

BCC202 – Estruturas de Dados I (2013-02)

Departamento de Computação - Universidade Federal de Ouro Preto - MG

Professor: **Reinaldo Fortes** (www.decom.ufop.br/reinaldo)

Estagiária docente: **Josiane Rezende**

Monitores: **Bruno H. M. dos Santos**

Aula Prática 03 – Recursividade

- **Data de entrega: 01/11/2013 até 23:55. O que vale é o horário do Moodle, e não do seu, ou do meu, relógio!!!**
- **Decréscimo por atraso de até: 12h = 30%, 24h = 40%; 36h = 60%; 48h = 70%; Acima de 48h = 100%.**
- Há uma tarefa específica para cada questão no Moodle.
- Verifique se o seu programa compila e executa na linha de comando antes de efetuar a entrega. Crie arquivos de entrada, procurando explorar diferentes padrões válidos. O comando de execução deve ser feito utilizando redirecionamento: `programa.exe < entrada.txt`. **A compilação deve ser feita com o comando gcc.**
- O padrão de entrada e saída deve ser respeitado **exatamente** como determinado no enunciado.
- Cada entrega deve ser feita em um único arquivo compactado (.zip, .rar ou .tar.gz) com o seguinte padrão de nomenclatura: **PrimeiroNome-UltimoNome.zip**. Este arquivo deve conter **APENAS o código fonte, na pasta RAIZ**. Não insira arquivos txt, exe, o, pdf, doc, etc., a menos que solicitado no enunciado. Não utilizar acentos ou espaços nos nomes dos arquivos. Não utilize o comando `system("pause");`.
- A organização do código fonte (indentação, comentários e nomes de variáveis) é um dos critérios de avaliação.
- **Parte da correção é automática, não respeitar as instruções anteriores pode acarretar em perda de pontos.**
- **Bom trabalho!**

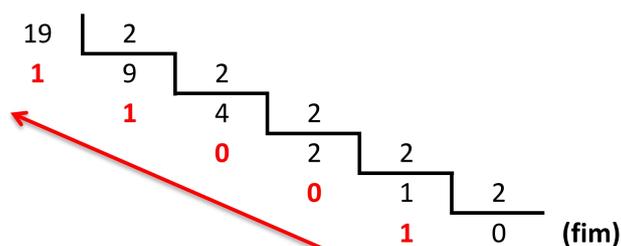
Avaliação Curta

Accesse o Moodle e resolva a avaliação curta. **Atenção para acessar a avaliação correspondente ao horário da aula frequentada.** São três opções: **15:20, 17:10 e 19:00.**

Questão 01

Desenvolva um algoritmo recursivo para o problema de transformação de um número natural (inteiro não negativo) em base binária.

Para a conversão de números naturais do sistema decimal para o binário é utilizada a técnica de divisões sucessivas, que consiste em dividir o número original por 2, o resto da divisão será um dígito e o resultado da divisão é novamente dividido por 2, originando mais um dígito da conversão. Esta processo se repete até que o resultado da divisão seja zero, como apresentado na figura 1.



Resultado: $19_{(10)} = 10011_{(2)}$

Figura 1: Exemplo de conversão de base decimal (10) para binária (2). Neste exemplo, $19_{(10)} = 10011_{(2)}$.

Entrada

A entrada começa com um inteiro p na primeira linha, representando a quantidade de números naturais que serão convertidos para a base binária, nas p linhas posteriores encontram-se os números naturais a serem convertidos.

Saída

A saída consiste no número binário correspondente à conversão realizada, sendo um em cada linha.

Exemplo de entrada e Saída

Entrada	Saída
4	1010
10	1111
15	100101101
301	10101100011
1379	

Questão 02

Misturando cores, a partir de um conjunto de cores iniciais, produzem-se novas cores. Supõe-se, neste método de produção, que se utilizam sempre doses iguais de cada cor misturada. Assim, partindo das cores iniciais $C1$ e $C2$ conseguem-se as seguintes 3 cores distintas: $C1$, $C2$ e $C1 + C2$. Com as cores iniciais $C1$, $C2$ e $C3$ já se conseguem 7 cores: $C1$, $C2$, $C3$, $C1 + C2$, $C1 + C3$, $C2 + C3$, e $C1 + C2 + C3$. Aqui, o sinal $+$ significa mistura de cores.

Faça um **algoritmo recursivo** para saber quantas cores distintas é possível produzir a partir de n cores iniciais. Não é permitido o cálculo direto do número de possibilidades: $2^n - 1$.

Entrada

A entrada começa com um inteiro p na primeira linha, representando o número de cores a serem produzidas, nas p linhas posteriores serão definidas as quantidades de cores a serem misturadas.

Saída

A saída consiste no número de cores que são produzidas a partir das entradas.

Exemplo de entrada e Saída

Entrada	Saída
4	1
1	3
2	7
3	31
5	

Questão 03

Responda, no moodle, às seguintes perguntas:

1. Qual a função de complexidade da operação para o cálculo das cores de acordo com o número de operações realizadas?
2. Qual a ordem de complexidade desta mesma operação?