

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori — a.a. 2018–2019

**Compito del 30 gennaio 2019**

Cognome e Nome dello studente:

---

Qualsiasi intero  $N$  dispari può essere rappresentato su  $k$  bit ( $k \geq \lceil \log_2 |N| \rceil$ ) tramite la seguente somma di potenze:

$$N = (2A_{k-1} - 1)2^{k-1} + (2A_{k-2} - 1)2^{k-2} + \dots + (2A_0 - 1)$$

dove  $A = (A_{k-1}A_{k-2} \dots A_0)_2$  è un numero positivo rappresentato in notazione naturale. Un algoritmo per il calcolo di  $A$  in funzione di  $N$  e  $k$  è il seguente:

```
A ← 0, R ← N, S ← 2k-1                                [initialize]
while R ≠ 0:
  if R < 0: R ← R + S                                    [compute]
  else: R ← R - S, A ← A ∨ S
  S ← S ≫ 1                                             [update]
```

in cui  $\vee$  e  $\gg 1$  indicano rispettivamente gli operatori logici OR e SHR (di 1 posizione).

**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  $k = 8$ ; (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  $N = 71$ ; (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  $N$  di tipo “byte” (cioè  $k = 8$ ), calcoli  $A$  secondo l’algoritmo sopra riportato, lasciandolo nel registro AL al termine dell’esecuzione.