



**INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS (CC126)**  
**Segunda práctica calificada**

**Profesor:** Diego Rojas Sihuay

**Duración:** 110 minutos

**Sección:**

---

**INSTRUCCIONES**

- a) Estamos seguros que cada uno realizará su examen. Sin embargo, para evitar cualquier perspicacia, le recomendamos leer sus reglamentos de estudios y disciplina del alumno, en el cual se indican las faltas y las sanciones en el caso de la copia de exámenes (falta contra la probidad académica).
- b) Elimine los archivos que no son necesarios antes de enviar su examen final.
- c) Dosifique su tiempo para que no tenga inconvenientes durante el envío del examen.
- d) **Al finalizar la práctica calificada el alumno deberá enviar la solución de su examen al AULA VIRTUAL**



**Pregunta 1 (8 puntos)**

Retos aplicados en clase.



## Pregunta 2 (6 puntos)

### REGISTRO DIARIO DE ASISTENCIA A CLASES

En una universidad, se desea realizar un seguimiento de la asistencia de estudiantes en varias aulas durante un día. Cada aula tiene un registro de asistencia por hora, y se necesita almacenar información adicional sobre cada registro de asistencia para realizar un análisis detallado.

#### Estructura de Datos

1. Estructura RegistroAsistencia: Esta estructura contendrá la siguiente información:
  - asistencias: Número de estudiantes que asistieron en una hora específica.
  - día: Día del mes en el que se realiza el registro.
  - hora: Hora específica del día (de 0 a 23).
2. Matriz asistencias:
  - La matriz almacenará los registros de asistencia para cada aula y cada hora del día, donde cada elemento de la matriz es un RegistroAsistencia.
  - La fila representa el aula.
  - La columna representa la hora del día.
  - Cada posición en la matriz asistencias[aula][hora] guarda un RegistroAsistencia que contiene el número de asistencias, el día y la hora específicos para esa aula.

#### Funcionalidades del Programa

##### REGISTRO DIARIO DE ASISTENCIA A CLASE

- 1- Registrar asistencia
- 2- Consultar hora con mayor asistencia en un aula específica
- 3- Consultar hora con menor asistencia en un aula específica
- 4- Modificar asistencia en una hora específica para un aula
- 5- Consultar asistencia específica en una hora para un aula
- 6- Calcular total de asistencias en la mañana para un aula
- 7- Mostrar registros de asistencia en orden descendente para un aula
- 8- Salir

1. Registrar asistencia: Permitir al usuario ingresar el número de asistencias en una aula específica para una hora determinada. Esto incluirá la hora y el día en que se registran las asistencias.
2. Consultar hora con mayor asistencia en un aula específica: Mostrar la hora del día en la que se registró el mayor número de asistencias en un aula.
3. Consultar hora con menor asistencia en un aula específica: Mostrar la hora del día en la que se registró el menor número de asistencias en un aula.
4. Modificar asistencia: Permitir al usuario modificar el número de asistencias y la hora para un aula específica en un día dado.
5. Consultar asistencia específica: Mostrar el número de asistencias registradas en una hora específica para un aula indicada.



6. Calcular total de asistencias en la mañana: Calcular el total de asistencias registradas en el turno de la mañana (6 a 11 horas) para un aula específica en un día determinado.
7. Mostrar registros de asistencia en orden descendente: Presentar todos los registros de asistencia de un aula, ordenados de mayor a menor, para ese día.

Ítems	Puntajes
1-Registrar asistencia (agregar en una hora y aula específica)	1
2-Mostrar la hora con mayor asistencia en un aula específica	1
3-Mostrar la hora con menor asistencia en un aula específica	1
4-Modificar la cantidad de asistencias en una hora específica para un aula	1
5-Mostrar la cantidad de asistencias en una hora específica para un aula	1
6-Calcular el total de asistencias en la mañana para un aula	1
7-Mostrar los registros de asistencia en orden descendente para un aula	1



## Pregunta 2 (6 puntos)

### Monitoreo de Vehículos Autónomos en un Túnel Inteligente

En un túnel inteligente de alta tecnología, un grupo de vehículos autónomos está atrapado debido a un bloqueo en la salida. Cada vehículo puede enviar señales al centro de monitoreo para comunicar su estado y necesidades. Las señales se envían en formato de códigos numéricos a través de un sistema de comunicación, y el centro de monitoreo debe interpretar estas señales para responder rápidamente a las necesidades de los vehículos.

