

Logica e Reti Logiche

Anno Accademico: 2025-2026

Sessione Estiva Anticipata - Secondo Appello

Docente: Francesco Pasquale

18 febbraio 2026

Compito B

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

Esercizio 1. Sia $\{F_n : n \in \mathbb{N}\}$ la successione dei numeri di Fibonacci

$$\begin{cases} F_1 = F_2 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad \text{per } n \geq 3 \end{cases}$$

Dimostrare per induzione che per ogni $n \geq 1$

$$\sum_{i=1}^{2n} (-1)^i F_i = F_{2n-1} - 1$$

Esercizio 2. Dire se la formula seguente è una tautologia, una contraddizione o una contingenza, motivando la risposta

$$[(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s)] \rightarrow [(p \wedge r) \rightarrow (q \wedge s)]$$

Esercizio 3. Una delle due formule seguenti è valida, l'altra no:

1. $\exists x \forall y P(x, y) \wedge \exists x \forall y Q(x, y) \rightarrow \exists x \exists y [P(x, y) \wedge Q(x, y)]$

2. $\exists x \forall y P(x, y) \wedge \exists y \forall x Q(x, y) \rightarrow \exists x \exists y [P(x, y) \wedge Q(x, y)]$

Per la formula valida dare una dimostrazione usando il metodo dei *tableaux*; per quella non valida esibire un'interpretazione in cui la formula è falsa.

Esercizio 4. Usando soltanto porte AND, OR e NOT, progettare un circuito con quattro bit in input, x_0, x_1, x_2 e x_3 , e un bit in output, y , che implementi il seguente algoritmo:

```
if  $x_0 = x_1$  then
     $y = x_2 \vee \overline{x_3}$ 
else
     $y = \overline{x_2} \vee x_3$ 
return  $y$ 
```

Esercizio 5. Scrivere sia in decimale che nello standard IEEE-754 a 32 bit il numero che si ottiene sommando a e b , dove a è il numero che in decimale si scrive 33.25 e b è il numero che nello standard IEEE-754 a 32 bit si scrive C1B00000.