

## **TRABAJO PRÁCTICO 1: PILAS**

*Resuelva los siguientes ejercicios. En el caso de ser necesario puede utilizar estructuras auxiliares:*

- Ejercicio 1:** Cree las pilas DADA, CJTO1 y CJTO2 e inicialícelas (dejarlas vacías). Cargue desde el teclado la pila DADA con 4 elementos enteros cualquiera. Luego pase los tres primeros elementos a la pila CJTO1 y el restante a la pila CJTO2.
- Ejercicio 2:** Cree las pilas ORIGEN y DESTINO e inicialícelas. Cargue desde el teclado la pila ORIGEN. Pase todos los elementos de la pila ORIGEN a la pila DESTINO.
- Ejercicio 3:** Cree e inicialice las pilas ORIGEN y DESTINO. Cargue desde el teclado la pila ORIGEN. Pase los elementos de la pila ORIGEN a la pila DESTINO, pero dejándolos en su orden original.
- Ejercicio 4:** Cree e inicialice la pila DADA. Cargue desde el teclado la pila DADA. Invierta los datos cargados en DADA de manera que mantenga los elementos cargados originalmente en ella, pero en orden inverso.
- Ejercicio 5:** Cree e inicialice la pila DADA. Cargue desde el teclado la pila DADA con al menos un elemento. Pase el primer elemento (tope) de la pila DADA a su última posición (base), dejando los restantes elementos en su ubicación original.
- Ejercicio 6:** Cree e inicialice la pila DADA. Cargue desde el teclado la pila DADA con al menos un elemento. Pase el último elemento (el de la base) de la pila DADA a su primera posición (tope), dejando los restantes en el mismo orden.
- Ejercicio 7:** Cree e inicialice las pilas POZO, JUG1, JUG2. Cargue desde el teclado la pila POZO. Reparta los elementos de la pila POZO en las pilas JUG1 y JUG2 en forma alternativa. La pila POZO puede contener: una cantidad par de elementos, una cantidad impar de elementos o ningún elemento.
- Ejercicio 8:** Cree e inicialice las pilas DADA, VALOR, PAR, IMPAR. Cargue desde el teclado la pila DADA. Cargue la pila VALOR con al menos un valor. Determine si la cantidad de elementos de la pila DADA es par. Si es par, pase el elemento del tope de la pila VALOR a la pila PAR y sino páselo a la pila IMPAR.
- Ejercicio 9:** Cree e inicialice las pilas LIMITE, DADA, MAY y MEN. Cargue desde teclado la pila DADA y cargue la pila LIMITE con al menos un elemento válido. Pase los elementos de la pila DADA que sean mayores o iguales al tope de LIMITE a la pila MAY y los elementos que sean menores a la pila MEN.
- Ejercicio 10:** Cree e inicialice las pilas A, B, VALOR, VERD, FALSO. Cargue desde el teclado las pilas A y B. Cargue la pila VALOR con al menos un valor. Compare la cantidad de elementos de las pilas A y B. Si son iguales deje el tope de la pila VALOR en la pila VERD y si son distintas en la pila FALSO.
- Ejercicio 11:** Cree e inicialice las pilas A, B, VALOR, VERD, FALSO. Cargue desde el teclado las pilas A y B. Cargue la pila VALOR con al menos un valor. Compare los elementos de las pilas A y B. Si son iguales deje el tope de la pila VALOR en la pila VERD y si son distintas en la pila FALSO.
- Ejercicio 12:** Cree e inicialice las pilas MOD y DADA. Cargue desde teclado la pila DADA y cargue la pila MOD con al menos un elemento. Elimine de la pila DADA todos los elementos que sean iguales al tope de la pila MOD.
- Ejercicio 13:** Cree e inicialice las pilas MOD y DADA. Cargue desde teclado las pilas DADA y MOD. Elimine de la pila DADA todos los elementos que sean iguales a los elementos de la pila MOD.
- Ejercicio 14:** Cree e inicialice las pilas DADA y ANTERIORES. Cargue una pila DADA con al menos un elemento de valor 8 y pase a la pila ANTERIORES todos aquellos elementos que lo preceden (elementos entre el tope y el primer 8).

