



universidad
cenfotec_
La U de la informática

Fundamentos de Programación

Ejercicio Resuelto Número 2.
Estructuras Iterativas.

Introducción

Este ejercicio guiado presenta un problema un poco más complejo de los que hemos visto hasta ahora, para el que se le presentará una guía de cómo resolverlo, paso a paso, usando la metodología vista en el curso, desde la definición del problema hasta llegar al programa en Java y los casos de prueba del programa.

Su responsabilidad es leer cada indicación, preguntar cualquier duda que tenga en la sesión sincrónica con su profesor(a) o en el canal de Slack de su grupo, y por último probar el código correspondiente. Este ejercicio sirve entonces de repaso y reforzamiento de los conceptos aprendidos en las últimas semanas.

Objetivo

El objetivo principal de este ejercicio guiado es aplicar los conceptos vistos en estas semanas acerca de las estructuras secuenciales, condicionales e iterativas, acerca de buenas prácticas y estándares de programación, así como de expresiones aritméticas y lógicas.

Enunciado

GeekAir es una aerolínea que ofrece vuelos desde el aeropuerto internacional Juan Santa María en Costa Rica (SJO) hacia diferentes destinos de interés. Actualmente la aerolínea trabaja 5 rutas diferentes: *Belfast* en el Norte de Irlanda donde se grabaron localizaciones para la serie de televisión de Game of Thrones, *Reading* en Inglaterra para experimentar un apocalipsis zombie, *San José*, California donde se encuentra el museo de historia de la computación, *Orlando*, Florida que alberga muchos parques temáticos, entre ellos Universal Studios con su atracción estrella: el Mundo de Harry Potter, y finalmente *Tokio*, Japón que es una capital de cultura pop, donde se encuentra la zona comercial Akihabara que alberga gran variedad de artículos relacionados a video-juegos y juguetes electrónicos.

La aerolínea opera con tarifas fijas en tres categorías: regular, preferencial y primera clase con vuelos al aeropuerto más cercano al destino de interés, los pasajeros sin importar su edad se ubican en alguna de estas tres categorías. Esta tabla resume las tarifas y alguna información sobre las 5 rutas:

Ciudad	Aeropuerto	Distancia Aproximada	Preferencial	Regular	Primera Clase
Belfast	BFS	8331 Km	\$ 365	\$ 465	\$ 665
Reading	LHR	8707 Km	\$ 370	\$ 470	\$ 670
Orlando	MCO	2077 Km	\$ 275	\$ 375	\$ 575
California	SJC	4861 Km	\$ 290	\$ 390	\$ 590
Tokio	HND	13183 Km	\$ 550	\$ 650	\$ 850

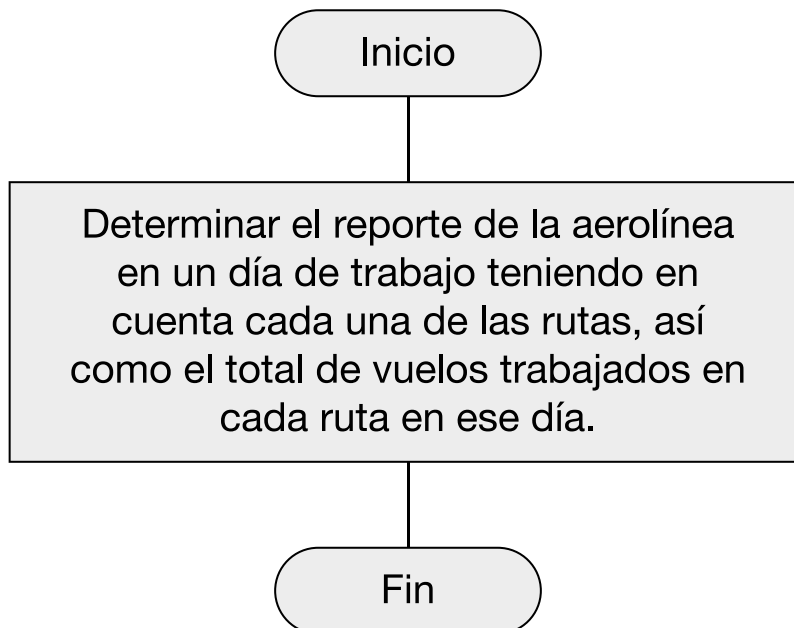
Usted debe crear un programa que genere los reportes de lo trabajado durante un día para todas las rutas de la aerolínea. Los reportes que la aerolínea desea conocer son:

