

GABARITO

1. Solução

Considere uma aplicação para encontrar todos os primos menores do que um número natural " n " dado, usando o crivo de Eratóstenes. Suponha também que você deve animar cada iteração (passo) do algoritmo. Pede-se:

- Desenhe a interface da sua aplicação, supondo $n = 12$. Deve haver uma opção para disparar uma iteração apenas do algoritmo;



Figura 1: Interface.

Na Figura 1, existem 12 componentes TEdit e 2 TButton. Os TEdits representam os n números que serão verificados pelo algoritmo do Crivo de Eratóstenes. Os botões realizam as seguintes funções:

- *Única iteração*: Dispara uma única iteração do algoritmo e armazena o próximo número que será processado.
- *Crivo*: Executa o algoritmo do Crivo de Eratóstenes para identificar os números primos no intervalo de números fornecido.

- **Implemente o algoritmo do crivo, sem usar divisão ou resto (mod).**

Implementação do botão “Crivo”.

```

1  procedure Crivo();
2      const
3          Asize: integer = 12;
4      var
5          n, i, j: integer;
6      begin
7          n := Asize;
8          for i := 0 to n - 1 do
9              begin
10                 edits[i].Text := IntToStr(i + 1);
11                 edits[i].Font.Color := clBlack;
12             end;
13             edits[0].Font.Color := clBlue;
14             for i := 2 to n do
15                 if edits[i - 1].Font.Color = clBlack then
16                     begin
17                         j := i * i;
18                         if (j > n) then
19                             break;
20                         while j <= n do
21                             begin
22                                 edits[j - 1].Font.Color := clBlue;
23                                 j := j + i;
24                             end;
25                         end;
26             end;

```

- **Qual o componente que controla a animação? Como ele funciona?**

O componente que controla a animação é o TTimer.

O componente TTimer quando ativo (propriedade *Enabled* := *True*) pode executar operações com a frequência de tempo determinada na propriedade *Interval*. Desta forma, pode-se especificar que a cada *n* milissegundos será acionado o evento *OnClick* do botão “Única iteração”, criando assim uma animação para a execução do algoritmo do Crivo de Eratóstenes.

- **A cada intervalo de tempo pré-determinado, um método da sua aplicação é chamado para marcar (trocar a cor) do próximo múltiplo do inteiro sendo processado. Este método deve tratar basicamente dois casos: o próximo múltiplo está entre 1 e 12 ou é maior do que 12. O que deve ser feito em cada um destes casos?**

- Se o próximo múltiplo do inteiro sendo processado está entre 1 e 12, então ele é marcado (colorido) como um número não primo e incrementado com o inteiro que está sendo processado, para obtermos o novo múltiplo, e assim sucessivamente.
- Se o próximo múltiplo for maior que 12, então a procura por novos múltiplos é encerrada e o próximo número a ser processado deve ser encontrado. Se o próximo número a ser processado for maior do que $\sqrt{12}$, então o componente TTimer, relacionado com a animação, deve ser desativado (propriedade *Enabled* := *False*) e o método encerrado.
