

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

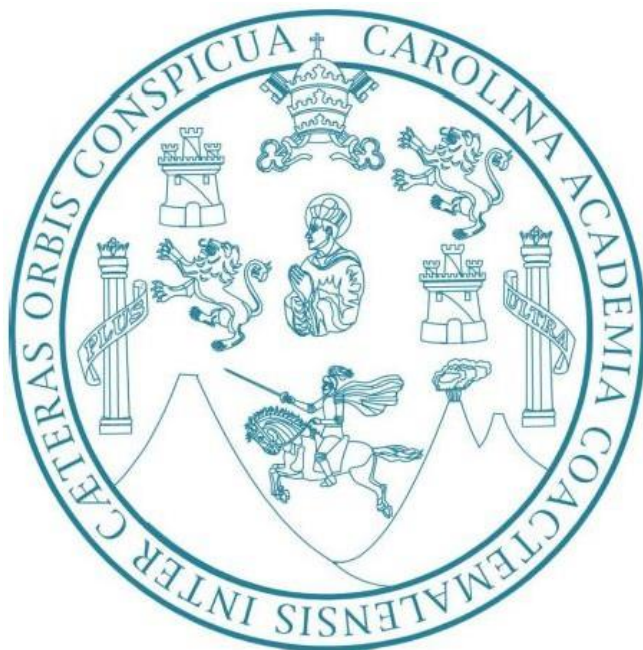
Escuela de Ciencias y Sistemas

Introducción a la Programación y Computación 1

Sección D

Catedrático: Ing. Herman Igor Veliz Linares

Tutor académico: Jorge Daniel Monterroso Nowell



PROYECTO 1

EASY MATH

Aplicación gráfica para cálculos matemáticos.

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

Objetivos_____	1
Descripción General_____	2
Requerimientos para el desarrollo del proyecto_____	9

PROYECTO 1 - IPC1

Objetivos

GENERALES

- ✓ Familiarizar al estudiante con el lenguaje de programación Java.
- ✓ Que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en el curso de Introducción a la Programación y computación 1.
- ✓ Elaborar la lógica para presentar una solución a la propuesta planteada.

ESPECÍFICOS

- ✓ Utilizar el lenguaje de programación Java como herramienta de desarrollo de software.
- ✓ Construcción de aplicaciones con interfaz gráfica.
- ✓ Implementación de sentencias de control, ciclos, vectores y librerías de interfaz gráfica.
- ✓ Aplicación de conceptos de programación matemática.

PROYECTO 1 - IPC1

Descripción General

DEFINICIÓN:

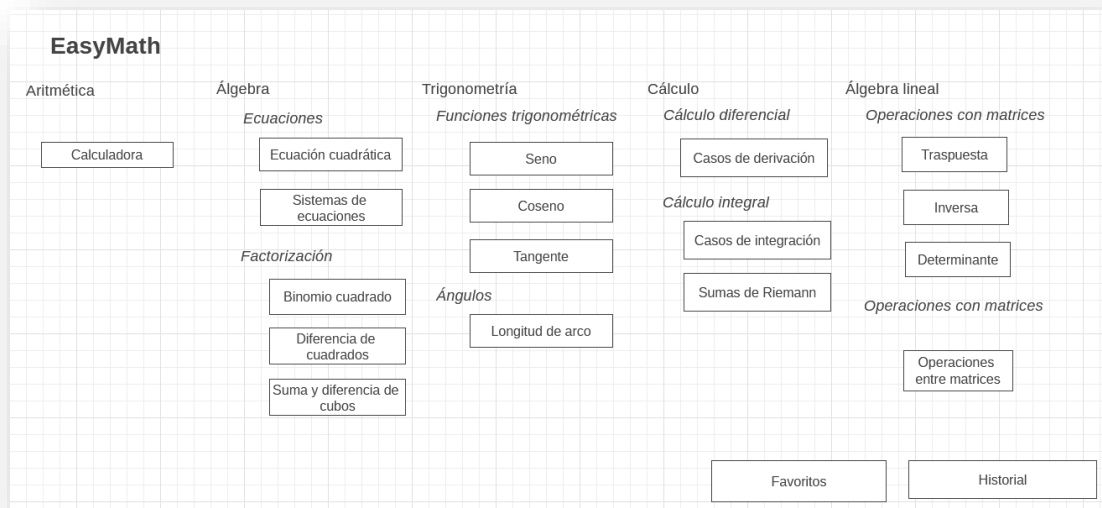
El proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación de escritorio con un menú de funciones matemáticas clasificadas por tipo, capaz de generar de forma dinámica distintas interfaces para que el usuario pueda realizar cálculos complejos. Contará con un sistema de historial de resultados, y la capacidad de guardar resultados como favoritos.

