`

Fatorial

```
printf("Entre com um número inteiro positivo: ");  
scanf("%d", &n);
```

```
fat = 1;  
for (i = 2; i <= n; i++)  
    fat *= i;
```

```
printf("O fatorial de %d é %d \n", n, fat);
```

O que acontece com números muito grandes?

- Veja exemplo em `fatorial.c`

Como imprimir uma linha de '*'s usando o comando for

```
*****
```

```
for (i = 0; i < n; i++)  
    printf ("*");  
printf ("\n");
```

- Veja exemplo em linha.c

Arte em ASCII

```
*****  
****  
***  
**  
*  
*  
**  
***  
****  
*****
```

- Veja exemplo em `desenho2.c`

Arte em ASCII

```
*****  
*****  *****  
*****    *****  
***      *****  
**       *****  
*        *****  
*        *****  
**       *****  
***      *****  
*****    *****  
*****  *****  
*****
```

- Veja exemplo em `desenho3.c`

Arte em ASCII

```
  *
 ***
*****
*****
*****
*****
*****
*****
  ***
  *
```

- Veja exemplo em `desenho4.c`

Exercício

Escreva um programa em C que lê as notas de N alunos e imprime na tela a média e o desvio padrão das notas.

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$