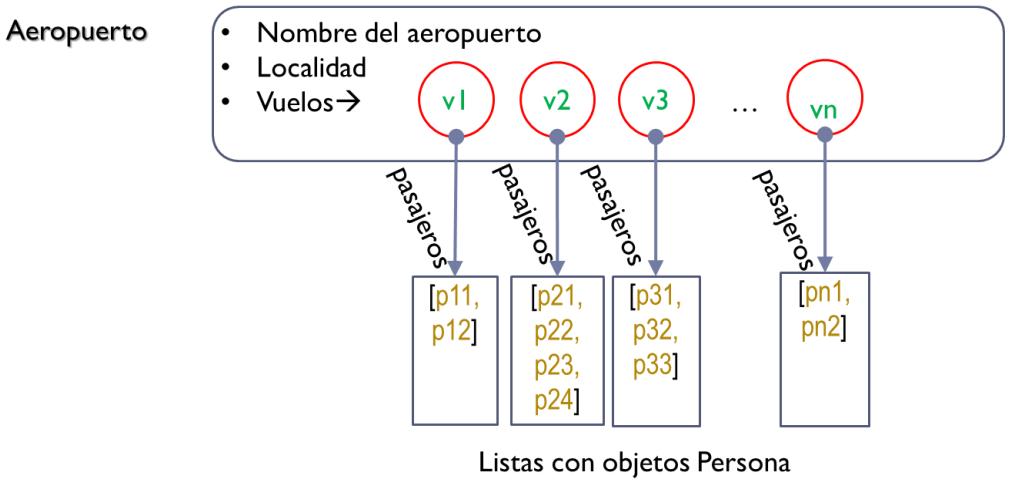
EL TIPO PERSONA, VUELO y AEROPUERTO

Consideraciones Iniciales

- Este es un enunciado que se irá incrementando a medida que avancemos en la teoría del 2º cuatrimestre del curso.
- Es **MUY IMPORTANTE** llevarlo al día, porque **numerosas cuestiones** avanzarán a partir de lo realizado en las anteriores, bien porque se ha resuelto en clase o se han dejado como tarea para casa.

Esquema gráfico de la estructura de datos del proyecto



Listas con objetos Persona

:

EJERCICIOS:

1. Importe el proyecto: T03_Aeropuerto. (vea las instrucciones que se facilitan en la sesión de hoy)
2. En fp.aeropuerto implemente un tipo ***Persona*** con las siguientes características:

PERSONA

Propiedades:

- String **dni**. Consultable.
- String **nombre**. Consultable.
- String **apellidos**. Consultable.
- LocalDate fechaNacimiento. Consultable

Métodos Contructores:

- Un constructor a partir de cada uno de los atributos (constructor canónico).
- Un constructor con apellidos y nombre en el que el dni quede con la cadena vacía (“”) y la fecha de nacimiento el 1 de enero de 1995.

Restricciones:

- Ningún atributo puede ser nulo.
- La fecha de nacimiento no puede ser mayor que la actual

El criterio de igualdad:

- Dos personas son iguales si tienen el mismo dni.

El criterio de ordenación:

- Por dni.

La representación como cadena:

- Todos los atributos básicos con el nombre del tipo y separados por comas.

3. En fp.aeropuerto,test ya tiene implementado una clase ***TestPersona01*** con algunos datos por cumplimentar. Si lo hace bien, al ejecutar el test debe salir lo siguiente:

```
Test constructor-1 con todos los parámetros
        Persona[dni=12345678A, nombre=Manolito, apellidos=Gafotas, fechaNacimiento=2000-01-15]
        Construido correctamente!!

Test constructor-1 con la fecha errónea
        Ha habido un error al construir la persona
        java.lang.IllegalArgumentException: fp.aeropuerto.Persona.<init>: la fecha no puede ser mayor que la
actual

Test constructor-1 con todos los parámetros nulos
        Ha habido un error al construir la persona
        java.lang.IllegalArgumentException: fp.aeropuerto.Persona.<init>: el parámetro 1 es nulo

Test constructor-2 con apellidos y nombre
        Persona[dni=, nombre=Manolito, apellidos=Gafotas, fechaNacimiento=1995-01-01]
        Construido correctamente!!

Test constructor-2 con parámetros nulos
        Ha habido un error al construir la persona
        java.lang.IllegalArgumentException: fp.aeropuerto.Persona.<init>: el parámetro 2 es nulo
```