- El total de pasajeros que viajó en todos los vuelos en ese día.
- El kilometraje total recorrido entre todos los vuelos en ese día.
- Cuál ruta tuvo más vuelos en ese día.
- El ingreso total generado por los pasajeros que viajaron ese día en clase regular.
- El ingreso total generado por los pasajeros que viajaron ese día en clase preferencial.
- El ingreso total generado por los pasajeros que viajaron ese día en primera clase.
- Y un desglose de los ingresos que generó cada ruta de acuerdo con las categorías, es decir:
 1. El ingreso generado por los pasajeros que viajaron en clase regular en cada ruta.
 2. El ingreso generado por los pasajeros que viajaron en clase preferencial en cada ruta.
 3. El ingreso generado por los pasajeros que viajaron en primera clase en cada ruta.
 4. El total de ingresos generados para la aerolínea en cada ruta.

Tome en cuenta que las rutas de la aerolínea son únicamente las descritas anteriormente. El usuario debe indicarle al programa cuántos vuelos se hicieron en cada ruta ese día y cuántos tiquetes se vendieron por vuelo para cada categoría en esa ruta.

Análisis

Diagrama General:



Entradas y salidas

A continuación, se describen los valores para cada uno de los datos de entrada, variables intermedias y datos de salida. Cada valor en la columna Ejemplo corresponden a los valores que pueden tomar los datos en una iteración. Por razones de espacio, las variables de tipo String solo muestran la información del origen y destino de la ruta, aunque estas variables almacenan más información.

1. Identificar los datos de entrada:

Descripción	Notación		Ejemplo		
	Nombre	Tipo			
Cantidad de vuelos de una ruta durante el día.	cantidadVuelos	Entero	1	3	2
Número de tiquetes preferenciales de una ruta.	cantidadTiquetesPreferenciales	Entero	0	3	2
Número de tiquetes regulares de una ruta.	cantidadTiquetesRegulares	Entero	35	25	15
Número de tiquetes primera clase de una ruta.	cantidadTiquetesPrimeraClase	Entero	25	30	10

2. Identificar los datos de salida:

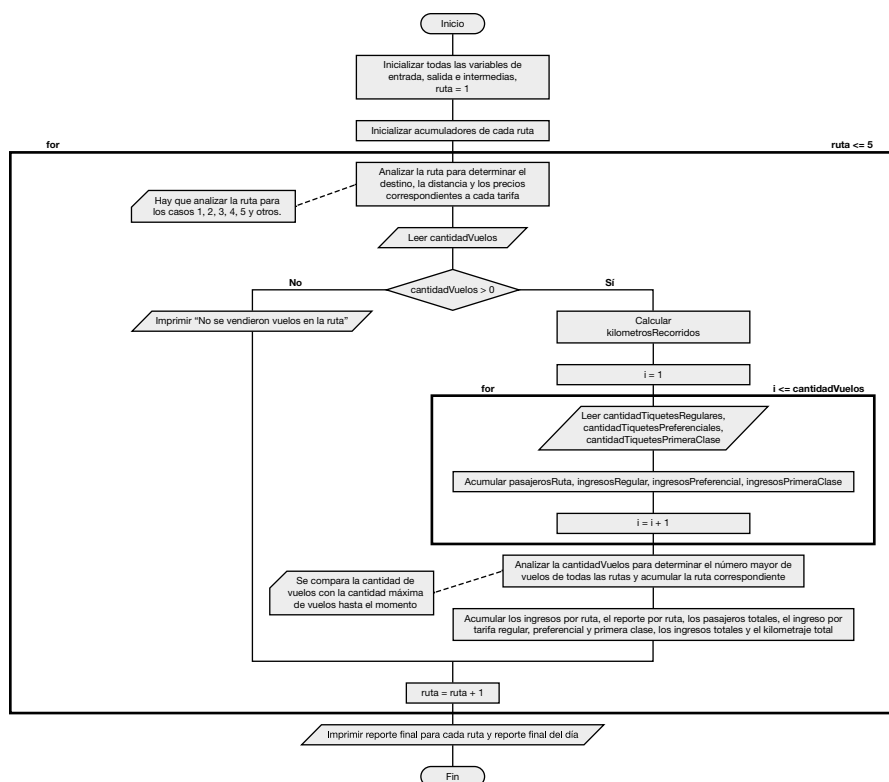
Descripción	Notación		Ejemplo		
	Nombre	Tipo			
Origen de todas las rutas.	origen	String	"SJO"	"SJO"	"SJO"
Destino de una ruta.	destino	String	"LHR"	"MCO"	"SJC"
Distancia recorrida por todos los vuelos de una ruta.	kilometrosRecorridos	Entero	8707	6231	9722
Ingresos totales por todos los vuelos de una ruta.	ingresosRuta	Entero	33200	18825	24850
Total de pasajeros en todos los vuelos de una ruta.	pasajerosRuta	Entero	60	58	27
Ingresos generados por tarifa preferencial en una ruta.	ingresosPreferencial	Entero	0	825	7350
Ingresos generados por tarifa regular en una ruta.	ingresosRegular	Entero	16450	9375	11700
Ingresos generados por tarifa primera clase en una ruta.	ingresosPrimeraClase	Entero	16750	8625	5900
Reporte de todos los vuelos de una ruta en el día.	reportePorRutas	String	"SJO-LHR"	"SJO-MCO"	"SJO-SJC"
Ruta(s) con más vuelos en el día.	rutaMasVuelos	String	"SJO-LHR"	"SJO-MCO"	"SJO-MCO"
Distancia recorrida por todos los vuelos en todas las rutas.	kilometrosTotales	Entero	8707	14938	24660
Ingresos generados por tarifa preferencial en la aerolínea.	ingresosPreferencialesTotal	Entero	0	825	8175
Ingresos generados por tarifa regular en la aerolínea.	ingresosRegularTotal	Entero	16450	25825	37525
Ingresos generados por tarifa primera clase en la aerolínea.	ingresosPrimeraClaseTotal	Entero	16750	23375	31275
Ingresos totales de la aerolínea.	ingresosTotales	Entero	33200	83225	160200
Total de pasajeros que volaron en la aerolínea.	pasajerosTotales	Entero	60	118	145

