

Aula 7

7.1. Desenvolva as seguintes rotinas:

Uma sub-rotina que receba como parâmetros de entrada as medidas dos três lados de um triângulo e que devolva como parâmetros de saída um, do tipo booleano, que indique se é ou não possível formar triângulo e outro, do tipo string, que contenha uma mensagem que indique se as medidas são inválidas ou se o triângulo é impossível.

Duas funções que recebem como parâmetros de entrada as medidas dos três lados de um triângulo e em que uma retorna, a classificação do triângulo quanto aos lados e a outra, a classificação do triângulo quanto aos ângulos. Nestas funções não valide se as medidas são inválidas ou se o triângulo é impossível.

Utilizando as rotinas anteriores desenvolva um programa que preencha as três últimas colunas de uma tabela idêntica à do exemplo abaixo. Cada triângulo da tabela pode ser classificado quanto aos lados e/ou quanto aos ângulos de acordo com a selecção efectuada em caixas de verificação existentes num formulário. A coluna das observações deve ser sempre preenchida.

Exemplo:

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|---|---|---------------|---------------|--|--|----------------------|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | Classificar triângulos especificados na tabela abaixo | | | | | |
| 3 | | Classificar triângulos especificados na tabela abaixo | | | | | |
| 4 | | Classificar triângulos especificados na tabela abaixo | | | | | |
| 5 | | Classificar triângulos especificados na tabela abaixo | | | | | |
| 6 | | Lado 1 | Lado 2 | Lado 3 | Classificação do triângulo quanto aos lados | Classificação do triângulo quanto aos ângulos | Observações |
| 7 | | 5 | 5 | 5 | Equilátero | Acutângulo | |
| 8 | | 3 | 5 | 5 | Isósceles | Acutângulo | |
| 9 | | 5 | 3 | 5 | Isósceles | Acutângulo | |
| 10 | | 5 | 5 | 3 | Isósceles | Acutângulo | |
| 11 | | 3 | 4 | 5 | Escaleno | Rectângulo | |
| 12 | | -1 | 5 | 3 | | | Medidas inválidas |
| 13 | | 10 | 3 | 3 | | | Triângulo impossível |
| 14 | | 3 | 10 | 3 | | | Triângulo impossível |
| 15 | | 3 | 3 | 10 | | | Triângulo impossível |
| 16 | | 8 | 7 | 14 | Escaleno | Obtusângulo | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | |

Classificação de triângulos

Classificar o triângulo quanto aos lados

Classificar o triângulo quanto aos ângulos

Classificar triângulos

7.2. Desenvolva uma função, definida pelo utilizador, que receba como parâmetros de entrada as medidas dos três lados de um triângulo e que devolva a classificação do triângulo quanto aos lados e quanto aos ângulos ou mensagem adequada se as medidas forem inválidas ou se for impossível formar triângulo. Utilizando a função definida anteriormente deve ser preenchida a quarta coluna de uma tabela idêntica à do exemplo abaixo:

Exemplo:

| | A | B | C | D | E |
|----|---|---------------|---------------|---------------|-----------------------------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | Lado 1 | Lado 2 | Lado 3 | Classificação do triângulo |
| 3 | | 5 | 5 | 5 | Equilátero e Acutângulo |
| 4 | | 3 | 5 | 5 | Isósceles e Acutângulo |
| 5 | | 5 | 3 | 5 | Isósceles e Acutângulo |
| 6 | | 5 | 5 | 3 | Isósceles e Acutângulo |
| 7 | | 3 | 4 | 5 | Escaleno e Rectângulo |
| 8 | | -1 | 5 | 3 | Medidas inválidas |
| 9 | | 10 | 3 | 3 | Triângulo impossível |
| 10 | | 3 | 10 | 3 | Triângulo impossível |
| 11 | | 3 | 3 | 10 | Triângulo impossível |
| 12 | | 8 | 7 | 14 | Escaleno e Obtusângulo |
| 13 | | | | | |

7.3. Desenvolva uma função, definida pelo utilizador, que receba como parâmetros de entrada as medidas dos três lados de um triângulo (a, b, c) e que devolva a medida do ângulo interno formado pelos lados a e b . Utilizando a função definida anteriormente construa uma tabela idêntica à do exemplo abaixo. Para isso atenda ao seguinte:

Os dados da última coluna da tabela devem ser uma repetição dos da primeira coluna dessa tabela (use uma fórmula);

As colunas Lado 1 (coluna B da folha de cálculo), Lado 2 e Lado 3 da tabela só devem aceitar valores positivos;

As colunas dos ângulos devem indicar os valores ângulos internos, formados pelos lados indicados nas colunas adjacentes. Para isso use a função que desenvolveu anteriormente. Se o triângulo for impossível essa função dá erro, o qual deve ser detectado por uma função do Excel e nesse caso deve ser mostrada a mensagem de triângulo impossível (só na primeira coluna onde deveria constar um ângulo interno);

Para construir a função pedida utilize as fórmulas seguintes:

$$\cos(a,b) = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2.a.b}$$

$$\text{arc cos}(x) = \pi / 2 - \text{arc tg} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \quad (x \neq \pm 1)$$

$$\pi = 4 \cdot \text{arc tg}(1)$$

Exemplo:

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|--|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | Ângulos internos de um triângulo em graus | | | | | | | |
| 3 | Lado 1 | Ângulo | Lado 2 | Ângulo | Lado 3 | Ângulo | Lado 1 | |
| 4 | 5 | 60.00 | 5 | 60.00 | 5 | 60.00 | 5 | |
| 5 | 3 | 72.54 | 5 | 34.92 | 5 | 72.54 | 3 | |
| 6 | 5 | 72.54 | 3 | 72.54 | 5 | 34.92 | 5 | |
| 7 | 5 | 34.92 | 5 | 72.54 | 3 | 72.54 | 5 | |
| 8 | 3 | 90.00 | 4 | 36.87 | 5 | 53.13 | 3 | |
| 9 | 6 | 90.00 | 8 | 36.87 | 10 | 53.13 | 6 | |
| 10 | 10 | Triângulo impossível | 3 | | 3 | | 10 | |
| 11 | 3 | Triângulo impossível | 10 | | 3 | | 3 | |
| 12 | 3 | Triângulo impossível | 3 | | 10 | | 3 | |
| 13 | 8 | 137.82 | 7 | 22.56 | 14 | 19.62 | 8 | |
| 14 | | | | | | | | |