

# Instituto Tecnológico de Costa Rica

Ingeniería en computadores

Nombre del curso:  
Algoritmos y estructuras de datos I.

Título del documento:  
Anexo del proyecto.

Estudiantes:  
Greivin Carrillo Rodríguez      2021020997  
Alisson Fabiola Redondo Moya    2021510425

Profesor:  
Antonio Gonzalez Torres.

II Semestre 2021

Fecha de entrega:  
29 de octubre del 2021

# Índice

## Contenido

Índice.....	2
Introducción.....	3
Diseño .....	4
Listado de requerimientos.....	4
Estado del arte .....	6
Estándares o normas .....	7
Trabajo individual y en equipo.....	8
Metas del proyecto.....	8
Roles .....	8
Reglas .....	8
Links del proyecto .....	9
Link AzureDepOps .....	9
Repositorio GitHub.....	9
Cronograma .....	9
Bitácora .....	10
Bibliografía .....	12

## Introducción

En este proyecto se estará realizando una aplicación web tipo cliente-servidor, donde los clientes podrán proporcionar una expresión matemática y el servidor le mostrará el resultado de la misma, al mismo tiempo los datos adquiridos se almacenarán en archivos csv para su posible utilización posterior. Los temas de desarrollo serán: los sockets TCP, que nos permitirán crear el servidor en línea sin necesidad de hacerlo de manera local; arboles de expresión binaria, los cuales se crearán a base de la expresión matemática dada por el cliente y se utilizarán para obtener su resultado; finalmente los archivos csv, los cuales nos ayudarán con el almacenamiento de datos. Para la planificación y administración del proyecto se utilizó la plataforma Azure DevOps en la cual el problema se descompone en historias de usuario, y dichas historias se les asignan tareas a los miembros del grupo para su resolución. También se estará proporcionando una wiki en la plataforma GitHub donde se presentará el código, un diagrama de clases y se explicará los algoritmos y estructuras de datos utilizadas.

# Diseño

## Listado de requerimientos

1. Sockets: Implementar la arquitectura clientes-servidor utilizando sockets TCP.
  - a. Expresión matemática: Como cliente quiero enviar una expresión matemática al servidor.
    - i. Crear la interfaz gráfica: Se crea una interfaz gráfica para que el cliente pueda ingresar la expresión matemática la cual es enviada al servidor.
    - ii. Mostrar una variable en la interfaz: La variable enviada desde el servidor no se muestra en la interfaz. (No se reconoce). Solución: Se simplificó la interfaz gráfica para una mejor visualización.
    - iii. Error en la importación de la biblioteca: Al implementar uri se presenta un error ya que no acepta la dirección colocada. Solución: Se encontró un método diferente para enviar las variables al cliente.
  - b. Conexión con el servidor: Como cliente quiero poder conectarme con el servidor.
    - i. Creación de puerto: Se crea un puerto para que el cliente pueda conectarse con el servidor.
    - ii. Investigación socket: Investigar acerca de los sockets para múltiples clientes.
  - c. Conexión múltiple: Como desarrollador quiero que el servidor se conecte con más de un cliente a la vez.
    - i. Modificación del socket: Se modifica la conexión cliente servidor para que puedan conectarse múltiples clientes al mismo tiempo.
2. Calculadora: Implementación de una calculadora utilizando árboles de expresión binaria.
  - a. Resultado de la expresión: Como cliente quiero enviar una expresión matemática para recibir el resultado de la misma.
    - i. Cálculo del resultado: Se realiza el cálculo de la expresión recibida y se envía el resultado al cliente.
  - b. Árbol de expresión: Como desarrollador quiero utilizar una expresión matemática para crear un árbol binario.
    - i. Investigación árbol de expresiones: Investigar acerca de los árboles de expresión binaria.
    - ii. Leer la expresión: Evaluar la expresión para crear un árbol que resuelva la expresión recibida, y retornar un resultado.

