

CI1055: Algoritmos e Estruturas de Dados I

Profs. Drs. Marcos Castilho, Bruno Müller Jr, Carmem Hara

Departamento de Informática/UFPR

30 de julho de 2020

Resumo

Primos entre sí

Objetivos da aula

- Mostrar como integrar subproblemas já resolvidos em problemas novos que evidentemente dependem do subproblema.
- Motivar os estudantes para o importante próximo capítulo.

Problema: Imprimir todos os pares de números (a, b) que são primos entre si para todo $2 \leq a \leq 100$ e $a \leq b \leq 100$.

- Definição: dois números naturais A e B são ditos *primos entre si* se $MDC(A, B) = 1$.

Pseudo-código que resolve o problema

```
1 begin
2   read (a, b);
3   if 'a e b sao primos entre si' then
4     writeln ('SIM')
5   else
6     writeln ('NAO');
7 end.
```

- Obviamente resta calcular se a e b são primos entre si
- Pela definição, basta calcular o MDC entre eles
- Isto pode ser feito pelo conhecido, famoso e eficiente algoritmo de Euclides!

Algoritmo de Euclides.

```
1 program mdcporeuclides;  
2 var a, b, resto: integer;  
3 (* funciona para entradas nao nulas *)  
4 begin  
5     read (a,b);  
6     resto:= a mod b;  
7     while resto  $\diamond$  0 do  
8     begin  
9         a:= b;  
10        b:= resto;  
11        resto:= a mod b;  
12    end;  
13    writeln ('mdc = ', b);  
14 end.
```

Programa para primos entre sí

```
1  program primosentresi;  
2  var a, b, resto: integer;  
3  
4  begin  
5      read (a,b);  
6      if (a <> 0) and (b <> 0) then  
7          begin  
8              resto:= a mod b;  
9              while resto <> 0 do  
10                 begin  
11                     a:= b;  
12                     b:= resto;  
13                     resto:= a mod b;  
14                 end;  
15                 if b = 1 then  
16                     writeln ('SIM')  
17                 else  
18                     writeln ('NAO');  
19                 end;  
20 end.
```

- Pode-se usar um código pronto que resolve um subproblema como parte da solução de outro problema
- Em breve, poderemos fazer o programa principal assim:

```
1 begin
2   read (a, b);
3   if mdc(a, b) then
4     writeln ('SIM')
5   else
6     writeln ('NAO');
7 end.
```

- De maneira similar ao uso de uma função já disponível no compilador,
- Como por exemplo, `sqrt`, `sin`, `cos`, ...

- este material está no livro no capítulo 7, seção 7.10

- Slides feitos em \LaTeX usando beamer
- Licença

Creative Commons Atribuição-Uso Não-Comercial-Vedada a Criação de Obras Derivadas 2.5 Brasil License.<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>

Creative Commons Atribuição-Uso Não-Comercial-Vedada a Criação de Obras Derivadas 2.5 Brasil License.<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>