

**Logica e Reti Logiche**  
Anno Accademico: 2025-2026  
**Sessione Estiva Anticipata - Primo Appello**

Docente: Francesco Pasquale

28 gennaio 2026

**Compito B**

*Ogni esercizio vale 6 punti. La sufficienza si raggiunge con 18 punti.*

**Esercizio 1.** Sia  $\{a_n\}_{n \geq 1}$  la successione definita da

$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_n = \left(1 + \frac{1}{n-1}\right) a_{n-1} \end{cases} \quad \text{per ogni } n \geq 2$$

Dimostrare per induzione che  $a_n = n$ , per ogni  $n \geq 1$ .

**Esercizio 2.** Scrivere due formule, una in forma normale congiuntiva e l'altra in forma normale disgiuntiva, che abbiano la seguente tabella di verità

$a$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
$b$	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
$c$	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
$d$	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
$y$	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1

**Esercizio 3.** Si considerino le due formule

$$\mathcal{A} : \exists x P(x) \wedge \exists x Q(x) \quad \text{e} \quad \mathcal{B} : \exists x [P(x) \wedge Q(x)]$$

Per ognuna delle quattro affermazioni seguenti, dire se l'affermazione è vera oppure no, motivando opportunamente la risposta:

1.  $\mathcal{A}$  implica logicamente  $\mathcal{B}$ ;
2.  $\mathcal{B}$  implica logicamente  $\mathcal{A}$ ;
3.  $\mathcal{A}$  e  $\mathcal{B}$  sono logicamente equivalenti;
4.  $\mathcal{B}$  è una formula soddisfacibile.

**Esercizio 4.** Spiegare come si può costruire un MULTIPLEXER 8:1 usando soltanto MULTIPLEXER 2:1.

**Esercizio 5.** Progettare una macchina a stati finiti che prenda in input una sequenza di bit e restituisca in output 1 quando gli ultimi quattro bit letti sono 1010 e restituisca 0 in tutti gli altri casi. Disegnare il diagramma di stato, scrivere la tabella e le equazioni di stato e disegnare lo schema del circuito.