#### Reglas de Comunicación

Cada vehículo envía una secuencia de códigos que cumple con las siguientes reglas:

1. Códigos permitidos: Los mensajes solo pueden contener los dígitos 1, 3, y 5.
2. Longitud variable: La longitud del mensaje debe ser dinámica, en un rango de 15 a 30 caracteres (usando un arreglo dinámico).
3. Mensaje estructurado: Cada mensaje contiene una estructura EstadoVehiculo que incluye:
  - o id: Identificación única del vehículo.
  - o ubicacion: La posición aproximada del vehículo dentro del túnel, en metros desde la entrada.
  - o mensaje: La secuencia de códigos enviada por el vehículo.

#### Interpretación de los Mensajes

El centro de monitoreo debe analizar cada mensaje y tomar las siguientes acciones en función de los patrones detectados:

1. Energía baja: Si se detecta la secuencia 131 en forma alternada en el mensaje, significa que el vehículo está solicitando energía para recargar sus baterías.
2. Atasco: Si el mensaje termina con la secuencia 555, esto indica que el vehículo está experimentando un atasco y necesita asistencia para despejar el camino.
3. Emergencia: Si el mensaje contiene la secuencia 333 tres veces consecutivas, significa que el vehículo está en una situación de emergencia (por ejemplo, un fallo en los sensores críticos).

#### Funcionalidades del Programa

El programa debe implementar las siguientes funciones obligatorias para cumplir con los requisitos de monitoreo:

1. Generar el mensaje: Crear un mensaje de longitud variable (entre 15 y 30) que contenga solo los dígitos 1, 3, y 5. Cada mensaje debe estar vinculado a una estructura EstadoVehiculo, que almacena la identificación y ubicación del vehículo junto con el mensaje.
2. Imprimir el mensaje generado: Mostrar el mensaje y los detalles del vehículo (ID y ubicación).
3. Mostrar mensaje "Solicitando energía": Si se detecta la secuencia 131, mostrar este mensaje e incrementar un contador de solicitudes de energía.
4. Mostrar mensaje "Vehículo en atasco": Si el mensaje termina en 555, mostrar este mensaje e incrementar un contador de asistencias por atasco.
5. Mostrar mensaje "¡Emergencia!": Si el mensaje contiene 333 tres veces consecutivas, mostrar este mensaje e incrementar un contador de emergencias.



### **Ciclo de Funcionamiento y Reporte**

1. El programa debe funcionar en un ciclo continuo hasta que el operador presione la tecla 'Q' para salir.
2. Al final, debe mostrar un reporte con la siguiente información:
  - La cantidad total de mensajes procesados.
  - La cantidad de solicitudes de energía (cuando se detecta 131).
  - La cantidad de asistencias por atasco (cuando se detecta 555 al final del mensaje).
  - La cantidad de emergencias reportadas (cuando se detecta 333 tres veces consecutivas).

Ítems	Puntajes
1-Generar el mensaje de longitud variable para cada vehículo	1
2-Imprimir el mensaje generado con detalles de ID y ubicación del vehículo	1
3-Mostrar el mensaje "Solicitando energía" al detectar la secuencia 131	1
4-Mostrar el mensaje "Vehículo en atasco" al detectar la secuencia 555 al final	1
5-Mostrar el mensaje "¡Emergencia!" al detectar la secuencia 333 tres veces consecutivas	1
6-Mostrar el reporte final con cantidad de mensajes procesados, solicitudes de energía, asistencias por atasco y emergencias	1