APLICACIÓN:

A continuación, se definen y describen las vistas con las que debe contar la aplicación.

Ventana principal

La ventana principal del proyecto debe contar con las siguientes funciones (cada una se describe a detalle más adelante):



- Aritmética
 - Calculadora
- Álgebra
 - Ecuaciones
 - Ecuación cuadrática
 - Sistemas de ecuaciones
 - Factorización
 - Binomio cuadrado
 - Suma de cuadrados
 - Suma y diferencia de cubos
- Trigonometría
 - Funciones trigonométricas

PROYECTO 1 - IPC1

- Seno
 - Coseno
 - Tangente
 - Ángulos
 - Longitud de arco
- Cálculo
 - Cálculo diferencial
 - Casos de derivación
 - Cálculo integral
 - Casos de integración
 - Sumas de Riemann
- Álgebra lineal
 - Operaciones con matrices
 - Traspuesta
 - Inversa
 - Determinante
 - Operaciones entre matrices
- Favoritos
- Historial

La ventana principal debe ser capaz de trasladar el foco de la aplicación hacia la vista de la función a la que se acceda. La distribución de los menús y de los componentes propios de cada funcionalidad queda a discreción del estudiante.

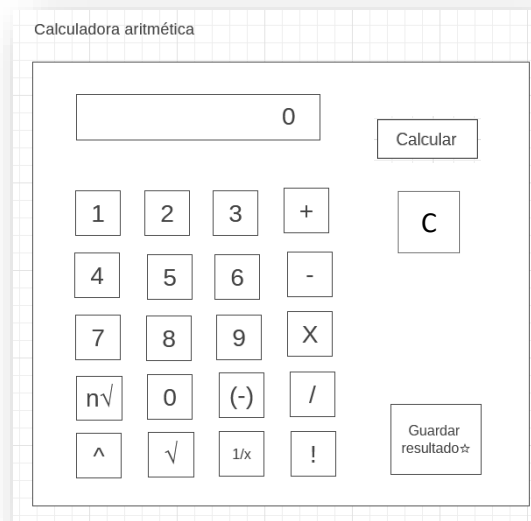
Aritmética

Esta área tiene como propósito, brindar al usuario herramientas de cálculo aritmético. A continuación, se describe la funcionalidad del área Aritmética:

- **Calculadora:** Al ingresar en esta función, se abrirá la clásica calculadora de dos operandos, la cual contará con las siguientes operaciones:
 - **Suma**
 - **Resta**
 - **Multiplicación**
 - **División**
 - **Factorial**
 - **Potencia**
 - **Raíz cuadrada**
 - **Raíz N**
 - **Inverso multiplicativo**
 - **Negativo**

Para las operaciones binarias, deben existir al menos dos operandos. Debe validarse la división por 0, raíces negativas, y manejar números negativos. El estudiante debe implementar sus propias funciones para cada operación. Debe incluir una opción para limpiar la pantalla.

