

Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância  
Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação  
Disciplina: Programação I  
AD2 1º semestre de 2012.

*GABARITO*

---

**1. Questão Única**

Implemente uma aplicação que encontre todos os primos menores do que 120 utilizando o método conhecido como crivo de Eratóstenes:

<http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2001/icm31/crivo.htm>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Sieve\\_of\\_Eratosthenes](http://en.wikipedia.org/wiki/Sieve_of_Eratosthenes)

A sua implementação deve utilizar TEdit para exibir os números menores do que 120 utilizados pelo crivo e animar a marcação dos números compostos (não primos).

Algumas sugestões e requerimentos da implementação:

- O componente TTimer pode ser usado para controlar a velocidade da animação;
- Forneça uma opção para disparar uma iteração apenas do algoritmo;
- Apresente uma mensagem quando o algoritmo terminar;
- Utilize cores para realçar as marcações realizadas pelo algoritmo;
- Adicione os TEdit automaticamente por programa (e não manualmente pela interface do Lázarus): <http://www.tek-tips.com/viewthread.cfm?qid=700108>

---

**1. Solução**

O crivo de Eratóstenes é um método para encontrar todos os números primos até um certo valor limite. Descrição do algoritmo:

1. Crie uma lista de inteiros consecutivos de 2 até  $n$  (2, 3, ...,  $n$ ).
2. Considere  $p = 2$  como o primeiro número primo.
3. Iniciando a partir de  $p$ , marque todos os múltiplos de  $p$  menores do que  $n$  ( $2p$ ,  $3p$ , ...). Alguns números podem já estar marcados.
4. Procure o primeiro número maior que  $p$  na lista, ainda não marcado. Caso não exista número não marcado, pare. Caso contrário, atribua esse valor a  $p$  e repita o passo 3.

Observação: É suficiente eliminar os múltiplos de cada um dos números a partir do seu quadrado.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup><http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2001/icm31/crivo.htm>

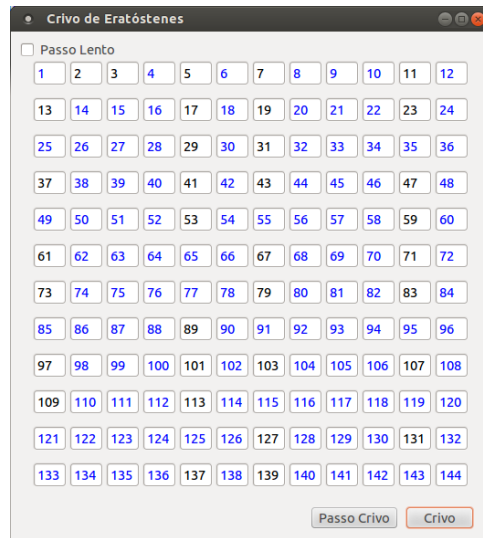


Figura 1: Execução do Crivo de Eratóstenes.

A Figura 1, mostra a interface do sistema proposto ao executar o Crivo de Eratóstenes. Formado por:

- O botão “Crivo” executa todo o método em um único passo.
- O botão “Passo Crivo”, executa um único passo do método, colorindo apenas os múltiplos do número corrente do passo. Por exemplo, considerando a primeira execução do algoritmo apresentado anteriormente, ao clicar no botão “Passo Crivo” todos os múltiplos de 2 seriam coloridos um a um com um intervalo de tempo definido em um componente TTimer. Uma estratégia para guardar o último número verificado com a ação desse botão é declarar globalmente uma variável inteira privada;
- O componente “TCheckBox” identificado por “Passo Lento”, se estiver selecionado, serve para realizar a animação do botão “Passo Crivo” com o dobro do intervalo de tempo entre a coloração de dois números.

A criação dinâmica dos TEdits pode ser realizada acrescentando o código abaixo no evento OnCreate do TForm principal. Importante salientar que deve-se declarar globalmente esse array de TEdits para ser acessado em todo o programa.

```

1  for j := 0 to ncol - 1 do
2    for i := 0 to nlin - 1 do
3      begin
4        edits[k] := TEdit.Create(Self);
5        edits[k].Parent := Self;
6        with edits[k] do
7          begin
8            Left := 24 + i * 40;
9            Width := 37;
10           Top := 32 + j * 40;
11           Height := 28;
12           Text := IntToStr(k + 1);
13           Font.Color := clBlack;
14           Color := clWhite;
15         end;
16         Inc(k);
17       end;

```