Ciencia y Técnica Año MMXIX, 20, agosto de 2019. Universidad Tecnológica de Pereira. 1

Inducción

Induction

Julieth Daniela Pérez Torres

*Departamento de Ingeniería, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia*

Correo-e: julieth.perez@utp.edu.co

***Resumen*— En matemáticas, la inducción es un razonamiento que permite demostrar proposiciones que dependen de una variable n, que toma una infinidad de valores enteros. En términos simples, la inducción matemática consiste en el siguiente razonamiento: Dado un número entero a, que tiene la propiedad P, y el hecho de que si hasta cualquier número entero n, con la propiedad P, implique que n+1, también la tiene, entonces, todos los números enteros a partir de a, tienen la propiedad P. La demostración está basada en el axioma**

**denominado principio de la inducción matemática**

***Palabras clave— Razonamiento, proposiciones, matemática, variables, valores, enteros, números, enteros, matemática, demostración, formula.***

***Abstract*— In mathematics, induction is a reasoning that allows demonstrating propositions that depend on a variable n, which takes an infinity of integer values. Simply put, mathematical induction consists of the following reasoning: Given an integer a, which has the property P, and the fact that if up to any integer n, with the property P, involve that n+1, also has it, then, all integers from a, have property P. The demonstration is based on the axiom called the principle of mathematical induction**

***Key Word* — Reasoning, propositions, mathematics, variables, integers, numbers, integers, mathematics, demonstration, formula.**

1. INTRODUCCIÓN

La inducción matemática es un método de demostración que se utiliza cuando se trata de establecer la veracidad de una lista infinita de proposiciones. El método es bastante natural para usarse en una variedad de situaciones en la ciencia de la computación. Algunas aplicaciones tienen un sabor muy matemático, tal como verificar que todo entero positivo satisface cierta fórmula. Otra utilización frecuente es la de demostrar que un programa de computación o que un algoritmo con ciclos funciona como se espera.

1. CONTENIDO

**Problema 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | (4n-1) | n(2n+1) | Suma |
| 1 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 7 | 10 | 10 |
| 3 | 11 | 21 | 21 |
| 4 | 15 | 36 | 36 |
| 5 | 19 | 55 | 55 |

Probar por inducción

1. Probar para n=1

(4n -1) = n(2n+1)

4\*1-1 = 1(2\*1+1)

3 = 3

1. Hipótesis inductiva. Es verdad para:

n = k

3 + 7 + 11 + … + (4k - 1) = k (2k + 1)

1. Probar que se cumple para n = k

3 + 7 + 11 + … + (4k - 1) + (4 (k + 1) -1) = (k + 1) (2 (k + 1) +1)

k (2k + 1) + (4 (k + 1) -1) = (k + 1) (2 (k + 1) +1)

2k^2 + k + 4k + 4 – 1 = (k+1) (2k + 2 + 1)

2k^2 + 5k + 3 = (k + 1) (2k + 3)

2k^2 + 5k + 3 = 2k^2 + 3k + 2k + 3

2k^2 + 5k + 3 = 2k^2 + 5k + 3

**Problema 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | (2n+1) | n(n+2) | **Suma** |
| 1 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 5 | 8 | 8 |
| 3 | 7 | 15 | 15 |
| 4 | 9 | 24 | 24 |
| 5 | 11 | 35 | 35 |

Probar por inducción

1. Probar para n = 1

(2n+1) = n(n+2)

2\*1+1 = 1 (1 + 2)

3 = 3

1. Hipótesis inductiva. Es verdad para:

n = k

3 + 5 + 7 + … + (2k + 1) = k(k+2)

1. Probar que se cumple para n

3 + 5 + 7 + … + (2 (k + 1) + 1) = (k + 1) ((k+1) +2)

k (k+2) + (2(k+1) +1) = (k + 1) ((k+1) +2)

k2 + 2k + 2k + 2 +1 = (k + 1) (k + 1 + 2)

k2 + 4k + 3 = (k + 1) (k + 3)

k2 + 4k + 3 = (k2 + 3k + k + 3)

k2 + 4k + 3 = k2 + 4k + 3

|  |
| --- |
| Fecha de Recepción: (Letra Times New Roman de 8 puntos)  Fecha de Aceptación: Dejar en  blanco |

III. CONCLUSIONES

Cabe resaltar la funcionalidad de la inducción, demostrando los procesos en las proposiciones con diferentes variables para satisfacer la formula. En éste caso, se utilizaron dos problemas satisfactorios para su demostración.

.

REFERENCIAS

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Las notas de pie de página deberán estar en la página donde se citan. Letra Times New Roman de 8 puntos