

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Ingeniería

Ingeniería en Industria de Alimentos

Laboratorio de Pensamiento Computacional

Sección 02

Catedrático: Luis Ovalle

## PROYECTO NO.2

Jimena Patricia Mendizábal Mayen

Carné: 1083524

6 de mayo de 2024

**¿Qué acciones debe poder hacer su programa? Enumérelas.**

1. Inicio del programa: Al iniciar el programa, se crea una lista vacía "listaDeClases" que almacenará objetos de la clase "Clase" que representan los cursos. También se crea una lista vacía "listaDePromedios" que no se utiliza en el código proporcionado. Se inicializa la variable "opción" en 0.
2. Menú Principal:
  - Se muestra un menú con las siguientes opciones:
    1. Agregar clase
    2. Agregar alumno
    3. Registro de Notas
    4. Reportes
    5. Salir
  - Se solicita al usuario que elija una opción ingresando un número del 1 al 5.
3. Agregar clase (opcion == 1):
  - Se solicitan al usuario los datos de la clase (ID, nombre, horario, salón, profesor).
  - Se crea un objeto de la clase Clase con los datos proporcionados y se agrega a la lista listaDeClases.
4. Agregar alumno (opcion == 2):
  - Se solicitan al usuario los datos del alumno (ID, nombre, fecha de nacimiento).
  - Se crea un objeto de la clase Alumno con los datos proporcionados.
  - Se muestra un listado de las clases disponibles y se solicita al usuario el ID de la clase a la que desea agregar al alumno.
  - Se verifica si el alumno ya está inscrito en la clase y se agrega si no lo está.
5. Registro de Notas (opcion == 3):
  - Se muestra un listado de las clases disponibles y se solicita al usuario el ID de la clase en la que desea asignar una nota.
  - Se muestra un listado de los alumnos de la clase seleccionada y se solicita al usuario el ID del alumno al que desea asignar una nota.
  - Se solicita al usuario que ingrese la nota que desea asignar al alumno.
  - La nota se asigna al alumno correspondiente en la clase seleccionada.
6. Reportes (opcion == 4):
  - Se muestra un submenú de opciones para generar distintos tipos de reportes:
    1. Listado de cursos con cantidad de estudiantes de mayor a menor.
    2. Listar estudiantes de un curso seleccionado junto con las notas de ese curso.
    3. Listar para un estudiante seleccionado su nota.
    4. Reporte con la nota media por curso.
    5. Reporte con el estudiante con mejor desempeño en general.
    6. Regresar al menú principal.

- Dependiendo de la opción seleccionada por el usuario, se ejecuta la funcionalidad correspondiente.
7. Listado de cursos con cantidad de estudiantes de mayor a menor (opcionReporte == 1):
    - Se muestra un listado de los cursos ordenados por la cantidad de estudiantes que tienen, de mayor a menor.
  8. Listar estudiantes de un curso seleccionado junto con las notas de ese curso (opcionReporte == 2):
    - Se solicita al usuario el ID de la clase de la que desea ver los estudiantes y sus notas.
    - Se muestra un listado de los estudiantes de esa clase junto con sus notas.
  9. Listar para un estudiante seleccionado su nota (opcionReporte == 3):
    - Se solicita al usuario el ID del alumno del que desea ver la nota.
    - Se muestra la nota del alumno seleccionado en cada curso en el que esté inscrito.
  10. Reporte con la nota media por curso (opcionReporte == 4):
    - Se muestra un listado de los cursos junto con su nota media calculada a partir de las notas de los alumnos inscritos en cada curso.
  11. Reporte con el estudiante con mejor desempeño en general (opcionReporte == 5):
    - Se calcula la nota promedio de cada estudiante a partir de todas sus notas en todos los cursos.
    - Se muestra el nombre y el promedio del estudiante con mejor desempeño en general.
  12. Salir del programa (opcion == 5):
    - Se muestra un mensaje de despedida y el programa termina.

**¿Con qué datos trabajará? ¿Qué información debe pedir al usuario?, defina sus datos de entrada.**

1. Datos de Clase:
  - ID: Identificador único numérico para cada clase.
  - Nombre: Nombre de la clase.
  - Horario: Horario de la clase.
  - Salón: Número o nombre del salón donde se imparte la clase.
  - Profesor: Nombre del profesor que imparte la clase.
2. Datos de Alumno:
  - ID: Identificador único numérico para cada alumno.
  - Nombre: Nombre completo del alumno.
  - Fecha de nacimiento: Fecha de nacimiento del alumno en formato "YYYY-MM-DD".
  - Nota (opcional): Nota del alumno en una determinada clase.

