

Universidad CENFOTEC



Escuela de Software

Código del curso: BISOFT-11.

Nombre del curso: Estructuras de Datos 1.

Sección: SCV1.

Periodo: C3-2025.

Docente facilitador: Romario Salas Cerdas.

CONSIGNA DEL PRIMER ESTUDIO DE CASO

1. Datos generales de la actividad

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------|
| Tipo de actividad: | Estudio de caso. | | |
| Fecha de entrega: | 12 de octubre del 2025, 11:59pm. | Valor porcentual: | 15%. |
| Formato de entrega: | Archivo comprimido. | Puntaje total: | 100. |
| Individual: Sí. | Grupal: No. | | |

2. Instrucciones generales

1. Lea cuidadosamente las instrucciones de la actividad. En caso de tener alguna duda, puede consultar con su docente.
2. Esta actividad se desarrolla de manera individual. Cualquier intento de plagio será sancionado de acuerdo con el reglamento académico vigente.
3. Al completar la actividad, el estudiante debe subir un archivo comprimido al buzón del entorno de Moodle designado para ese fin. El archivo comprimido debe contener los archivos de código fuente **.cpp** y **.h** necesarios para la compilación y posterior ejecución del programa solicitado, además de un archivo **.pdf** con el desarrollo de la documentación solicitada.

3. Objetivos o competencias del curso que se evaluarán en la actividad de aprendizaje

| | |
|---|--|
| Objetivo general o competencia del curso | Construir aplicaciones de software pequeñas y medianas, usando las estructuras de datos lineales, las estructuras de datos jerárquicas y los algoritmos de ordenamiento y búsqueda, para implementar aplicaciones de software más eficientes en tiempo y en recursos de computadora. |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>Objetivos específicos que se evalúan</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el funcionamiento y la algorítmica de las estructuras de datos lineales y jerárquicas y de los algoritmos de ordenamiento y búsqueda, mediante el estudio de ejemplos y prácticas en clase, a fin de que el estudiante pueda conocer y distinguir las diferentes estructuras de datos. • Usar las estructuras de datos lineales y jerárquicas, y los algoritmos de ordenamiento y búsqueda, mediante el uso de Tipos Abstractos de Datos y de lenguajes de programación, para resolver un problema con una aplicación de software pequeña o mediana. • Analizar la eficiencia en tiempo y en espacio, de las estructuras de datos y de los algoritmos, usando la notación O, a fin de aplicar este criterio y escoger las estructuras y los algoritmos de menor complejidad. • Diseñar estructuras de datos lineales y jerárquicas por medio de Tipos Abstractos de Datos, para construir aplicaciones de software fáciles de entender, corregir y cambiar. • Elaborar aplicaciones de software eficientes, implementando estructuras de datos lineales y jerárquicas, y algoritmos de búsqueda y ordenamiento, que garanticen el menor uso de recursos y de tiempo. |
|--|--|

4. Descripción de la actividad

Contexto:

El primer estudio de caso consiste en el desarrollo de una investigación en torno a la aplicación de las pilas en la programación de una funcionalidad importante del software de sistema, acompañada por la correspondiente implementación de una pila programada en C++ que tenga los métodos necesarios para permitir la ejecución del comportamiento investigado. El estudiante debe elegir entre la siguiente lista de aplicaciones clásicas de las pilas, y con base en su elección, desarrollar lo solicitado en el apartado de instrucciones:

- Análisis de expresiones aritméticas.
- Análisis de cadenas de impresión.
- Gestión de llamadas a rutinas.

Instrucciones:

Según la elección realizada, el estudiante debe indagar y documentar de forma completa y adecuada la aplicación de las pilas a la funcionalidad particular, en al menos tres páginas de texto (Arial 12, interlineado 1.5; no se incluye en dicha extensión la portada ni las referencias bibliográficas, si las hay), haciendo énfasis en los siguientes puntos:

- Explicación de por qué una pila es la estructura de datos adecuada para la implementación de la funcionalidad seleccionada, considerando los requerimientos asociados con ella.
- Comentario sobre la seguridad, orden y eficiencia que una pila aporta a la realización de la funcionalidad seleccionada.
- Descripción de un ejemplo concreto en software de sistema en el que la funcionalidad seleccionada está implementada, acompañada de imágenes que ilustren sus resultados y comportamiento.
- Representación gráfica de las operaciones de una pila que implementa la funcionalidad seleccionada.

