



Tenemos un fichero csv para guardar diferentes facturas emitidas por una empresa a sus clientes. Para cada factura se tiene la siguiente información:

- **Número:** Identificador único de la factura.
- **Fecha:** Fecha de emisión de la factura.
- **Cliente:** Nombre del cliente que ha emitido la factura.
- **País del Cliente:** País de residencia del cliente.
- **Impuestos:** Porcentaje de impuestos (en tanto por cien) aplicado a la factura.
- **Tipo de Cliente:** Tipo del cliente que puede ser REGULAR, PREMIUM o VIP.
- **Productos:** Lista de productos vendidos, cada uno con su nombre, precio unitario y categoría.

Una línea de este fichero contiene los siguientes campos:

INV-2024-001,2024-05-18,John Doe,Estados Unidos,8.0,PREMIUM, '[Laptop - 999.99 - Electrónica]; [Mouse - 19.99 - Accesorios]; [Teclado Mecánico - 129.99 - Accesorios]; [Auriculares Bluetooth - 59.99 - Electrónica]'

Esta fila indica que la factura con número INV-2024-001 fue emitida el 18 de mayo de 2024 para el cliente John Doe, residente en Estados Unidos, con un impuesto del 8%, de tipo PREMIUM, y contiene una lista de productos con sus respectivos precios unitarios y categorías.

Ejercicio 1: Tipo Producto (0,5 ptos)

Implemente en el paquete fp.facturas el tipo Producto mediante un *record*, de acuerdo con la siguiente información:

Propiedades:

- **Nombre**, de tipo String, consultable.
- **Precio**, de tipo Double, consultable.
- **Categoría**, de tipo String, consultable.

Constructores:

- C1: recibe un parámetro por cada propiedad básica del tipo, en el mismo orden en el que están definidas.

Representación como cadena: una cadena con todas las propiedades básicas del tipo.

Restricciones:

- R1: El precio no puede ser negativo.
- R2: El nombre no puede superar los 100 caracteres.

Criterio de igualdad: dos productos son iguales si tienen el mismo nombre, precio y categoría.



Ejercicio 2: tipo Factura (1,5 ptos)

Implemente en el paquete fp.facturas el tipo Factura utilizando una clase, de acuerdo con la siguiente información:

Propiedades:

- **Número**, de tipo String, consultable
- **Fecha**, de tipo LocalDate, consultable.
- **Cliente**, de tipo String, consultable y modificable.
- **País**, de tipo String, consultable y modificable.
- **Impuestos**, de tipo Double, consultable y modificable.
- **Tipo de cliente**, de tipo TipoCliente, consultable y modificable. Puede tomar los valores REGULAR, PREMIUM, VIP.
- **Productos**, de tipo List<Producto>, consultable.
- **Precio total**, de tipo Double, consultable. Calculado como la suma del precio unitario por la cantidad de cada producto más los impuestos.
- **Número de productos**, de tipo Integer, consultable. Calculado como la cantidad total de productos en la factura.
- **Número de categorías distintas**, de tipo Integer, consultable. Calculado como el número de categorías únicas en la lista de productos de la factura.

Constructores:

- C1: recibe un parámetro por cada propiedad básica del tipo.

Restricciones:

- R1: El porcentaje de impuestos no puede ser negativo ni superior a 100.
- R2: La lista de productos no puede estar vacía.

Representación como cadena: una cadena con todas las propiedades básicas del tipo.

Criterio de igualdad: dos facturas son iguales si tienen el mismo número y fecha.

Criterio de ordenación: dos facturas se ordenan por fecha y, en caso de igualdad, por número.

Ejercicio 3: Factoría (1 pto)

En la clase FactoriaFacturas, que se le da parcialmente implementada, implemente el método:

- *Factura parsearFactura(String lineaCSV):* crea un objeto de tipo Factura a partir de una cadena de caracteres. La cadena de caracteres debe tener el mismo formato que las líneas del fichero CSV.



Ejercicio 4: Tratamientos secuenciales (7 ptos)

El tipo Facturas, que se proporciona implementado, tiene la siguiente descripción:

Propiedades:

- **facturas**: lista de factura, de tipo List<Factura>, consultable.

Constructores:

- C1: recibe un parámetro de tipo Stream<Factura>.

Representación como cadena: una cadena con todas las facturas.

Criterio de igualdad: dos objetos de tipo Facturas son iguales si lo son sus facturas.

Se pide implementar en el paquete fp.facturas el tipo **EstadisticasFacturas**, que extienda a Facturas, y añada los siguientes tratamientos secuenciales. **EstadisticasFacturas** debe tener la misma representación como cadena que factura, pero añadiendo la información del número de facturas. (0,5 ptos).