- iii. Construcción del árbol de expresión: Mediante pilas y colas se evalúa la expresión para construir el árbol.
3. Historial: Como servidor quiero poder almacenar y leer los datos ingresados por los clientes en archivos CSV.
- a. Almacenar datos: Como servidor quiero poder almacenar los datos de las expresiones matemáticas ingresadas por los usuarios.
    - i. Guardar datos: Guardar los datos ingresados por el cliente en un archivo CSV.
    - ii. Error en la creación del archivo CSV: Al intentar crear el archivo no se hace la creación del mismo en el paquete trabajado.
  - b. Consultar historial: Como cliente quiero obtener el historial de las expresiones y resultados dados al servidor.
    - i. Leer archivo de datos: Leer el archivo con los datos ingresados por el cliente.
4. Documentación: Dividir y trabajar la parte escrita del proyecto.
- a. Documento administrativo trabajo en equipo: Como desarrollador quiero realizar un documento para la descripción de un problema de ingeniería.
    - i. Bitácora del proyecto: Elaboración de la bitácora del proyecto.
    - ii. Cronograma del proyecto: Se crea un cronograma para el proyecto.
    - iii. Documento escrito del proyecto: Por medio de un documento escrito se detalla el desarrollo del proyecto asignado.
  - b. Desarrollo del código: Como desarrollador quiero crear el código para la solución del problema dado.
    - i. Creación del programa: Construcción del algoritmo implementado en java para la resolución del problema dado.
  - c. Manejador de código: Como desarrollador quiero dar explicaciones del código creado para un mejor entendimiento de este.
    - i. Utilización de GitHub: Utilizar GitHub para mantener un repositorio remoto del proyecto elaborado.
  - d. Planificación del proyecto: Como desarrollador quiero dividir el trabajo a realizar para un mejor desarrollo del proyecto.
    - i. Planificación de las tareas del proyecto: Utilización de Azure DevOps para planificar las tareas del proyecto.

## Estado del arte

1. Sockets TCP: Un socket es una interfaz local al host controlado por S.O., mediante el cual se puede comunicar 2 extremos a través de mensajes enviados y recibidos; más específico, un socket se define como la puerta entre el proceso de la aplicación y el protocolo de transporte. Mientras que el servicio TCP es la transferencia de bytes de un proceso a otro, por lo que un socket TCP es el conjunto de las dos funcionalidades anteriores. (Kurose, Ross & Wesley, 2004).

Nuestra utilización de los sockets se da en la creación del servidor web, el cual conecta de manera remota a los clientes con el servidor, y estos intercambian información mediante la interfaz creada.

2. Arboles binarios:

Existen diferentes tipos de árboles, los cuales son estructuras para almacenar datos, nosotros nos enfocaremos en los árboles de expresión binaria. La función básica del árbol es ordenar una serie de datos en una estructura fácil de manejar, donde se puedan ingresar nuevos datos o, buscar o eliminar datos ya existentes. (Vilchez).

Los árboles utilizados en este proyecto, están conformados por nodos relacionados entre sí formando subárboles, con el fin de crear una expresión matemática que más adelante se calculará su resultado. Los datos que ingresan al árbol son operadores y operando, donde la posición de los nodos y su relación con sus hojas determinan el orden en que se resolverán los operadores.

3. Archivos csv: Estos archivos son utilizados para compartir formatos de forma tabular, los cuales están divididos en filas y columnas y su implementación es se puede dar en diferentes aplicaciones como por ejemplo páginas web, un documento Excel, archivos de contabilidad; por lo cual al generar este tipo de archivos es muy común en respaldos de datos ya que estos archivos se pueden leer sin importar donde o como se hayan generado. (Mercadeo para emprendedores, 2018).

En el proyecto se utilizan archivos csv para almacenar datos proporcionados por los clientes y poder desplegarlos a la interfaz mediante funciones internas en el código de ejecución.