## **TRABAJO PRÁCTICO 2: COLAS**

*Resuelva los siguientes ejercicios. En el caso de ser necesario puede utilizar estructuras auxiliares:*

- Ejercicio 1:** Cree e inicialice la cola ORIGEN y la pila DESTINO. Cargue la cola ORIGEN. Pase los elementos de la cola ORIGEN a la pila DESTINO.
- Ejercicio 2:** Cree e inicialice la cola DADA. Cargue desde el teclado la cola DADA con al menos un elemento. Pase el primer elemento de la cola DADA a su última posición, dejando los restantes elementos en el orden original.
- Ejercicio 3:** Cree e inicialice la cola DADA. Cargue desde el teclado la cola DADA con al menos un elemento. Pase el último elemento de la cola DADA a la primera posición, dejando los restantes elementos en el orden original.
- Ejercicio 4:** Analice la tarea del ejercicio 1 de la práctica 2 con los ejercicios 2, 3 y 4 de la práctica 1. Cuáles de estos ejercicios guardan semejanza conceptual? (realizan la misma tarea, esto implica para la misma entrada de datos obtener la misma salida de datos) y para los que guardan semejanza indique cual usa menos espacio, menos tiempo y porqué.
- Ejercicio 5:** Analice la tarea de los ejercicios 2 y 3 de la práctica 2 con los ejercicios 5 y 6 de la práctica 1. Cuáles guardan semejanza? y para los que guardan semejanza indique cual usa menos espacio, menos tiempo y porqué.
- Ejercicio 6:** Cree e inicialice la cola DADA y las pilas VALOR, VERD, FALSO. Cargue desde el teclado la cola DADA. Cargue la pila VALOR con al menos un valor. Si la cola DADA es capicúa, deje el tope de la pila VALOR en la pila VERD, sino déjelo en la pila FALSO.
- Ejercicio 7:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado una cola DADA con al menos un elemento 8. Ubique el primero de la cola DADA detrás del primer elemento de valor 8, dejando los demás elementos en el mismo orden. Si el elemento de valor 8 es el primero, deje la cola como estaba.
- Ejercicio 8:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado cola DADA y la pila MOD con un solo elemento valido. Modifique la cola DADA tal que si existe un elemento igual al de MOD se lo ubique como primero de la cola DADA.
- Ejercicio 9:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado dos estructuras con elementos iguales pero en distinto orden ORIGINAL y COPIA. Redisponga los elementos de COPIA para que resulte una reproducción de ORIGINAL. Analice las siguientes posibilidades: a) las dos estructuras de entrada de datos son pilas; b) las dos estructuras son colas. Con cuál estructura es conveniente resolver el problema? Justifique su respuesta. No utilice la resolución trivial de borrar COPIA y copiar ORIGINAL en COPIA.
- Ejercicio 10:** Cree e inicialice las colas COLA1, COLA2 y la pila VALOR. Cargue desde el teclado las colas COLA1 y COLA2. Luego cargue la pila VALOR con un solo elemento igual a 1 o 2. Luego vacíe todos los valores de la COLA1 si el tope de la pila VALOR es 1, sino vacíe todos los valores de la COLA2.

### TRABAJO PRÁCTICO 3: ESTRATEGIAS

*Para cada uno de los ejercicios, plantear la estrategia a utilizar y luego codificarla.*

