

Estructura de Datos	TRABAJO PRÁCTICO N° 3 - Ciclo 2023 Tema: Listas - Pila (Stack)
INGENIERÍA INFORMÁTICA – LICENCIATURA EN SISTEMAS FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY	

El trabajo práctico permite conocer, distinguir, desarrollar y utilizar las estructuras de datos que implementan el tipo de dato abstracto Stack o Pila.

Este trabajo práctico también está pensado para que cada estudiante desarrolle habilidades de búsqueda y selección de información técnica y/o científica necesaria para resolver los ejercicios.

Casos Ejemplo

- Descomponer un número de cuatro cifras en los dígitos que lo componen. Usar una pila durante el proceso de descomposición para almacenar los dígitos correspondientes, luego desapilarlos e indicar el valor y peso correspondiente a cada uno.
- Escribir un programa que permita verificar la parentización simple de una expresión matemática. Es sabido que los paréntesis "(" y ")" se utilizan para fijar la prioridad de las operaciones matemáticas, de ese modo una expresión como ser: $4 * (5 - 2)$ se dice que está correctamente parentizada porque se encuentra un paréntesis de apertura y uno de cierre.

El programa que se solicita debe permitir ingresar una cadena de texto que supuestamente contiene una expresión matemática con paréntesis, la cual deberá verificarse.

Una forma de resolver el ejercicio es utilizar un contador que se incrementa cuando se encuentra la apertura de un paréntesis y se decrementa cuando se encuentra el cierre de un paréntesis; otra forma de resolver el mismo ejercicio es utilizar un objeto del tipo Stack, obviamente esta es la forma solicitada.
- Escribir una función, método o subprograma que reciba como parámetros una pila y un valor; debe devolver una pila en la que se eliminan todas las apariciones del valor.

Ejercicios propuestos

- Codificar una implementación del tipo de dato abstracto Stack o Pila que utilice un arreglo como contenedor de elementos. Comprobar el correcto funcionamiento de la implementación propuesta creando una instancia de la pila y utilizando las operaciones de la misma a pedido del operador. Para ello, puede usar un menú de opciones. Además, hacer uso de Stack para determinar si una palabra dada por el usuario es o no palíndromo. Una palabra es palíndromo cuando se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Ejemplos de palíndromos: oso, somos, reconocer.

Indicaciones:

Estructura de Datos	TRABAJO PRÁCTICO N° 3 - Ciclo 2023 Tema: Listas - Pila (Stack)
INGENIERÍA INFORMÁTICA – LICENCIATURA EN SISTEMAS FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY	

Este ejercicio necesita del objeto scanner para ingresar datos por la consola o teclado, se espera que el código **controle los problemas** que normalmente ocurren al operar con la consola o teclado.

Se espera una **correcta modularización** entre el código que realiza el **ingreso y validación** de los datos respecto del código que hace lo que se **solicita en el ejercicio**.

El ejercicio debe implementar un mecanismo para seleccionar el ingreso de valores por consola o generados aleatoriamente.

- 2) Incorporar un método a la implementación de clase Stack que reciba como parámetros dos valores (actual y nuevo) y realice la operación de reemplazo del valor actual por el nuevo sobre el objeto Stack que está ejecutando el mensaje o método. El método deberá tener un valor de retorno que indicará la cantidad de reemplazos realizados, cuando no se hagan cambios se retorna cero. Comprobar la funcionalidad incorporada creando una pila de caracteres y reemplazando diferentes caracteres a pedido del operador. Para cada caso indicar cuantos reemplazos se realizaron.

Indicaciones:

Este ejercicio necesita del objeto scanner para ingresar datos por la consola o teclado, se espera que el código **controle los problemas** que normalmente ocurren al operar con la consola o teclado.

Se espera una **correcta modularización** entre el código que realiza el **ingreso y validación** de los datos respecto del código que hace lo que se **solicita en el ejercicio**.

El ejercicio debe implementar un mecanismo para seleccionar el ingreso de valores por consola o generados aleatoriamente.

- 3) Hacer uso de Stack para verificar la parentización múltiple de una expresión matemática. Se dice parentización múltiple porque se utilizan varios símbolos que deben emparejarse; en este caso los símbolos de apertura son: "(", "[" y "{"; y los símbolos de cierre son: ")", "]" y "}" respectivamente. De manera que, por ejemplo: las expresiones [...(...)...] y {...}...{...} están bien parentizadas y las expresiones [...(...)...] y {...(...) no lo están.

Indicaciones:

Este ejercicio necesita del objeto scanner para ingresar datos por la consola o teclado, se espera que el código **controle los problemas** que normalmente ocurren al operar con la consola o teclado.

Se espera una **correcta modularización** entre el código que realiza el **ingreso y validación** de los datos respecto del código que hace lo que se **solicita en el ejercicio**.

El ejercicio debe implementar un mecanismo para seleccionar el ingreso de valores por consola o generados aleatoriamente.