## Estándares o normas

Uso de Javadocs: En la implementación del Javadocs se deben seguir ciertas normas o estándares como el uso de `/**` para iniciar un comentario o anotación y `*/` para cerrar dicha anotación, además se debe especificar los parámetros o return que aparecen por cada método que se le realice el comentario.

APA: Para la implementación del formato APA se deben seguir ciertas normas dependiendo de la información proporcionada. Se utilizaron 3 referencias y sus formas de referenciar son distintas, estas son video, una presentación Power Point y un libro. En el caso de los videos se debe llevar el nombre del canal que publicó el video junto con su fecha de publicación, el título y finalmente el link del vídeo. Para la presentación de Power Point utilizamos el apellido y primera letra del nombre del autor, la fecha, el título de la presentación y la página donde se recuperó el documento y el URL donde está la presentación. Por último, para referenciar un libro se proporciona el autor, el año de publicación, el título y el editor del libro. En todas las referencias los títulos de las mismas se escriben en letra cursiva.

Métodos del código: En la escritura de los métodos del programa a desarrollar la norma que se debe seguir es, que dichos métodos sean escritos en minúscula.

# Trabajo individual y en equipo

## Metas del proyecto

Se espera desarrollar la documentación en javadoc del código realizado el cual contará con documentación interna del código; en la utilización de la wiki en GitHub donde se podrá encontrar el diagrama de clases, descripción de las estructuras de datos y algoritmos desarrollados y problemas encontrados en forma de bugs y en la planificación y administración del proyecto en AzureDepOps se encontrará una lista de features e historias de usuario agrupadas por bloques donde se derivan las tareas a realizar y la asignación de cada una de ellas, además de bugs encontrados en el desarrollo del proyecto.

## Roles

- Líder: Planificación del tiempo, reuniones y actividades a realizar.
- Desarrollador: Codificar las ideas dadas y arreglar cualquier tipo de bug encontrado.

Nota: a los miembros del grupo se les asigna ambos roles, ya la solución del proyecto se realiza en conjunto y en acuerdo de ambos.

## Reglas

- Practicar la comunicación asertiva.
- Ser puntuales en las reuniones de grupo.
- Escribir detalladamente en la bitácora que se hizo en el día.
- Revisar la bitácora antes de empezar a trabajar; por si alguien realizó cambios en el proyecto.
- Llegar a un acuerdo si se tiene alguna disconformidad.
- Establecer objetivos a cumplir por cada miembro del grupo.
- Si se necesita realizar un cambio en la hora de la reunión avisarlo con tiempo, para reprogramar la reunión.
- Si no se logró finalizar alguna actividad avisar con tiempo para resolver el problema lo antes posible.
- Se acordó codificar y realizar los trabajos escritos de manera conjunta por medio de documentos compartidos.



## Links del proyecto

### Link AzureDepOps

<https://dev.azure.com/alissonr06/Evaluaci%C3%B3n%20de%20expresiones%20matem%C3%A1ticas>

### Repositorio GitHub

<https://github.com/AlissonRM19/Proyectoll.git>

## Cronograma

Cronograma		
Actividad	Encargado	Fecha de entrega estimada
Creación de puerto	Alisson Redondo	16 de octubre
Investigación socket	Alisson Redondo	16 de octubre
Crear la interfaz gráfica	Greivin Carrillo	16 de octubre
Modificación del socket	Alisson Redondo	16 de octubre
Cálculo del resultado	Alisson Redondo	23 de octubre
Leer la expresión	Greivin Carrillo	23 de octubre
Investigación árbol de expresión binaria	Greivin Carrillo	23 de octubre
Construcción del árbol de expresión	Greivin Carrillo	23 de octubre
Guardar datos	Alisson Redondo	27 de octubre
Leer archivo de datos	Greivin Carrillo	27 de octubre
Creación del programa	Alisson Redondo	29 de octubre
Utilización de GitHub	Greivin Carrillo	29 de octubre
Planificación de las tareas del proyecto	Alisson Redondo	29 de octubre
Documento escrito del proyecto	Greivin Carrillo	29 de octubre
Bitácora del proyecto	Alisson Redondo	29 de octubre
Cronograma proyecto	Alisson Redondo	29 de octubre

# Bitácora

7 de octubre del 2021.