3. Identificar los datos intermedios:

Descripción	Notación		Ejemplo		
	Nombre	Tipo			
Contador de las rutas de la aerolínea.	ruta	Entero	2	3	4
Máximo número de vuelos de todas las rutas.	maximoVuelos	Entero	1	3	3
Distancia recorrida en la ruta.	distancia	Entero	8707	2077	4861
Precio de la ruta en tarifa regular.	precioRegular	Entero	470	375	390
Precio de la ruta en tarifa preferencial.	precioPreferencial	Entero	370	275	290
Precio de la ruta en tarifa primera clase.	precioPrimeraClase	Entero	670	575	590

Diseño

Diagrama Explicativo:



En el diagrama explicativo se incluyen las estructuras iterativas que van a ser parte de la solución del problema, así como se indican las estructuras condicionales por medio de responsabilidades y las estructuras secuenciales.

En este diagrama explicativo las estructuras condicionales que se usan en la solución se modelan como responsabilidades, con la excepción de una estructura condicional que se necesita especificar para poder indicar la estructura iterativa interna.

El diagrama explicativo es un bosquejo preliminar del diagrama de flujo final y deben corresponder mutuamente. El diagrama explicativo se presenta en un documento adjunto.

En el diagrama de flujo final se especifican todos los pasos de manera detallada y precisa, es decir, es el modelo final del algoritmo listo para ser implementado en cualquier lenguaje de programación. El diagrama de flujo final se presenta en un documento adjunto.



