

ESTRUCTURA DE PILA

Nava Soler Raúl

Jeronimo Rojano Kevin Marzul

Antonio Ramírez Juan Elias

Introducción

En el estudio de las estructuras de datos, una de las más fundamentales es la pila. Una pila es una estructura de datos lineal que sigue el principio LIFO (Last In, First Out), lo que significa que el último elemento en ser insertado es el primero en ser eliminado.

En esta práctica, nos enfocaremos en la implementación de una pila utilizando arreglos en el lenguaje de programación C. El uso de arreglos nos permite entender el funcionamiento de esta estructura a un nivel más bajo, ya que nos obliga a gestionar manualmente los límites de la estructura.

El objetivo principal de esta práctica es comprender cómo se pueden manipular los elementos de una pila mediante operaciones básicas como push y pop, utilizando únicamente un arreglo para almacenar los datos.

Métodos y materiales

La implementación se realiza en un archivo de código fuente en C. La estructura de datos utilizada es un arreglo estático de tamaño fijo. Se definen varias funciones para manipular la pila, incluyendo la de push, pop, peek y verificar.

- **Herramientas Utilizadas Lenguaje de Programación:** C
- **Compilador:** gcc.exe (tdm64-1) 10.3.0 Copyright (C) 2020 Free Software Foundation, Inc. Esto es software libre; vea el código para las condiciones de copia. NO hay garantía; ni siquiera para MERCANTIBILIDAD o IDONEIDAD PARA UN PROPOSITO EN PARTICULAR
- **Entorno de Desarrollo:** Visual Studio Code
- **Versión de C:** C23 o ISO/IEC 9899:2024.

Descripción General del Código

El código está compuesto por una estructura de datos y varias funciones que operan sobre esta estructura. A continuación, se presenta un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento general del programa:

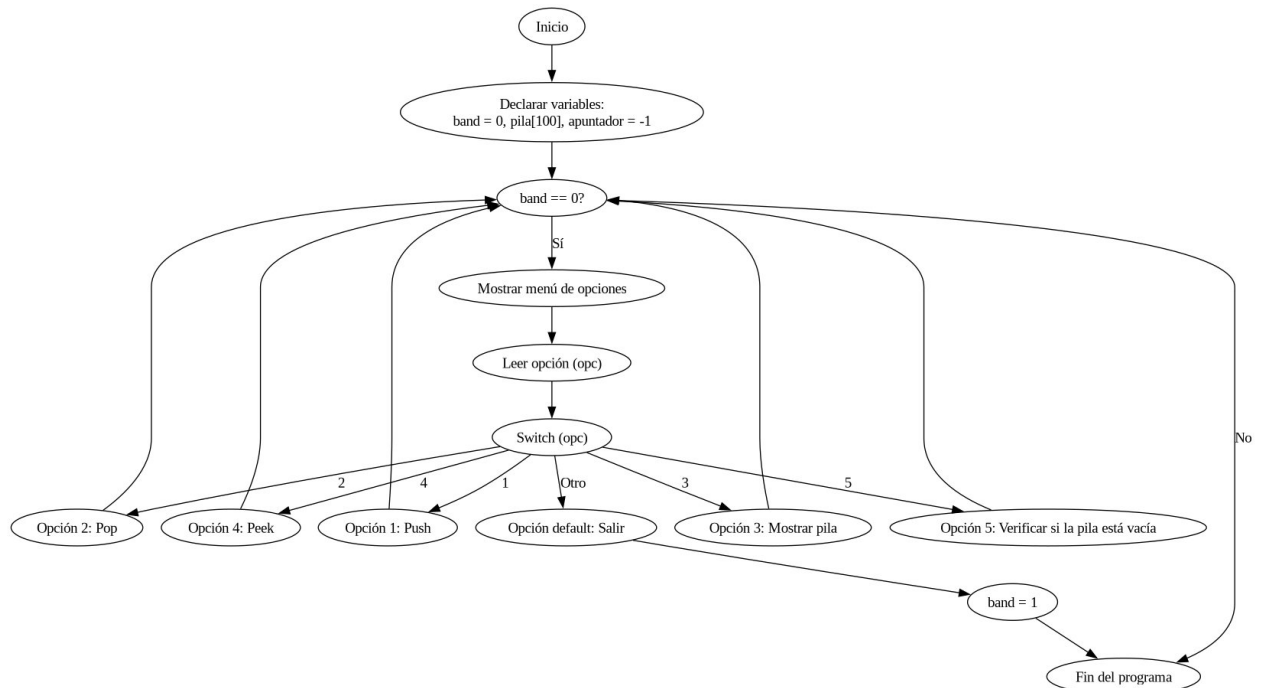
Desarrollo

Se implementaron las siguientes funciones para manipular la lista:

1. **push:** Añade un elemento al final de la pila.
2. **pop:** Elimina el último elemento de pila.

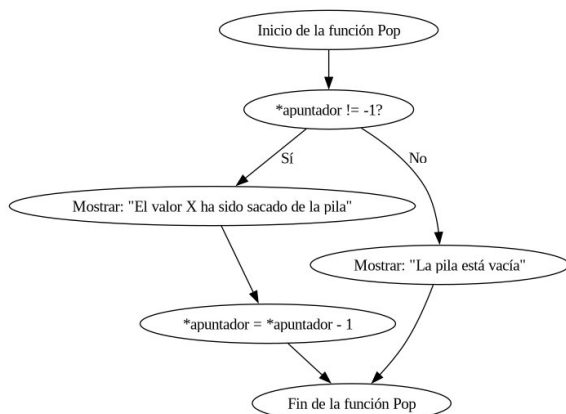
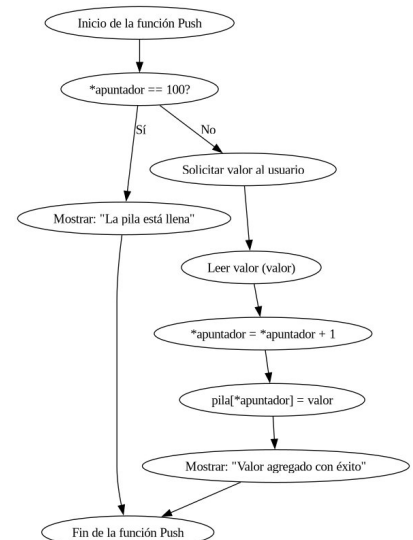
3. **mostrar**: Muestra los elementos de la pila.
4. **peek**: Nos muestra el último elemento de la pila.

Cada función se explica a detalle a continuación:



Función push

Esta función agrega un nuevo valor al final de la pila. Si la pila está llena, muestra un mensaje de error. En caso contrario, agrega el nuevo valor al final y actualiza el índice.

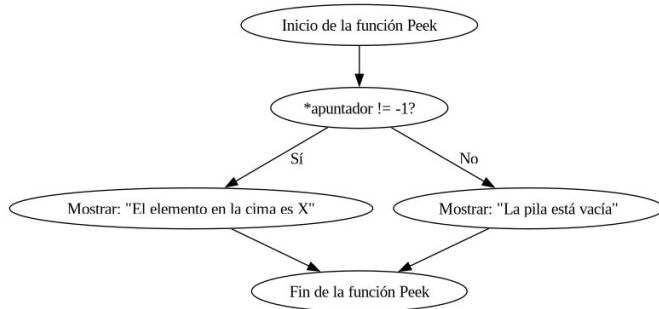
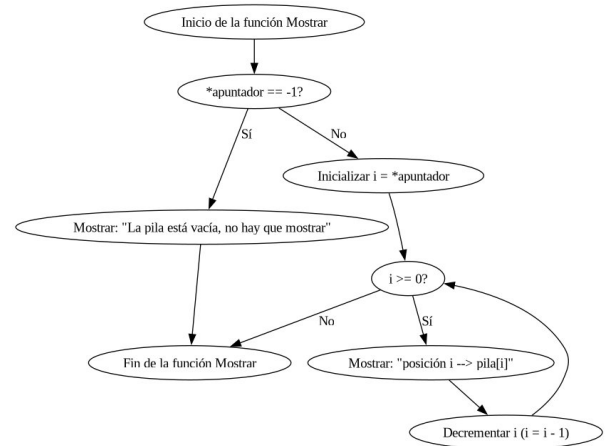


