



MANUAL DE USUARIO

NUMERICAL

Integrantes

Flores Valdivia, Denilson
Gutierrez Choque, Anyelo
Hanco Zaravia, Indira

Medina Mamani, Vivian
Quispe Yncarroque,
Maribel Araceli

TABLA DE CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL	3
Objetivo	3
MANUAL DEL SOFTWARE	4
Página Principal	4
Teoría	5
Calculadora	11

INFORMACIÓN GENERAL

Objetivo

El software educativo “Numerical” esta centrado en la enseñanza de Métodos Numéricos, en el tema específico de Raíces de Polinomios, este software educativo ofrece una sección teórica, practica, examen y calculadora.

MANUAL DEL SOFTWARE

El software educativo desarrollado, tiene como nombre “Numerical” y está dividido en dos secciones principales, que explicare a continuación.

Página Principal

La pagina principal de “Numerical” muestra las dos secciones principales del software, estas son Teoría y Práctica.



Para acceder a la primera sección, solo se debe hacer click en el apartado de “Teoría”.



Para acceder a la segunda sección del software, solo se debe hacer click en el apartado de “Calculadora”



Teoría

Primera sección del software educativo “Numerical”, y al mismo tiempo esta dividida en dos secciones para mayor entendimiento de los usuarios.



La primera sección es un índice, para exponer todos los métodos que se pueden aprender dentro del software “Numerical”.



Como segunda se tiene, una versión extendida de cada uno de los temas que se pueden aprender en “Numerical”.



Los temas que se pueden aprender en el software “Numerical” están dividido en tres secciones:

- Métodos Cerrados
 - Método de Bisección
 - Método de falsa Posición
- Métodos Abiertos
 - Método de Punto Fijo
 - Método de la Secante
 - Método de Newton-Raphson
- Raíces de Polinomios
 - Método de Muller
 - Método de Bairstow


Cada uno de estos métodos tiene distribuida su información, en dos secciones para mayor entendimiento. La primera sección es un pequeño índice para indicar el tipo de información que se puede encontrar, dentro de los diversos métodos se tiene los puntos de:

- Introducción al tema
- Descripción del tema
- Ejemplos prácticos

En algunos métodos también se le añadió el punto de:

- Convergencia

Sección de índice con tres puntos definidos



☒ Introducción al tema

☒ Descripción del tema

☒ Ejemplos prácticos

Método de Bairstow

Introducción

El método de Bairstow es un algoritmo eficiente de búsqueda de las raíces de un polinomio real de grado arbitrario. Es un método iterativo, basado en el método de Müller y de Newton Raphson. Dado un polinomio $f_n(x)$ se encuentran dos factores, un polinomio cuadrático


$$f_2(x) = x^2 - rx - s$$

Descripción

- 1) Debemos localizar en el problema $f_n(x)$ y r_0 y s_0 (los valores iniciales)
- 2) Ahora, utilizando el método de Newton-Raphson (explicado en otro artículo) calculamos:

$$f_n(x) = x^2 - rx - s$$

Sección de índice con cuatro puntos definidos



☒ Introducción al tema

☒ Descripción del tema

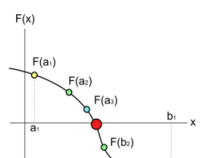
☒ Convergencia

☒ Ejemplos prácticos


Método de Bisección

Introducción

El método de bisección es un algoritmo de búsqueda de raíces que trabaja dividiendo el intervalo a la mitad y seleccionando el subintervalo que tiene la raíz. Esto se logra llevar a cabo a través de varias interacciones que son aplicadas en un intervalo para por medio de ello encontrar la raíz de la función. Este es uno de los métodos más sencillos de fácil intuición para resolver ecuaciones en una variable, también conocido como método del intervalo medio, este se basa en el teorema del valor intermedio.



La segunda sección de la parte teoría, esta definida por los índices de cada método. Para el caso del índice con tres puntos definidos.