Implementación en Java

El programa en Java correspondiente al diagrama de flujo final.



```
import java.io.*;

public class EjercicioResuelto {
    static BufferedReader in = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
    static PrintStream out = System.out;

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        /**
         * Declaración de variables: datos de entrada, intermedios y de salida.
         */
        int cantidadTiquetesRegulares, cantidadTiquetesPreferenciales, cantidadTiquetesPrimeraClase, ruta;
        String origen = "530", destino;
        int distancia, precioRegular, precioPreferencial, precioPrimeraClase;
        int ingresosPreferencial, ingresosPrimeraClase, ingresosRegular, ingresosTotales = 0, pasajerosTotales = 0;
        int ingresosPreferencialTotal = 0, ingresosPrimeraClaseTotal = 0, ingresosRegularTotal = 0;
        int cantidadVuelos, kilometrosRecorridos, kilometrosTotales = 0, maximoVuelos = 0, ingresosRuta, pasajerosRuta;
        String rutaMasVuelos = "", reportePorRutas = "";

        out.println("Bienvenido al sistema de reportes de GeekAir");

        // Ciclo que se encarga de obtener la información de cada una de las rutas
        for(ruta = 1; ruta <= 5; ruta++){
            // Se reinicia el valor de las variables acumuladoras que almacenan los datos de cada ruta
            ingresosPreferencial = 0;
            ingresosPrimeraClase = 0;
            ingresosRegular = 0;
            ingresosRuta = 0;
            pasajerosRuta = 0;

            switch (ruta){
                case 1:
                    distancia = 8331;
                    destino = "885";
                    precioRegular = 465;
                    precioPreferencial = 365;
                    precioPrimeraClase = 665;
                    break;
                case 2:
                    distancia = 8787;
                    destino = "148";
                    precioRegular = 478;
                    precioPreferencial = 378;
                    precioPrimeraClase = 678;
                    break;
                case 3:
                    distancia = 2877;
                    destino = "780";
                    precioRegular = 375;
                    precioPreferencial = 275;
                    precioPrimeraClase = 575;
                    break;
                case 4:
                    distancia = 4861;
                    destino = "530";
                    precioRegular = 386;
                    precioPreferencial = 286;
                    precioPrimeraClase = 586;
                    break;
                case 5:
                    distancia = 13183;
                    destino = "780";
                    precioRegular = 458;
                    precioPreferencial = 558;
                    precioPrimeraClase = 858;
                    break;
                default:
                    distancia = 0;
                    destino = "";
                    precioRegular = 0;
                    precioPreferencial = 0;
                    precioPrimeraClase = 0;
                    break;
            }

            // Se define la cantidad de vuelos que se realizó en la ruta.
            // De esta forma se define el valor de la bandera a utilizar en el ciclo que obtiene los datos de los vuelos
            out.println("¿Cuántos vuelos hizo la ruta " + "(" + origen + " - " + destino + ")");
            cantidadVuelos = Integer.parseInt(in.readLine());

            // En caso de haberse registrado vuelos para la ruta se consultan los datos de los mismos
            // De lo contrario, se omite el proceso
            if(cantidadVuelos > 0){
                kilometrosRecorridos = distancia * cantidadVuelos;

                for (int i = 1; i <= cantidadVuelos; i++) {
                    out.println("Digite la cantidad de tiquetes regulares vendidos en el vuelo " + i + ": ");
                    cantidadTiquetesRegulares = Integer.parseInt(in.readLine());

                    out.println("Digite la cantidad de tiquetes preferenciales vendidos en el vuelo " + i + ": ");
                    cantidadTiquetesPreferenciales = Integer.parseInt(in.readLine());

                    out.println("Digite la cantidad de tiquetes de primera clase vendidos en el vuelo " + i + ": ");
                    cantidadTiquetesPrimeraClase = Integer.parseInt(in.readLine());

                    pasajerosRuta += cantidadTiquetesRegulares + cantidadTiquetesPreferenciales + cantidadTiquetesPrimeraClase;

                    ingresosRegular += cantidadTiquetesRegulares * precioRegular;
                    ingresosPreferencial += cantidadTiquetesPreferenciales * precioPreferencial;
                    ingresosPrimeraClase += cantidadTiquetesPrimeraClase * precioPrimeraClase;
                }

                // Se compara la cantidad de vuelos realizados en esta ruta con la variable maximoVuelos
                // Se verifica si es la ruta con mayor cantidad de vuelos registrados y se almacena su valor en caso de serlo
                if(cantidadVuelos > maximoVuelos){
                    maximoVuelos = cantidadVuelos;
                    rutaMasVuelos = "Ruta " + "(" + origen + " - " + destino + ")";
                } else if(cantidadVuelos == maximoVuelos){
                    rutaMasVuelos += "Ruta " + "(" + origen + " - " + destino + ")";
                }

                ingresosRuta += ingresosRegular + ingresosPreferencial + ingresosPrimeraClase;

                reportePorRutas += "\n-----\n";
                reportePorRutas += "Desglose ruta " + "(" + origen + " - " + destino + ")";
                reportePorRutas += "\n";
                reportePorRutas += "Ingresos de tiquetes regulares: " + "$" + ingresosRegular + "\n";
                reportePorRutas += "Ingresos de tiquetes preferenciales: " + "$" + ingresosPreferencial + "\n";
                reportePorRutas += "Ingresos de tiquetes de primera clase: " + "$" + ingresosPrimeraClase + "\n";
                reportePorRutas += "Total de ingresos obtenidos en la ruta: " + "$" + ingresosRuta + "\n";

                // Se acumulan los resultados de la ruta en las variables acumuladoras del programa
                pasajerosTotales += pasajerosRuta;
                ingresosRegularTotal += ingresosRegular;
                ingresosPreferencialTotal += ingresosPreferencial;
                ingresosPrimeraClaseTotal += ingresosPrimeraClase;
                ingresosTotales += ingresosRuta;
                kilometrosTotales += kilometrosRecorridos;
            } else {
                out.println("No se vendieron vuelos en la ruta " + "(" + origen + " - " + destino + ")");

                reportePorRutas += "\n-----\n";
                reportePorRutas += "Desglose ruta " + "(" + origen + " - " + destino + ")";
                reportePorRutas += "\n";
                reportePorRutas += "No se reportaron ganancias para esta ruta\n";
            }
        }

        // Se imprimen los valores almacenados en las diferentes variables acumuladoras
        // Estos contienen los resultados obtenidos a lo largo del programa
        out.println("\n" + "Muchas gracias por ingresar la información");
        out.println("El reporte de cada una de las rutas es: " + "\n" + reportePorRutas);
        out.println("El reporte final de las rutas es: ");

        out.println("Total de pasajeros en todas las rutas: " + pasajerosTotales);
        out.println("Total de kilómetros recorridos durante los vuelos: " + kilometrosTotales);
        out.println("La(s) ruta(s) con más vuelos realizados: " + rutaMasVuelos);

        out.println("-----");
        out.println("Resumen de las rutas");
        out.println("-----");
        out.println("Regular: $" + ingresosRegularTotal);
        out.println("Preferencial: $" + ingresosPreferencialTotal);
        out.println("Primera clase: $" + ingresosPrimeraClaseTotal);
        out.println("TOTAL: $" + ingresosTotales);
        out.println("-----");
    }
}
```

