

Defina las clases para implementar una solución orientada a objetos para el siguiente problema e implemente en Java. Para la solución, tenga en cuenta todos los conceptos y buenas prácticas vistos en la materia

TEMA 1

Una empresa de venta por catálogo desea premiar a sus mejores vendedores, ya sean individuales o equipos, para estimular las ventas. De cada vendedor individual se registra su nombre, apellido, edad y la lista de ventas. De cada venta se registra la fecha, el código del producto, el dni del comprador, el monto al que se vendió y la cantidad vendida de ese producto. Las ganancias por una venta se calculan como el monto al que se vendió el producto, por la cantidad de productos vendidos. Además de los vendedores individuales, la empresa organiza a sus vendedores en equipos. Estos equipos pueden estar formados por vendedores individuales o por otros sub-equipos. Incluso un equipo puede tener vendedores individuales y sub equipos.

La empresa posee un servicio en el cual se le puede consultar por el ranking de mejores vendedores, ya sean individuales o equipos, según las ganancias totales por ventas. El cálculo total de las ganancias de productos vendidos debe poder realizarse tanto para vendedores individuales como para equipos de ventas. En el caso de equipos es la suma total de las ganancias de cada uno de sus integrantes, esto mismo se realiza para la cantidad total de productos vendidos y la cantidad total de ventas.

La empresa considera que, a futuro, puede variar la forma con la que se arma el ranking de vendedores. Por lo tanto, la solución debe ser lo suficientemente flexible para, por ejemplo, poder armar el ranking por la cantidad total de ventas (independientemente de la cantidad de productos vendidos en cada una), o por la cantidad total de productos vendidos (considerando la cantidad de productos en cada venta). Otra alternativa es premiar a vendedores jóvenes o equipos con integrantes jóvenes, y por lo tanto el ranking se armará por la cantidad total de ventas dividido por la edad del vendedor o la edad promedio del equipo. Este cambio en la condición para el armado del ranking debe poder realizarse en tiempo de ejecución.

Asimismo la empresa también desea poder obtener un listado de todos los vendedores individuales:

- que generaron ganancias por menos de \$550.500
- que vendieron menos de 125 productos
- que realizaron alguna ventas entre el 10 de Marzo de 2024 y el 3 de Abril de 2024
- que vendieron el producto con código "MGA271"
- que vendieron el producto con código "LSB911" y generaron ganancias por menos de \$1.000.000
- Combinaciones lógicas de las formas de búsqueda reflejadas en los ejemplos anteriores

NOTA: No se incluyen Equipos dentro de la búsqueda, pero si los vendedores individuales contenidos en ellos que cumplan con lo solicitado (independientemente de la profundidad).

La empresa desea agregar nuevos tipos de vendedores o equipos:

1. **Vendedor Novato**, es un vendedor que tiene un nombre, apellido, edad y su lista de ventas que inicialmente está vacía (pero que se van agregando a medida que realiza nuevas ventas).
2. **Vendedor Mentiroso**, es un vendedor que tiene lo mismo que cualquier vendedor, sin embargo, cuando le preguntan por sus ganancias, exagera sus valores al doble del real.
3. **Vendedor Tramposo**, es un vendedor que tiene lo mismo que cualquier vendedor, sin embargo, cuando le preguntan por sus ganancias, exagera sus valores al triple (o incluso al cuádruple) del real.
4. **Equipos Peter Pan**, que cuando le preguntan su edad en lugar de hacer el promedio devuelven la edad del menor de sus integrantes.
5. **Equipo de Gestión**, es un equipo que se divide en dos equipos principales y un vendedor. Aunque esto puede cambiar y tener tres o más equipos o incluso más vendedores.

Defina las clases para implementar una solución orientada a objetos para el siguiente problema e implemente en Java. Para la solución, tenga en cuenta todos los conceptos y buenas prácticas vistos en la materia

TEMA 2

Un instituto de investigación científica desea reconocer a sus mejores investigadores, ya sea de forma individual o equipos, para fomentar la productividad científica. De cada investigador individual se registra su nombre, apellido, edad y la lista de investigaciones publicadas. De cada investigación se registra la fecha de publicación, el título del artículo, el DOI (Identificador Digital de Objeto), el impacto (puntuación basada en la revista en que fue publicado) y la cantidad de citas recibidas por esa investigación. La relevancia de una investigación se calcula multiplicando el impacto de la revista por la cantidad de citas recibidas. Además de los investigadores individuales, el instituto organiza a sus investigadores en equipos. Estos equipos pueden estar formados por investigadores individuales o por otros sub-equipos. Incluso, un equipo puede tener investigadores individuales y sub-equipos.

El instituto ofrece un servicio que permite consultar el ranking de los mejores investigadores, ya sean individuales o equipos, según la relevancia total de sus investigaciones. El cálculo total de la relevancia debe poder realizarse tanto para investigadores individuales como para equipos de investigación. En el caso de los equipos, la relevancia total es la suma de la relevancia de cada uno de sus integrantes. Lo mismo ocurre con la cantidad total de citas recibidas y la cantidad de investigaciones publicadas.

El instituto considera que, a futuro, puede variar la forma en que se arma el ranking de investigadores, por lo que la solución debe ser lo suficientemente flexible para permitir, por ejemplo, armar el ranking según la cantidad total de investigaciones publicadas (independientemente de la cantidad de citas recibidas), o por la cantidad total de citas recibidas (considerando las citas de cada investigación). Otra opción es reconocer a investigadores jóvenes o equipos con integrantes jóvenes, por lo que el ranking se calculará como la cantidad total de investigaciones publicadas dividida por la edad del investigador o la edad promedio del equipo. Este cambio en la condición para armar el ranking debe poder realizarse en tiempo de ejecución.

Asimismo, el instituto desea poder obtener un listado de todos los investigadores individuales que:

- Tengan relevancia total inferior a 1000 puntos.
- Hayan publicado menos de 5 investigaciones.
- Hayan publicado alguna investigación entre el 1 de enero de 2022 y el 31 de diciembre de 2022.
- Hayan publicado una investigación con el DOI "10.1000/xyz123".
- Hayan publicado una investigación con el DOI "10.2000/abc456" y tengan relevancia total inferior a 500 puntos.
- Combinaciones lógicas de las formas de búsqueda anteriores.

NOTA: No se incluyen Equipos dentro de la búsqueda, pero sí los investigadores individuales contenidos en ellos que cumplan con lo solicitado (independientemente de la profundidad).

El Instituto desea poder agregar estos nuevos tipos de investigadores o equipos:

1. **Investigador Novato:** Es un investigador con nombre, apellido, edad y una lista de investigaciones que inicialmente está vacía (pero que se van agregando a medida que publica nuevos artículos).
2. **Investigador Senior:** Un investigador con un nombre, apellido, edad y una lista de investigaciones, pero sus citas son valoradas al doble en términos de relevancia.
3. **Investigador Emérito:** Un investigador con un nombre, apellido, edad y una lista de investigaciones, pero sus citas son valoradas al triple (o a veces al cuádruple) en términos de relevancia.
4. **Equipo Multidisciplinario:** Un equipo que, en lugar de promediar la edad de sus integrantes, considera la edad del miembro más joven como representativa.
5. **Equipo de Innovación:** Un equipo que puede estar compuesto por dos equipos principales y un investigador individual. Sin embargo, esta estructura es flexible, pudiendo incluir más equipos o investigadores en el futuro.