Debe resolver todos los métodos mediante streams, salvo que se le indique expresamente que debe utilizar bucles:

1. **getPrecioTotalNFacturasMasRecientesCliente**: Dado un nombre de un cliente y un número entero n, devuelve la lista con los precios totales de las n facturas más recientes de ese cliente. (1 pto)
2. **getProductoMasCaroPosteriorFecha**: Dada una fecha, devuelve el producto de mayor precio de las facturas que se hayan realizado con posterioridad a esa fecha. Si no se puede calcular, eleva NoSuchElementException. (1 pto)
3. **getNumeroDeCategoriasDistintasPorCliente**: Devuelve un SortedMap en el que se asocia a cada cliente con el número de categorías distintas de productos compradas por ese cliente. **Implemente este método con bucles.** (1,5 ptos)
4. **getPorcentajeFacturasDePaisPorTipoCliente**: Dado un país, devuelve un SortedMap ordenado alfabéticamente que indique, para cada tipo de cliente (REGULAR, PREMIUM, VIP), qué porcentaje representan sus facturas respecto al total de facturas emitidas en ese país.(1,5 ptos)
5. **getGastoTotalSuperiorUmbralPorClienteConCategoria**: Dada una categoría y un umbral numérico, devuelve un Map en el que a cada cliente le hace corresponder su gasto total acumulado, contando solo aquellas facturas que incluyen al menos un producto de esa categoría. El Map resultado solo debe incluir aquellos clientes cuyo gasto total acumulado supere el umbral. (1,5 ptos)



FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN. Curso 2024/25

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL. 27 de mayo de 2025

Escriba en el paquete fp.facturas.test una clase **TestEstadisticasFacturas**. En la clase se leerán los datos del fichero y se probarán todos los tratamientos secuenciales, definiendo un método de test por cada tratamiento secuencial a probar. No se obtendrá la puntuación máxima del ejercicio si no se realiza el test y éste ejecuta.

Los resultados esperados para el dataset proporcionado, con los valores indicados en los tests, son:

Los precios totales de las 3 últimas facturas del cliente Gary Santiago son:
[6680.982309999999, 2471.01444, 3765.96809]

Los precios totales de las 2 últimas facturas del cliente Lisa Byrd son:
[4835.6431999999995, 5171.878640000001]

El producto más caro de las facturas posteriores a 2025-02-01 es:
Producto[nombre]=Teclado mecánico, precio=1985.73, categoria=Accesorios

El número de categorías distintas por cliente es

{Aaron Barber=1, Alan Phillips=6, Alicia Hubbard=5, Allison Perez=6, Amanda Jones=2, Andrew Shaw MD=2, Anthony Howard=4, April Booth=1, Bernard Webster=2, Bob Pitts=1, Breanna Davis=3, Brett Schultz=2, Brian Barton=3, Brian Lee=3, Brittany Shepherd=4, Carlos Browning=1, Casey Anderson=6, Charles Pitts=4, Christina Cruz=2, Christine Clark=5, Christopher Jones=3, Christopher Parker=5, Cody Cox=3, Crystal Pham=3, Cynthia Rowe=4, Daniel Salinas=2, David Baker=1, David Grant=5, David Scott=3, Dawn Hensley=3, Dawn Summers=4, Debra Morton=2, Denise Davenport=5, Donna Perez=1, Dwayne Gilmore=5, Elizabeth Harrell=7, Elizabeth Oliver DDS=3, Elizabeth Perkins=1, Elizabeth Spence DDS=4, Ellen Alexander=1, Emily Smith=1, Eric Erickson=3, Eugene Higgins=5, Gary Santiago=9, Hailey Barajas=5, Haley Arnold=6, Holly Shaw=2, James Howard=5, Jamie Johnson=2, Jennifer Jones=4, Jeremy Reed=1, Jerry Christensen=4, Jessica Fox=3, Jessica Harrison=2, John McIntyre=2, Joseph Knight=4, Juan Reyes=5, Julie Alexander=5, Julie Petersen=5, Julie Roberts=4, Kathleen Aguilar=2, Kevin Wolf=1, Krista Gibson=4, Kyle Beard=2, Kyle Preston=5, Lisa Byrd=7, Maria Kerr=1, Maria Moore=3, Marie Christian=2, Mary Grimes=8, Matthew Hoover=1, Melissa Lee=2, Michael Berger=3, Michael Harrison=4, Michael Nelson=5, Michael Roberts=5, Michael Warner=8, Natasha Wall=3, Nathan Stewart=4, Nicole Garcia=5, Olivia Harris=2, Pamela Thompson=4, Peter Vaughn DDS=1, Rachel Perez=4, Regina Gonzalez=2, Richard Baker=2, Robert Costa=4, Samuel Rivas=2, Sarah Morgan=4, Sean Osborne=1, Sherry Shields=5, Sydney White=3, Terri Mason=3, Terry Evans=5, Timothy Kane=3, Travis Miller=3, Victor Vaughn=4, William Lynch=3, William Tran=1, Willie Durham=2}

El porcentaje de facturas por tipo de cliente del país Estados Unidos es:
{REGULAR=21.73913043478261, PREMIUM=21.73913043478261, VIP=56.52173913043478}

El porcentaje de facturas por tipo de cliente del país España es: {REGULAR=20.0, PREMIUM=30.0, VIP=50.0}



FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN. Curso 2024/25

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL. 27 de mayo de 2025

El gasto total de los clientes que superan el umbral 8000 en las facturas con al menos un producto de la categoría Muebles es: {Haley Arnold=8980.891969999999, Gary Santiago=11277.79626}

El gasto total de los clientes que superan el umbral 8000 en las facturas con al menos un producto de la categoría Electrónica es: {Casey Anderson=11587.630019999999, Haley Arnold=8980.891969999999, Mary Grimes=11441.22867}