

FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

1er CURSO DIPLOMATURA DE ESTADÍSTICA

Práctica 2

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA
ARTIFICIAL
UNIVERSIDAD DE GRANADA
Enero 2006**

1. OBJETIVO DE LA PRÁCTICA.

Diseñar e implementar un programa en Pascal, utilizando el compilador FreePascal (<http://www.freepascal.org>), tal que a partir de un conjunto de datos almacenados en **dos** ficheros de texto, cree una tabla de frecuencias bidimensional y calcule sobre las distribuciones marginales obtenidas de esta tabla varias medidas de posición y de dispersión. El programa mostrará inicialmente un menú en el que se muestren las opciones sobre las operaciones a realizar y permitirá seleccionarlas introduciendo valores por teclado asociados a cada opción.

2. REQUISITOS SOBRE LOS DATOS DE LOS FICHEROS DE TEXTO

Los datos contenidos en los dos ficheros de texto se corresponderán, por un lado, con los valores de las dos variables de la distribución bidimensional y, por otro lado, con las frecuencias bidimensionales.

El fichero que contendrá los valores de las dos variables se llamará *valores.txt* y estará en el mismo directorio que los ficheros fuente (.pas) y ejecutable (.exe) del programa en Pascal. El fichero contendrá sólo dos líneas de texto, de forma que los valores contenidos en la primera línea se corresponderán con los valores que encabezan las columnas de la tabla bidimensional de frecuencias y los de la segunda línea se corresponderán con los valores que encabezan las filas de la tabla. **Es importante que la última línea del fichero que contenga un valor finalice con un retorno de carro (lo que también se denomina marca fin de línea).** Por ejemplo, el contenido del fichero *valores.txt* podría ser el siguiente (<eoln> representa el carácter especial “fin de línea”, <eof> representa “fin de fichero”):

```
15 25 35 45 <eoln>
30 40 50 <eoln>
<eof>
```

El fichero que contendrá los valores de las frecuencias bidimensionales se llamará *frecuencias.txt* y estará en el mismo directorio que los ficheros fuente (.pas) y ejecutable (.exe) del programa en Pascal. El fichero contendrá tantas líneas como filas tenga la distribución bidimensional y cada línea tendrá tantos valores (separados por espacios) como columnas tenga la distribución bidimensional. **Es importante que la última línea del fichero que contenga valores finalice con un retorno de carro (lo que también se denomina marca fin de línea).** Por ejemplo, el contenido del fichero *frecuencias.txt* podría ser el siguiente

```
10 15 0 0 <eoln>
5 20 25 0 <eoln>
0 15 5 5 <eoln>
<eof>
```

La tabla de frecuencias que representan ambos ficheros es la siguiente:

X Y	15	25	35	45
30	10	15	0	0
40	5	20	25	0
50	0	15	5	5

3. REQUISITOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA

Cada una de las operaciones que tendrá que realizar el programa se describen a continuación.

a. Generación y visualización de la tabla bidimensional de frecuencias

El programa generará en memoria principal, utilizando arrays bidimensionales dinámicos, una tabla de frecuencias a partir de la lectura de los datos contenidos en el fichero de texto *frecuencias.txt*. Es importante tener en cuenta que se desconoce a priori la cantidad de filas y columnas de la tabla almacenada en el fichero. Además, el programa almacenará en memoria principal, en **dos arrays unidimensionales distintos**, los valores contenidos en *valores.txt*. (cada array se corresponderá con cada línea del fichero *valores.txt*).

El programa, además, permitirá mostrar en pantalla una tabla bidimensional de frecuencias que incluya los valores contenidos en los dos ficheros. Por ejemplo, considerando los datos de los ejemplos anteriores la tabla mostrada en pantalla podría tener este aspecto:

		15	5	35	45
		=====			
30	i	10	15	0	0
40	i	5	20	25	0
50	i	0	15	5	5

Opcional: Aquellos alumnos que lo deseen podrán escribir la tabla en un fichero de texto

El programa también permitirá mostrar en pantalla otra tabla formada por las distribuciones marginales y la suma total de frecuencias. Por ejemplo, considerando los datos de los ejemplos anteriores la tabla mostrada en pantalla podría tener este aspecto:

		15	5	35	45		
		=====					
30	i	10	15	0	0	i	25
40	i	5	20	25	0	i	50
50	i	0	15	5	5	i	25
		=====					
		15	50	30	5		100

Opcional: Aquellos alumnos que lo deseen podrán escribir la tabla en un fichero de texto

b. Cálculo y visualización de medidas de posición y dispersión de las distribuciones marginales

El programa calculará y mostrará en pantalla para la tabla de frecuencias generada en memoria las siguientes medidas:

- ? Medidas de posición: Media aritmética, mediana y moda para cada distribución marginal
- ? Medidas de dispersión: rango o recorrido, varianza, desviación típica y coeficiente de variación de Pearson para cada distribución marginal.
- ? Covarianza de la distribución bidimensional