☒ Introducción al tema

☒ Descripción del tema

☒ Ejemplos prácticos

Método de Bairstow

Introducción

El método de Bairstow es un algoritmo eficiente de búsqueda de las raíces de un polinomio real de grado arbitrario. Es un método iterativo, basado en el método de Müller y de Newton Raphson. Dado un polinomio $f_n(x)$ se encuentran dos factores, un polinomio cuadrático

$$f_2(x) = x^2 - rx - s$$

Descripción

- 1) Debemos localizar en el problema $f_n(x)$ y r_0 y s_0 (los valores iniciales)
- 2) Ahora, utilizando el método de Newton-Raphson (explicado en otro artículo) calculamos:

$$f_n(x) = x^2 - rx - s$$

NUMERICAL

✓ Introducción al tema

✓ Descripción del tema

✓ Ejemplos prácticos

Método de Bairstow

Introducción

El método de Bairstow es un algoritmo eficiente de búsqueda de las raíces de un polinomio real de grado arbitrario. Es un método iterativo, basado en el método de Müller y de Newton Raphson. Dado un polinomio $f_n(x)$ se encuentran dos factores, un polinomio cuadrático

$$f_2(x) = x^2 - rx - s$$

Descripción

- 1) Debemos localizar en el problema $f_n(x)$ y r_0 y s_0 (los valores iniciales)
- 2) Ahora, utilizando el método de Newton-Raphson (explicado en otro artículo) calculamos:

$$f_n(x) = x^2 - rx - s$$

NUMERICAL

✓ Introducción al tema

✓ Descripción del tema

✓ Ejemplos prácticos

Descripción

- 1) Debemos localizar en el problema $f_n(x)$ y r_0 y s_0 (los valores iniciales)
- 2) Ahora, utilizando el método de Newton-Raphson (explicado en otro artículo) calculamos:

$$f_n(x) = x^2 - rx - s$$

$$f_{(n-2)}(x)$$

$$f_2(x) = x^2 - r_0x - s_0 \text{ y } f_{(n-2)}(x) \text{ tal que:}$$

$$\text{Residuo } \frac{f_n(x)}{f_2(x)} = 0$$

- 3) Se hallan las raíces $f_2(x)$ utilizando la fórmula general.

4) Calculamos:

Para el caso del índice con cuatro puntos definidos sería así

NUMERICAL

✓ Introducción al tema

✓ Descripción del tema

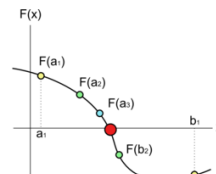
✓ Convergencia

✓ Ejemplos prácticos

Método de Bisección

Introducción

El método de bisección es un algoritmo de búsqueda de raíces que trabaja dividiendo el intervalo a la mitad y seleccionando el subintervalo que tiene la raíz. Esto se logra llevar a cabo a través de varias interacciones que son aplicadas en un intervalo para por medio de ello encontrar la raíz de la función. Este es uno de los métodos más sencillos de fácil intuición para resolver ecuaciones en una variable, también conocido como método del intervalo medio, este se basa en el teorema del valor intermedio.



NUMERICAL

- [✓ Introducción al tema](#)
- [✓ Descripción del tema](#)
- [✓ Convergencia](#)
- [✓ Ejemplos prácticos](#)

Descripción

Este método consiste en dividir el intervalo que contiene la raíz en dos subintervalos del mismo tamaño, se evalúan los extremos y el punto medio en la función para determinar los signos de f en dichos puntos, basados en el teorema del valor intermedio, explicado en la sección de búsquedas incrementales, se decide cual de los subintervalos es el que contiene la raíz, para continuar con el proceso. Cuando se aplican los pasos anteriores de forma repetida, se origina una sucesión de valores formado por los puntos medios obtenidos en cada iteración. La sucesión converge a uno de las raíces de la ecuación.

PRIMER PASO
Consiste en considerar un intervalo (x_i, x_d) en el que se garantice que la función tiene raíz.

NUMERICAL

- [✓ Introducción al tema](#)
- [✓ Descripción del tema](#)
- [✓ Convergencia](#)
- [✓ Ejemplos prácticos](#)

Demostración de la convergencia

Suponiendo que se cumplen las condiciones iniciales para la puesta en práctica del algoritmo, definimos r como una raíz dentro del intervalo $[a, b]$. El intervalo de búsqueda en el n -ésimo paso tiene longitud:

$$l_n = \frac{b_n - a_n}{2} = \frac{|b - a|}{2^n}$$

Como r_n , que es la raíz n -ésima calculada, se encuentra siempre dentro del intervalo de búsqueda, tenemos entonces que:

$$|r - r_n| \leq \frac{|b - a|}{2^n}$$

Tomando límites,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} |r - r_n| = 0 \rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} r_n = r$$

Queda demostrado entonces, que si se cumplen las condiciones iniciales del problema, el método de bisección converge al menos, a una de las raíces que se encuentran en el intervalo señalado.

Otra sección importante dentro del apartado teórico es Cuestionario. Esta sección se realiza para poner a prueba los conocimientos aprendidos de los diferentes métodos de raíces de polinomios.

