

Agenda

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

Organização de Computadores

Diego Passos

Primeiro Laboratório

Material:

<http://www.ic.uff.br/~debora/orgcomp/lab1/index.htm>

Primeiro Programa

```
#include "stdio.h"
```

```
int main (void) {  
    int x = 112;  
    printf("%d %x %u %c %o\n", x, x, x, x, x);  
    return 0;  
}
```

- Tipo **int**: valor inteiro **com** sinal, 4 bytes.
- Função **printf**: imprime valores em diversos formatos:
 - **%d**: decimal com sinal.
 - **%x**: hexadecimal.
 - **%u**: decimal sem sinal.
 - **%c**: caracter (ASCII).
 - **%o**: octal.

Agenda

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

Pergunta 1

- Dado que o valor da variável é 112, indique como este valor deve ser impresso pelo programa utilizando as formatações do programa.

Agenda

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

Pergunta 1

- Dado que o valor da variável é 112, indique como este valor deve ser impresso pelo programa utilizando as formatações do programa.

Solução

- Decimal com sinal:

Agenda

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

Pergunta 1

- Dado que o valor da variável é 112, indique como este valor deve ser impresso pelo programa utilizando as formatações do programa.

Solução

- Decimal com sinal: 112.
- Hexadecimal:

Agenda

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

Pergunta 1

- Dado que o valor da variável é 112, indique como este valor deve ser impresso pelo programa utilizando as formatações do programa.

Solução

- Decimal com sinal: 112.
- Hexadecimal: $70_{(16)}$.
- Decimal sem sinal:

Agenda

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

Pergunta 1

- Dado que o valor da variável é 112, indique como este valor deve ser impresso pelo programa utilizando as formatações do programa.

Solução

- Decimal com sinal: 112.
- Hexadecimal: $70_{(16)}$.
- Decimal sem sinal: 112.
- Caracter:

Agenda

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

Pergunta 1

- Dado que o valor da variável é 112, indique como este valor deve ser impresso pelo programa utilizando as formatações do programa.

Solução

- Decimal com sinal: 112.
- Hexadecimal: $70_{(16)}$.
- Decimal sem sinal: 112.
- Character: "p".
- Octal:

Agenda

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

Pergunta 1

Agenda

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

- Dado que o valor da variável é 112, indique como este valor deve ser impresso pelo programa utilizando as formatações do programa.

Solução

- Decimal com sinal: 112.
- Hexadecimal: $70_{(16)}$.
- Decimal sem sinal: 112.
- Character: "p".
- Octal: $160_{(8)}$.

Pergunta 2

Agenda

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

- Compile e execute este programa e indique se as respostas que você encontrou são as mesmas do programa.

Pergunta 2

Agenda

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

- Compile e execute este programa e indique se as respostas que você encontrou são as mesmas do programa.

Solução

- `gcc -o reprint reprint.c`

Pergunta 3

- Altere o valor para -112 . Quais os valores impressos agora?

Agenda

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

Pergunta 3

Agenda

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

- Altere o valor para -112 . Quais os valores impressos agora?

Solução

- Decimal com sinal:

Pergunta 3

Agenda

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

- Altere o valor para -112 . Quais os valores impressos agora?

Solução

- Decimal com sinal: -112 .
- Hexadecimal:

Pergunta 3

Agenda

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

- Altere o valor para -112 . Quais os valores impressos agora?

Solução

- Decimal com sinal: -112 .
- Hexadecimal: $FFFFFF90_{(16)}$. ▶ Por que?

Pergunta 3

Agenda

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

- Altere o valor para -112 . Quais os valores impressos agora?

Solução

- Decimal com sinal: -112 .
- Hexadecimal: $FFFFFF90_{(16)}$. ► Por que?
- Decimal sem sinal:

Pergunta 3

Agenda

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

- Altere o valor para -112 . Quais os valores impressos agora?

Solução

- Decimal com sinal: -112 .
- Hexadecimal: $FFFFFF90_{(16)}$. ▶ Por que?
- Decimal sem sinal: 4294967184 .
- Caracter:

Pergunta 3

Agenda

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

- Altere o valor para -112 . Quais os valores impressos agora?

Solução

- Decimal com sinal: -112 .
- Hexadecimal: $FFFFFF90_{(16)}$. ▶ Por que?
- Decimal sem sinal: 4294967184 .
- Character: "É".
- Octal:

Pergunta 3

Agenda

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

- Altere o valor para -112 . Quais os valores impressos agora?

Solução

- Decimal com sinal: -112 .
- Hexadecimal: $FFFFFF90_{(16)}$. ▶ Por que?
- Decimal sem sinal: 4294967184 .
- Character: "É".
- Octal: $37777777620_{(8)}$.

Segundo Programa

Agenda

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

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

```
int main (void) {  
    printf("%d\n", sizeof(int));  
    return 0;  
}
```

- Função **sizeof**: retorna o tamanho de um tipo ou variável (em bytes).

