

**Logica e Reti Logiche**  
Anno Accademico: 2023-2024  
**Sessione Estiva Anticipata - Secondo Appello**

Docente: Francesco Pasquale

21 febbraio 2024

**Compito A**

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  $F_{4n}$  è divisibile per 3, per ogni  $n \geq 1$ .

**Esercizio 2.** Scrivere la mappa di Karnaugh per la seguente tabella di verità e disegnare il circuito corrispondente

$x_0$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
$x_1$	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
$x_2$	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
$x_3$	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
$y$	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0

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

1.  $\forall x [\exists y P(x, y) \wedge \neg \forall y P(x, y)] \longrightarrow \neg \exists x \forall y P(x, y)$

2.  $\forall x [\exists y P(x, y) \wedge \neg \forall y P(x, y)] \longrightarrow \neg \forall y \exists x P(x, y)$

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.** Progettare una macchina alla Mealy che legga una sequenza di bit e restituisca 1 ogni volta che negli ultimi tre bit letti c'è un numero dispari di uni e restituisca 0 altrimenti. Disegnare il diagramma di stato, scrivere tabelle ed equazioni di stato e disegnare lo schema del circuito.

**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 15.5 e  $b$  è il numero che nello standard IEEE-754 a 32 bit si scrive C1A60000.