Datos de entrada que se solicitarán al usuario:

1. Menú Principal:
  - Opción: El usuario debe ingresar un número del 1 al 5 para seleccionar una de las opciones del menú.
2. Agregar Clase (opcion == 1):
  - ID: Número entero que identifica de forma única a la clase.
  - Nombre: Texto que representa el nombre de la clase.
  - Horario: Texto que describe el horario de la clase.
  - Salón: Texto que indica el salón donde se llevará a cabo la clase.
  - Profesor: Nombre completo del profesor que dará la clase.
3. Agregar Alumno (opcion == 2):
  - Carnet: Número entero que identifica de forma única al alumno.
  - Nombre: Nombre completo del alumno.
  - Fecha de nacimiento: Fecha de nacimiento del alumno en formato "YYYY-MM-DD".
  - ID de la clase a asignar: Número entero que identifica la clase a la que se desea agregar el alumno.
4. Registro de Notas (opcion == 3):
  - ID de la clase en la que desea asignar nota: Número entero que identifica la clase donde se asignará la nota.
  - Carnet del alumno al que desea asignar nota: Número entero que identifica al alumno al que se le asignará la nota.
  - Nota: Número decimal que representa la nota que se asignará al alumno.
5. Reportes (opcion == 4):
  - Opción: El usuario debe ingresar un número del 1 al 6 para seleccionar una de las opciones del menú de reportes.
    - Opción 1: No requiere datos adicionales.
    - Opción 2: ID de la clase de la que desea ver los estudiantes y sus notas.
    - Opción 3: Carnet del alumno del que desea ver la nota.
    - Opción 4: No requiere datos adicionales.
    - Opción 5: No requiere datos adicionales.
    - Opción 6: Regresar al menú principal

**¿Qué variables utilizará para almacenar la información? Defina el nombre y el tipo de dato que utilizará para gestionar estos datos principales**

1. **Variables para gestionar clases:**
  - **listaDeClases:** Lista que almacenará objetos de la clase Clase.
  - **Tipo de dato:** Lista de objetos.
2. **Variables para gestionar alumnos:**
  - **alumnos:** Lista que se encuentra dentro de cada objeto de la clase Clase y almacena objetos de la clase Alumno.

- **Tipo de dato:** Lista de objetos.
3. **Variables de entrada de datos:**
- **opción:** Entero que representa la opción seleccionada en el menú principal.
  - **opcionReporte:** Entero que representa la opción seleccionada en el menú de reportes.
  - **id, idClase, idAlumno:** Enteros que representan identificadores únicos (ID) para clases y alumnos.
  - **Nombre, horario, salon, profesor, nacimiento:** Cadenas de texto que representan nombres, horarios, salones, profesores y fechas de nacimiento.
  - **Nota:** Decimal que representa la nota asignada a un alumno en una clase.

**¿Qué condiciones o restricciones debe tomar en cuenta? ¿Qué cálculos debe hacer?**

**Condiciones o restricciones:**

1. **Validación de la entrada de datos:**
  - Asegurar que los datos ingresados sean del tipo correcto (por ejemplo, ID como números enteros, fechas de nacimiento en el formato correcto).
  - Manejar excepciones para capturar posibles errores en la entrada de datos.
2. **Evitar duplicados:**
  - Al agregar un alumno a una clase, verificar que el alumno no esté ya inscrito en esa clase para evitar duplicados.
  - Al asignar notas, asegurarse de que el alumno al que se le asigna la nota exista en la clase seleccionada.
3. **Acceso seguro a listas y objetos:**
  - Al manipular listas de objetos como la lista de clases o la lista de alumnos dentro de cada clase, asegurarse de acceder a los elementos de forma segura para evitar errores de índice fuera de rango u otros problemas relacionados con el manejo de listas.
4. **Mensajes claros y reportes legibles:**
  - Proporcionar mensajes claros y descriptivos al usuario para informar sobre acciones realizadas, errores en la entrada de datos, resultados de cálculos, etc.
  - Los reportes generados deben ser legibles y organizados para facilitar su interpretación.

**Cálculos a realizar:**

**1. Nota media por curso:**

- Calcular la nota media de una clase a partir de las notas de los alumnos inscritos en esa clase.

**2. Ordenar alumnos por nota:**

- Ordenar los alumnos de una clase según sus notas, ya sea de forma **ascendente o descendente**.

**3. Nota media general por estudiante:**

- Calcular la nota promedio general de un estudiante considerando todas sus notas en todos los cursos en los que esté inscrito.

**4. Identificar al mejor estudiante en general:**

- Determinar al estudiante con mejor desempeño en general basándose en sus notas promedio en todos los cursos en los que esté inscrito.