PROYECTO 1 - IPC1

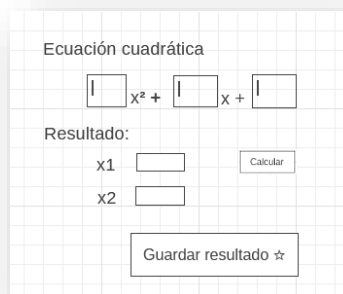


Álgebra

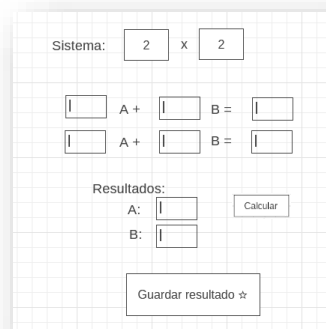
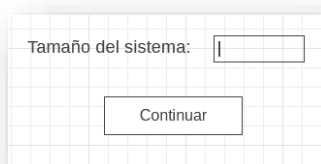
Esta área tiene como propósito, brindar al usuario herramientas de cálculo algebraico. A continuación, se describen las funcionalidades del área Álgebra:

- **Ecuaciones**

- **Ecuación cuadrática:** A partir de una interfaz diseñada por el estudiante, debe resolver una ecuación cuadrática haciendo uso de la fórmula general. Debe considerar y mostrar respuestas con números complejos.



- **Sistemas de ecuaciones:** El usuario debe ingresar la cantidad de ecuaciones y variables del sistema, y la aplicación debe generar la interfaz para ingresar los valores de cada ecuación. Debe utilizarse el método de determinantes para dar una solución a cada valor.



PROYECTO 1 - IPC1

- **Factorización**

- **Binomio cuadrado:** A partir de un trinomio cuadrado perfecto, debe poder calcular el binomio al cuadrado equivalente.

Suma y diferencia de cubos

$$\left(\square A^2 - \square AB + \square B^2 \right)$$

Resultado:

$$\left(\square A + \square B \right)^2$$

Guardar resultado ☆ Calcular

- **Diferencia de cuadrados:** A partir de una expresión de diferencia de cuadrados, calcula la expresión del producto de dos factores.

Diferencia de cuadrados

$$\left(\square A^2 \right) - \left(\square B^2 \right)$$

Resultado:

$$\left(\square A + \square B \right) \left(\square A - \square B \right)$$

Guardar resultado ☆ Calcular

- **Suma y diferencia de cubos:** A partir de una expresión de suma o diferencia de cubos, calcula la expresión del producto de dos factores.

Suma y diferencia de cubos

$$\left(\square A^3 \right) \left(+ \triangledown \right) \left(\square B^3 \right)$$

Resultado:

$$\left(\square A + \square B \right) \left(\square A^2 - \square AB + \square B^2 \right)$$

Guardar resultado ☆ Calcular

Trigonometría

Esta área tiene como propósito, brindar al usuario herramientas de cálculo de funciones trigonométricas. A continuación, se describen las funcionalidades del área Trigonometría:

- **Seno, coseno y tangente:** Por cada función trigonométrica, crear una interfaz que calcule el valor dada una cantidad de grados o radianes.

PROYECTO 1 - IPC1

The screenshot shows a Java Swing window titled "Seno" with a grid background. It contains a text input field for an angle, followed by a dropdown menu set to "Grados". Below this is a label "Resultado:" followed by another text input field for the result. To the right of the result field is a "Calcular" button. At the bottom left is a "Guardar resultado ☆" button.

- **Longitud de arco:** A partir de cierta cantidad de grados y un radio, calcular y graficar la longitud de arco en un panel, haciendo uso de las librerías gráficas de Java para dibujar.

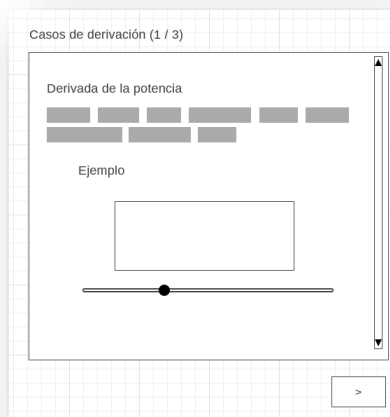
The screenshot shows a Java Swing window titled "Longitud de arco" with a grid background. It contains two text input fields, one labeled "Ángulo" and one labeled "Radio". To the right of the "Ángulo" field is a dropdown menu set to "Grados". Below these is a label "Resultado:" followed by a text input field for the result. To the right of the result field is a "Calcular" button. At the bottom left is a "Guardar resultado ☆" button.