4. Implemente en fp.aeropuerto el Tipo *Vuelo* con los siguientes requisitos:

VUELO

Propiedades:

- String **código**. Consultable. Indica el código del vuelo.
- String **destino**. Consultable. Ciudad de destino del vuelo
- LocalDateTime **fechaHoraSalida**. Consultable. Fecha y hora de salida del vuelo.
- Duration **duración**. Consultable.
- Double **velocidad**. Consultable.
- Double **precio**. Consultable. Precio del billete.
- Integer **númeroPlazas**. Consultable. Número de plazas del vuelo.
- Boolean **conEscalas**. Consultable. Indica si el vuelo tiene, o no, escalas.
- List<Persona> **pasajeros**. Consultable. Lista con los pasajeros del vuelo.
- Integer **númeroPasajeros**. Consultable.
- Boolean **vueloCompleto**. Consultable. Indica si el vuelo está, o no, completo.
- Double **porcentajeOcupación**. Consultable.
- LocalDateTime **fechaHoraLLegada**. Consultable. Fecha y hora de llegada a destino.
- Compañía **compañía**. Se calcula a partir de los 3 primeros caracteres del código. Podrá tomar uno de los cuatro siguientes valores: IBE, LUF, RYA, VGL.

Métodos Constructores:

- Un constructor a partir de cada uno de los atributos (constructor canónico).

Restricciones:

- Ningún atributo puede ser nulo.

- El código debe tener 7 caracteres, los 3 primeros alfabéticos y los 3 último numéricos. El del centro serán un guion (-). Si hay error el mensaje es: "*El formato del código debe ser aaa-nnn*"
- El precio es mayor o igual que cero.
- El número de plazas debe ser mayor o igual que cero.
- La velocidad debe ser mayor o igual que cero.
- La duración es mayor que cero.
- El número de pasajeros es menor o igual que el número de plazas.

El criterio de igualdad

- Dos vuelos son iguales si tienen el mismo código, destino y la misma fecha de salida (sin la hora)

El criterio de ordenación:

- Por el código y desempatan por el destino y, en su caso, también por la fecha de salida (sin la hora)

La representación como cadena:

- El código, el destino, fecha y hora de salida, fecha y hora de llegada, número de plazas y número de pasajeros.

5. En fp.aeropuerto,test ya tiene implementado una clase ***TestVuelo01*** que si la ejecuta debe obtener lo siguiente:

```
Test constructor con todos los parámetros
	Vuelo [código=IBE-001, destino=Valencia, fechaHoraSalida=2023-08-01T09:00,
fechaHoraLlegada=2023-08-01T10:55 , Nro.pasajeros=3]
	Construido correctamente!!

Test constructor con algún parámetro nulo
	Ha habido un error al construir el vuelo
	java.lang.NullPointerException: Cannot invoke
"java.util.Collection.isEmpty()" because "coll" is null

Test constructor con el código malo
	Ha habido un error al construir el vuelo
	java.lang.IllegalArgumentException: fp.aeropuerto.Vuelo.<init>: El formato
del código debe ser aaa-nnn

Test constructor con la duración negativa
	Ha habido un error al construir el vuelo
	java.lang.IllegalArgumentException: fp.aeropuerto.Vuelo.<init>: La duración
debe ser >0

Test constructor con la velocidad negativa
	Ha habido un error al construir el vuelo
	java.lang.IllegalArgumentException: fp.aeropuerto.Vuelo.<init>: La
velocidad debe ser >=0

Test constructor con el precio negativo
	Ha habido un error al construir el vuelo
	java.lang.IllegalArgumentException: fp.aeropuerto.Vuelo.<init>: El precio
del billete debe ser >=0

Test constructor con las plazas negativas
	Ha habido un error al construir el vuelo
	java.lang.IllegalArgumentException: fp.aeropuerto.Vuelo.<init>: El número
de plazas debe ser >0

Test constructor con las plazas menores que el número de pasajeros
	Ha habido un error al construir el vuelo
```

```
      java.lang.IllegalArgumentException: fp.aeropuerto.Vuelo.<init>: El número
de pasajeros debe ser <= número de  plazas
```

6. Practicamos métodos de Collectión y sus subinterfaces

Crear una clase ***TestPersona02*** para realizar operaciones de Collection.

