

CI1055: Algoritmos e Estruturas de Dados I

Profs. Drs. Marcos Castilho, Bruno Müller Jr e Carmem Hara

Departamento de Informática/UFPR

1 de agosto de 2020

Resumo

Aplicações das técnicas elementares.

- Inverter um número de três dígitos
- (*) Convertendo para binário
- Cálculo do máximo divisor comum (MDC)
- Tabuada

- Interpretação de um número decimal

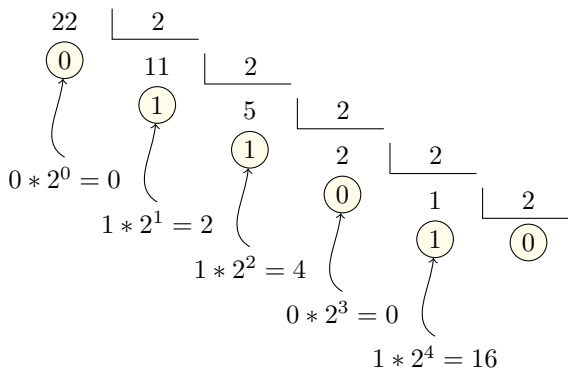
$$3865_{10} = 3 * 10^3 + 8 * 10^2 + 6 * 10^1 + 5 * 10^0$$

- Interpretação de um número binário

$$11011_2 = 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 = 27_{10}$$

Conversão de decimal para binário - Versão 1

- Com divisões sucessivas por 2: $22_{10} = 10110_2$



Programa - Versão 1

```
1 program converteParaBin_v1;  
2 var n: integer;  
3 begin  
4     write( 'Entre com um numero entre 0 e 255: ' );  
5     read( n );  
6     while n <> 0 do  
7         begin  
8             write( n mod 2 );  
9             n:= n div 2;  
10        end;  
11 end.
```

Qual o problema deste programa?

- 1 Obter um **inteiro** que representa o número binário invertido (ao invés de escrever os dígitos).
- 2 Utilizar o programa que inverte o número para obter o **inteiro** em binário na ordem correta.

- Dado um decimal n , obter a maior potência de 2 que é menor ou igual a n .

Exemplo: Converter 22 para binário

- Maior potência de 22 que é ≤ 22

decimal	potência de 2	binário				
22	$2^4 = 16$	1				
		2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

- Sobra $22-16=6$ para representar em binário

decimal	potência de 2	binário				
6	$2^2 = 4$	1		1		
		2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

- Agora falta $6-4=2$ para representar em binário

decimal	potência de 2	binário				
2	$2^1 = 2$	1		1	1	
		2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

- Resultado:

1	0	1	1	0
---	---	---	---	---

Considerando conversão para 8 dígitos binários

decimal	pot2	binário
22	$2^7 = 128$	0
22	$2^6 = 64$	0 0
22	$2^5 = 32$	0 0 0
22	$2^4 = 16$	0 0 0 1
6	$2^3 = 8$	0 0 0 1 0
6	$2^2 = 4$	0 0 0 1 0 1
2	$2^1 = 2$	0 0 0 1 0 1 1
0	$2^0 = 1$	0 0 0 1 0 1 1 0

Padrão Repetitivo

decimal	pot2	binário
22	$2^7 = 128$	0
22	$2^6 = 64$	0 0
22	$2^5 = 32$	0 0 0
22	$2^4 = 16$	0 0 0 1
6	$2^3 = 8$	0 0 0 1 0
6	$2^2 = 4$	0 0 0 1 0 1
2	$2^1 = 2$	0 0 0 1 0 1 1
0	$2^0 = 1$	0 0 0 1 0 1 1 0

```
1 if decimal < pot2 then
2   write( 0 )
3 else
4 begin
5   write( 1 );
6   decimal:= decimal - pot2;
7 end;
8 pot2:= pot2 div 2;
```

Conversão de decimal para binário - Versão 2

```
1  program converteParaBin_v2;
2  const MAX = 128;
3  var decimal, pot2: integer;
4  begin
5      write( 'Entre com um numero entre 0 e 255: ' );
6      readln( decimal );
7      pot2:= MAX;
8      while pot2 > 0 do
9          begin
10             if decimal < pot2 then
11                 write( 0 )
12             else
13                 begin
14                     write( 1 );
15                     decimal:= decimal - pot2;
16                 end;
17             pot2:= pot2 div 2;
18         end;
19 end.
```

- o conteúdo desta aula está no livro no capítulo 7, seções 7.2

- Slides feitos em \LaTeX usando beamer
- Licença

Creative Commons Atribuição-Uso Não-Comercial-Vedada a Criação de Obras Derivadas 2.5 Brasil License.<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>

Creative Commons Atribuição-Uso Não-Comercial-Vedada a Criação de Obras Derivadas 2.5 Brasil License.<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>