Función pop

Esta función muestra y elimina el último elemento en ser agregado de la pila. Si la pila está vacía, muestra un mensaje de error. En caso contrario, muestra y elimina el ultimo elemento en ser agregado o el primero de la pila y actualiza el índice.

Función mostrar

Esta función muestra todos los elementos de la pila. En caso de estar vacía se lo notificará al usuario, de otro modo mostrará todos los elementos de la pila del último al primero.



Función peek

Esta función mostrará el último elemento de la pila en ser agregado.

Conclusión

El programa cumple con la funcionalidad básica de una lista utilizando arreglos en C. Permite insertar elementos, eliminar el último elemento en ser agregado, mostrar el elemento que este arriba de la pila y mostrar la pila completa.

La implementación utiliza un arreglo estático de tamaño fijo, lo cual limita la capacidad de la pila a 100 elementos. Esta limitación se debe a la decisión de no utilizar memoria dinámica.

Los resultados obtenidos en nuestro programa son los siguientes:

```
1 --> Push
2 --> Pop
3 --> Mostrar pila
4 --> Mostrar elemento en la cima
5 --> Verificar si la pila esta vacia
Cualquier otro numero para salir
>1

Ingresa el valor -->10

Valor agregado con exito

1 --> Push
2 --> Pop
3 --> Mostrar pila
4 --> Mostrar elemento en la cima
5 --> Verificar si la pila esta vacia
Cualquier otro numero para salir
>1

Ingresa el valor -->20

Valor agregado con exito

1 --> Push
2 --> Pop
3 --> Mostrar pila
4 --> Mostrar elemento en la cima
5 --> Verificar si la pila esta vacia
Cualquier otro numero para salir
>1

Ingresa el valor -->30

Valor agregado con exito
```

```
1 --> Push
2 --> Pop
3 --> Mostrar pila
4 --> Mostrar elemento en la cima
5 --> Verificar si la pila esta vacia
Cualquier otro numero para salir
>2
```

El valor 30 ha sido sacado de la pila

```
1 --> Push
2 --> Pop
3 --> Mostrar pila
4 --> Mostrar elemento en la cima
5 --> Verificar si la pila esta vacia
Cualquier otro numero para salir
>4
```

El elemento en la cima es 20

```
1 --> Push
2 --> Pop
3 --> Mostrar pila
4 --> Mostrar elemento en la cima
5 --> Verificar si la pila esta vacia
Cualquier otro numero para salir
>5

La pila si tiene contenido

1 --> Push
2 --> Pop
3 --> Mostrar pila
4 --> Mostrar elemento en la cima
5 --> Verificar si la pila esta vacia
Cualquier otro numero para salir
>3

posicion 1 --> 20

posicion 0 --> 10
```

Limitaciones

Capacidad Fija: La pila tiene una capacidad fija de 100 elementos, lo cual puede ser insuficiente para algunas aplicaciones.

Flexibilidad: Al no utilizar memoria dinámica, la implementación carece de flexibilidad para adaptarse a diferentes tamaños de pilas.

Áreas de Mejora

Memoria Dinámica: Implementar a la pila memoria dinámica permitiría una capacidad variable y mejoraría la flexibilidad del programa.

Errores y Validaciones: Mejorar la gestión de errores y validaciones para proporcionar una experiencia de usuario más robusta.

El programa funciona correctamente dentro de sus limitaciones. La pila permite realizar todas las operaciones básicas requeridas. Sin embargo, la capacidad limitada es un área que podrían mejorarse en futuras versiones.