

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

Organização de Computadores

Diego Passos

Segundo Laboratório

Material:

<http://www.ic.uff.br/~debora/orgcomp/lab2/index.htm>

Primeiro Programa

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

```
int main ()
```

```
{
```

```
    float x=0.01;
```

```
    if ((x*100.0) != 1.0)
```

```
        printf ("Não iguais \n");
```

```
    else
```

```
        printf ("Iguais \n");
```

```
    return(0);
```

```
}
```

- Tipo **float**: ponto flutuante com precisão simples.

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

Pergunta 1

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- O que você espera que seja impresso?

Pergunta 1

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- O que você espera que seja impresso?

Solução (esperada)

- $0,01 \cdot 100 = 1,0$
- Logo, será impressa a mensagem *Iguais*.

Pergunta 2

Agenda

1° Programa
2° Programa
3° Programa
4° Programa
5° Programa
Rascunho

- Execute o programa e verifique o que acontece.

Pergunta 2

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Execute o programa e verifique o que acontece.

Solução

- `gcc -o f01 f01.c`

Pergunta 2

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Execute o programa e verifique o que acontece.

Solução

- `gcc -o f01 f01.c`
- O programa acusa que os valores são **diferentes**.

Segundo Programa

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

```
#include <stdio.h>

int main ()
{
    float x=0.01;
    x=x*100.0;
    if (x != 1.0)
        printf ("Não iguais \n");
    else
        printf ("Iguais \n");

    return(0);
}
```


Pergunta 3

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Execute o programa e verifique o que acontece. Apresentou o mesmo comportamento de f01.c ? Explique o comportamento destes programas.

Pergunta 3

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Execute o programa e verifique o que acontece. Apresentou o mesmo comportamento de f01.c ? Explique o comportamento destes programas.

Solução

- `gcc -o f02 f02.c`

Pergunta 3

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Execute o programa e verifique o que acontece. Apresentou o mesmo comportamento de f01.c ? Explique o comportamento destes programas.

Solução

- `gcc -o f02 f02.c`
- As saídas são diferentes. ▶ Por que?

Terceiro Programa

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

```
int main () {  
  
    float X,Y,Y1,Z,Z1;  
    X=77777;  
    Y=7;  
    Y1=1/Y;  
    Z=X/Y;  
    Z1=X*Y1;  
    printf ("Z %f Z1 %f \n", Z, Z1);  
    if (Z==Z1)  
        printf ("Z %f Z1 %f iguais \n",Z,Z1);  
    else  
        printf ("Z %f Z1 %f diferentes \n",Z,Z1);  
    return(0);  
}
```

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

Pergunta 4

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- O que você acha que deve ser impresso na execução deste programa?

Pergunta 4

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- O que você acha que deve ser impresso na execução deste programa?

Solução (esperada)

- $Z = X/Y = 77777/7 = 11111.$
- $Z1 = X \cdot Y1 = X \cdot 1/Y = 77777/7 = 11111.$

Pergunta 4

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- O que você acha que deve ser impresso na execução deste programa?

Solução (esperada)

- $Z = X/Y = 77777/7 = 11111.$
- $Z1 = X \cdot Y1 = X \cdot 1/Y = 77777/7 = 11111.$
- Logo, $Z == Z1.$

Pergunta 4

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- O que você acha que deve ser impresso na execução deste programa?

Solução (esperada)

- $Z = X/Y = 77777/7 = 11111.$
- $Z1 = X \cdot Y1 = X \cdot 1/Y = 77777/7 = 11111.$
- Logo, $Z == Z1.$
 - O programa imprime:
Z 11111.000000 Z1 11111.000000 iguais.

Pergunta 5

- Compile e execute o programa. O resultado é o que você esperava? Porque?

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

Pergunta 5

- Compile e execute o programa. O resultado é o que você esperava? Porque?

Solução

- `gcc -o finex finex.c`

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

Pergunta 5

- Compile e execute o programa. O resultado é o que você esperava? Porque?

Solução

- `gcc -o finex finex.c`
- A saída foi:
Z 11111.000000 Z1 11111.000977 diferentes.

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

Pergunta 5

- Compile e execute o programa. O resultado é o que você esperava? Porque?

Solução

- `gcc -o finex finex.c`
- A saída foi:
Z 11111.000000 Z1 11111.000977 diferentes.
- 77777 e 7 tem representação exata como ponto flutuante.
 - Logo, Z tem o valor correto.
- $\frac{1}{7}$ não tem representação finita em binário.
 - O valor tem que ser truncado (falta precisão).
 - Z1 tem valor incorreto.