- 4) Escribir un programa que permita transformar una expresión matemática escrita en notación interfija a notación posfija. Normalmente las expresiones matemáticas se escriben de la forma "4+5", que es

Estructura de Datos	TRABAJO PRÁCTICO N° 3 - Ciclo 2023 Tema: Listas - Pila (Stack)
INGENIERÍA INFORMÁTICA – LICENCIATURA EN SISTEMAS FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY	

conocida como notación interfija dado que el operador “+” está en el medio (eso significa inter) de los dos operandos “4” y “5”; la misma expresión se puede escribir como “45+” y en este caso se dice que está en notación posfija porque el operador “+” está después (eso significa pos) de los dos operandos “4” y “5”. Para simplificar el ejercicio se considera que los operandos son los dígitos 1 al 9 (un solo dígito por operando) y los operadores corresponden a las cuatro operaciones básicas “+”, “-”, “*” y “/”.

El algoritmo de transformación utiliza una pila donde se almacenan los operadores y una cadena de texto donde se va formando (concatenando) la expresión en notación posfija. En la página 288, capítulo 9 del libro de Joyanes Aguilar “Estructuras de datos en Java”, se presenta un algoritmo de transformación que se puede tomar como referencia para la resolución de este ejercicio.

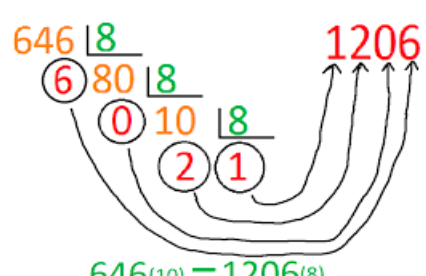
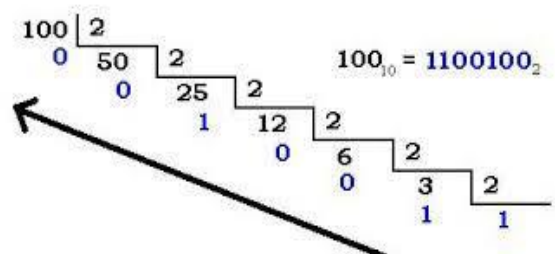
Indicaciones:

Este ejercicio necesita del objeto scanner para ingresar datos por la consola o teclado, se espera que el código **controle los problemas** que normalmente ocurren al operar con la consola o teclado.

Se espera una **correcta modularización** entre el código que realiza el **ingreso** y **validación** de los datos respecto del código que hace lo que se **solicita en el ejercicio**.

El ejercicio debe implementar un mecanismo para seleccionar el ingreso de valores por consola o generados aleatoriamente.

- 5) Para convertir un número dado en base decimal a una base destino se debe dividir dicho número entre la base destino, dejando el residuo y dividiendo el cociente sucesivamente entre la base destino hasta obtener cociente 0, luego los restos de las divisiones leídos en orden inverso indican el número en la base destino. Alternativamente, se puede dividir sucesivamente como en el caso anterior hasta que el dividendo sea menor que el divisor, en cuyo caso el número en la base destino se obtendrá tomando el último cociente calculado y luego los restos en orden inverso (ver figuras). Elaborar un programa que permita convertir un número dado en base decimal a las bases binario u octal, a petición del usuario. Para ello, haga uso de Stack.

De decimal a octal	De decimal a binario
 <p>646(10) = 1206(8)</p>	 <p>100(10) = 1100100(2)</p>

Estructura de Datos	TRABAJO PRÁCTICO N° 3 - Ciclo 2023 Tema: Listas - Pila (Stack)
INGENIERÍA INFORMÁTICA – LICENCIATURA EN SISTEMAS FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY	

Indicaciones:

Este ejercicio necesita del objeto scanner para ingresar datos por la consola o teclado, se espera que el código **controle los problemas** que normalmente ocurren al operar con la consola o teclado.

Se espera una **correcta modularización** entre el código que realiza el **ingreso y validación** de los datos respecto del código que hace lo que se **solicita en el ejercicio**.

El ejercicio debe implementar un mecanismo para seleccionar el ingreso de valores por consola o generados aleatoriamente.

- 6) Calcular el valor de una expresión matemática escrita en notación posfija. La notación posfija tiene la ventaja que el orden en que se realizan las operaciones está completamente determinada por las posiciones de los operadores y los operandos, nunca es necesario el uso de paréntesis. El mecanismo para resolver una expresión en notación posfija necesita de una pila en la que se almacenan los operandos (números) entonces se recorre la cadena de izquierda a derecha analizando cada símbolo de la misma, si el símbolo es un operando (número) se guarda en la pila caso contrario se trata de un operador y en consecuencia deberían estar dos operandos en la pila los que deben retirarse de la misma para realizar el cálculo correspondiente, el resultado de dicho cálculo se almacena en la pila para que pueda utilizarse en siguientes operaciones; finalmente el resultado debería estar en la pila y ser el único valor almacenado en ella. Para simplificar el ejercicio se considera que los operandos son los dígitos 1 al 9 (un solo dígito por operando) y los operadores corresponden a las cuatro operaciones básicas "+", "-", "*" y "/".

Indicaciones:

Este ejercicio necesita del objeto scanner para ingresar datos por la consola o teclado, se espera que el código **controle los problemas** que normalmente ocurren al operar con la consola o teclado.

Se espera una **correcta modularización** entre el código que realiza el **ingreso y validación** de los datos respecto del código que hace lo que se **solicita en el ejercicio**.

El ejercicio debe implementar un mecanismo para seleccionar el ingreso de valores por consola o generados aleatoriamente.