

ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS
PRACTICO N°2: PILA – COLA

Teniendo en cuenta la complejidad y eficiencia de los algoritmos, realice los siguientes ejercicios.

Ejercicio N° 1:

Implementar el TDA Pila , con sus operaciones Abstractas en Representación secuencial y en-cadenada.

Ejercicio N° 2:

Realizar un programa que implemente la conversión de un número decimal a su representación binaria utilizando el método de las divisiones sucesivas

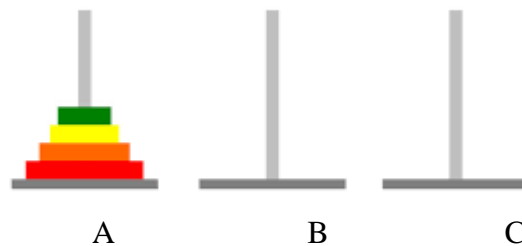
Ejercicio N° 3:

Escribir una función en que **simule** el funcionamiento del stack de recursión, durante la ejecución de la función Factorial, que calcula el factorial de un número según:

$$\begin{aligned} n! &= n * (n - 1)! & \text{si } n > 0 \\ n! &= 1 & \text{si } n = 0 \end{aligned}$$

Ejercicio N° 4:

Realizar un programa que simule el juego de las torres de Hanoi.



El juego de las tres torres de Hanoi consiste en una configuración de tres pilas numeradas como 1, 2 y 3, con 'n' discos de tamaño creciente. Los discos se representarán mediante enteros. Los discos más grandes utilizarán valores mayores y los discos más pequeños valores menores.

El objetivo del juego es trasladar los discos de la pila 1, a la pila 3, usando la pila 2 como auxiliar. Para realizar este traslado se deben cumplir siempre los siguientes requisitos:

- a) Sólo se puede mover una pieza cada vez; y para tomar una segunda pieza se debe dejar primero la anterior en alguna torre.
- b) Sólo puede apilar una pieza encima de una más grande.

Se deberá ingresar el número de discos con el que se va a jugar y mostrar por pantalla el estado inicial del juego (todas las piezas colocadas en la pila 1 y las pilas 2 y 3 vacías).

A partir de ahí, pedirá sucesivamente pares de números indicando la pila origen desde la que tomará la pieza y la pila destino a la que se quiere realizar el movimiento. El programa analizará si la jugada es factible. Si el resultado del análisis es positivo moverá la ficha de una pila a otra. Si no lo es indicará que es una jugada imposible, indicando el por qué y pedirá un nuevo movimiento.

El juego terminará cuando las pilas 1 y 2 estén vacías y todos los discos se encuentren en la pila 3, mostrando el número de jugadas realizadas y el número mínimo de jugadas ($2^n - 1$) en el que se podría haber realizado.

ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS
PRACTICO N°2: PILA – COLA

Ejercicio N° 5:

Implementar el TDA Cola, con sus operaciones Abstractas en Representación secuencial y en-cadenada.

Ejercicio N° 6:

El Laboratorio de Computación tiene una única impresora, a la cual llegan trabajos para imprimir de cualquiera de las máquinas. Considerando que los trabajos llegan cada 5 minutos a la cola de impresión. Se requiere simular el comportamiento de dicha cola, teniendo en cuenta que cada trabajo tiene asociado el tiempo que se demorará el mismo en ser impreso; y que la impresora tiene un tiempo máximo para procesar cada trabajo de 5 minutos. Tener en cuenta que el trabajo que no se terminó de imprimir porque excedía su tiempo de proceso ingresa nuevamente a la cola con el tiempo restante de impresión. Suponga el tiempo de simulación de 1 hora.

Se pide:

- a) Informar cantidad de trabajos que quedaron sin atender.
- b) Indicar el promedio de espera de los trabajos impresos.

Ejercicio N°7

Un banco cuenta con 3 cajeros disponibles para atender a clientes que desean realizar depósitos, el tiempo de atención del cajero 1 es de 5 minutos, el del cajero 2 es de 3 minutos, y el del cajero 3 es de 4 minutos en promedio. El tiempo promedio de llegada de los clientes es de 2 minutos. El tiempo durante el cual se desea realizar la simulación es de 2 horas. Cada cajero tiene una cola de clientes distinta. Si un cliente llega y uno o más cajeros están disponibles, sin cola de espera, la elección es aleatoria. Si todos los cajeros están ocupados, los clientes eligen la cola más corta. Si las colas más cortas tienen el mismo número de clientes, la elección es aleatoria.

Realizar en un algoritmo que permita determinar:

- a) El tiempo máximo de espera de los clientes en la cola.
- b) Cantidad de clientes atendidos.
- c) Cantidad de clientes que quedaron sin atender.
- d) Promedio de espera de los clientes atendidos.
- e) Promedio de espera de los clientes sin atender