

Trabajo Práctico N°1

Condiciones:

- La entrega del trabajo práctico es obligatoria.
- Debe desarrollarse de forma grupal (con un máximo de 3 estudiantes).
- Por cada ejercicio deberá entregarse: el archivo .arrz de su diseño y el archivo .cpp de su programa. Tener en cuenta que: el diseño es sólo un diagrama (base del algoritmo) y su programa es el que debe ejecutarse correctamente.

Plantear los diseños y la codificación en C++ de los siguientes ejercicios, aplicando el concepto de modularidad.

Ejercicio 1:

- a) Plantear un algoritmo que permita el ingreso de N cantidad de números enteros positivos (ingresados de a uno); si no se cumple con esa condición deberá solicitarse el reingreso. A posterior, deberá mostrarse:
- El rango de la serie ingresada.
 - El valor central de ese rango.

Ejemplo 1:

Entrada de Datos:

2, 4, 1, 0, 3, 7

Salida de datos:

Rango: [0,7]

Valor central: 3,5

Ejemplo 2:

Entrada de Datos:

7, 5, 8, 10

Salida de datos:

Rango: [5,10]

Valor central: 2,5

- b) Plantear un algoritmo que permita el ingreso de un número entero positivo de tres cifras; si no se cumple con esa condición deberá solicitarse el reingreso. Como salida deberá mostrar un mensaje que indique si el número ingresado es o no capicúa.

Ejemplo:

Entrada de Datos: 545

Salida de Datos: 545 es un número capicúa.

- c) Plantear un algoritmo que permita ingreso de dos números enteros positivos (ingresados de a uno); si no se cumple con esa condición deberá solicitarse el reingreso. Luego deberá mostrar un mensaje que indique si los valores ingresados son o no números amigos. Tener en cuenta lo siguiente: *Dos números amigos son dos números enteros positivos a y b tales que la suma de los divisores propios de uno es igual al otro número y viceversa, es decir $\sigma(a)=b$ y $\sigma(b)=a$, donde $\sigma(n)$ es igual a la suma de los divisores de n, sin incluir a n.*

Ejemplo:

Entrada de Datos: 220 y 284

Explicación:

Los divisores propios de 220 son 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55 y 110, que suman 284

Los divisores propios de 284 son 1, 2, 4, 71 y 142, que suman 220.

Salida de Datos: 220 y 284 son números amigos.

Ejercicio 2:

La pyme "ProtectX2" ubicada en la ciudad de Avellaneda fabrica máscaras de protección (de acetato) de uso general. Realiza la venta de este producto en todo el país y maneja dos tipos de precios:

A partir de las 100 máscaras se considera un precio mayorista de \$500 por cada una.

Y para cantidades menores corresponde un precio minorista de \$750 por cada una.

Requieren un programa que permita a sus potenciales clientes consultar las opciones de pago de una compra en particular, teniendo en cuenta lo siguiente:

El usuario deberá ingresar la cantidad de máscaras requeridas. Ese valor deberá ser mayor que cero y, en caso contrario, deberá solicitarse el reingreso. A continuación el programa deberá mostrar todas las opciones de pago:

- Pago en efectivo. El pago en efectivo (por transferencia bancaria) tiene un descuento del 10%.

Deberá detallarse lo siguiente:

Pago total en efectivo con 0% de interés: \$(indicar el pago)

- Pago con tarjeta de 1 a 3 cuotas. En este caso, el recargo es del 10%. Deberá detallarse lo siguiente:

Pago total hasta 3 cuotas con intereses del 10%: \$(indicar el pago)

- 1 cuota/s de: \$(indicar el pago)

- 2 cuota/s de: \$(indicar el pago)

- 3 cuota/s de: \$(indicar el pago)

- Pago con tarjeta de 4 a 12 cuotas. En este caso, el recargo es del 30%. Deberá detallarse lo siguiente:

Pago total de 4 a 12 cuotas con intereses del 30%: \$(indicar el pago)

- 4cuota/s de: \$(indicar el pago)

- 5 cuota/s de: \$(indicar el pago)

- ...

- 12 cuota/s de: \$(indicar el pago)

Ejercicio 3:

El teatro Roma de la ciudad de Avellaneda cuenta con 5 salas. Cada sala está organizada en filas y cada fila tiene cierta cantidad de butacas. A modo de ejemplo, el auditorio mayor cuenta con 30 filas y cada una de ellas tiene 10 butacas.

En el proceso de retorno a las actividades, el teatro tomó la siguiente medida:

- En las filas impares estarán disponibles sólo las butacas impares.
- En las filas pares estarán disponibles sólo las butacas pares.

Se requiere un programa que permita ingresar para una sala en particular: la cantidad de filas y la cantidad de butacas por fila. Esos valores deberán ser valores mayores que cero y, en caso contrario, deberá solicitarse el reingreso.

A posterior, deberá mostrarse la organización de la sala, detallando por cada fila las butacas disponibles (referenciadas por su número).