Cálculo

Esta área tiene como propósito, brindar al usuario herramientas de cálculo. A continuación, se describen las funcionalidades del área Cálculo:

- **Casos de derivación:** Muestra un formulario interactivo de varias páginas a través del cual se puede navegar, ilustrando las reglas de derivación y un ejemplo paso a paso de cada una. Los componentes utilizados para la interacción del usuario quedan a discreción del estudiante, pero deben procurar ser intuitivos. Deben explicarse los siguientes casos:
 - Derivada de función de grado n
 - Derivada del producto de una constante por una función
 - Derivada de una suma
 - Derivada de un producto
 - Derivada de un cociente
 - Regla de la cadena
- **Casos de integración:** Como los casos de derivación, muestra un formulario interactivo de varias páginas a través del cual se puede navegar, ilustrando los métodos de integración y un ejemplo paso a paso de cada uno.
 - Método de integración por sustitución
 - Método de integración por partes
 - Método de integración por cambio de variables

PROYECTO 1 - IPC1



- **Suma de Riemann:** Para la función cuadrática, cúbica o exponencial, solicitar el ingreso de un intervalo superior e inferior, y el tamaño de un diferencial. Luego, proceder a realizar el cálculo de la sumatoria de los paralelogramos para estimar el área bajo la curva.

A screenshot of a software window titled "Suma de Riemann". It contains input fields for "Límite inferior:", "Límite superior:", "Función:" (with a dropdown menu showing "Exponencial"), "Diferencial:", and "Resultado:". There is also a "Guardar resultado ☆" button.

Álgebra lineal

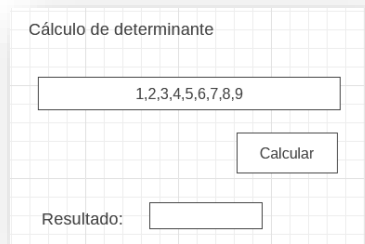
Esta área tiene como propósito, brindar al usuario herramientas de álgebra lineal. A continuación, se describen las funcionalidades del área Álgebra lineal:

- **Operaciones con matrices:** Estas funciones son exclusivas para matrices cuadradas de tamaño n .
 - **Traspuesta, inversa, determinante y potencia:** A partir del tamaño de la matriz ingresada, realizar el proceso de cálculo de la operación. Para ingresar los datos existen dos modalidades: Ingreso manual y análisis de datos.
 - Ingreso manual: Genera la ventana con los campos de texto para ingresar cada valor en su posición.

A screenshot of a software window titled "Cálculo de determinante". It contains a 3x3 grid of input fields for matrix elements, a "Calcular" button, and a "Resultado:" field.

PROYECTO 1 - IPC1

- Ingreso de análisis de datos: A partir de una entrada de números separados por coma, se calcula la operación como si se tratase de una matriz cuadrada cuyas filas han sido escritas de forma contigua, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.



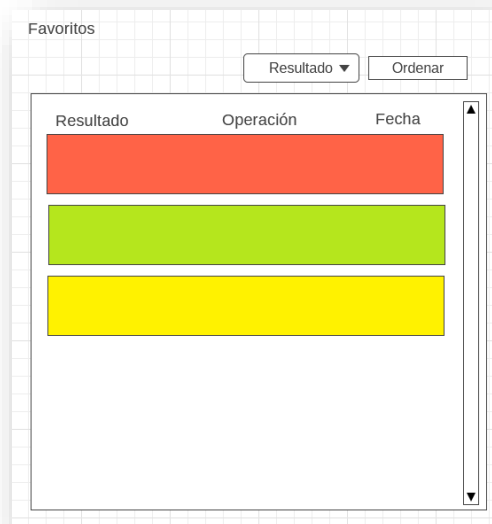
Interfaz de usuario para el cálculo de determinante. El título es "Cálculo de determinante". Hay un campo de entrada con el texto "1,2,3,4,5,6,7,8,9". A la derecha del campo hay un botón "Calcular". Debajo del campo de entrada hay un campo etiquetado "Resultado:".

