

## ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS

### PRACTICO N° 2: PILA - COLA

Para todos los ejercicios que a continuación se plantean, calcular el tiempo de ejecución y el orden de complejidad.

**Ejercicio N° 1:** Implementar el TAD Pila con sus operaciones abstractas en Representación secuencial y encadenada.

**Usar el TAD Pila construido, en la resolución de las siguientes problemáticas.**

**Ejercicio N° 2:** Realizar un programa para implementar la conversión de un número decimal a su representación binaria utilizando el método de las divisiones sucesivas.

**Ejercicio N° 3:** Escriba un programa iterativo, que usando una pila, calcule el factorial de un número n.

**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.

**Ejercicio N° 5:** Implementar el TDA Cola, con sus operaciones Abstractas en Representación secuencial y encadenada.

**Usar el TAD Cola construido, en la resolución de las siguientes problemáticas**

**Ejercicio N° 6:**

Una entidad bancaria que realiza el cobro de servicios, habilita una caja que atiende a una cola de clientes. Cada cliente avanza para realizar su pago cuando la caja está desocupada. Considerar que el tiempo de atención del cajero es de 5 minutos y la frecuencia de llegada de los clientes es de 2 minutos. Realizar un programa que simule esta realidad.

Obtener el tiempo máximo de espera de los clientes en la cola.

Nota: Ingresar el tiempo de atención de cajero y la frecuencia de llegada de los clientes a la cola.

**Ejercicio N° 7:**

Realice un programa que simule el comportamiento de un hospital, donde los pacientes acuden a sacar turnos para los consultorios externos en mesa de entradas donde se toma

la siguiente información: nombre, documento y especialidad (Ginecología, Clínica médica, Oftalmología, Pediatría) con un tiempo promedio de atención de 2 minutos. Dependiendo de la especialidad se le indica el número de consultorio en que será atendido. El tiempo promedio de atención del médico es de 20'.

Considerando que la frecuencia de llegada de los pacientes al hospital es de 1 por minutos aproximadamente; que en cada especialidad se atiende un máximo de 10 pacientes y los turnos solamente se dan de 7 a 8 de la mañana.

Se pide a) calcular el tiempo promedio de espera en la cola de turnos.

b) tiempo promedio de espera de los pacientes en cada especialidad.

c) cantidad de personas que no pudieron obtener turnos.

**Nota:** considere el tiempo de simulación de 4 horas