Ejemplo:

Entrada de Datos:

Cantidad de filas: 4

Cantidad de butacas por fila: 6

Salida de Datos:

Fila 1: 1, 3, 5

Fila 2: 8, 10, 12

Fila 3: 13, 15, 17

Fila 4: 20, 22, 24

Ejercicio 4:

El departamento de la carrera de Ingeniería en Informática de la Undav, requiere el desarrollo de un programa que permita determinar el estudiante y recibido/a con mayor promedio de la carrera hasta el momento.

Para ello se ingresan:

- en el caso de los estudiantes: apellidos, nombres, año de ingreso, año de cursada de la carrera, cantidad de materias aprobadas (hasta ese momento), nota promedio (hasta el momento).
- en el caso de los recibidos/as: apellidos, nombres, año de egreso, nota promedio (final).

Al inicio de cada carga, el programa debe consultar qué acción se quiere realizar: con 'E' se indica el ingreso de un estudiante y con 'R' de un recibido/a.

Luego de cada ingreso, el programa debe consultar si desea continuar o no, con 'S' se define que sí y con 'N' que no.

Teniendo en cuenta la descripción anterior, diseñar y desarrollar un programa que permita:

- a) Ingresar cada estudiante y egresado/a de la carrera, validando que:
 - Los nombres y apellidos: no sean vacíos
 - Los años de ingreso y egreso: posteriores a 2011
 - El año de cursada: comprendido entre 1 y 5
 - La cantidad de materias aprobadas: mayor a 0.
 - Las notas promedio: comprendidas entre 0 y 10.
- b) Mostrar los datos completos del estudiante con mayor promedio.
- c) Mostrar los datos completos del recibido/a con mayor promedio.
- d) Mostrar el promedio de la carrera, es decir, entre todos los recibidos/as de la carrera definir el promedio de las notas promedio.

Nota: Hacer las suposiciones que consideren necesarias.

Ejercicio 5:

Un grupo de investigadores de Ciencias Ambientales de la Undav está trabajando en un proyecto de investigación para evaluar los niveles de contaminación del barrio "Villa Inflamable" durante el 2022. Para ello, todos los meses toman muestras de suelo y agua del lugar y luego las analizan en el laboratorio.

- En el caso de una muestra de suelo se define: el nombre del mes en que se realizó, una descripción del tipo de suelo, el valor de pH (con decimales) y si contiene o no derivados del petróleo.
- Si se trata de una muestra de agua se define: el nombre del mes en que se realizó, la cantidad de bacterias, el valor de concentración de oxígeno (con decimales).

Se solicita desarrollar un programa para este proyecto, que permita a los investigadores:

- a) Ingresar cada muestra de suelo y agua, con todas las características indicadas anteriormente. Deberá validarse que:
 - El nombre del mes: no sea vacío.
 - La descripción del tipo de suelo: no sea vacía.
 - El valor de pH: comprendido 5 y 8.
 - La cantidad de bacterias: mayor o igual que 0.
 - La concentración de oxígeno: mayor o igual que 0.

Y en caso contrario, deberá solicitarse el reingreso

- b) Luego del ingreso de todas las muestras, el programa deberá informar:

- La muestra de suelo crítica: aquella que contiene derivados del petróleo con menor valor de pH, detallando todas sus características.
- La muestra de agua crítica: aquella sin concentración de oxígeno con la mayor cantidad de bacterias, detallando todas sus características.

Nota: Hacer las suposiciones que consideren necesarias.

Ejercicio 6:

La “Dirección General de Licencias de Conducir” de cada municipio es la responsable de gestionar los permisos de manejo de sus ciudadanos/as.

Para tramitar la licencia de conducir, cada ciudadano/a debe dirigirse a esa oficina. Al llegar se le solicita DNI, apellido y nombre. Posteriormente se le realizan dos exámenes:

1. Escrito: donde se evalúan los conocimientos respecto a las reglas de tránsito.
2. Práctico: donde se realizan pruebas de manejo.

Para obtener la aprobación de la licencia de conducir, el ciudadano/a debe aprobar ambos exámenes con puntuación de 5.00 o más.

Se solicita diseñar y desarrollar un programa que permita:

- a) Registrar uno a uno los ciudadanos/as que solicitan su licencia de conducir, con todos los datos mencionados anteriormente.

Se deberá validar que:

- El apellido y nombre: no sean vacíos.
- El DNI: mayor que 0.
- Las puntuaciones de los exámenes: comprendidas entre 0 y 10.

- b) Luego de registrar cada ciudadano/a, se deberá mostrar su estado detallando:

- Todos los datos del ciudadano/a.
- Un mensaje que indique si la licencia está aprobada o desaprobada.

- c) Al finalizar el día, cuando se terminen de cargar todos los ciudadanos/as, se deberá mostrar un reporte o resumen diario con la siguiente información: fecha (detallando: día, mes, año), cantidad total de licencias gestionadas, cantidad de licencias aprobadas y la cantidad de licencias desaprobadas en ese día.

Nota: Hacer las suposiciones que consideren necesarias.