

7.4.2 Arrays bidimensionales

Ejercicio 1

Define un *array* de números enteros de 3 filas por 6 columnas con nombre *num* y asigna los valores según la siguiente tabla. Muestra el contenido de todos los elementos del *array* dispuestos en forma de tabla.

Array num	Columna 0	Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Fila 0	0	30	2			5
Fila 1	75				0	
Fila 2			-2	9		11

Ejemplo:

	Columna 0	Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5
Fila 0	0	30	2	0	0	7
Fila 1	75	0	0	0	0	0
Fila 2	0	0	-2	9	0	11

Ejercicio 2

Escribe un programa que pida 20 números enteros. Estos números se deben introducir en un *array* de 4 filas por 5 columnas. El programa mostrará las sumas parciales de filas y columnas igual que si de una hoja de cálculo se tratara. La suma total debe aparecer en la esquina inferior derecha.

					Σ fila 0
					Σ fila 1
					Σ fila 2
					Σ fila 3
Σ columna 0	Σ columna 1	Σ columna 2	Σ columna 3	Σ columna 4	TOTAL

Ejemplo:

Por favor, introduzca los números (enteros) en el array

Fila 0, columna 0: 11

Fila 0, columna 1: 22

Fila 0, columna 2: 33

Fila 0, columna 3: 44

Fila 0, columna 4: 55

Fila 1, columna 0: 66

Fila 1, columna 1: 77

Fila 1, columna 2: 88

Fila 1, columna 3: 99

Fila 1, columna 4: 10

Fila 2, columna 0: 20

```
Fila 2, columna 1: 30
Fila 2, columna 2: 40
Fila 2, columna 3: 50
Fila 2, columna 4: 60
Fila 3, columna 0: 70
Fila 3, columna 1: 80
Fila 3, columna 2: 90
Fila 3, columna 3: 100
Fila 3, columna 4: 200
```

11	22	33	44	55		165
66	77	88	99	10		340
20	30	40	50	60		200
70	80	90	100	200		540
<hr/>						
167	209	251	293	325		1245

Ejercicio 3

Modifica el programa anterior de tal forma que los números que se introducen en el *array* se generen de forma aleatoria (valores entre 100 y 999).

Ejemplo:

951	616	433	534	554		3088
788	565	133	729	622		2837
951	924	622	165	411		3073
366	464	802	485	950		3067
<hr/>						
3056	2569	1990	1913	2537		12065

Ejercicio 4

Modifica el programa anterior de tal forma que las sumas parciales y la suma total aparezcan en la pantalla con un pequeño retardo, dando la impresión de que el ordenador se queda “pensando” antes de mostrar los números.

Ejemplo:

809	480	830	768	623		3510
804	740	981	441	846		3812
102	769	311	635	658		2475
526	364	199	505	395		1989
<hr/>						
2241	2353	2321	2349	2522		11786

Ejercicio 5

Realiza un programa que rellene un *array* de 6 filas por 10 columnas con números enteros positivos comprendidos entre 0 y 1000 (ambos incluidos). A continuación, el programa deberá dar la posición tanto del máximo como del mínimo.

Ejemplo:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	333	905	177	297	25	796	799	304	846	825
1	763	37	718	767	841	396	722	840	879	941
2	757	218	823	864	826	607	597	37	660	663
3	821	313	955	630	24	556	527	881	715	534
4	298	199	384	639	127	537	286	622	153	656
5	635	965	505	569	650	233	947	913	782	806

El máximo es 965 y está en la fila 5, columna 1
El mínimo es 24 y está en la fila 3, columna 4

Ejercicio 6

Modifica el programa anterior de tal forma que no se repita ningún número en el *array*.

Ejemplo:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	454	293	17	193	643	691	89	472	660	715
1	565	609	84	809	975	266	615	981	754	403
2	178	32	739	869	299	1000	937	228	485	726
3	402	566	215	199	631	586	238	97	714	709
4	342	867	733	312	964	938	758	532	150	379
5	287	274	90	810	120	386	47	662	953	284

El máximo es 1000 y está en la fila 2, columna 5
El mínimo es 17 y está en la fila 0, columna 2

Ejercicio 7

Mejora el juego “Busca el tesoro” de tal forma que si hay una mina a una casilla de distancia, el programa avise diciendo ¡Cuidado! ¡Hay una mina cerca!