- Ejercicio 1:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado las pilas PARTE y GRANDE. Indique si la pila PARTE está incluida en otra pila GRANDE (o sea, que una porción de GRANDE es igual a PARTE con los mismos elementos y en el mismo orden). Deje la pila PARTE vacía si efectivamente está incluida.
- Ejercicio 2:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado la pila DADA. Elimine los elementos repetidos de la misma dejando solamente un ejemplar de cada valor.
- Ejercicio 3:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado las pilas A y B tal que simulen dos conjuntos (cada conjunto no tiene elementos repetidos). Genere una pila C que sea la operación unión entre las pilas A y B.
- Ejercicio 4:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado las pilas A y B tal que simulen dos conjuntos (cada conjunto no tiene elementos repetidos). Genere una pila C que sea la operación intersección entre las pilas A y B.
- Ejercicio 5:** Cree e inicialice las colas DADA y MAYOR. Cargue desde teclado la cola DADA.
- **Estrategia 1:** Separe el mayor de los elementos de la cola DADA (puede haber más de uno), colocándolo en la cola MAYOR, el resto de los elementos de la cola DADA puede quedar en diferente orden.
  - **Estrategia 2:** Separe el mayor de los elementos de la cola DADA (puede haber más de uno), colocándolo en la cola MAYOR, el resto de los elementos de la cola DADA debe quedar en el mismo orden.
- Ejercicio 6:** Cree, inicialice y cargue desde teclado las estructuras UNO y DOS. Concatene las dos estructuras de modo que la que posee menos elementos detrás de la que posee más; si ambas tienen la misma cantidad de elementos, cualquiera puede quedar detrás. Analice las siguientes posibilidades: a) las estructuras de entrada de datos son pilas; b) las estructuras son colas. Con cuál estructura es conveniente resolver el problema? Justifique su respuesta.
- Ejercicio 7:** Cree e inicialice las colas ORD1, ORD2 y ORDFINAL. Cargue desde teclado las colas ORD1 y ORD2, de manera que, cada vez que se inserte un elemento en una de las colas continúe ordenada en forma creciente. Intercale las colas ORD1 y ORD2 y deje el resultado en la cola ORDFINAL en orden creciente.
- Ejercicio 8:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado la cola DADA. Ordene en forma ascendente por método de **selección** y deje el resultado en la cola DESTINO.
- Ejercicio 9:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado la cola DADA. Ordene en forma ascendente por método de **inserción** y deje el resultado en la cola DESTINO.
- Ejercicio 10:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado la cola DADA. Divida la cola DADA en tres tercios dejando el resultado en TERCIO1, TERCIO2 y TERCIO3, respetando el orden original en las tres partes.
- Ejercicio 11:** Cree, inicialice y cargue desde el teclado la cola DADA. Invierta el orden de la cola utilizando solamente colas auxiliares.

## **TRABAJO PRÁCTICO 4: FUNCIONES – 1<sup>ra</sup> PARTE**

**Ejercicio 1:** Para los ejercicios:

- ✓ Cree las pilas ORIGEN y DESTINO e inicialícelas. Cargue desde el teclado la pila ORIGEN. Pase todos los elementos de la pila ORIGEN a la pila DESTINO.
- ✓ Cree e inicialice las pilas ORIGEN y DESTINO. Cargue desde el teclado la pila ORIGEN. Pase los elementos de la pila ORIGEN a la pila DESTINO, pero dejándolos en el mismo orden.
- ✓ Cree e inicialice la pila DADA. Cargue desde el teclado la pila DADA. Invierta los datos cargados en DADA de manera que contenga los elementos cargados originalmente en ella, pero en orden inverso.

Identifique funciones comunes de cada uno de ellos, asígneles un nombre representativo con sus respectivos parámetros, codifique las funciones y el programa principal.

**Ejercicio 2:** Codifique una función que reciba un número VALOR y una pila DADA y elimine los elementos de la pila DADA que sean iguales a VALOR.

**Ejercicio 3:** Codifique una función que reciba una pila MOD y una pila DADA y elimine los elementos de la pila DADA que sean iguales a los elementos de la pila MOD. Utilice la función codificada en el ejercicio anterior.

**Ejercicio 4:** Codifique una función que reciba una pila DADA y elimine los elementos que están repetidos, dejando uno solo de cada distinto valor. Utilice la función codificada en el ejercicio 2.

**Ejercicio 5:** Codifique una función que reciba un número VALOR y una cola DADA. Modifique la cola DADA tal que si existe un elemento igual a VALOR, se lo ubique como primero de la cola DADA.

