

Departamento de Matemática - Universidade de Aveiro
Análise e Desenvolvimento de Algoritmos - 2006/2007

1º Projecto: De Euclides a Dijkstra
(19 de Outubro a 3 de Novembro de 2006)

Na sua forma original, o Algoritmo de Euclides para o cálculo do Máximo Divisor Comum era descrito:

Para calcular o máximo divisor comum de dois números inteiros e positivos, vá subtraindo o que for menor ao que for maior, até ficarem iguais.

Em 10 de Fevereiro de 1975, Edsger W. Dijkstra propôs a seguinte algoritmo, que permite o cálculo conjunto do Máximo Divisor Comum e do Menor Múltiplo Comum:

$\{a, b \in \mathbb{N}\}$

```
c:= a; d:= b; x:= b; y:= a;
while  c <> d  do
    if c > d
    then begin c:= c - d;
              y:= y + x
          end
    else begin d:= d - c;
              x:= x + y
          end;
end;
```

$\{ \text{mdc}(a, b) = (c + d) \text{ div } 2 \wedge \text{mmc}(a, b) = (x + y) \text{ div } 2 \}$

1. Demonstre a Correção Total dos Algoritmos anteriores, com base na Axiomática de Hoare e num conjunto adequado de propriedades de Teoria dos Números.
2. Implemente esses Algoritmos numa linguagem imperativa, apresentando um conjunto relevante de resultados.