

Fundamentos de Programação 1

Linguagem C

“Operadores Bit à Bit e Outros”.

Slides 20

Prof^a. Fabiany e Prof. Simão

Operadores Relacionais e Lógicos

Relembrando...

Operadores Relacionais

| Operador | Ação |
|----------|--------------------|
| > | Maior que |
| >= | Maior que ou igual |
| < | Menor que |
| <= | Menor que ou igual |
| == | Igual |
| != | Diferente |

Operadores lógicos

| Operador | Ação |
|----------|------|
| && | AND |
| | OR |
| ! | NOT |

Operadores Bit a Bit

| Operador | Ação |
|-----------------|-------------------------|
| & | AND |
| | OR |
| ^ | OR exclusivo (XOR) |
| ~ | Complemento de um |
| >> | Deslocamento à esquerda |
| << | Deslocamento à direita |

Os operadores bit a bit são utilizados mais freqüentemente em *drivers* de dispositivos, como em programas de *modems*, rotinas de arquivos em disco e rotinas de impressoras.

Operadores Bit a Bit

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

```
int main()
```

```
{
```

```
char x, y, result;
```

```
x = 2; //00000010
```

```
y = 3; //00000011
```

```
result = x & y; //00000010
```

```
printf("AND: %d\n", result);
```

```
result = x | y; //00000011
```

```
printf("OR: %d\n", result);
```

```
result = x ^ y; //00000001
```

```
printf("XOR: %d\n", result);
```

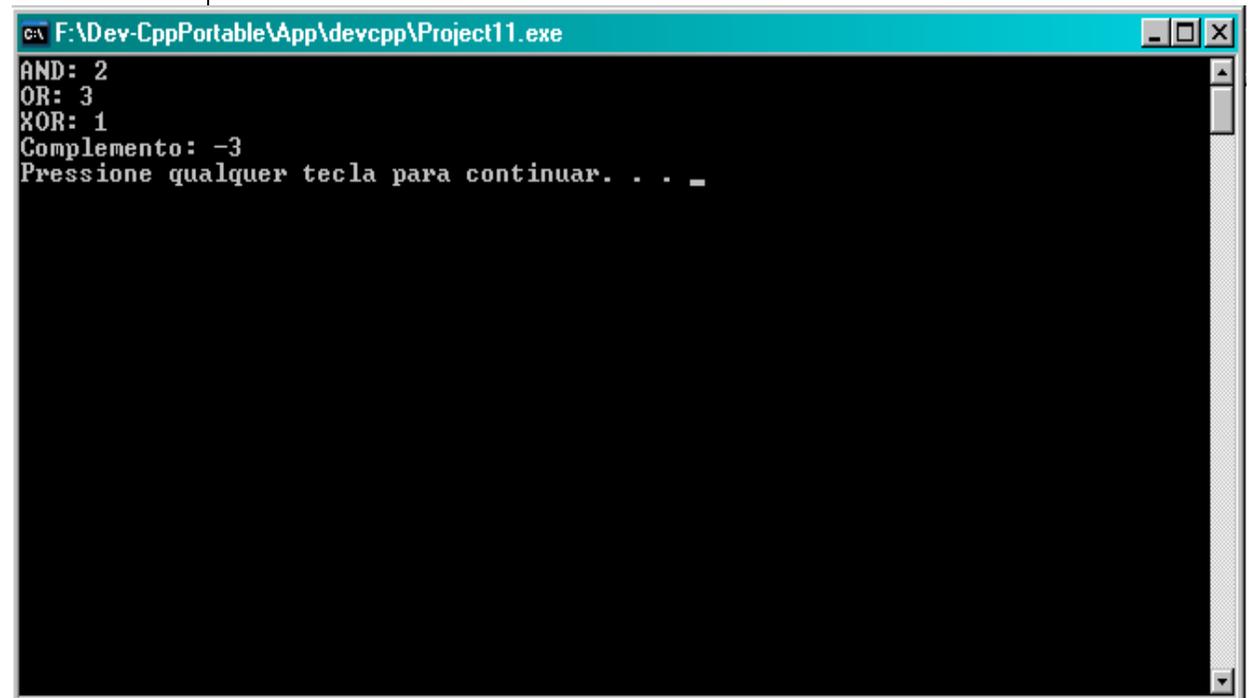
```
result = ~x; //11111101
```

```
printf("Complemento: %d\n", result);
```

```
system("Pause");
```

```
return 0;
```

```
}
```



```
C:\F:\Dev-CppPortable\App\devcpp\Project11.exe
AND: 2
OR: 3
XOR: 1
Complemento: -3
Pressione qualquer tecla para continuar. . . _
```

Operadores de deslocamento

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    unsigned int i;
    int j;

    i = 1;