- Revisión de las instrucciones del proyecto.
- Creación del proyecto en Azure DevOps.
- Creación de Features del proyecto.
- Creación de historias de usuario.
- Inicialización de la bitácora del trabajo.

10 de octubre del 2021.

- Creación de las tareas de cada historia de usuario.
- Asignación de las tareas a cada miembro del grupo.
- Creación del cronograma del proyecto

12 de octubre del 2021

- Investigación acerca de los sockets.
- Investigación sobre el avance de la interfaz.

13 de octubre del 2021

- Instalación del servidor Tomcat.
- Investigamos sobre el servidor Tomcat.
- Modificación de la ventana creada por el servidor.

15 de octubre del 2021

- Investigación sobre los árboles de expresión binaria.
- Investigación sobre la página jsp.

16 de octubre del 2021

- Investigación e implementación de las etiquetas para la interfaz gráfica
- Investigación sobre servlet.
- Elaboración de la interfaz gráfica.
- Se trabajó en mostrar las variables enviadas por el servidor en la interfaz (se presentó un bug).

17 de octubre del 2021

- Se investigó cómo enviar variables desde el cliente al servlet y viceversa.
- Se implementó la función para que el servlet recibe las variables enviadas por el cliente.
- Se crearon las variables para que el servlet envíe las mismas al cliente.
- Se presentó un error en la importación de la biblioteca(bug).

18 de octubre del 2021

- Se intentó crear un nuevo servidor en NetBeans, pero no funcionó.
- Se investigó sobre la piscina de hilos para las conexiones multiclente.
- Se investigó cómo obtener la IP del cliente.

21 de octubre del 2021

- Se modificó la interfaz gráfica del cliente.
- Creación del repositorio local y del repositorio remoto en GitHub.
- Creación de un método para enviar los resultados de las expresiones al cliente.
- Investigación de árboles de expresión y expresiones postfix e infix.

23 de octubre del 2021

- Investigación de árboles de expresión y expresiones postfix e infix.

24 de octubre del 2021

- Se utiliza la expresión recibida para crear la expresión postfix.
- Utilizamos la expresión postfix para crear el árbol de expresiones binarias.
- Se realiza el cálculo de la expresión para enviarla al cliente.

25 de octubre del 2021

- Se investigó sobre la creación y lectura de los archivos CSV.
- Se presentó un bug en la creación del archivo CSV.
- Se realizaron cambios en la interfaz.
- Se creó el botón de borrar para input de la expresión.
- Se crearon variables para obtener la fecha y la IP del cliente.

26 de octubre del 2021

- Se investigó sobre la escritura y lectura de archivos CSV.
- Se modificó el historial
- Se creó el documento del Anexo del proyecto
- Se actualizó el AzureDepOps
- Se comenzó a realizar los documentos escritos.

27 de octubre de 2021

- Se termino la interfaz
- Se implemento una función para la lectura del archivo .csv.

28 de octubre de 2021

- Se muestra en pantalla la lectura del documento del historial.

## Bibliografía

- Computer Networking: A Top Down Approach Featuring the Internet, 3rd edition. Jim Kurose, Keith Ross, Ed. Addison-Wesley, Julio 2004
- Vilchez, E. Teoría de árboles. [Diapositivas de Power Point] Universidad Nacional de Costa Rica  
[https://www.escinf.una.ac.cr/discretas/Archivos/Presentaciones/Capitulo\\_6.pdf](https://www.escinf.una.ac.cr/discretas/Archivos/Presentaciones/Capitulo_6.pdf)
- Mercadeo para emprendedores. (13 de febrero 2018) *¿Qué es un archivo CSV?* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=-WLbaUbMskk>