

Tutorato MMI - Resto 1

01/06/2023

Esercizio 1

Dimostrazione per contrapposizione e contraddizione

Se n è un intero e $n^3 + 5$ è dispari, allora n è pari. Dimostrare che l'asserto è vero usando:

- a. una dimostrazione per contrapposizione.
- b. una dimostrazione per contraddizione.

Esercizio 2

Dimostrazione per induzione matematica

Provare per induzione matematica che $n^2 - 7n + 12 \geq 0, \forall n \geq 3$.

Esercizio 3

Definizione ricorsiva

Si consideri la seguente definizione ricorsiva della funzione f .

- **Passo base.** $f(0) = 3, f(1) = 4$.
- **Passo ricorsivo.** $f(n) = 4f(n-1) + 3f(n-2), \forall n \geq 2$.

Scrivere lo pseudocodice *funzione* della funzione f . Utilizzando il principio di induzione, dimostrare che $\text{funzione}(n) = f(n), \forall n \geq 0$.

Esercizio 4

Definizione ricorsiva

Sia $L := \{ w \in \{a, b, c\}^* \mid w = xcy, x, y \in \{a, b\}^*, \exists k \geq 0 : |xy| = 2k + 1 \}$. Dare una definizione ricorsiva L_R dell'insieme L .

Esercizio 5

Induzione strutturale

Sia X un insieme di stringhe binarie definito ricorsivamente come segue:

- **Passo base.** $\lambda \in X$.
- **Passo ricorsivo.** Se $x \in X$, allora $x00, x01 \in X$.

Utilizzando il principio di induzione strutturale, dimostrare che ogni stringa $x \in X$ ha lunghezza pari.