Pergunta 4

Agenda

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

- Compile, execute o programa e verifique o tamanho do tipo **int**.

Solução

- `gcc -o tam tam.c`

Pergunta 5

Agenda

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

- Faça o mesmo para os tipos **short int**, **char**, **float**, **double**.

Terceiro Programa

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

```
void dump (void *p, int n) {  
    unsigned char *p1 = p;  
    while (n--) {  
        printf("Endereco %p - %02x\n", p1, *p1);  
        p1++;  
    }  
}  
  
int main (void) {  
    int i = 16;  
    dump(&i, sizeof(i));  
    return 0;  
}
```

Agenda

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

Função dump

```
void dump (void *p, int n) {  
    unsigned char *p1 = p;  
    while (n--) {  
        printf("Endereco %p - %02x\n", p1, *p1);  
        p1++;  
    }  
}
```

- Tipo **void ***: *ponteiro*, endereço de memória.
 - ▶ Exemplo
- Modificador **%p**: imprime ponteiros (hexadecimal com 6 dígitos).
- Modificador **%02x**: hexadecimal, dois dígitos, completados com zeros.

Função main

Agenda

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

```
int main (void) {  
    int i = 16;  
    dump(&i, sizeof(i));  
    return 0;  
}
```

- Operador **&**: retorna o endereço da variável.

Pergunta 6

Agenda

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

- Execute o programa e verifique como a variável `i` é armazenada em memória.

Solução

- `gcc -o vermem vermem.c`

Pergunta 7

Agenda

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

- Altere o valor de i para -16 . Como é a representação agora?

Pergunta 8

Agenda

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

- Altere o programa para verificar as representações do valor -16 para os tipos **short int**, **char** e **float**.

Pergunta 8

Agenda

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

- Altere o programa para verificar as representações do valor -16 para os tipos **short int**, **char** e **float**.

Solução

- Para o tipo **float**: $c1800000_{(16)}$. [▶ Por que?](#)

Quarto Programa

Agenda

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

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

```
int main (void) {  
    short int i = 32767;  
    i = i+1;  
    printf("%d\n", i);  
    return 0;  
}
```

- Tipo **short int**: inteiro com sinal, 2 bytes.

Pergunta 9

Agenda

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

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

Pergunta 9

Agenda

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

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

Solução

- Esperado:

Pergunta 9

Agenda

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

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

Solução

- Esperado: 32768?
- Obtido:

Pergunta 9

Agenda

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

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

Solução

- Esperado: 32768?
- Obtido: -32768 [▶ Por que?](#)

Pergunta 10

Agenda

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

- Re-execute o programa trocando o tipo de `i` para `int`. Explique novamente o resultado.

Calculando -112 em Hexadecimal

Agenda

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

00000000 00000000 00000000 01110000₍₂₎ = 112₍₁₀₎

Complemento a 2:

11111111 11111111 11111111 10001111 +
00000000 00000000 00000000 00000001

11111111 11111111 11111111 10010000

FF	FF	FF	90

▶ Voltar

Ponteiros

Memória

1	p = 70	
2	144	
...	...	
70	13	
71	0	
72	11	
73	200	
...	...	

Agenda

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

6 de abril
2010

▶ Voltar

Overflow

Agenda

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

$$\begin{array}{r} 01111111\ 11111111_{(2)} = 32767_{(10)} \\ + 00000000\ 00000001_{(2)} \\ \hline \end{array}$$

10000000 00000000 (negativo)

Valor absoluto:

$$\begin{array}{r} 01111111\ 11111111_{(2)} \\ + 00000000\ 00000001_{(2)} \\ \hline \end{array}$$

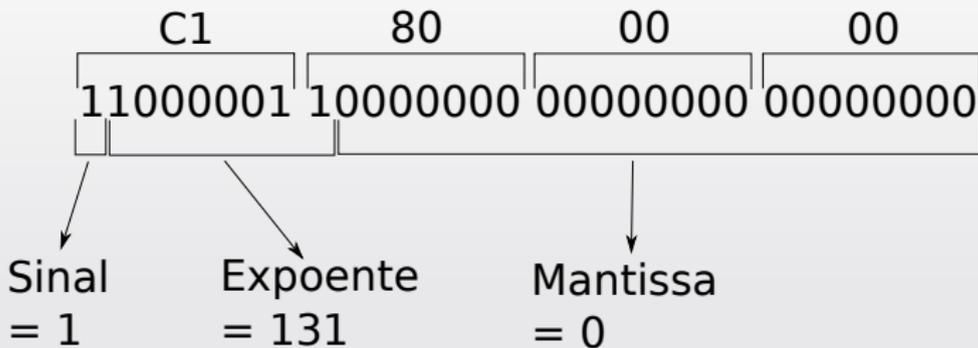
$$10000000\ 00000000_{(2)} = 32768_{(10)}$$

▶ Voltar

Ponto Flutuante

Agenda

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



- Valor final:

$$(-1)^1 \cdot 1,0 \times 2^{131-127} = -16$$

▶ Voltar