

# Trabalho Prático 03 - Estruturas de Dados I (BCC202)

Marco Antonio M. Carvalho  
Universidade Federal de Ouro Preto  
Departamento de Computação

30 de setembro de 2021

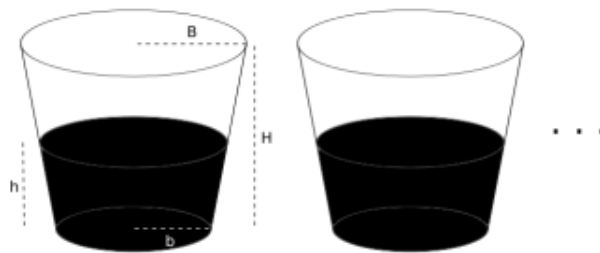
## Instruções

- Siga atentamente quanto ao formato da entrada e saída de seu programa, exemplificados no enunciado;
- Durante a correção, os programas serão submetidos a vários casos de testes, com características variadas;
- A avaliação considerará o tempo de execução e o percentual de respostas corretas;
- Eventualmente realizadas entrevistas sobre os estudos dirigidos para complementar a avaliação;
- Considere que os dados serão fornecidos pela entrada padrão. Não utilize abertura de arquivos pelo seu programa. Se necessário, utilize o redirecionamento de entrada;
- Os códigos fonte serão submetidos a uma ferramenta de detecção de plágios em software;
- Códigos cuja autoria não seja do aluno, com alto nível de similaridade em relação a outros trabalhos, ou que não puder ser explicado, acarretará na perda da nota e frequência;
- Códigos ou funções prontas específicos de algoritmos para solução dos problemas elencados não são aceitos;
- Não serão considerados algoritmos parcialmente implementados.

## 1 Busca Binária

Um grupo de  $n$  amigos foi a um restaurante almoçar. Embora cada pessoa escolheu um prato diferente para comer, todos decidiram que iriam beber Coca-Cola. O grupo pediu então uma garrafa de  $L$  ml de Coca-Cola, e deve agora dividir o conteúdo da garrafa entre as  $n$  pessoas de tal forma que todas as pessoas recebam partes iguais da bebida.

Há um copo vazio para cada pessoa, que deve ser preenchido com o refrigerante que aquela pessoa irá beber. Todos os  $n$  copos são iguais, e podem ser descritos como um tronco de um cone cuja altura é  $H$  cm, cuja base menor é uma circunferência de raio  $b$  cm e cuja base maior é uma circunferência de raio  $B$  cm, como indicado na imagem.



Sua tarefa é ajudar o grupo a dividir a garrafa de Coca-Cola. Para tal, você deve encontrar a altura  $h$  de cada copo de tal forma que, se cada copo for preenchido com refrigerante até a altura  $h$  cm, então todas as pessoas irão receber a mesma quantia da bebida. Considere que nenhum copo será preenchido com uma quantia de refrigerante maior que sua capacidade.

### Especificação da Entrada

A primeira linha de entrada contém um inteiro  $C$  que determina a quantidade de casos de teste. Cada caso de teste inicia com uma linha contendo dois inteiros,  $n$  e  $L$ , indicando o número de pessoas no grupo e a quantidade de Coca-Cola que deve ser dividida, em mililitros. A segunda linha contém três inteiros  $b$ ,  $B$  e  $H$ , indicando o raio da base menor e maior do copo, assim como sua altura. Todas as medidas são dadas em centímetros.

### Especificação da Saída

Para cada caso de teste, imprima o valor de  $h$  tal que cada copo deve ser preenchido até a altura  $h$  cm. Arredonde e imprima o resultado com exatamente 2 casas decimais.

### Exemplo de Entrada

```
2
1 200
5 6 8
2 350
3 3 16
```

### Exemplo de Saída

```
2.40
6.19
```

## Estrutura do código

O código-fonte deve ser modularizado corretamente em três arquivos: `principal.c`, `buscabinaria.h` e `buscabinaria.c`. O arquivo `principal.c` deve apenas invocar as funções e procedimentos definidos no arquivo `buscabinaria.h`. A separação das operações em funções e procedimentos está a cargo do aluno, porém, não deve haver acúmulo de operações dentro uma mesma função/procedimento.

## Diretivas de Compilação

```
$ gcc buscabinaria.c -c
$ gcc principal.c -c
$ gcc buscabinaria.o principal.o -o programa
```