**Ejercicio 6:** Cree, inicialice y cargue desde teclado dos colas con elementos iguales pero en distinto orden ORIGINAL y COPIA. Redisponga los elementos de COPIA para que resulte una reproducción de ORIGINAL. Utilice la función codificada en el ejercicio anterior.

**Ejercicio 7:** Codifique una función que reciba las pilas DADA y MAYORES y separe el mayor de los elementos de la pila DADA (puede haber más de uno), colocándolo en la pila MAYOR, el resto de los elementos de la pila DADA pueden quedar en diferente orden. Resuelva el mismo problema utilizando colas.

**Ejercicio 8:** Codifique una función que reciba una cola DADA y la ordene en forma decreciente. Utilice la función codificada en el ejercicio anterior.

**Ejercicio 9:** Cree e inicialice una cola ORIGEN. Cargue la cola con secuencias, las cuales deben estar separadas por "0", la última secuencia también debe incluir el separador "0". Coloque en la cola SECMASLARGA la secuencia más larga de la cola ORIGEN (suponiendo que puede haber varias secuencias con la misma cantidad de elementos).

- ✓ Plantee la estrategia de resolución
- ✓ Identifique funciones necesarias (cargar cola con secuencias, extraer secuencia, comparar secuencias)
- ✓ Defina los parámetros necesarios para cada función
- ✓ Codifique las funciones
- ✓ Codifique el programa principal.

**Ejercicio 10:** Codifique una función que reciba una cola DADA y elimine de la misma las secuencias de valores con igual cantidad de elementos, dejando una sola de cada tamaño.

**Ejercicio 11:** Codifique una función que reciba una cola DADA y elimine las secuencias que tengan los mismos elementos (cantidad y secuencia ordenada de valores), dejando solamente una de ellas.

**Ejercicio 12:** Codifique una función que reciba una cola DADA y ordene en forma ascendente las secuencias según la longitud de las mismas.

## **TRABAJO PRÁCTICO 5: VARIABLES**

*Codifique las siguientes funciones:*

- Ejercicio 1:** Dada dos parámetros de tipo entero intercambie los valores. ¿Cuáles son las diferencias si los parámetros fuesen de tipo carácter?
- Ejercicio 2:** Dado un valor N, sume los N primeros números naturales.
- Ejercicio 3:** Suponga un juego de cartas en el que en cada mano se reparten dos cartas por jugador. Un jugador gana la mano cuando la suma de sus cartas es mayor que las del contrario y al hacerlo coloca todas las cartas (las de él y las de su rival) en su pila de puntos. En caso de empate (y para simplificar) siempre gana el jugador1.  
Simule la ejecución del juego de tal manera que dada una pila MAZO (con un número de elementos múltiplo de cuatro) distribuya las cartas en las pilas PUNTOSJUG1 y PUNTOSJUG2 como si éstos hubieran jugado. Utilice las pilas auxiliares que crea conveniente. Coloque en el parámetro GANO 1 (VERDADERO) si gana el jugador 1 sino 0 (FALSO) si perdió.
- Ejercicio 4:** Dado una cola CHEQUES, donde cada elemento representa el importe de un cheque, y otra SOCIOS, donde cada elemento representa un socio según su número de carnet. Coloque en un parámetro cuánto recibe cada socio si se distribuye equitativamente el total del dinero.
- Ejercicio 5:** Dadas tres variables enteras A1, M1, D1, que representan una fecha, y otras tres más A2, M2 y D2, que representan otra fecha. Coloque en el parámetro RESULTADO un 1 (VERDADERO) si la primer fecha es menor que la segunda sino un 0 (FALSO).
- Ejercicio 6:** Con las mismas variables del ejercicio anterior, informe la cantidad de días entre las dos fechas (suponga que todos los meses tienen 30 días y los años 360 días).
- Ejercicio 7:** Dado dos parámetros cola ORIGINAL y un entero VALOR. Coloque en un parámetro la posición que se encuentra el VALOR en la cola ORIGINAL.
- Ejercicio 8:** Dado dos parámetros pila SECUENCIA y un entero POS, elimine de la pila SECUENCIA el elemento que se encuentre en la posición POS.
- Ejercicio 9:** Dado dos parámetros pilas ORIGINAL y POSICIONES, eliminar de la pila ORIGINAL todos los elementos que POSICIONES indica, usando la función anterior. Note que al eliminar un elemento los restantes disminuyen en uno su ubicación. Contemple este caso para que los corrimientos no afecten su algoritmo.
- Ejercicio 10:** Dado un parámetro pila DADA (no vacía), genere una pila RESULTADO donde cada elemento será la suma de los valores de DADA ubicados en una posición menor o igual al mismo. El tope corresponde a la posición 1. Por ejemplo, en la posición 3 de RESULTADO, estará la suma de las posiciones 1, 2 y 3 de DADA.
- Ejercicio 11:** Dado un parámetro pila DADA. Separe esta en secuencias, lo más largas posibles pero de tal forma que los elementos de cada secuencia no sumen más de 20. Suponga que ningún elemento es mayor a 20.
- Ejercicio 12:** Utilice la función de la práctica anterior ExtraerSecuencia que recibe en el parámetro DADA la pila de la que extrae, y coloca en un parámetro de salida la secuencia extraída en la pila NUEVA. Codifique una función CantidadSecuencias que recibe como parámetro la pila DADA, y que coloca en el parámetro de salida la cantidad de secuencias de la pila DADA.
- Ejercicio 13:** Dado un parámetro pila DADA, genere una pila RESULTADO cuyos elementos se correspondan con la cantidad de elementos que tiene cada secuencia en la pila DADA y en cuyo tope debe estar el promedio de la cantidad de elementos de las secuencias encontradas.