- **Operaciones entre matrices:** Permite ingresar dos matrices de dimensiones distintas, y realizar, de ser posible, los siguientes cálculos:
 - Suma
 - Resta
 - Multiplicación

Debe validar las dimensiones de ambas matrices antes de realizar la operación.

Favoritos

Todo resultado de una operación que no resulte en matriz podrá ser guardado como favorito. Los favoritos deben estar ordenados por fecha, y se deben reordenar por tamaño del resultado, así como eliminarse. Cada favorito debe guardar la operación de la cual resultó. Pueden guardarse hasta un máximo de 10, y personalizarse según 3 colores de prioridad: Rojo, amarillo y verde, para que el usuario pueda identificarlos.



Interfaz de usuario para la gestión de favoritos. El título es "Favoritos". Hay dos botones: "Resultado ▼" y "Ordenar". Debajo hay una tabla con tres columnas: "Resultado", "Operación" y "Fecha". La tabla muestra tres filas de colores: rojo, verde y amarillo.

Resultado	Operación	Fecha

Historial

Mostrará los últimos 20 resultados de operaciones realizadas que no resulten en matrices. Debe contar con las mismas características y filtros de los favoritos, con la diferencia de no incluir personalización por colores.

PROYECTO 1 - IPC1

Requerimientos para el desarrollo del proyecto:

DOCUMENTACION:

- ✓ Cada funcionalidad debe tener un diagrama de flujo general del algoritmo que utiliza el programa para resolver la operación matemática.
- ✓ Manual técnico que incluya diagrama de clases y procesos, así como la teoría detrás de los algoritmos de solución matemática.
- ✓ Manual de usuario que especifique el uso de la aplicación.

CONSIDERACIONES:

- ✓ Toda interacción con la aplicación debe ser por medio de interfaz gráfica de usuario.
- ✓ La distribución de los componentes gráficos queda a discreción del estudiante. Las ventanas propuestas solo deben ser una guía para las interfaces que decidan realizar.

RESTRICCIONES:

- ✓ La aplicación debe ser desarrollada en el lenguaje de programación Java.
- ✓ No se permite el uso de las funciones de la clase Math o similares. El estudiante debe implementar sus propias funciones de cálculo aritmético, y tomar en cuenta precisión en decimales.
- ✓ No se permite el uso de estructuras que implemente Java (ArrayList, LinkedList, etc.).
- ✓ No se permite hacer uso de la herramienta de los IDE para construir interfaces gráficas arrastrando componentes, sino únicamente las librerías de API gráficas que proporciona Java para las ventanas que se solicitan (AWT y Swing).
- ✓ No se permite utilizar código copiado o bajado de Internet.
- ✓ El IDE por utilizar queda a discreción del estudiante (se recomienda el uso de NetBeans).
- ✓ Copias obtendrán una nota de 0 y reporte a la Escuela de Ciencias y Sistemas.

HABILIDADES POR EVALUAR:

- ✓ Uso de variables globales y locales.
- ✓ Uso de memoria estática.
- ✓ Uso de estructuras de control y de selección.
- ✓ Uso correcto de arreglos y matrices.
- ✓ Uso de la interfaz gráfica de Java.
- ✓ Conocimientos sobre sistemas computacionales.
- ✓ Habilidad para analizar y sintetizar información.
- ✓ Habilidad de comprender y realizar diagramas.
- ✓ Habilidad para resolver problemas.

ENTREGA:

- ✓ La hoja de calificación será entregada 15 días luego de entregado este enunciado.
- ✓ **FECHA DE ENTREGA:** 03/04/2020 antes de las 23:59 PM. No se aceptarán entregas a partir de esa hora.
- ✓ Adjuntar lo solicitado en un archivo .zip con el siguiente formato: [IPC1]Proyecto1_carnet.zip. Ejemplo: [IPC1]Proyecto1_201900000.zip
- ✓ Subir el archivo .zip en la tarea asignada en la plataforma Google Classroom.