Ingeniería de sistemas y computación. Universidad Tecnológica de Pereira. 1

EJERCICIOS DE INDUCCIÓN

INDUCTION EXCERCISES

Autor 1: Kenneth Kaled Giraldo Marulanda

*Ingeniería de sistemas y computación, universidad tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia*

Correo-e: [k.giraldo1@utp.edu.co](mailto:k.giraldo1@utp.edu.co)

***Resumen--Recurrencia, recursión o recursividad es la forma en la cual se especifica un proceso basado en su propia definición1​. La recursión tiene ésta característica discernible en términos de autorreferencialidad, autopoiesis, fractalidad, o, en otras palabras, construcción a partir de un mismo tipo. Con ánimo de una mayor precisión, y para evitar la aparente circularidad en esta definición, se formula el concepto de recursión de la siguiente manera:***

***Un problema que pueda ser definido en función de su tamaño, sea este N, pueda ser dividido en instancias más pequeñas (< N) del mismo problema y se conozca la solución explícita a las instancias más simples, lo que se conoce como casos base, se puede aplicar inducción sobre las llamadas más pequeñas y suponer que estas quedan resueltas.***

***Palabras clave: recursividad, inducción, razonamiento, variable propiedad, numero, enteros***

***Abstract*—** **Recurrence, recursion or recursion is the way in which a process based on its own definition is specified1. Recursion has this characteristic discernible in terms of self-referentiality, autopoiesis, fractality, or, in other words, construction from the same type. With the aim of greater precision, and to avoid the apparent circularity in this definition, the concept of recursion is formulated as follows:**

**A problem that can be defined based on its size, be this N, can be divided into smaller instances (<N) of the same problem and know the explicit solution to the simplest instances, what is known as base cases, is You can apply induction on smaller calls and assume they are resolved.**

**Keywords: recursion, induction, reasoning, property variable, number, integers**

INTRODUCCIÓN

La Matemática es la ciencia que se ocupa de describir y analizar las cantidades, el espacio y las formas, los cambios y relaciones, así como la incertidumbre. Si miramos a nuestro alrededor vemos que esos componentes están presentes en todos los aspectos de la vida de las personas, en su trabajo, en su quehacer diario, en los medios de comunicación, etc.

Las matemáticas, tanto histórica como socialmente, forman parte de nuestra cultura y los individuos deben ser capaces de apreciarlas y comprenderlas. Es evidente, que, en nuestra sociedad, dentro de los distintos ámbitos profesionales, es preciso un mayor dominio de ideas y destrezas matemáticas que las que se manejaban hace tan sólo unos años. La toma dedecisiones requiere comprender, modificar y producir mensajes de todo tipo; en la información que se maneja cada vez aparecen con más frecuencia tablas, gráficos y fórmulas que demandan conocimientos matemáticos para su correcta interpretación. Por ello, los ciudadanos deben estar preparados para adaptarse con eficacia a los continuos cambios que se generan.

Se pretende configurar el área de matemáticas no sólo como un conjunto de ideas y formas de actuar que conllevan la utilización de cantidades y formas geométricas, si no, y, sobre todo, como un área capaz de generar preguntas, obtener modelos e identificar relaciones y estructuras, de modo que, al analizar los fenómenos y situaciones que se presentan en la realidad, se puedan obtener informaciones y conclusiones que inicialmente no estaban explícitas.

1. CONTENIDO

El contenido debe tener capítulos y subcapítulos enumerados con números arábigos, tipo de letra Times New Roman de 10 puntos en negrita.

# Introducción

1. **contenido**
2. **Definición**
   1. **¿Qué es?**
   2. **¿Qué son las funciones?**
3. **Historia**
4. **Conceptos básicos de la matemática**
5. **Aplicaciones**
6. **Ejercicios**
7. **Conceptos avanzados**
8. **Aplicaciones**
9. **Ejercicios**
10. CONCLUSIONES

-La inducción es un componente clave en la matemática científica, procesos de cómputo y verificación de teorías

-es posible corroborar la existencia de alguna teoría matemática por inducción matemática, pero con esta se debe cumplir al menos una vez (o por los valores de n = 1). Después de este se corroborará con los demás haciendo una igualdad donde n sea reemplazado por k +1 y si se logra realizar una igualdad este será refutado como existente y satisfactorio para cada numero hasta infinito

RECOMENDACIONES

Recomiendo seguir el proceso lógico inductivo para la correcta

REFERENCIAS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 |

[1]. J. F. Fuller, E. F. Fuchs, and K. J. Roesler, "Influence of harmonics on power distribution system protection," *IEEE Trans. Power Delivery*, vol. 3, pp. 549-557, Apr. 1988.

**Problema 1.**

Prueba por inducción:

1. Probar por: 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+1

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)

2k2+k+4k+4-1 = (k+1) (2k+2+1)

2k2+5k+5 = (k+1) (2k+3)

2k2+5k+5 = 2k2+3k+2k+3

2k2+5k+5 = 2k2+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 por: n = 1

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

(2 + 1) = 1\*(3)

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 = k+1

3+5+7+. . . +(2k+1) + (2(k+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 +1+2)

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

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

k2+4k+3 = k24k+3