Métodos Numéricos
Raíces de Polinomios

Métodos Cerrados

- 1 Método de Bisección
- 2 Método de Falsa Posición

Métodos Abiertos

- 1 Punto Fijo
- 2 Método de la Secante
- 3 Método de Newton-Raphson

Raíces de Polinomios

- 1 Método de Muller
- 2 Método de Bairstow

Cuestionario

Método de Bisección

Empezar

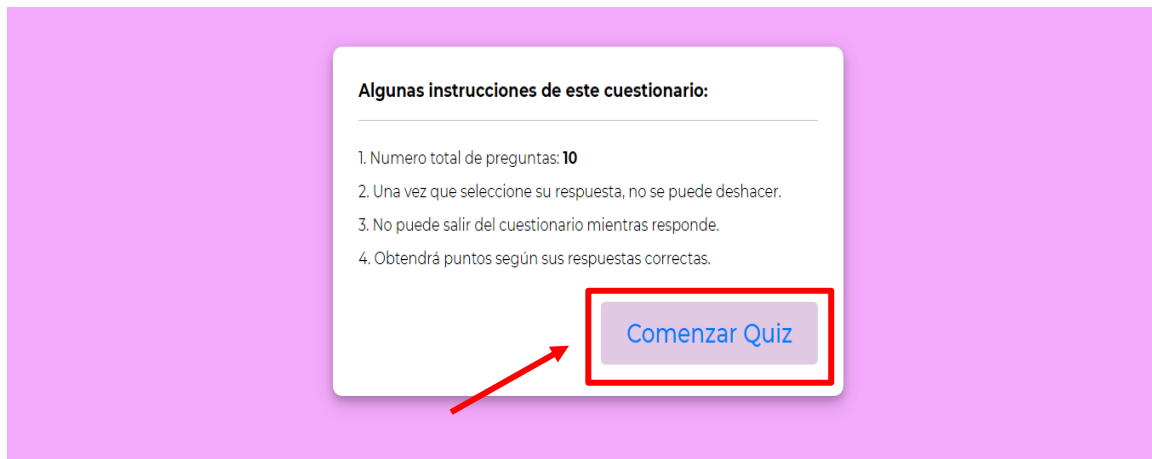
Método de Falsa Posición

Empezar

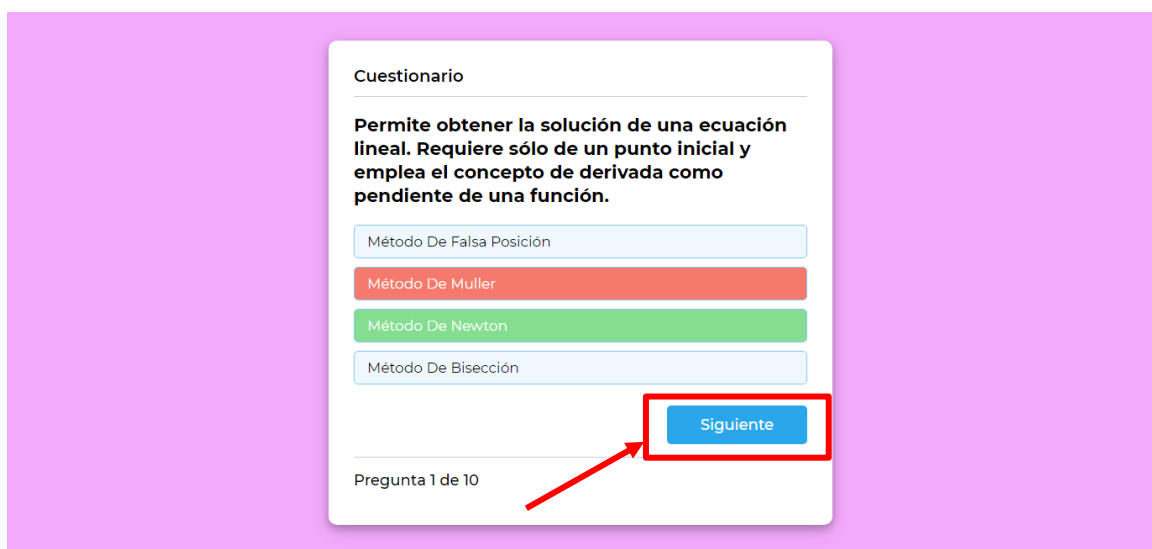
Método del Punto Fijo

Empezar

Al ingresar al apartado de Cuestionario, este te mostrara algunas instrucciones, luego de ello solo debes de dar click en el botón “Comenzar Quiz”.