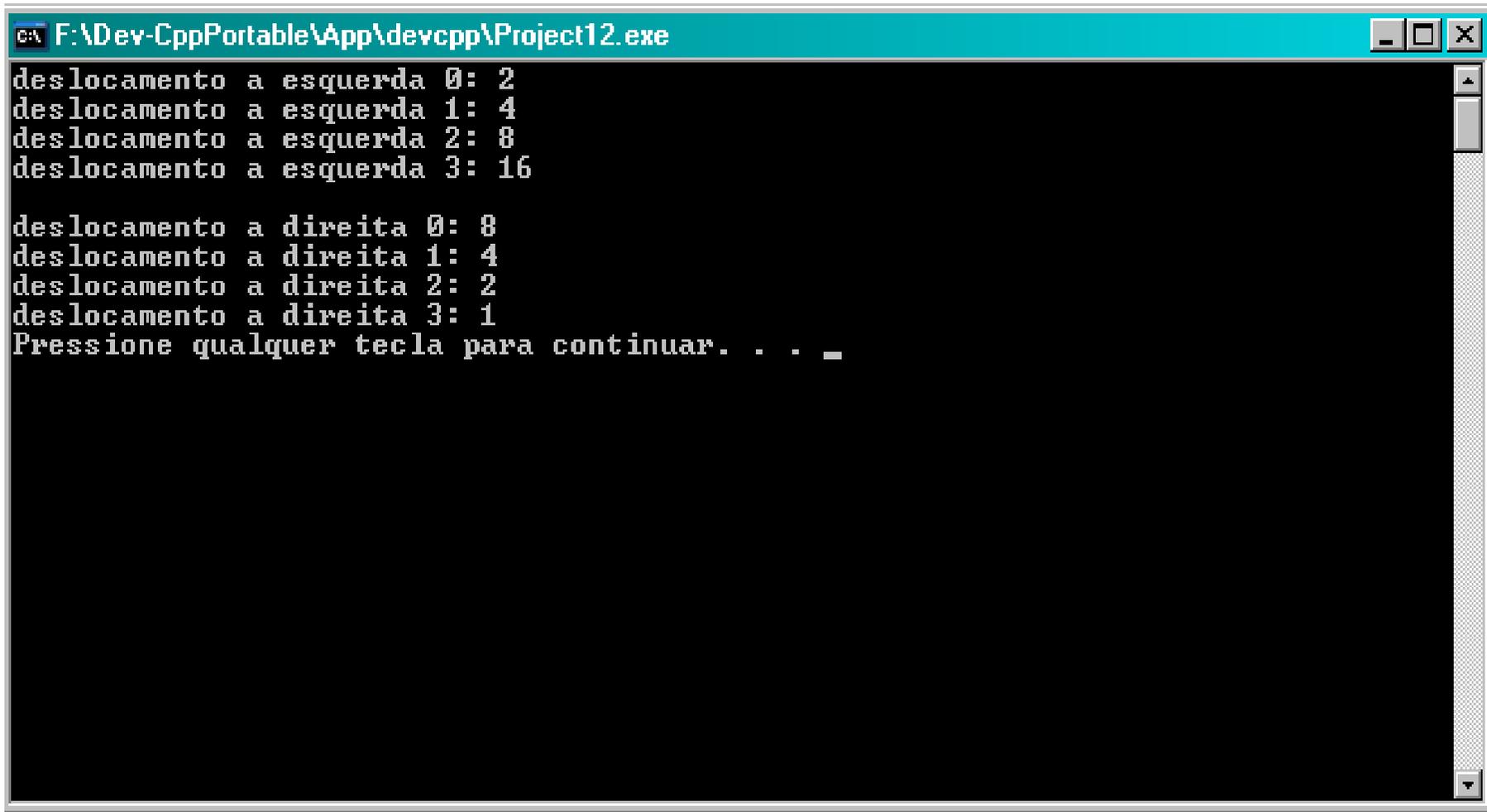
    //deslocamento à esquerda
    for(j = 0; j < 4; j++)
    {
        i = i << 1; //desloca i de 1 à esquerda, que é o mesmo que multiplicar por 2
        printf("deslocamento à esquerda %d: %d\n", j, i);
    }

    //deslocamento à direita
    for(j = 0; j < 4; j++)
    {
        i = i >> 1; //desloca i de 1 à direita, que é o mesmo que dividir por 2
        printf("deslocamento à direita %d: %d\n", j, i);
    }

    system("Pause");
    return 0;
}
```

Vantagem: Operações bit a bit são mais rápidas e econômicas que as mesmas operações feita da maneira usual.

Operadores de deslocamentos



```

c:\ F:\Dev-CppPortable\App\devcpp\Project12.exe
deslocamento a esquerda 0: 2
deslocamento a esquerda 1: 4
deslocamento a esquerda 2: 8
deslocamento a esquerda 3: 16

deslocamento a direita 0: 8
deslocamento a direita 1: 4
deslocamento a direita 2: 2
deslocamento a direita 3: 1
Pressione qualquer tecla para continuar. . . _

```

Estudos

- Estudar outras aplicações de operadores bit a bit, como por exemplo as chamadas “mascaras de bits”.
- Estudar o Capítulo 2 do Livro do Schildt sobre Expressões em C, focando-se principalmente na seção de Operadores, com atenção especial e principal na subseção de Operadores Bit à Bit.
- Estudar o Capítulo 25 do Livro do Schildt sobre Interfaceamento com Rotinas em Linguagem *Assembly*.
- Estudar demais capítulos (do Livro do Schildt) sobre os conteúdos lecionados, para fins de revisão.
- Estudar demais capítulos ainda não estudados, fazendo eles parte da ementa da disciplina ou mesmo não fazendo parte, para fins de formação ampla e autonomia em aprendizado.
 - Neste sentido, um capítulo interessante é o capítulo 20 sobre ‘Estruturas de Dados’ (Filas, Pilhas, Listas Encadeadas e Árvores Binárias).

Bibliografias da Disciplina

- André Luiz Villar Forbellone & Henri Frederico Eberspächer. *Lógica de Programação : A construção de Algoritmos e Estruturas de Dados*. Makron Books. 1993
-

- **Herbert Schildt C Completo e Total. 3a. Ed., Makron Books, 1996.**
-

- DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. C++ Como Programar. 3ª Edição. Bookman. 2001.