1. Para ello primero creamos 5 personas con los datos:

```
("FRANCISCO MIGUEL","AARAB ORTIZ","12346678A",LocalDate.of(2005,1,15));
("ALBERTO","AGUILAR RALSTON","13457789B",LocalDate.of(2005,2,15));
("ALVARO","AGUILAR RALSTON","14568900C",LocalDate.of(2005,3,15));
("ADRIÁN","ALARCON MARTIN","15680011D",LocalDate.of(2005,4,15));
("PABLO","ALBA CONRADI","16791122E",LocalDate.of(2005,5,15));
```

2. Crea 3 listas de pasajeros vacías y añadir respectivamente las siguientes personas:

   pasaj1 con las 3 primeras personas
   pasaj2 con las 2 últimas personas
   pasaj3 con las 3 personas que ocupan las posiciones impares

3. Visualiza el número de elementos de las 3 listas.
4. Añade a ***pasaj1*** los elementos de ***pasaj3***
5. Visualiza el número de elementos de ***pasaj1***.
6. Crea un conjunto de pasajeros ***conj1***. y añádele los elementos de ***pasaj1***.
7. Visualiza el número de elementos de ***conj1***.
8. Añade a ***pasaj2*** los elementos de ***conj1*** desde ***la posición 1***.
9. Visualiza el número de elementos de ***pasaj2***.
10. Comprobar si el ***primer pasajero*** está en ***pasaj2***
11. Eliminar el ***primer pasajero*** de ***pasaj2***.
12. Visualiza el número de elementos de ***pasaj2***
13. Eliminar el ***pasajero p4*** de ***pasaj2***.
14. Visualiza el número de elementos de ***pasaj2***

7. Implemente el Tipo *Aeropuerto* como una clase con los siguientes requisitos:

AEROPUERTO

Propiedades:

- `String` **`nombre`**`. Consultable. Indica el nombre del aeropuerto`
- `String` **`localidad`**`. Consultable. Indica la localidad donde se ubica el aeropuerto.`
- `List<Vuelo>` **`vuelos`**`. Consultable. Lista con los vuelos que salen del aeropuerto.`
- `Integer` **`número de vuelos`**`. Consultable.`

Métodos Constructores:

- Un constructor a partir de cada una de las propiedades básicas.
- Un constructor a partir de cada una de las propiedades básicas, menos los vuelos.
- Un constructor a partir del nombre, la localidad y un Stream<Vuelo>.

Restricciones:

- Ningún atributo puede ser nulo.

El criterio de igualdad

- Dos aeropuertos son iguales si tienen el mismo nombre.

El criterio de ordenación:

- Por el nombre.

La representación como cadena:

- El nombre, un guion y entre paréntesis el número de vuelos.
  P.e: San Pablo – Sevilla (9)

8. Realice un test para probar el tipo Aeropuerto:

1) Crear TestAeropuerto01
   - Copie el vuelo "v" de test de la sesión anterior (¿TestPersona03 o TestVuelo03?) y lo denomina v1. Construya otro vuelo v2.
   - Incorpore los dos vuelos a una lista vuelos.
   - Construya un aeropuerto "a" con los siguientes datos:
     - Nombre: San Pablo
     - Localidad: Sevilla
     - Vuelos: la lista creada en el apartado anterior
2) Visualice la representación como cadena.
3) Visualice la lista de vuelos.

