

1) Una pequeña empresa de Software inicia sus actividades con doce empleados. En la posición más jerárquica, se encuentra *León*, el Gerente, que tiene a cargo a dos Administradores de Proyectos, *Andrés* y *Timoteo*, y una secretaria, *Luisina*. Andrés tiene a su cargo a dos programadores, *Victoria* y *Soledad*, y a *Ciro*, Administrador de un sub-proyecto formado por dos programadores *María* y *José*. Timoteo por su parte, tiene a su cargo a *Alejandro*, *Alejo*, y *Alexia*. En esta particular empresa, los programadores no tienen ninguna chance de ascender y tener personal a cargo, por lo que ingresan a la empresa como programadores y permanecerán como tales hasta su renuncia.



Implementar un sistema orientado a objetos que permita modelar a los empleados de esta empresa, teniendo en cuenta que la misma puede crecer y por lo tanto incorporar nuevos empleados en el futuro. Para cada programador se registra su nombre, apellido, edad, horas de trabajo acumuladas (los programadores se contratan por hora), sueldo por hora y una lista de palabras claves que representan su especialidad. De cada empleado con personal a cargo, se registra nombre, apellido, edad, sueldo y años de antigüedad en la empresa. Es posible solicitar la especialidad de un empleado con personal a cargo, y la misma se calcula como la unión de todas las especialidades de los empleados que tiene a su cargo. También es posible solicitar los sueldos de cada empleado, en el caso de un programador será las horas acumuladas por el sueldo por hora, mientras que en el caso de un empleado con personal a cargo, va a ser su sueldo más el sueldo de TODOS los empleados bajo su mando.

El sistema debe ser capaz de responder a las siguientes consultas:

1. Dado un empleado conocer su especialidad. (tener en cuenta el mecanismo explicado anteriormente)
2. Devolver un listado de **programadores**, ordenado ascendentemente por horas trabajadas.
3. Un listado de **empleados** (de cualquier tipo), ordenado ascendentemente por apellido. Si hay dos programadores con el mismo apellido, se deben ordenar primero por apellido y luego por nombre.
4. Dado un empleado obtener los gastos en sueldo del mismo. (tener en cuenta el mecanismo explicado anteriormente)
5. Contar la cantidad de empleados actuales a cargo del gerente o de un administrador de proyectos determinado. Por ejemplo, Andrés tiene a su cargo a 5 personas: Victoria, Soledad, *Ciro*, *María* y *José* (Estos dos últimos por transitividad)
6. Buscar un empleado dado su nombre y apellido

Por último, implementar un método main que:

- a) Cree la estructura de objetos de la empresa al momento de iniciar sus actividades según el ejemplo dado en el enunciado
- b) Solicite el listado correspondiente al punto 3 y lo imprima por pantalla.

2) ¿Aplicó algún patrón de diseño en la solución propuesta? ¿Cuál o cuáles? EN caso de responder afirmativamente, explique brevemente cada patrón.

NOTA: tener en cuenta en todo momento los mecanismos básicos de la programación orientada a objetos (abstracción, polimorfismo, binding dinámico, etc) y los patrones de diseño estudiados.