## **TRABAJO PRÁCTICO 6: FUNCIONES – 2<sup>DA</sup> PARTE**

*Codifique las siguientes funciones:*

- Ejercicio 1:** Dado dos parámetros de tipo entero. Devuelva el valor de la multiplicación de dos enteros. Use sólo sumas.
- Ejercicio 2:** Dado dos parámetros de tipo enteros A y B. Devuelva  $A^B$ , utilice la función realizada en el ejercicio anterior.
- Ejercicio 3:** Dado un parámetro de tipo entero. Devuelva el resultado de verificar si el número es par o impar, devolviendo uno (VERDADERO) o cero (FALSO).
- Ejercicio 4:** Dado dos parámetros colas ENTRADA y SALIDA (vacía). Genere la cola SALIDA con unos y ceros para indicar si el elemento que se encuentra en la misma posición es par o impar. Utilice la función codificada en el ejercicio anterior.
- Ejercicio 5:** Dado un parámetro de tipo entero, devuelva el resultado de calcular su factorial. Ej:  $\text{fact}(4) = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ .
- Ejercicio 6:** Dado dos parámetros de tipo entero, devuelva el resultado de calcular el Máximo Común Divisor de dos enteros no negativos, basándose en las siguientes fórmulas matemáticas:  
 $\text{MCD}(X, X) = X$   
 $\text{MCD}(X, Y) = \text{MCD}(Y, X)$   
 $X > Y \Rightarrow \text{MCD}(X, Y) = \text{MCD}(X - Y, Y)$   
Utilizando la función MCD anterior, calcular el MCD de todos los elementos de una cola dada, basándose en que:  $\text{MCD}(X, Y, Z) = \text{MCD}(\text{MCD}(X, Y), Z)$ .
- Ejercicio 7:** Dado un parámetro cola ENTRADA, devuelva el valor que resulte de calcular la cantidad de elementos.
- Ejercicio 8:** Dado un parámetro cola ENTRADA, devuelva el valor que resulte de calcular la suma de todos sus elementos.
- Ejercicio 9:** Dado un parámetro cola ENTRADA, devuelva el promedio de todos sus elementos. Utilice las funciones codificadas anteriormente.
- Ejercicio 10:** Dado dos parámetros uno de tipo de dato entero VALOR y una pila DADA. Devuelva la posición de VALOR en la pila y si no existe, devuelva -1.
- Ejercicio 11:** Dado un parámetro una pila DADA, devuelva el número que más veces se repite.
- Ejercicio 12:** Dado un parámetro cola donde cada elemento tiene un solo dígito (0 a 9), retorne el valor entero formado por la concatenación de todos los elementos de la cola. (ej: cola = < 1 2 4 0 9 > -> 12409).
- Ejercicio 13:** Dado un parámetro de tipo entero, tal que genere un parámetro cola SALIDA que contiene los dígitos cuya concatenación es igual al entero.

