

Trabalho Prático 03 - Estruturas de Dados I (BCC202)

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

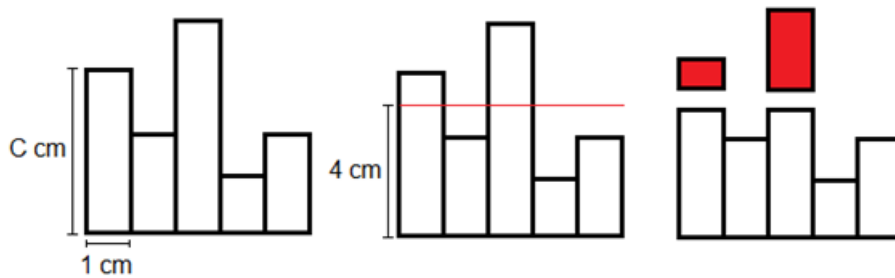
9 de agosto de 2021

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

Seu amigo finalmente arrumou um emprego. O cargo é o de cortador de papel e o salário é excelente. Seu amigo irá receber n tiras retangulares de papel com 1 cm de largura e c cm de comprimento. As tiras devem ser colocadas uma ao lado da outra de forma que suas bases estejam alinhadas. A tarefa de seu amigo será, com apenas um corte em linha reta, paralelo à base, fazer com que a soma das áreas das tiras cortadas seja igual a a cm². Veja a ilustração abaixo com $n = 5$ e as tiras com 5, 3, 6, 2 e 3 cm de comprimento, respectivamente, para $a = 3$ cm².



Com um corte feito a uma altura de 4 cm em relação a base, a área resultante, colorida de vermelho, é exatamente igual a a cm². Sua tarefa é descobrir essa altura h e ajudar seu amigo a se manter no emprego.

Especificação da Entrada

Haverá diversos casos de testes. A primeira linha de cada caso inicia com dois inteiros n e a representando, respectivamente, a quantidade de tiras e a área resultante esperada. A próxima linha conterá n inteiros, representando o comprimento de cada tira. A entrada termina com $n = a = 0$, a qual não deve ser processada. **Atenção!** Os valores da entrada podem atingir 10 dígitos, portanto, utilize os tipos adequados para as variáveis.

Especificação da Saída

Para cada caso, exiba uma única linha, a altura h do corte que seu amigo deve fazer para que a soma da área das tiras cortadas seja igual a a cm². Use 4 casas decimais após o ponto. Exiba “:D”, caso nenhum corte seja necessário, ou “-.-” caso seja impossível.

Exemplo de Entrada

```
5 3
5 3 6 2 3
4 14
2 5 2 5
0 0
```

Exemplo de Saída

```
4.0000
:D
```

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. Além disto, as informações sobre as tiras devem ser armazenadas em um vetor alocado dinamicamente (e posteriormente desalocado) para cada caso de teste.

Diretivas de Compilação

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