

Clase 17: matrices y arreglos de objetos

Problema . Escribir un programa que muestre los resultados del control, de los N alumnos del curso, en la forma:

Alumno	Nota1	Nota2	promedio
1	4.5	6.5	5.5
...			
N			

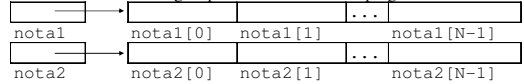
Las notas se encuentran grabadas en el archivo "notas.txt" en el orden en que fueron corregidas. Cada línea contiene:

- N° del alumno (columnas 1 a 3)
- N° de la pregunta (columna 5)
- Nota (columnas 7 a 9)

Ejemplo:

027 2 6,3 alumno 27 obtuvo un 6.3 en la pregunta 2
113 1 4.5 alumno 113 obtuvo un 4.5 en la pregunta 1
...

Solución 1. Con 2 arreglos para las notas de cada pregunta



```
//inicializar 2 arreglos con unos
final int N=n°; //N° de alumnos del curso
double[]
    nota1 = new double[N],
    nota2 = new double[N];

for(int i=0; i<N; ++i)
    nota1[i] = nota2[i] = 1.0;

BR a=new BR(new FileReader("notas.txt"));
String linea;
```

```
//leer todas las lineas del archivo
while( (linea=a.readLine()) != null ){
    //recuperar alumno, pregunta y nota
    int na=Integer.parseInt(linea.substring(0,3));
    int np=Integer.parseInt(linea.substring(4,5));
    double nota=Double.parseDouble(linea.substring(6));
    //almacenar nota
    if(np==1)
        nota1[na-1]=nota;
    else
        nota2[na-1]=nota;
}
//mostrar planilla de notas
for(int i=0; i<N; ++i)
    U.println((i+1) + " " +
        nota1[i]+" "+nota2[i]+" "+
        (nota1[i]+nota2[i])/2);
```

Solución 2. Con un arreglo de dos dimensiones (de N filas y P columnas)

	0	...	P-1
0			
1			
...			
N-1			

//inicializar arreglo de dos dimensiones
final int N=n°, P=p°; //alumnos y preguntas

double[][] notas = new double[N][P];

```
for(int i=0; i<N; ++i)
    for(int j=0; j<P; ++j)
        notas[i][j] = 1.0;
```

```
BR a=new BR(new FileReader("notas.txt"));
String linea;
while( (linea=a.readLine()) != null ){
    int na=Integer.parseInt(linea.substring(0,3));
    int np=Integer.parseInt(linea.substring(4,5));
    double nota=Double.parseDouble(linea.substring(6));
    notas[na-1][np-1] = nota; //almacenar nota
}
//mostrar planilla de notas
for(int i=0; i<N; ++i){
    U.print(i+1); //N° del alumno
    double suma=0;
    for(int j=0; j<P; ++j){
        suma += notas[i][j];
        U.print("\t" + notas[i][j]);
    }
    U.println("\t" + suma/P);
}
```

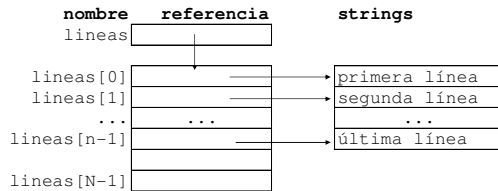
Alternativamente:

```
//mostrar planilla de notas
for(int i=0; i<N; ++i){
    U.print(i+1);
    for(int j=0; j<P; ++j)
        U.print("\t" + notas[i][j]);
    //una fila es un arreglo de una dimensión
    U.println("\t" + suma(notas[i]) / P);
}
con
static public double suma(double[]x){
    double s=0;
    for(int i=0; i<x.length; ++i)
        s += x[i];
    return s;
}
```

Clase 17: matrices y arreglos de objetos

Problema. Leer un archivo (de un máximo de 1000 líneas y con un nombre que se solicita al usuario) y regrabarlo pero en orden inverso (1º la última línea, 2º la penúltima, etc).

```
//arreglo para 1000 strings
final int N=1000;//Nº máximo de líneas
String[]lineas=new String[N];
int n=0; //contador(Nº efectivo) de líneas
```



```
//leer y almacenar un máximo de N líneas
String archivo=U.readLine("archivo?");
BufferedReader a=new BufferedReader(
    new FileReader(archivo));
```

```
String linea;
while((linea=a.readLine())!=null && n<N){
    lineas[n]=linea;
    ++n;
}
a.close();

if(linea!=null)
    U.abortar("mas de "+N+" líneas");
```

```
//grabar n líneas en orden inverso
```

```
PrintWriter b=new PrintWriter(
    new FileWriter(archivo));
```

```
for(int i=n-1; i>=0; --i)
    b.println( lineas[i] );
```

```
b.close();
```

