**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS I**

**PROYECTO FINAL**

SIMULACIÓN DE UNA IMPRESORA

Magallanes García Elvira Valentina

316696878

**Objetivo:**

Usar los conocimientos adquiridos durante el curso e implementarlos en un programa para poner en practicas todos estos conocimientos, se eligió la simulación de una impresora porque está es una de las aplicaciones más conocidas de las colas, el cual es un tipo de estructura de datos lineal muy utilizada en la materia.

**Alcance:**

Este proyecto en sí solo tiene la finalidad de aplicar lo aprendido durante el curso, pero en la actualidad tiene grandes alcances, cada vez que usamos una impresora estas están programadas de una forma muy similar a lo que se tratará de simular en este proyecto.

**Introducción:**

Una estructura de datos es una colección de valores organizados, en la cual dentro de esta se describe el formato en que los valores pueden llegar a ser almacenados, modificados y accedidos.

Hay varios tipos de estructuras de datos, de los cuales se hablará a continuación:

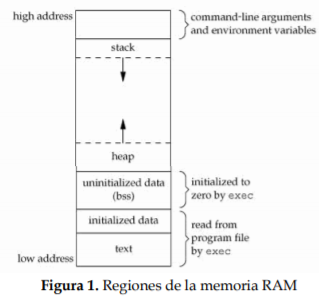
*Estructura de datos lineales:*

Estas son aquellas en la cual los elementos ocupan lugares sucesivos en la estructura y cada uno de ellos tiene un sucesor y un predecesor.

**-Pila:** es una estructura de dato lineal en el cual el ultimo elemento en entrar es el primero en salir. Las operaciones que se pueden realizar en una pila son *insertar* (PUSH) y *eliminar* (POP). El único elemento al cual se puede acceder en una pila es aquel elemento que esté hasta arriba, el cual se conoce como *tope*.

Las pilas tienen varias aplicaciones, la más conocida es la utilizada dentro de las memorias RAM de los equipos de cómputo.

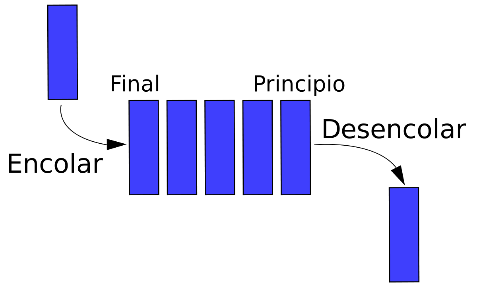
Las memorias a no tener un espacio definido, estas a cada rato van agregando y eliminando información. La memoria RAM está compuesta por el texto, la pila y el montículo o heap. Cuando la aplicación es iniciada se reserva la memoria en la pila, ahí es donde se alojan las variables requeridas por las funciones del programa.



(**Figura 1.** Esquema de una memoria RAM)

* **Cola:** Es una estructura de dato lineal, en el cual el primer elemento que se agrega es el primero que sale o que se elimina. Esta tiene un tamaño fijo y las operaciones que se pueden realizar son *INSERTAR* (encolar) y *ELIMINAR* (desencolar).

La aplicación más conocida es la utilizada en la impresión de documentos, de lo cual trata este trabajo, al ser la cola de impresión la aplicación más conocida de este tipo de estructura, durante el trabajo se implementará en varias ocasiones.



(**Figura 2.** Esquema de una cola)

En Pseudocódigo una cola se vería de la siguiente manera:

**Inicio** Cola

**Variables** C Cola, ColaVacia, desencolar, encolar

X **como** entero

Cola = CrearCola ()

Elementos = 0

**Mientras** (No ColaVacia ) **Hacer**

X = desencolar

Encolar (Cola, x)

Elementos = elementos + 1

**Fin Mientras**

**Mientras** (No ColaVacia) **Hacer**

Encolar

**Fin Mientras**

**Fin**

En las colas tenemos las colas circulares y las colas dobles:

* **Cola circular:** esta es una mejora de la cola simple, la diferencia con la simple es que en esta el elemento que está después del ultimo es en realidad el primer elemento, esta maneja las mismas operaciones que la cola simple, las cuales son ENCOLAR y DESENCOLAR.
* **Cola doble:** esta es una estructura de datos tipo cola simple, en donde las operaciones ENCOLAR y DESENCOLAR se pueden realizar por ambos extremos de la estructura. Esta es una mejora de la cola simple, ya que es posible realizar operaciones de inserción por ambos extremos de la estructura.

**Desarrollo:**

Este proyecto se realizará en lenguaje C, se usarán los temas vistos durante el curso como apuntadores, estructuras y colas. Se eligió el lenguaje C porque es el lenguaje con el cual tengo más dominio y conocimientos hasta el momento, es cierto que existen lenguajes de más alto nivel que ayudan a hacer este proyecto con menos líneas de código e igual más sencillo, pero como no tengo el dominio completo de esos lenguajes decidí hacerlo en C.

*Algoritmo:*

1. Agrego el usuario que usará la impresora
2. Se elige la impresora
3. Se manda a imprimir el archivo
   1. Se verifica que la cola de impresión este vacía
   2. Si la cola está vacía entonces mandar a imprimir
   3. Si no la cola está llena entonces eliminar archivos porque la cola está llena
   4. Si archivo tiene prioridad 1 entonces imprimir primero
   5. Si no imprimir según la prioridad
4. Si no hay usuario, entonces agregar usuario
5. Si no hay impresora, entonces crear impresora nueva

*Diagrama de flujo:*

NOTA: este diagrama de flujo representa las acciones básicas que hará este programa.

