

**Matricula:** ..... **Nombre:**..... **Paralelo:**..... **Firma:**

**Tema 1** (25 puntos) El crecimiento de población de varios países fue presentado por el matemático-biólogo Verhulst mediante un modelo matemático denominado ecuación logística.

$$P(t) = \frac{aP_0}{bP_0 + (a - bP_0)e^{-at}}$$

El valor de  $P_0$  es la población inicial, y las variables  $a$  y  $b$  son factores de crecimiento característicos de ese país. Realice una **función logística**( $P_0, a, b, t$ ) que calcule el valor de  $P$  para el tiempo  $t$ .

Escriba un **programa** que solicite valores para  $P_0, a, b, t$  y usando la **función logística** muestre en un arreglo los valores de crecimiento de la población en el periodo comprendido desde 1 hasta  $t$  en incrementos unitarios. Finalmente el programa mostrará el valor de  $t$  para cuando la población supera el doble de su valor inicial.

**Rubrica:** Definición de la función (5 puntos). Arreglo de crecimientos (10 puntos) y muestra el valor de  $t$  requerido (10 puntos).

**Tema 2.** (25 puntos)

La matriz asientos( $n, m$ ) corresponde a la pre-asignación de asientos de una avión administrado por una aerolínea, que utiliza la nomenclatura de Ocupado(1) y vacio(0).

Realice una función **ocupados**(matriz asientos) que reciba una matriz de asientos y entregue la cantidad de asientos ocupados.

Realice una función **ubicalibre**( matriz asientos) que entregue la ubicación del primer asiento desocupado en el caso de que existan.

	Ventana	Pasillo	Pasillo	Ventana
Asientos(i,j)	1	2	3	m = 4
Fila 1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	1
4	0	1	0	0
...				
19	0	0	0	0
n = 20	0	0	0	0

**Rubrica:** Definición de función (5 puntos). Procedimiento de función ocupados (8 puntos). Procedimiento de función ubicalibre (12 puntos)

**Tema 3.** (50 puntos) Una aerolínea requiere de un programa para administrar la ocupación de un vuelo por medio de las siguientes opciones en el menú mostrado.

**Compra de Boleto.**- Registra datos de cada pasajero: cedula y nombre, siempre que exista disponibilidad de asientos. Puede usar la función *ocupados()* del tema anterior.

**Asignar asiento.**- Se solicita la identificación del pasajero y la ubicación deseada por fila y columna, asignando la posición solo si está disponible. En el caso que la ubicación deseada este ocupada, se le asigna una libre usando función *ubicalibre()* del tema anterior. La ubicación final del pasajero se debe registrar también en la estructura de datos del pasajero.

**Mostrar ocupación de asientos.**- permite revisar cuáles asientos se encuentran ocupados (1) o vacios (0).

**Lista de Pasajeros en el vuelo.**- Muestra la información de pasajeros confirmados (con asiento asignado).

*Sugerencia:* Para el control de asientos, usar una matriz asientos( $n, m$ ) que indica: ocupados (1) o vacios (0). Al inicio se consulta el número de filas y columnas de asientos en el avión.

**Rubrica:** Estructura de Datos (10 puntos). Menú estructurado (5 puntos). Opción 1(10 puntos). Opción 2 (10 puntos). Validación de asientos (5 puntos). Pasajeros confirmados (5 puntos). Uso de funciones (5 puntos).

**Pasajero**

Cedula	Nombre	Fila	Columna
8765	Juan	3	4
6543	Pedro	0	0
2345	María	4	2
...	...		

Menu:

1. Compra de Boleto
2. Asignar Asiento
3. Mostrar ocupación asientos
4. Lista de pasajeros con asiento asignado
5. Salir