Solución 2. Con métodos para leer, invertir y grabar arreglo

```
static public void main(String[]args)
throws IOException
{
```

```
    final int N=1000;
    String[]lineas=new String[N];
    String archivo=U.readLine("archivo?");
```

```
    //leer archivo y entregar arreglo de líneas
    int n=leerLineas(N,archivo,lineas);
```

```
    //invertir n elementos de arreglo
    invertir(lineas,n);
```

```
    //grabar n líneas en archivo
    grabarLineas(lineas,n,archivo);
}
```

```
//Leer un máx de N líneas de archivo de nombre x
//y dejarlas en arreglo y.
//Devolver nº de líneas leídas
```

```
static public int leerLineas(
int N, String x, String[]y)throws IOException{
    BR a=new BR(new FileReader(x));
    int n=0;
    String linea;
    while((linea=a.readLine())!=null && n<N){
        y[n]=linea;
        ++n;
    }
    a.close();
    if(linea!=null)
        U.abortar("mas de "+N+" líneas");
    return n;
}
```

```
//grabar n elementos de arreglo x en archivo y
```

```
static public void grabarLineas(
String[]x,int n,String y)
throws IOException
```

```
{
    PrintWriter a=newPrintWriter(
        new FileWriter(y));
```

```
    for(int i=0; i<n; ++i)
        a.println(x[i]);
```

```
    a.close();
}
```

Clase 17: matrices y arreglos de objetos

Ejercicio clase 16

```
//invertir n elementos de arreglo x
static public void invertir(String[]x,int n)
{
    ...
}
```

Ejemplo:

```
String[]s={"gabi","jose","rosa","matias"};
invertir(s,s.length);
```

entrega

```
s={"matias","rosa","jose","gabi"}
```

Solución1. Usando arreglo auxiliar (duplica espacio)

```
//invertir n elementos de arreglo x
static public void invertir(String[]x,int n)
{
    //copiar arreglo x en arreglo auxiliar
    String[]a=new String[n];
    for(int i=0; i<n; ++i)
        a[i]=x[i];

    //copiar elementos en orden inverso
    for(int i=0, j=n-1; i<n; ++i){
        x[i]=a[j];
        --j;
    }
}
```

Solución 2. Sin usar arreglo auxiliar

```
//invertir n elementos de arreglo x
static public void invertir(String[]x,int n){
    //índices al primer y ultimo elemento
    int i=0, j=n-1;
    //repetir hasta que índices se alcancen
    while(i<j){
        //intercambiar x[i] con x[j]
        String s=x[i];
        x[i]=x[j];
        x[j]=s;
        //ajustar índices
        ++i;
        --j;
    }
}
```

```
//invertir n elementos de arreglo x
static public void invertir(String[]x,int n)
{
    //recorrer arreglo hasta la mitad
    for(int i=0; i<n/2; ++i)
    {
        //intercambiar x[i] con x[n-i-1]
        String s=x[i];
        x[i]=x[n-i-1];
        x[n-i-1]=s;
    }
}
```

```
//invertir n elementos de arreglo x
static public void invertir(String[]x,int n)
{
    for(int i=0; i<n/2; ++i)
        intercambiar(x,i,n-i-1);
}
//intercambiar x[i] con x[j]
static public void intercambiar
(String[]x, int i, int j)
{
    String s=x[i]; x[i]=x[j]; x[j]=s;
}
```

Parámetros del programa principal (main)

ejemplo: java Invertir gabi jose rosa matias
resultado: matias rosa jose gabi

```
class Invertir
{
    static public void main(String[]args)
    throws IOException
    {
        //args: arreglo con parámetros
        //args.length: N° de parámetros
        U.invertir(args, args.length);
        //mostrar parámetros a la inversa
        for(int i=0; i<args.length; ++i)
            U.print(args[i]+" ");
    }
}
```