

# PRÁCTICA 4

## Tipos de datos definidos por el Usuario



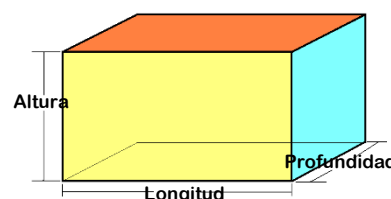
**Aclaración:** los ejercicios marcados con \* se recomiendan realizar en forma obligatoria durante la semana correspondiente a la realización de la práctica, acorde a lo estipulado en el cronograma. Además, se recomienda consultar la solución realizada con los ayudantes durante la práctica y de ser posible, escribir el programa en Lazarus Pascal y probar su ejecución. El resto de los ejercicios es necesario realizarlos como parte del estudio y preparación para el parcial.

### Objetivos de la práctica:

Se espera que el alumno logre:

- Recuperar y aplicar el concepto de tipo de datos definido por el usuario, en particular strings y subrangos
- Representar objetos del mundo real como registros para la resolución de problemas.
- Aplicar operaciones correspondientes a la estructura de datos registros.
- Aprender los conceptos relacionados a la estrategia de corte de control.
- Aplicar el uso de estructuras de control en la resolución de problemas sencillos de corte de control.

1. \* Realizar un programa que lea desde el teclado el ancho, alto y profundidad de un prisma rectangular (cuerpo geométrico de 6 caras rectangulares, como una caja) e informe su volumen y área de la superficie formada por sus caras. Elija una estructura de datos adecuada y modularice la solución. Modularice la solución.



Nota: Visite <https://www.youtube.com/watch?v=DB-y94ggvh4> para entender mejor la geometría y los cálculos.

2. a) Defina un tipo de dato que represente el tiempo en horas y minutos.  
b) Implemente un módulo que reciba 2 parámetros de tipo tiempo y devuelva la diferencia transcurrida en horas y minutos.  
c) \* Realice 2 implementaciones diferentes de un módulo que reciba 2 parámetros de tipo tiempo y retorne el menor de los 2.
3. Una empresa necesita un programa para procesar información relacionada con 15 de sus oficinas que dispone para alquilar por hora. Para cada oficina se lee su número, metros cuadrados, habitaciones, cantidad de horas que alquiladas en el mes y precio por hora. Se pide:
  - a) Piense en las entidades involucradas en el problema y defina las estructuras de datos en consecuencia.
  - b) Realizar un módulo que procese la información de cada oficina y retorne la que menos horas fue alquiladas.
  - c) Realizar un módulo que calcule el monto total recaudado.
  - d) Realizar un programa que utilizando el módulo implementado en a) y b) informe la oficina con menor cantidad de horas de alquiler y el monto total recaudado.

4. Se desea procesar la información de todos los radares de velocidad que posee la ciudad de La Plata en un día. Para ello se lee de cada radar: código de radar, velocidad máxima permitida y cantidad de vehículos registrados, y para de cada vehículo de cada radar, se lee patente y velocidad. La lectura finaliza cuando se lee el código de radar -1 que no debe procesarse. Se pide:



- Calcular e informar la velocidad promedio de los automóviles para cada radar.
- Calcular e informar la cantidad de vehículos que fueron multados para cada radar.
- Calcular e informar la patente del vehículo con mayor velocidad y la patente del vehículo con menor velocidad.

Nota: Modularizar la solución

5. Una fábrica de alfajores y mermeladas maneja información sobre los diferentes productos que tiene para la venta. Para ello se lee la información de cada producto hasta que llega el producto con código 9999. De cada producto se lee: código, tipo (alfajor o mermeladas), cantidad de unidades fabricados para el mes, y precio. Se desea informar:

- Cantidad de alfajores fabricados para el mes.
- Precio promedio de las mermeladas.
- Los códigos de los dos productos con mayor cantidad de unidades de fabricación.

6. \* La casa central de una cadena de bicicleterías recibe la información de las ventas de cada mes correspondientes al año 2015, de cada una de sus 7 sucursales. La información recibida para cada mes por cada sucursal es: cantidad de bicicletas vendidas, monto total facturado, cantidad de bicicletas defectuosas, y monto total devuelto por bicicletas defectuosas. Implementar un programa que procese la información previa para informar:

- Sucursal con menor ganancia.
- Para cada sucursal el mes en que más vendió.
- Recaudación promedio en el mes de marzo de todas las sucursales.

