

Aula 4: Bases numéricas: octal e binário

Lógica de Programação – Superior · Bloco 1

José Dihego · IFBA

O que você precisa saber hoje

Objetivo: Converter entre bases usando dígitos e potências, validando a entrada.

- Na base b , o número $d_2d_1d_0$ vale $d_2*b*b + d_1*b + d_0$
- Octal só tem dígitos de 0 a 7: valide cada dígito antes de converter
- Para obter os dígitos binários de n : $n \% 2$, depois $n = n / 2$, e repita
- Os dígitos saem do menos significativo para o mais significativo

```
int n = 157;                // lido como "octal"
int d2 = n / 100, d1 = (n / 10) % 10, d0 = n % 10;
if (d2 > 7 || d1 > 7 || d0 > 7)
    printf("inválido\n");
else
    printf("%d\n", d2 * 64 + d1 * 8 + d0);    // 111
```

Erros que custam pontos

Errado	Certo	Por quê
<pre>dec = d2 * 100 + d1 * 10 + d0; /* não valida dígito 8 ou 9 */ printf("%o", n);</pre>	<pre>dec = d2 * 64 + d1 * 8 + d0; if (d0 > 7) ... /* faça a conta */</pre>	os pesos são potências da base a prova cobra a validação usar formato pronto não demonstra o algoritmo

```
int n = 13, uns = 0;
while (n > 0) {
    uns += n % 2;
    n = n / 2;
}
```

n	n % 2	uns
13	1	1
6	0	1
3	1	2
1	1	3

Avaliação 1 – 2012.2, Questão I

avaliacao_1_ano_2012_2.pdf

Octal (até 3 dígitos) para decimal

Estratégia:

1. Separar os 3 dígitos com / e %
2. Validar: entre 0 e 777 e todos os dígitos ≤ 7
3. Aplicar os pesos 64, 8 e 1

Enunciado completo (com figuras e exemplos) no PDF da prova.

Solução (1/2)

```
1 #include <stdio.h>           // printf e scanf
2
3 int main(void) {             // início do programa
4     int n;                   // número octal digitado como inteiro (ex.: 435)
5     printf("Número octal: "); // pede o número
6     scanf("%d", &n);         // lê o número
7     int d2 = n / 100;        // dígito das centenas (4)
8     int d1 = (n / 10) % 10;  // dígito das dezenas (3)
```

Solução (2/2)

```
9      int d0 = n % 10;                // dígito das unidades (5)
10     if (n < 0 || n > 777 || d2 > 7 || d1 > 7 || d0 > 7) { // em octal só existem os dígitos 0
        a 7
11         printf("Número octal inválido\n"); // avisa e termina
12         return 1;                        // fim com erro
13     }
14     int decimal = d2 * 64 + d1 * 8 + d0; //  $4 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0$ 
15     printf("(%)8 = (%)10\n", n, decimal); // mostra a conversão
16     return 0;                            // fim sem erro
17 }
```

Avaliação 1 – 2018.2, Questão I

avaliacao_1_ano_2018_2.pdf

Quantos dígitos 1 tem o binário de um número entre 0 e 32

Dicas:

- O número vai de 0 a 32: no máximo 6 dígitos binários
- Cada $n \% 2$ é um bit; some os bits iguais a 1
- Sem laço: repita o par $n \% 2 / n / 2$ seis vezes (ou adiante-se com while)

Para conferir: entrada 7 $\rightarrow$ a saída deve conter 3

A solução comentada está na página do curso: <https://josedihego.net/logica/#aula-4>