Ejemplo 1:

```
¡BUSCA EL TESORO!
3|
2|
```

```

1|
0|
  -----
  0 1 2 3 4

Coordenada x: 3
Coordenada y: 2
3|
2|      X
1|
0|
  -----
  0 1 2 3 4

Coordenada x: 1
Coordenada y: 1
Cuidado, hay una mina cerca.
3|
2|      X
1|  X
0|
  -----
  0 1 2 3 4

Coordenada x: 3
Coordenada y: 0
3|
2|      X
1|  X
0|      X
  -----
  0 1 2 3 4

Coordenada x: 0
Coordenada y: 2
Cuidado, hay una mina cerca.
3|
2|X      X
1|  X
0|      X
  -----
  0 1 2 3 4

Coordenada x: 0
Coordenada y: 0

```

Cuidado, hay una mina cerca.

```
3|
2|X   X
1| X
0|X   X
-----
  0 1 2 3 4
```

Coordenada x: 2

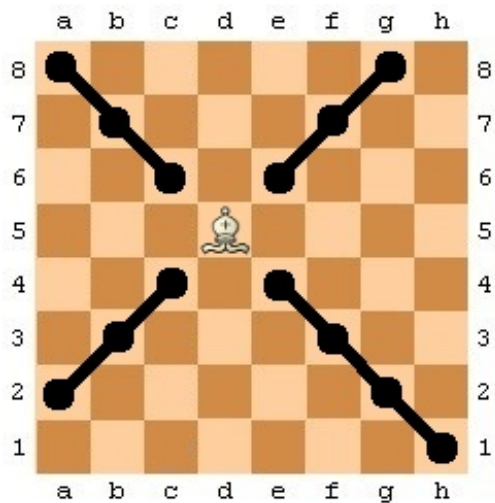
Coordenada y: 2

Enhorabuena, has encontrado el tesoro.

```
3
2 x   € x
1 * x
0 x     x
-----
  0 1 2 3 4
```

Ejercicio 8

Escribe un programa que, dada una posición en un tablero de ajedrez, nos diga a qué casillas podría saltar un alfil que se encuentra en esa posición. Como se indica en la figura, el alfil se mueve siempre en diagonal. El tablero cuenta con 64 casillas. Las columnas se indican con las letras de la “a” a la “h” y las filas se indican del 1 al 8.



Ejemplo 1:

Introduzca la posición del alfil: d5

El alfil puede moverse a las siguientes posiciones:

h1 a2 g2 b3 f3 c4 e4 c6 e6 b7 f7 a8 g8

Ejemplo 2:

Introduzca la posición del alfil, por ejemplo d5: e2
 El alfil puede moverse a las siguientes posiciones:
 a6 b5 h5 c4 g4 d3 f3 d1 f1

Ejemplo 3 (pintando el tablero):

Introduzca la posición del alfil, por ejemplo d5: a1
 El alfil puede moverse a las siguientes posiciones:
 h8 g7 f6 e5 d4 c3 b2

Ejemplo 4 (pintando el tablero):

Introduzca la posición del alfil, por ejemplo d5: h6
 El alfil puede moverse a las siguientes posiciones:
 f8 g7 g5 f4 e3 d2 c1

Ejercicio 9

Realiza un programa que sea capaz de rotar todos los elementos de una matriz cuadrada una posición en el sentido de las agujas del reloj. La matriz debe tener 12 filas por 12 columnas y debe contener números generados al azar entre 0 y 100. Se debe mostrar tanto la matriz original como la matriz resultado, ambas con los números convenientemente alineados.

Ejemplo 1:

Array original

```

-----
 66  69 100  66   2  76  23  87  23  46  54  31
 40  65  95  11  17   9  28  70  15  23  78   9
 51  53  29  93  44  59  62  54  12   2  99  33
 92  28  57  79  78  72  27  15 100  52  45  61
 86  15  71  85  51  24  52  14  52  25   4  40
 76  46  72  25   8   6  60  32  86  75   0  28
 92  31   4  12  67  56  71  12   8  71  82  45
 96  82  93  74  63  31  14  24  40   6  41  87
 18  62  33  58  67  87  38  46  19  13  90   1
 65  49  24   0  18  40  68  66  57   3  33  84
 58   2  97  17  64  36  89  12  17   0  23  57
 30  59  95  12  32  42  24  50  42  17   8  76

```

Array rotado en el sentido de las agujas del reloj

```

-----
 40  66  69 100  66   2  76  23  87  23  46  54
 51  53  65  95  11  17   9  28  70  15  23  31
 92  28  57  29  93  44  59  62  54  12  78   9
 86  15  71  85  79  78  72  27  15   2  99  33
 76  46  72  25   8  51  24  52 100  52  45  61

```

92	31	4	12	67	56	6	14	52	25	4	40
96	82	93	74	63	71	60	32	86	75	0	28
18	62	33	58	31	14	24	12	8	71	82	45
65	49	24	67	87	38	46	19	40	6	41	87
58	2	0	18	40	68	66	57	3	13	90	1
30	97	17	64	36	89	12	17	0	23	33	84
59	95	12	32	42	24	50	42	17	8	76	57

Ejemplo 2:

Array original

```

-----
80  24  14  38  27  95  76  27  43  91  50  9
46  48 100  44  48  21  14  57  31  50  69  50
53  49  43  60   3  32   6   8  55  49  99  42
49   2  30  11  42  17  31  95  13  16  14  26
38  59  73  52  80  96  48   9  32   7  89  84
16  88  19  72  82  57  45  54   9  89   8  55
100 66  64  64   8  87  64  44  99  81  85  71
47  98  92  26  40  84  34  54  25  88  85  88
100 54  90  71  61  27  78  75  63  12  87  28
48  98  94  99   7  75  98  48  76  56  21  35
36  41  83  15   0  35  52  53  63  94   2  40
75  15  38  89  69  83  34  56  72  23  83  19

```

Array rotado en el sentido de las agujas del reloj

```

-----
46  80  24  14  38  27  95  76  27  43  91  50
53  49  48 100  44  48  21  14  57  31  50   9
49   2  30  43  60   3  32   6   8  55  69  50
38  59  73  52  11  42  17  31  95  49  99  42
16  88  19  72  82  80  96  48  13  16  14  26
100 66  64  64   8  87  57   9  32   7  89  84
47  98  92  26  40  64  45  54   9  89   8  55
100 54  90  71  84  34  54  44  99  81  85  71
48  98  94  61  27  78  75  63  25  88  85  88
36  41  99   7  75  98  48  76  56  12  87  28
75  83  15   0  35  52  53  63  94   2  21  35
15  38  89  69  83  34  56  72  23  83  19  40

```

Ejercicio 10

Realiza el juego de las tres en raya.

Ejemplo:

c				
b				
a				
	1	2	3	

Introduzca las coordenadas, por ejemplo b2: b2

c	X			
b		•		
a				
	1	2	3	

Introduzca las coordenadas, por ejemplo b2: b1

c	X			
b	•	•		
a	X			
	1	2	3	

Introduzca las coordenadas, por ejemplo b2: b3

c	X			
b	•	•	•	
a	X			
	1	2	3	

¡Enhorabuena! ¡Has ganado!

Ejercicio II

Realiza un programa que muestre por pantalla un *array* de 10 filas por 10 columnas relleno con números aleatorios entre 200 y 300. A continuación, el programa debe mostrar los números de la diagonal que va

desde la esquina superior izquierda a la esquina inferior derecha, así como el máximo, el mínimo y la media de los números que hay en esa diagonal.

Ejemplo:

```

287 200 203 204 275 253 267 288 205 295
292 254 254 271 241 297 250 272 227 216
292 243 247 232 239 232 200 235 261 300
233 276 220 233 290 204 275 285 295 281
285 257 238 264 254 220 222 269 264 212
228 261 251 243 251 211 221 254 280 215
207 230 251 283 296 205 248 287 240 279
275 254 256 223 251 224 218 231 246 276
275 236 210 262 261 258 266 252 223 249
202 276 249 227 259 223 261 296 262 225

```

Diagonal desde la esquina superior izquierda a la esquina inferior derecha:

```
287 254 247 233 254 211 248 231 223 225
```

Máximo: 287

Mínimo: 211

Media: 241.3

Ejercicio 12

Realiza un programa que muestre por pantalla un *array* de 9 filas por 9 columnas relleno con números aleatorios entre 500 y 900. A continuación, el programa debe mostrar los números de la diagonal que va desde la esquina inferior izquierda a la esquina superior derecha, así como el máximo, el mínimo y la media de los números que hay en esa diagonal.

Ejemplo 1:

```

794 741 664 807 849 739 518 650 839
513 868 819 757 694 613 633 637 643
838 538 761 871 896 617 546 795 731
682 748 687 812 501 811 550 700 656
506 789 682 879 669 588 634 602 895
727 630 684 664 546 883 721 726 740
656 506 703 525 608 758 571 853 780
707 531 512 587 655 792 620 703 774
579 899 507 660 814 522 501 883 830

```

Diagonal desde la esquina inferior izquierda a la esquina superior derecha:

```
579 531 703 664 669 811 546 637 839
```

Máximo: 839

Mínimo: 531

Media: 597.9

Ejercicio 13

Realiza un programa que calcule la estatura media, mínima y máxima en centímetros de personas de diferentes países. El *array* que contiene los nombres de los países es el siguiente: **país = {"España", "Rusia", "Japón", "Australia"}**. Los datos sobre las estaturas se deben simular mediante un *array* de 4 filas por 10 columnas con números aleatorios generados al azar entre 140 y 210. Los decimales de la media se pueden despreciar. Los nombres de los países se deben mostrar utilizando el *array* de países (no se pueden escribir directamente).

Ejemplo:

												MED	MIN	MAX
España:	178	165	148	185	155	141	165	149	155	201		164	141	201
Rusia:	179	189	208	167	186	174	152	192	173	179		179	152	179
Japón:	173	182	168	170	181	197	146	168	166	177		172	146	177
Australia:	172	170	187	186	197	143	190	199	187	191		182	143	191