## TRABAJO PRÁCTICO 7: ARREGLOS – VECTORES

*Codifique las siguientes funciones:*

- Ejercicio 1:** Ingrese desde el teclado elementos reales (no más de 50) en un arreglo. Para que se finalice la carga el usuario debe ingresar el -1.0.
- Ejercicio 2:** Calcule la suma de los elementos reales de un arreglo cargado con elementos con la función realizada en el ejercicio anterior.
- Ejercicio 3:** Ingrese desde el teclado caracteres en un arreglo de 10 posiciones. Para que se finalice la carga el usuario debe ingresar el carácter "\*".
- Ejercicio 4:** Ingrese desde el teclado caracteres e insértelo en un arreglo ordenado de tal manera que siga ordenado, utilizando metodologías de corrimientos y sin usar corrimientos.
- Ejercicio 5:** Ingrese desde el teclado caracteres y elimínelo de un arreglo utilizando metodologías de corrimientos y sin usar corrimientos.
- Ejercicio 6:** Determine si el arreglo es capicúa.
- Ejercicio 7:** Invierta el arreglo.
- Ejercicio 8:** Devuelva el máximo valor de un arreglo. ¿Cómo cambiaría la solución si el arreglo estuviese ordenado?
- Ejercicio 9:** Devuelva la posición de un valor, utilizando búsqueda secuencial sabiendo que el arreglo está desordenado. Devuelve -1 si no lo encuentra. ¿Cómo cambiaría la solución si el arreglo estuviese ordenado?
- Ejercicio 10:** Devuelva la posición de un valor, utilizando búsqueda binaria. Devuelve -1 si no lo encuentra.
- Ejercicio 11:** Dado un arreglo de N enteros (por ejemplo 5), devuelve un arreglo de N-1 valores booleanos, tal que cada valor de este último arreglo corresponde al resultado de la comparación de los pares de valores consecutivos del primer arreglo. El valor booleano es **1** si el primer carácter del par es menor o igual que el siguiente, y **0** si no lo es.
- Ejemplo:
- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 8 | 8 | 6 |
|---|---|---|---|---|
- Resultado:
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|
- Ejercicio 12:** Realice tres funciones para que un arreglo de caracteres se ordene por los siguientes métodos: selección, burbujeo e inserción.
- Ejercicio 13:** Realice una función que tome un arreglo VALORES y genere el arreglo POSNUEVAS de manera que estas posiciones permitan acceder a los elementos de valores en forma ordenada ascendente. (ejemplo: VALORES [f b n x] ==> POSNUEVAS [2 1 3 4]). Realice otra función que muestre los elementos de VALORES en forma descendente.
- Ejercicio 14:** Defina las estructuras que permita almacenar una pila de enteros (de hasta 50 elementos) con arreglos e implemente las siguientes funciones para su manipulación: InicializarPila, Apilar, Desapilar, PilaVacía y Tope. Sugerencia la posición cero puede almacenar posición donde se encuentra el tope de la pila.
- Ejercicio 15:** Defina las estructuras que permita almacenar una cola de enteros (de hasta 50 elementos) con arreglos e implemente las siguientes funciones para su manipulación: InicializarCola, Acolar, Desacolar, ColaVacía y Primero. Sugerencia la posición cero puede almacenar posición donde se encuentra la base de la cola.