Seguidamente, el estudiante debe programar en C++ una pila que efectúe de forma adecuada la funcionalidad seleccionada, desarrollando tanto la clase nodo como la clase pila. El nodo será determinado en cada caso por la funcionalidad seleccionada: para el análisis de expresiones aritméticas o cadenas de impresión, se tratará de un carácter que forma parte de la expresión o cadena por analizar, mientras que en el caso de la gestión de llamadas a rutinas, se tratará de una representación simbólica de una llamada a una rutina (i.e., el nombre de la rutina y su tipo de retorno). El código entregado debe incluir un archivo `.cpp` con una rutina **main()** que ponga a disposición del usuario un **menu()**, mediante el cual se puede interactuar de forma eficiente e intuitiva con la pila desarrollada. En total, el estudiante deberá presentar al menos dos archivos de encabezado `.h`, necesarios para la definición de la clase nodo y la clase pila, y tres archivos `.cpp`, necesarios para la implementación de las operaciones de ambas clases y del entorno de ejecución. En el archivo `.cpp` correspondiente a las operaciones de la clase pila, el estudiante debe indicar mediante comentarios la complejidad temporal de cada método, explicada de forma breve.

5. Rúbrica

Esta actividad de aprendizaje será evaluada mediante la siguiente rúbrica:

1. Implementación adecuada de la clase nodo: **15 puntos.**
2. Implementación adecuada de la clase pila: **35 puntos.**
3. Desarrollo adecuado de la UI requerida: **15 puntos.**
4. Desarrollo adecuado de la documentación solicitada: **35 puntos.**

Total: **100 puntos.**

| Criterio | Deficiente (1 punto) | Regular (2 puntos) | Bueno (3 puntos) | Excelente (4 puntos) |
|-----------------------------------|--|--|---|--|
| Requerimientos y especificaciones | Describe los requerimientos y especificaciones del estudio de caso de forma insuficiente y sin profundidad | Describe los requerimientos y especificaciones del estudio de caso de forma elemental y con poca profundidad | Describe los requerimientos y especificaciones del estudio de caso de forma aceptable y con profundidad | Describe los requerimientos y especificaciones del estudio de caso de forma adecuada y con profundidad |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| Estructuras de datos | Analiza las estructuras de datos situación planteada de manera inadecuada y con limitaciones | Analiza las estructuras de datos situación planteada de manera básica y con varias limitaciones | Analiza las estructuras de datos situación planteada de manera regular y con alguna limitación | Analiza las estructuras de datos situación planteada de manera adecuada y sin limitaciones |
| Funcionamiento de estructuras de datos | Propone el funcionamiento de las estructuras de datos de manera apropiada | Propone el funcionamiento de las estructuras de datos de manera elemental | Propone el funcionamiento de las estructuras de datos de manera regular | Propone el funcionamiento de las estructuras de datos de manera apropiada |
| Estrategia de solución | Desarrolla una estrategia de solución al caso propuesto de manera inapropiada y no lo fundamenta con los tipos abstractos de datos | Desarrolla una estrategia de solución al caso propuesto de manera básica y hay poca fundamentación de los tipos abstractos de datos | Desarrolla una estrategia de solución al caso propuesto de manera aceptable y lo fundamenta con los tipos abstractos de datos | Desarrolla una estrategia de solución al caso propuesto de manera apropiada y lo fundamenta con los tipos abstractos de datos |
| Informe de la solución | Elabora un informe de la solución del estudio de caso con las pautas y líneas a seguir de manera escasa, con múltiples errores y sin respetar el mínimo de páginas | Elabora un informe de la solución del estudio de caso con las pautas y líneas a seguir de manera elemental, con varios errores y sin respetar el mínimo de páginas | Elabora un informe de la solución del estudio de caso con las pautas y líneas a seguir de manera regular, con algún error y respeta el mínimo de páginas | Elabora un informe de la solución del estudio de caso con las pautas y líneas a seguir de manera adecuada, sin errores y respeta el mínimo de páginas |
| Entrega de la solución | Realiza la entrega del estudio de caso de manera inadecuada | | | Realiza la entrega del estudio de caso de manera adecuada |