Visualización del menú de opciones

El programa mostrará un menú con las siguientes opciones y pedirá por teclado qué opción desea introducir el usuario:

1. Mostrar tabla de frecuencias bidimensional
2. Mostrar tabla de frecuencias bidimensional y marginales
3. Calcular medidas de posición.
4. Calcular medidas de dispersión.
5. Salir

Introducir opción:

de forma que:

- ? Al introducir '1' se llevarán a cabo los siguientes pasos:
 1. Se mostrará en pantalla la tabla de frecuencias bidimensional
 2. Se mostrará en pantalla el mensaje 'Pulsar una tecla para continuar' y el programa esperará hasta pulsar una tecla
 3. Una vez pulsada la tecla, se mostrará de nuevo el menú.
- ? Al introducir '2' se llevarán a cabo los siguientes pasos:
 1. Se mostrará en pantalla la tabla de frecuencias bidimensional y marginales como se ha ilustrado arriba.
 2. Se mostrará en pantalla el mensaje 'Pulsar una tecla para continuar' y el programa esperará hasta pulsar una tecla
 3. Una vez pulsada la tecla, se mostrará de nuevo el menú
- ? Al introducir '3' se llevarán a cabo los siguientes pasos:
 1. Se mostrará en pantalla los valores correspondientes a la media, mediana y moda de ambas distribuciones marginales
 2. Se mostrará en pantalla el mensaje 'Pulsar una tecla para continuar' y el programa esperará hasta pulsar una tecla
 3. Una vez pulsada la tecla, se mostrará de nuevo el menú
- ? Al introducir '4' se llevarán a cabo los siguientes pasos:
 1. Se mostrará en pantalla los valores correspondientes al rango, varianza, desviación típica y coeficiente de variación de Pearson de ambas distribuciones marginales, **y el valor de la covarianza de la distribución bidimensional.**
- ? Al introducir '5' el programa finalizará.

Opcional: Aquellos alumnos que lo deseen podrán introducir opciones adicionales en el menú para escribir los resultados del programa en un fichero de texto.

ELABORACIÓN DE LA PRÁCTICA

Para realizar la práctica se seguirán los siguientes pasos:

1. **DISEÑO MODULAR:** Hacer un esquema en el que se reflejen los módulos (procedimientos y/o funciones) de que constará el programa, teniendo en cuenta la descripción que se ha hecho arriba sobre el funcionamiento del programa. El diseño puede hacerse libremente, pero es obligatorio definir funciones para cada uno de los cálculos estadísticos que realizará el programa. Es decir, hay que definir funciones para calcular la media, mediana, moda, rango, varianza, desviación típica y coeficiente de variación de Pearson. Por cada módulo incluir un breve algoritmo en el que aparezca
 1. El nombre del módulo
 2. Los parámetros del módulo (si los tiene), distinguiendo entre los parámetros de entrada y de salida
 3. Una breve descripción de lo que hace.
 - 4.

El programa principal seguirá el siguiente algoritmo:

1. Leer datos del fichero 'valores.txt', y almacenar la primera línea leída en el array dinámico VALORES_X y la segunda línea del fichero en el array dinámico VALORES_Y.
 2. Leer los datos del fichero 'frecuencias.txt' y almacenar sus datos en el array dinámico FRECS
 3. Mostrar el menú, y dependiendo de la opción escogida, hacer la operación correspondiente (mostrar tabla simple, mostrar tabla compuesta, mostrar medidas de posición, mostrar medidas de dispersión o salir) tal y como se ha indicado anteriormente.
2. **IMPLEMENTACIÓN:** la implementación consistirá en escribir en Pascal un programa principal que incluya la declaración de los procedimientos y funciones descritos en la fase de diseño modular. El programa principal seguirá el algoritmo que se ha indicado arriba.

MATERIAL A ENTREGAR

Se entregará un fichero comprimido (.zip o .rar) que contenga los siguientes ficheros:

- ? Un fichero .doc o .pdf con el esquema de diseño modular y la descripción de los módulos del programa. Este fichero tendrá que contener al menos:
 1. Una página de portada con el nombre del alumno
 2. Una página en la que se muestre el esquema del diseño modular
 3. Dos o tres páginas donde se documente la descripción de los módulos del diseño modular.
 4. El fichero no debe incluir código en Pascal, para ello se envía el fichero .pas a parte.
- ? Un fichero .pas con el programa fuente (incluyendo la declaración de procedimientos, funciones y el programa principal). Se valorará muy positivamente la utilización de comentarios dentro del fichero .pas en los que se expliquen detalles de la implementación.

El fichero comprimido se enviará por correo electrónico a faro@decsai.ugr.es indicando en el asunto "PRACTICA 2 FUNI" seguido de los **Apellidos y Nombre del remitente**.

Fecha de entrega: 22 de Febrero de 2006