Casos de Prueba

Usted puede probar el programa con los siguientes casos de prueba:

Caso #	Datos de entrada	Entradas	Datos de salida	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Encargado
1	ruta	1	origen*	"SJO"	"SJO"	Allan Turing 23/10/20
	cantidadVuelos	1	destino*	"HND"	"HND"	
	cantidadTiquetesPreferenciales	1	kilometrosRecorridos*	13183	13183	
	cantidadTiquetesRegulares	20	ingresosRuta*	47150	47150	
	cantidadTiquetesPrimeraClase	20	pasajerosRuta*	69	69	
	ruta	2	ingresosPreferencial	12650	12650	
	cantidadVuelos	1	ingresosRegular*	14950	14950	
	cantidadTiquetesPreferenciales	0	ingresosPrimeraClase*	19550	19550	
	cantidadTiquetesRegulares	35	reportePorRutas**	"Desglose ruta (SJO - HND) Ingresos de tiquetes regulares: \$14950 Ingresos de tiquetes preferenciales: \$12650 Ingresos de tiquetes de primera clase: \$19550 Total de ingresos obtenidos en la ruta: \$47150"	"Desglose ruta (SJO - HND) Ingresos de tiquetes regulares: \$14950 Ingresos de tiquetes preferenciales: \$12650 Ingresos de tiquetes de primera clase: \$19550 Total de ingresos obtenidos en la ruta: \$47150"	
	cantidadTiquetesPrimeraClase	25	rutaMasVuelos	"(SJO-MCO)"	"(SJO-MCO)"	
	ruta	3	kilometrosTotales	46174	46174	
	cantidadVuelos	3	ingresosPreferencialTotal	44125	44125	
	cantidadTiquetesPreferenciales	3	ingresosRegularTotal	17320	17320	
	cantidadTiquetesRegulares	25	ingresosPrimeraClaseTotal	72750	72750	
	cantidadTiquetesPrimeraClase	30	ingresoTotales	134195	134195	
	ruta	4	pasajerosTotales	255	255	
	cantidadVuelos	2				
	cantidadTiquetesPreferenciales	2				
	cantidadTiquetesRegulares	15				
	cantidadTiquetesPrimeraClase	10				
	ruta	5				
	cantidadVuelos	1				
	cantidadTiquetesPreferenciales	23				
	cantidadTiquetesRegulares	23				
	cantidadTiquetesPrimeraClase	23				

*: para estas variables se indican los valores que corresponden únicamente a la última iteración del ciclo, es decir, los últimos valores almacenados al terminar la ejecución del programa.

** : En el caso de la variable *reportePorRutas* se muestra el valor de la variable con los datos obtenidos en la última iteración del ciclo, similar al que se imprime en consola.



universidad
cenfotec_

La U de la informática