9. Construir un aeropuerto leyendo los datos de los vuelos desde fichero.

Dada la siguiente estructura de un ***fichero de vuelos*** (se muestra la línea de cabecera y la primera línea con datos). Se recomienda ver el fichero en sí mismo:

```
codigo;Destino;fecha y hora;Duracion(en minutos);Velocidad;Precio;Número plazas;Escalas;Pasajeros
IBE-180;Las Palmas;01/06/2020-16:04;40;910.4;52.6;9;S;ALBERTO,AGUILAR
RALSTON,13457789B,10/02/2000#ALBERTO,ARAGÓ CANOVAS,23457788L,10/02/2001#GABRIEL MARÍA,YUSTE
TEVAR,98047766B,26/09/2001#ALEJANDRO,DOMINGUEZ GALVÁN,79013338R,26/07/2005#ALEJANDRO,REYES
GARDUÑO,98004437J,16/07/2005
```

Construir en el paquete fp.aeropuerto la clase factoría: ***FactoríaAeropuerto,*** con un método *leerAeropuerto* que devuelva un aeropuerto recibiendo como parámetros los siguientes datos:

- *Nombre*, tipo String. Nombre del aeropuerto
- *Localidad*, tipo String. Localidad donde se ubica el aeropuerto
- *Ruta*, tipo String. Ruta del fichero del fichero de vuelos.

Nota 1. Necesitará dos métodos auxiliares:
"***parseaVuelo***" y "***parseaPasajeros***"

Nota 2. En parseaPasajeros va a necesitar

a) Crear una lista de tipo Persona.
b) Recorrer un array de String cuando separe los pasajeros por "#" por ejemplo String[] tr=cadena. El recorrido será: for (String pasajero: tr)
c) Finalmente cada pasajero habrá que volverlo a trocear sus campos por ","

10. Realizar un TestAeropuerto02

1) Cree una carpeta ***data*** dentro del proyecto y copie en ella "vuelos.csv"
2) Dentro del método main(), cree un Aeropuerto "*miAeropuerto*" con el nombre "San Pablo", localidad "Sevilla" y los vuelos se leen del fichero "data/vuelos.csv".
3) Visualice la representación textual del aeropuerto y también, uno debajo de otro, los vuelos con la siguiente información: el código, "-->" y los pasajeros.

Resultado esperado (*se visualizan los tres primeros vuelos*)

```
San Pablo-Sevilla (65)

IBE-180 --> [Persona[dni=13457789B, nombre=ALBERTO, apellidos=AGUILAR RALSTON,
fechaNacimiento=2000-02-10], Persona[dni=23457788L, nombre=ALBERTO, apellidos=ARAGÓ
CANOVAS, fechaNacimiento=2001-02-10], Persona[dni=98047766B, nombre=GABRIEL MARÍA,
apellidos=YUSTE TEVAR, fechaNacimiento=2001-09-26], Persona[dni=79013338R,
nombre=ALEJANDRO, apellidos=DOMINGUEZ GALVÁN, fechaNacimiento=2005-07-26],
Persona[dni=98004437J, nombre=ALEJANDRO, apellidos=REYES GARDUÑO,
fechaNacimiento=2005-07-16]]

RYA-801 --> [Persona[dni=98004437J, nombre=ALVARO, apellidos=AGUILAR RALSTON,
fechaNacimiento=2003-08-16], Persona[dni=24568899M, nombre=LUIS, apellidos=ARREGUI
SILVA, fechaNacimiento=2002-08-26], Persona[dni=98046655A, nombre=MELCHOR,
apellidos=VIDAL LOPEZ, fechaNacimiento=2003-05-30], Persona[dni=80124449S,
nombre=DAVID, apellidos=ESCALERA MORENO, fechaNacimiento=1999-05-30],
Persona[dni=98003326H, nombre=ANDRES JESUS, apellidos=REY BUENO,
fechaNacimiento=1999-06-30]]

RYA-290 --> [Persona[dni=15680011D, nombre=ADRIÁN, apellidos=ALARCON MARTIN,
fechaNacimiento=1999-06-30], Persona[dni=25680010N, nombre=FRANCISCO DE BORJA,
apellidos=ARTENGO DÍAZ, fechaNacimiento=2007-03-31], Persona[dni=98045544Z,
nombre=JAVIER, apellidos=VERA RODRÍGUEZ, fechaNacimiento=2007-03-15],
Persona[dni=81235560T, nombre=JESUS, apellidos=ESPINOSA GARCIA, fechaNacimiento=2007-
03-17], Persona[dni=98002215G, nombre=DANIEL, apellidos=REGUERA MARTIN,
fechaNacimiento=2007-01-17]]
```

11. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Recorridos Secuenciales)

a) ***existeVueloADestino(String destino)*** que, recibiendo un destino como parámetro devuelva un boolean con el valor true o false según exista, o no, vuelo al destino dado.
Cree en *TestAeropuerto02* el método private static void *testExisteVueloADestino(Aeropuerto a)*, al que se invoque desde el main pasando como parámetro *miAeropuerto*. Invoque dos veces al método a probar con ***Málaga*** y con ***Viena***

b) ***todosLosVueloCuestanMenosQue(Double precio)*** que, recibiendo un precio como parámetro devuelva un boolean con el valor true o false según todos los vuelos, o no, sean más barato que el parámetro dado.
Cree en *TestAeropuerto02* el respectivo método *testTodosLosVuelosCuestanMenosQue* con la misma estructura del apartado a). Pruebe con ***1000*** y con ***50***.

12. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Recorrido Secuenciales)

a. ***vueloMásDuración ()*** que, devuelva el vuelo que más duración ha tenido.

Cree en *TestAeropuerto02* el método private static void *testVueloMásDuración (Aeropuerto a)* que visualice el código de vuelo y la duración, y que se invoque desde el main pasando como parámetro *miAeropuerto*.

13. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Map)

a) ***cuentaVuelosPorDestino ()*** que, devuelva un map con el número de vuelos a cada destino.
Cree en *TestAeropuerto02* el método private static void *testCuentaVuelosPorDestino (Aeropuerto a) que visualice el mapa, pareja por pareja (clave y valor) una debajo de otra,* y que se invoque desde el main pasando como parámetro *miAeropuerto*.

b) ***distintosDestinosPorCompañía ()*** que, devuelva un map en que a cada compañía le asocie los distintos destinos a los que vuela.
Cree en *TestAeropuerto02* el método private static void *testdistintosDestinosPorCompañia (Aeropuerto a) que visualice el mapa, pareja por pareja (clave y valor) una debajo de otra,* y que se invoque desde el main pasando como parámetro *miAeropuerto*.

c) ***distintosDestinosVuelosCompletosPorCompañía ()*** que, devuelva un map en que a cada compañia le asocie los distintos destinos a los que vuela en los que los vuelos están completos.
Cree en *TestAeropuerto02* el método private static void *testdistintosDestinosVuelosCompletosPorCompañia (Aeropuerto a) que visualice el mapa, pareja por pareja (clave y valor) una debajo de otra,* y que se invoque desde el main pasando como parámetro *miAeropuerto*.

14. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Collections)

a) ***vuelosPorOrdenNatural()*** que devuelva los vuelos del aeropuerto por el orden natural de los vuelos.
OJO! *La lista de vuelos original no debe ser alterada.*
Realice el respectivo test en el que se visualice, para cada vuelo, el código de vuelo, el destino y la fecha de salida. Debe comprobar que los vuelos se visualizan ordenados por esas tres propiedades y a igualdad de una de ellas se visualizan ordenadas por la siguiente. *¿**Por qué ocurre eso**?*

b) ***máximoVueloPorOrdenNatural()*** que devuelva el vuelo del aeropuerto que sea el mayor según el orden natural de los vuelos.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida

15. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Collections y la interfaz Comparator)

a) ***vuelosPorInversoAlOrdenNatural()*** que devuelva la lista de los vuelos del aeropuerto ordenada por el orden inverso al orden natural de tipo Vuelo. OJO! *La lista de vuelos original no debe ser alterada*.
Realice el respectivo test como el del ejercicio 14.a)

b) ***vuelosPorPrecioYHoraSalida()*** que devuelva la lista de los vuelos del aeropuerto ordenada por el precio y a igualdad de precio por hora de salida. OJO! La lista de vuelos original no debe ser alterada
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida. Visualizando el código de vuelo y las propiedades relevantes para verificar el correcto funcionamiento.

c) ***vuelosPorDuraciónYMayorNroPasajeros()*** que devuelva una lista de los vuelos del aeropuerto ordenada por la duración de los vuelos y a igualdad duración, de mayor a menor número de pasajeros. OJO! La lista de vuelos original no debe ser alterada
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida. Visualizando el código de vuelo y las propiedades relevantes para verificar el correcto funcionamiento.

