

Paradigmas de programación

Programming paradigms

Autor 1: Julián Esteban Collazos Toro

Autor 2: Miguel Ángel López A.

Ingeniería en sistemas y computación, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

Correo-e: j.collazos@utp.edu.co, miguel.lopez@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 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.¹

Palabras clave— Informática, Matemática, Programación

Abstract In mathematics, induction is a reasoning that allows us to demonstrate propositions that depend on a variable n , which takes an infinity of integer values. In simple terms, mathematical induction consists of the following reasoning:

Given an integer that has property P , and the fact that if even any integer n with the property implies that $n + 1$ also has it, then all integers from a , have property P .

Key Word — Computer Science, Mathematics, Programming

I. INTRODUCCIÓN

La inducción trata sobre la comprobación de fórmulas matemáticas. La mayoría de estas fórmulas usarán el símbolo de sumatoria.

La comprensión del infinito es uno de los retos más apasionantes que existen para el entendimiento humano. Todo lo que conoce el ser humano es finito y su experiencia sobre el mundo también lo es. En matemáticas, el concepto de infinito es central. En la mayoría de las ocasiones, los matemáticos trabajan con conjuntos de objetos (como los números) que son infinitos. Muchas de las propiedades, resultados o teoremas se establecen para una infinidad de casos, objetos o situaciones. La demostración de dichas propiedades requiere de métodos ingeniosos que permitan validarlas, no solo para un número

finito de casos particulares, sino para una infinidad de ellos. Uno de estos es el método de

Inducción Matemática, mismo que sirve para probar o establecer que una determinada propiedad se cumple para todo número natural

II. CONTENIDO

1. Definición
2. Tipos de paradigmas
 - 2.1. Enfoque imperativo
 - i Estructurados
 - ii Procedimental
 - iii Orientado a objetos
 - 2.2. Enfoque declarativo
 - i Paradigma funcional
 - ii Paradigma lógico

2.1 Paradigma imperativo

Este paradigma describe como debe hacerse el cálculo

2.2 Enfoque declarativo

Este enfoque trata más de que el programador especifique qué debe computarse, a como debe hacerse, por lo que el programador deberá preocuparse más por la lógica que por el control.

Sus principales requisitos deben ser:

- Disponer de un lenguaje que sea lo suficientemente expresivo
- Un mecanismo de cómputo que permita ejecutar los programas
- Disponer de una semántica declarativa que permita dar un significado a los programas de forma independiente a su posible ejecución
- Resultados de corrección y completitud

I Paradigma funcional

Este paradigma, al ser de enfoque declarativo, requiere de la lógica, pero en su caso específico requiere de la lógica ecuacional, es decir, de que algo lleve a otra cosa.

En este paradigma de programación no existe operación de asignación. Las variables almacenan definiciones o referencias a expresiones. La operación fundamental es la aplicación de una función a una serie de argumentos. La evaluación se guía por el concepto de sustitución.

```
predecesor(x)=x-1, si x>0
sucesor(x)=x+1
suma(x,0)=x
suma(x, y)=sucesor(suma(x, predecesor(y)))

?- suma(3,2)
```

Su principal problema es el mundo externo, puesto que, en un modelo funcional puro, las funciones no pueden tener efectos laterales, es decir, la salida solo puede depender de la entrada, no se pueden modificar entidades, solo crear otras nuevas y darlas como resultado; una función sin parámetros debe devolver siempre el mismo resultado (es igual a una constante). Sin embargo, existen posibles soluciones a estos problemas, y las mónadas presentan una solución para tratar de mantener el modelo funcional puro.

Su principal virtud es que ayuda a desarrollar la lógica para así llegar a programar en otros paradigmas.

Un ejemplo de un programa de paradigma funcional es racket, aunque este no sea un modelo funcional puro.

ii paradigma lógico

En este paradigma un *programa* consiste en declarar una serie de hechos (elementos conocidos, relación de objetos concretos) y reglas (relación general entre objetos que cumplen unas propiedades) y luego preguntar por un resultado.

```
Mujer(Rosa)
Mujer(Marta)
Mujer(Laura)
Padres(Rosa, Carlos, Pilar)
Padres(Marta, Carlos, Pilar)
Padres(Laura, Carlos, Pilar)
Hermanas(X, Y):- mujer(X), mujer(Y), padres(X, P, M), padres(Y, P, M)

?- hermanas(Rosa, Marta)
?- hermanas(Rosa, X)
```

III. CONCLUSIONES

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

RECOMENDACIONES

Considerar el proceso lógico para la comprobación de las fórmulas que vayan surgiendo, es importante recordar tener orden a la hora de resolver, para evitar perderse, o cometer graves, que podrían validar o invalidar dicha fórmula.

REFERENCIAS

- [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.

http://www.inf-cr.uclm.es/www/pjulian/teaching/sl_apPD.pdf

<https://www.infor.uva.es/~cvaca/asigs/docpar/tema4.pdf>

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38609102/introduccion_a_la_programacion_teor%C3%ADa_y_practica.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DIntroduccion_a_la_Programacion_Teor%C3%ADa_y.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191126%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191126T204745Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=bb9fa5ff8471864c37db570c3381bf266822e5f89c181cf2a156ba27c07dc7be