Agenda

- 1° Programa
- 2° Programa
- 3° Programa
- 4° Programa
- 5° Programa
- Rascunho

Quarto Programa

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

```
#include "stdio.h"
int main () {
    float X,Y;
    X=1000.2;
    Y=X-1000.0;
    printf ("Y = %f \n",Y);

    return(0);
}
```

Pergunta 6

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Qual é o resultado esperado? Execute o programa e verifique.

Pergunta 6

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Qual é o resultado esperado? Execute o programa e verifique.

Solução

- Esperado:

Pergunta 6

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Qual é o resultado esperado? Execute o programa e verifique.

Solução

- Esperado: 0, 2?
- Obtido:

Pergunta 6

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Qual é o resultado esperado? Execute o programa e verifique.

Solução

- Esperado: 0, 2?
- Obtido: 0, 200012 [▶ Por que?](#)

Quinto Programa

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    float X,Y;
    int I;
    X=20.3;
    Y=X*100.0;
    I=Y;
    printf("Inteiro I = %d \n",I);

    return(0);
}
```

Pergunta 7

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Execute o programa e verifique se o resultado obtido é o esperado.

Pergunta 7

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Execute o programa e verifique se o resultado obtido é o esperado.

Solução

- `gcc -o conv1 conv1.c`

Pergunta 7

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Execute o programa e verifique se o resultado obtido é o esperado.

Solução

- `gcc -o conv1 conv1.c`
- Resultado esperado: 2030.

Pergunta 7

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Execute o programa e verifique se o resultado obtido é o esperado.

Solução

- `gcc -o conv1 conv1.c`
- Resultado esperado: 2030.
- Resultado obtido: 2029.

Pergunta 8

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Insira a linha `printf("Float Y = %f\n", Y)`, após o comando `printf` no arquivo `conv1.c`. Execute novamente o programa.

Pergunta 8

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Insira a linha `printf("Float Y = %f\n", Y)`, após o comando `printf` no arquivo `conv1.c`. Execute novamente o programa.

Solução

- O programa mostra que $Y = 2029,999878$. Por que?

Pergunta 8

Agenda

- 1° Programa
 - 2° Programa
 - 3° Programa
 - 4° Programa
 - 5° Programa
 - Rascunho
-

- Insira a linha `printf("Float Y = %f\n", Y)`, após o comando `printf` no arquivo `conv1.c`. Execute novamente o programa.

Solução

- O programa mostra que $Y = 2029,999878$. Por que?
- Novamente, $0,3$ não tem representação finita na base 2.
 - O valor é truncado, resultando em uma multiplicação incorreta.

Entendendo os Programas 1 e 2

Agenda

- 1° Programa
- 2° Programa
- 3° Programa
- 4° Programa
- 5° Programa
- Rascunho

$$0,01 = 0,0000001010001111010111_{(2)}$$

$0,01 \times 2 - 0$	$1,28 \times 2 - 0$	$1,84 \times 2 - 1$	$1,52 \times 2 - 1$
$0,02 \times 2 - 0$	$0,56 \times 2 - 1$	$1,68 \times 2 - 1$	$1,04 \times 2 - 0$
$0,04 \times 2 - 0$	$1,12 \times 2 - 0$	$1,36 \times 2 - 0$	
$0,08 \times 2 - 0$	$0,24 \times 2 - 0$	$0,72 \times 2 - 1$	
$0,16 \times 2 - 0$	$0,48 \times 2 - 0$	$1,44 \times 2 - 0$	
$0,32 \times 2 - 0$	$0,96 \times 2 - 1$	$0,88 \times 2 - 1$	
$0,64 \times 2 - 1$	$1,92 \times 2 - 1$	$1,76 \times 2 - 1$	

Representação em Precisão Simples:

$$1,01000111101011100001010 \times 2^{-7}$$

Calculando o produto:

$$\begin{array}{r}
 1,01000111101011100001010 \times 2^{-7} \\
 \times 1,100100000000000000000000 \times 2^6 \\
 \hline
 1,01000111101011100001010000 \\
 + 0,10100011110101110000101000 \\
 + 0,00010100011110101110000101 \\
 \hline
 1,1111111111111111111111101 \times 2^{-1}
 \end{array}$$

23 bits

▶ Voltar

Entendendo o Programa 4

$$0,2_{(10)} = \overline{0,0011}_{(2)}$$

$0,2 \times 2 - 0$
$0,4 \times 2 - 0$
$0,8 \times 2 - 1$
$0,6 \times 2 - 1$

Em ponto flutuante (precisão simples):

$$1,10011001100110011001100110011001 \times 2^{-3}$$

Convertendo novamente para a base 10:

$$= 0,0011001100110011001100110011001$$

$$= 0,125 + 0,0625 + 0,0078125 + 0,00390625 + \dots$$

$$= 0,200002$$

[▶ Voltar](#)