d) ***pasajerosDePrimerVueloPorNombreYDni()*** que devuelva una lista con los pasajeros del primer vuelo del aeropuerto ordenada por el nombre de pila (sin apellidos) y, a igualdad de nombre, por dni. OJO! La lista de pasajeros original no debe ser alterada
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida. Visualizando los datos de los pasajeros para verificar el correcto funcionamiento.

e) ***diferentesNombresDePasajerosPorOrdenAlfabéticoInverso()*** que devuelva una conjunto ordenado con los nombre de todos los pasajeros de los vuelos del aeropuerto, ordenados alfabéticamente de mayor a menor (de la "z" a la "a". No obstante, los nombre con tildes van detrás de los que no tiene tilde).
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida.

f) ***pasajerosDeTodosLosVuelosPorApellidosYNombre***() que devuelva una lista con los pasajeros de todos los vuelos del aeropuerto ordenada por apellidos y, a igualdad de apellidos, por nombre.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida. Visualizando los datos de los pasajeros para verificar el correcto funcionamiento.

g) ***pasajerosSinRepetirDeTodosLosVuelosPorApellidosYNombre***() que devuelva una lista con los pasajeros sin repetir de todos los vuelos del aeropuerto ordenada por apellidos y, a igualdad de apellidos, por nombre.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida. Visualizando los datos de los pasajeros para verificar el correcto funcionamiento

16. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Stream -facilones))

a) ***númeroVuelosADestino()*** que dada la denominación de un destino devuelve el número de vuelos a ese destino.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida para el destino Málaga.

b) ***númeroPasajerosADestino()*** que dada la denominación de un destino devuelve la suma de pasajeros de todos los vuelos a ese destino.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida para el destino Barcelona.

c) ***vueloMenorRecaudaciónVuelosCompletos()*** que devuelva el vuelo con la menor recaudación entre todos los vuelos completos. Si no hubiese vuelo debe lanzar la excepción "NoSuchElementException"
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida.

d) ***códigoDeAlgúnVueloADestinoConPlazasLibres()*** que dado un destino devuelve el código del algún vuelo con plazas libres a ese destino. Si no hubiese ningún vuelo debe devolver null.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida para el destino Málaga y para Cuenca

e) ***existeVueloPrecioMenorQue()*** que dado un precio, existe algún vuelo por debajo de ese precio.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida para el precio 100 y precio 3.

17. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Stream -facilones))

a) ***promedioPreciosVuelosCompletos***
Devuelve el promedio de los precios de los vuelos que estén completos. Si no hay vuelos devuelve 0.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida.

b) ***sumaPreciosDistintosVuelosCompletos***
Devuelve la suma de los precios distintos (no pueden repetirse) de los vuelos que estén completos.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida.

c) ***contarDistintosPasajeros()***
Devuelve el número de distintos pasajeros que vuelan desde el aeropuerto
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida.

18. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Stream -facilones))

a) ***mapListaVuelosPorDestinos***
Devuelve un Map que a cada destino le haga corresponder su lista de vuelos
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida, visualizando cada pareja clave valor en una línea.

b) ***mapSetVuelosPorFechaLlegada***
Devuelve un Map que para los vuelo con escalas, a cada fecha de llegada le haga corresponder un conjunto con sus vuelos.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida, visualizando cada pareja clave valor en una línea.

c) ***mapSetOrdenadoVuelosPorFechaSalida***
Devuelve un Map que a cada fecha de salida le haga corresponder un conjunto de sus vuelos ordenados por número de pasajeros.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida, visualizando cada pareja clave valor en una línea.

d) ***mapNumVuelosCompletosPorCompañia***
Devuelve un Map con el número de vuelos completos (de tipo Integer) por compañía.

Realice el respectivo test con la estructura ya conocida, visualizando cada pareja clave valor en una línea.

e) ***mapPreciosDiferentesOrdenadosPorDestino***
Devuelve un Map que asocie a cada destino un conjunto con los diferentes precios, ordenados de mayor a menor, de lo vuelos al destino de que se trate.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida, visualizando cada pareja clave valor en una línea.

19. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Stream -medianos-))

a) ***mapPrecioMedioPorCompañia***
Devuelve un Map que permita conocer el precio medio que cuesta volar en cada compañía. El map debe estar ordenado alfabéticamente por las compañías.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida, visualizando cada pareja clave valor en una línea.

b) ***mapPrecioVuelosConEscalasMásBaratoPorDestino***
Devuelve un Map que indexe cada destino con el precio del vuelo con escala y más barato al destino de que se trate.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida, visualizando cada pareja clave valor en una línea.

c) ***mapSumaPlazasLibresPorHoraDeLlegada***
Dada una compañía, devuelve un mapa que indexe las horas de llegada con la suma de plazas libres. Las horas deben estar ordenadas en orden inverso -de mas tarde a más temprano-
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida, para la compañía '*IBE'*, visualizando cada pareja clave valor en una línea.

20. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Stream -complejos-))

a) ***destinoMayorNúmeroDeplazasLibres***
Devuelve el destino para el que hay más plazas libres.
Realice el respectivo ***test.***

b) ***promediosDePasajerosPorFechasDeSalida***
Devuelve una lista en la que cada elemento es el promedio de pasajeros de cada fecha de Salida
La lista de promedios debe estar ordenada de menor a mayor fecha.
Realice el respectivo ***test.***

c) ***promediosDePasajerosPorFechasDeSalida2***
Modifica el ejercicio anterior para que cada elemento de la lista que devuelve tenga la fecha y el promedio de pasajeros.
La lista de promedios debe estar ordenada de menor a mayor fecha.

Realice el respectivo ***test.***

21. Realizar los siguientes métodos en el tipo Aeropuerto y en TestAeropuerto02. (Stream -complejos-))

a) ***mapDestinosPorDuración***
Devuelve un mapa ordenado en orden inverso por duración y que relacione cada duración con el conjunto de los destinos de dicha duración, que también deben estar ordenados por orden inverso.
Realice el respectivo test con la estructura ya conocida, visualizando cada pareja clave valor en una línea***.***

b) ***mapPorcentajeVuelosPorDestino***
Dado un precio, devuelve un Map ordenado que le indexe a cada destino con precio superior al dado, el porcentaje de vuelos, respecto al total de vuelos que superan el precio dado que van al respectivo destino.
Nota.– Calcule y guarde primero el total de vuelos que cumplen el filtro y que permita calcular porcentajes, sino hubiese vuelos el método devuelve null.
Realice el respectivo ***test.*** Con precio de 60 y con 1000. Tenga en cuenta que si visualiza cada pareja clave-valor una debajo de otra debe contemplar que el resultado del método puede ser null.

c) ***compañíaConMayorSumaDePlazasLibres***
Devuelve la compañía en la que la suma de plazas libres entre todos sus vuelos es la mayor.
Realice el respectivo ***test.***

d) ***segundoDíaConMenosVuelos***
Devuelve el segundo día de salida en que hay menos vuelos.
Realice el respectivo ***test.***

e) ***mapPreciosSuperioresPorFechas***
Devuelve un SortedMap que a cada fecha de llegada le haga corresponder un conjunto con los precios que son mayores o iguales que el promedio entre el precio del vuelo más caro y el del más barato de los que salen en la correspondiente fecha.
Las fechas debe estar ordenadas desde más reciente a más antigua
Realice el respectivo ***test.***

f) ***destinoConMayorDiferenciaDePrecio***
Devuelve el destino en el que la diferencia de precio entre el vuelo más caro y el más barato, a ese destino, es mayor.
Realice el respectivo ***test.***

g) ***fechaEnQueLLeganMasConDistintoNombrePasajerosConDestinos*** *(Set<String> destinos)*, que dado un conjunto con nombres de destinos, se trata de encontrar la fecha de llegada en la que hay más pasajeros con nombres distintos en los vuelos a alguno de los destinos dados.
Realice el respectivo ***test***.

h) ***topNMediaPreciosPorDestino****(Integer n)*: dado un entero n, devuelve un SortedMap que tiene como clave los destino en orden alfabético inverso y como valor la media de los "n" precios más caros al destino de que se trate.
Realice el respectivo ***test***