

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori — a.a. 2018–2019

**Compito del 17 giugno 2019**

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

*La radice quadrata di un intero positivo  $N$  può essere calcolata nella forma  $\sqrt{N} = (a, b)$ , con  $a$  (radice intera) e  $b$  (residuo) interi tali che  $a^2 \leq N < (a + 1)^2$ ,  $b = N - a^2$ . Un algoritmo per il calcolo della radice di un  $N$  espresso in rappresentazione naturale su  $2k$  bit (il simbolo  $p \gg q$  indica la divisione di  $p$  per  $2^q$  tramite lo scorrimento a destra di  $q$  posizioni) è il seguente:*

```
 $n \leftarrow N, r \leftarrow 0, s \leftarrow 2^{2k-2}$  [initialize]
while  $s > n$ : [adjust]
     $s \leftarrow (s \gg 2)$ 
while  $s \neq 0$ : [compute/update]
    if  $n \geq (r + s)$ : {
         $n \leftarrow n - (r + s)$ 
         $r \leftarrow (r \gg 1) + s$ 
    }
    else:  $r \leftarrow (r \gg 1)$ 
     $s \leftarrow (s \gg 2)$ 
return  $a = r, b = n$  [terminate]
```

**Reti Logiche** Facendo riferimento al metodo di progettazione “parte operativa/parte di controllo”: (I) disegnare la parte operativa di una macchina sequenziale sincrona che realizzi l’algoritmo sopra riportato nel caso  $2k = 16$ ; (II) specificarne il controllo attraverso il diagramma degli stati, facendo attenzione a riportare tutti i necessari segnali di comando (output) e di condizione (input); (III) simulare il funzionamento temporale della macchina per  $N = 3768$ ; (IV) realizzare la parte di controllo con la tecnica “registro di stato e multiplexer”.

**Programmazione LM** Scrivere un programma in linguaggio Assembly 8086 che, data una variabile di memoria di tipo “word”  $N$ , calcoli  $a$  e  $b$  secondo l’algoritmo sopra riportato, ponendoli rispettivamente nei registri di macchina  $AX$  e  $BX$ .