

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori — a.a. 2012–2013

**Prova in itinere del 19 novembre 2012**

Cognome e Nome dello studente: \_\_\_\_\_

**L’algoritmo di Euclide per il MCD**

*Due interi positivi  $a$  e  $b$  si dicono primi tra loro se non hanno divisori in comune, ovvero se  $\text{MCD}(a, b) = 1$ . Un algoritmo basato su sottrazioni ripetute per il calcolo del Massimo Comun Divisore, riportato da Euclide nei suoi “Elementi” (libro 7, proposizioni 1 e 2, circa 300 a.C.), è il seguente:*

0.  $\alpha \leftarrow a, \beta \leftarrow b$
1.  $\alpha = \beta \Rightarrow \text{MCD}(a, b) = \alpha$ ; stop.
2.  $\alpha < \beta \Rightarrow \alpha \leftrightarrow \beta$
3.  $\gamma \leftarrow (\alpha - \beta), \alpha \leftarrow \beta, \beta \leftarrow \gamma$ ; vai a 1

Progettare una macchina sequenziale che calcoli  $\text{MCD}(a, b)$  con  $a$  e  $b$  interi positivi minori di 512. La macchina deve segnalare separatamente in uscita se i numeri in ingresso sono primi tra loro.

- ♥ Disegnare la parte operativa della macchina;
  - ◇ Disegnare il diagramma degli stati della parte di controllo;
  - ♠ Indicare l’andamento temporale di ingressi, stati e uscite del controllo nel caso  $a = 153, b = 68$ ;
  - ♣ Discutere la realizzazione hardware della parte di controllo.
-