7. \* La ciudad de Bariloche es centro de un Congreso Internacional de Gastronomía, al cual asisten 7 representantes de cada uno de los 20 países intervinientes. De cada uno de ellos se conoce su nombre y apellido, país al que representa, plato a presentar, sexo y edad. A la vez de cada plato se conoce el nombre, si es frío o caliente y su ingrediente principal. Definir la estructura de datos más adecuada para almacenar la información descripta. Realizar un programa que procese la información y:

- Calcule el país con mayor cantidad de participantes femeninos que presentan platos fríos.
- Calcule la edad promedio de los participantes.
- Informe el nombre y apellido y el país de los participantes que presentan plato caliente con pollo como ingrediente principal.

8. La administración que realiza la 47 edición de la Feria del Libro desea conocer la información de los libros más vendidos. De cada libro se conoce: título, autor/a, ISBN, género, precio y fecha de publicación (día, mes y año). Implementar un programa que realice la lectura de los libros, dicha lectura finaliza con el libro titulado "De amor y de sombra" el cual debe procesarse. Se pide:



- Informar título, ISBN y autor de aquellos libros publicados entre el 15 de marzo de 2023 y el 15 de julio de 2023.
- Informar el porcentaje de libros cuyo precio es menor a 3.000 pesos.
- Informar la cantidad de libros pertenecientes al género "Novela" y en donde la suma de los dígitos del año sea par.

9. Se quiere procesar la información relacionada a las sesiones de Bizarrap. Es por esto que se leen de teclado los siguientes datos: Invitado de la sesión, cantidad de visitas, fecha de lanzamiento y duración de la sesión (En minutos y Segundos). La lectura se realiza hasta llegar a la sesión con fecha "30/04/2001" la cual no debe procesarse. Las sesiones se leen sin ningún criterio de orden.



- Informar con qué artistas realizó las dos sesiones más recientes.
- Informar con qué artista realizó la primera sesión que lanzó.
- Informar la cantidad de visitas de la sesión más corta.

Nota: Implementar un módulo que determine si una fecha es menor que otra, un módulo que determina si una duración es mayor que otra, y un módulo que determine si dos fechas son iguales.

10. En la Fórmula Uno los equipos de élite compiten con máquinas de alta tecnología conducidas por pilotos, algunos titulares y otros de prueba, todos buscando la gloria en el campeonato. Tu desafío es modelar equipos y pilotos, calcular puntajes, ganancias y presupuestos, y descubrir qué equipo se alzará con la victoria.



Cada equipo cuenta con un conjunto de atributos que lo identifica e incluye: Nombre del Equipo, Marca del Motor, Cantidad de Pilotos (incluyendo titulares y de prueba), Cantidad de Patrocinadores y Presupuesto (calculado como la cantidad de Patrocinadores multiplicado por mil).

Y de cada piloto se conoce su Nombre, su Edad, su Nacionalidad, su Peso, Cantidad de Victorias, Puntaje en el Campeonato (0 o más para pilotos titulares y -100 para los pilotos de prueba), Equipo Actual, su Ganancia en esa temporada (calculada como el presupuesto del equipo dividido por el total de pilotos del equipo, incluyendo los de prueba, más un adicional del 2% de ese valor por cada carrera ganada), y si es o no titular del equipo.

Ingresar por teclado la información de un equipo y de todos sus pilotos hasta que se ingrese 'ZZZ' como el nombre de un equipo. Al finalizar el procesamiento se debe informar:

- cuál fue el equipo con más puntos, dado que el puntaje total de cada equipo se calcula sumando los puntajes de aquellos pilotos que sean titulares.
- cuál fue el piloto con la mayor ganancia en esa temporada.
- cuál fue el equipo con el menor presupuesto.

- 11.\* En la ciudad de La Plata se llevó a cabo un importante concurso de Informática, en el cual se presentaron participantes europeos, asiáticos y americanos. Una vez finalizado el concurso, se evaluaron los exámenes. De cada examen se conoce el nombre de la persona que lo realizó, su continente de origen y puntaje (de 0 a 100). Defina la estructura de datos más adecuada para almacenar la información descripta. Obtener e informar:

- Participante que obtuvo la mejor calificación.
- Por cada continente, cantidad de participantes que aprobaron (a partir de 70 puntos) y cantidad que promocionaron (a partir de 90).
- Puntaje promedio de los europeos.

**Nota:** La información de los participantes de un continente se lee en forma consecutiva. Se procesarán exámenes hasta que llegue el examen con nombre de la persona igual a 'zzz'.