Las preguntas dentro del cuestionario son preguntas de opción múltiple, solo se debe escoger una si la opción elegida es incorrecta esta se marcará en rojo y se marcará automáticamente la respuesta correcta en color ver. Luego hacer click en el botón “Siguiente”

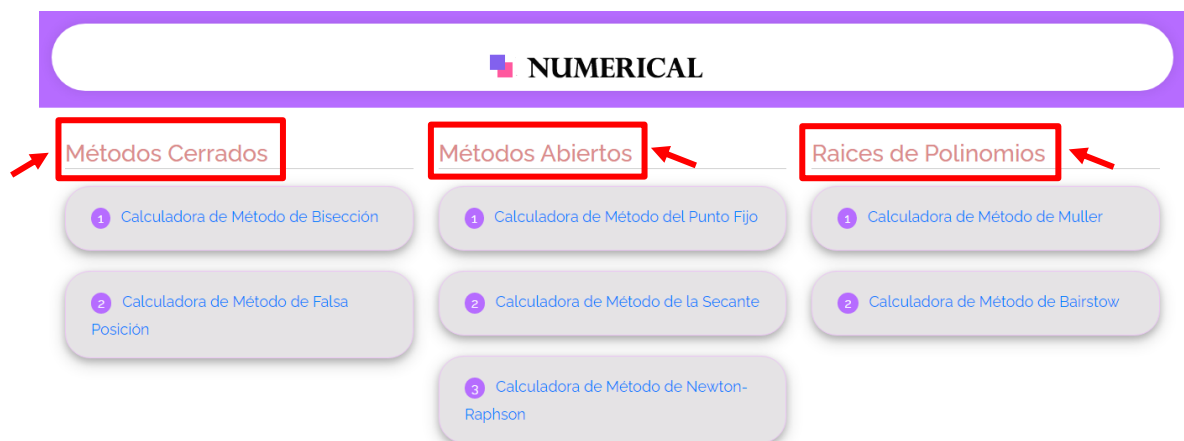


Al finalizar el cuestionario, se mostrarán los resultados obtenidos, la cantidad de preguntas respondidas, las que fueron correctas, las incorrectas, el porcentaje de preguntas respondidas y el puntaje total. También se tiene dos botones uno es “Intentar de Nuevo” y volver a realizar el cuestionario, y el otro es “Ir al Inicio”

Resultados	
Número Total de Preguntas	10
Respondidas	10
Correctas	2
Incorrectas	8
Porcentaje	20.00%
Puntaje Total	2 / 10
<div> <div>Intentar de nuevo</div> <div>Ir al inicio</div> </div>	

Calculadora

Segunda sección del software educativo “Numerical”, esta sección esta dividida en tres secciones de acuerdo a los tipos de métodos señalados en la sección teórica, Métodos Cerrados, Métodos Abiertos y Raíces de Polinomios. También se tiene una calculadora específica para cada método desarrollado.



Las calculadoras son diferentes en algunos métodos, debido a los atributos necesarios para el desarrollo de cada método visto. Algunos de los atributos necesarios añadidos son:

- Polinomio - Polinomio Despejado
- Valor Inicial X_0
- Valor Inicial X_1
- Valor Inicial X_2
- Tolerancia deseada
- Iteraciones

Método de Bisección



Método de Bisección

Polinomio

Valor Inicial X_0 Valor Inicial X_1

Método de Falsa Posición



Método de Falsa Posición

Polinomio

Valor Inicial X_0 Valor Inicial X_1

Iteraciones

Método del Punto Fijo



Método de Punto Fijo

Polinomio Despejado

Polinomio Despejado

Valor Inicial X_0 Tolerancia Deseada

Iteraciones

Método de la Secante



Método de la Secante

Polinomio

Ingrese X_0 Ingrese X_1

Iteraciones Tolerancia Deseada

ENVIAR

Método de Newton-Raphson



Método de Newton-Raphson

Polinomio

Valor Inicial X_0 Tolerancia Deseada

Iteraciones

ENVIAR

Método de Muller

Método de Muller

Polinomio

Valor Inicial X0 Valor Inicial X1 Valor Inicial X2

Tolerancia Deseada

CALCULAR

Método de Bairstow

Método de Bairstow

Valor R Valor S

Ingresa coeficientes del polinomio

Coef. X grado 0

Coef. X grado 1

AÑADIR

CALCULAR

Al presionar el botón añadir, se nos permite agregar más coeficientes del polinomio, como también se pueden quitar.

Ingresar coeficientes del polinomio

Coef. X grado 0

Coef. X grado 1

Coef. X grado 2

Coef. X grado 3

Quitar

Quitar

AÑADIR