

Práctica I.- El juego del bingo... con primos.

En nuestra primera práctica, vamos a jugar al bingo. Un bombo, 90 bolas y entre 2 - 4 jugadores, cada uno de ellos sólo con un cartón compuesto por 15 números (3 filas por 5 columnas). Pero, nuestro bingo va a tener una característica añadida... todos los números que integran nuestro juego van a ser números primos.

Nuestro bombo contendrá 90 números, todos ellos primos. El cartón de juego de cada uno de los jugadores, estará compuesto por 15 números y, como es lógico, esos 15 números deberán estar presentes en el bombo. En cada jugada, saldrá un número del bombo. Todos aquellos jugadores que tengan dicho número en su cartón, procederán a tacharlo. Si el número no está en su cartón, no tendrán que hacer nada. (Tened en cuenta que el mismo número puede estar en varios cartones)

Con el bombo lleno de bolas, y los cartones conformados con 15 números de dicho bombo, comenzará el juego, tratando los jugadores de "cantar línea". El primer jugador que tache todos los números de una de las filas de su cartón, habrá cantado línea. (Tened en cuenta que dos o más jugadores pueden cantar línea simultáneamente en la misma jugada. Una vez cantada línea en una jugada, ningún jugador podrá volver a cantar línea en ninguna jugada posterior).

Una vez que al menos un jugador ha "cantado línea", el juego continuará tratando los jugadores de "cantar bingo". El primer jugador que tache todos los números de su cartón, cantará bingo. (Nuevamente, dos o más jugadores podrán tener bingo de forma simultánea). En el momento que alguien "cante bingo" el programa deberá terminar su ejecución.

Detalle del funcionamiento de nuestra práctica.

Nuestro juego tendrá dos métodos de funcionamiento, (por lo que será el primer parámetro que deberemos pedir al usuario en la entrada de nuestro programa). Tipo de Juego:

(0) Automático

(1) Manual.

Se introduce "0" o "1" y se pulsa "intro".

- En el **funcionamiento automático(0)**, el usuario deberá introducir además los siguientes datos:

1.- Número de jugadores (entre 2 y 4): Se introduce el número y se pulsa "intro".

2.- Mínimo número presente en el bombo: El usuario introduce el número y pulsa "intro". Todo número presente en el bombo deberá ser igual o mayor que el número que haya sido introducido por el usuario. ¿Para qué utilizamos este dato? Este dato será el que nos permita rellenar de forma automática los 90 números del bombo. Supongamos que el usuario nos indica que el número mínimo presente en el bombo es el 8. Nuestros 90 números del bombo serán los primeros 90 primos iguales o mayores de 8 (8, 9,

y 10 no entrarán en el bombo puesto que ninguno es primo). Por lo tanto, el bombo estará formado por los números:

11 13 17 19 23 29 479 489 491.

(Para que no se salga del rango de un tipo de dato Word, tanto este parámetro como todos los primos calculados por el programa, delimitaremos el valor máximo de este número al 64.499, de tal forma que el número mínimo presente en el bombo deberá ser un número dentro del rango [0, 64.499].

Obligatorio que la práctica calcule los 90 números primos del bombo, no se aceptarán aquellas prácticas que tengan almacenada toda la lista de números primos presentes en el rango de una variable de tipo word.)

Lógicamente, los 15 números de cada cartón (3 filas por 5 columnas) de cada jugador pertenecerán también a esa lista. (No tiene sentido que un jugador tenga el número 12 en su cartón puesto que, como no está en el bombo, jamás saldrá.)

- En el **funcionamiento manual**, el usuario deberá introducir los siguientes datos:

1.- Número de jugadores (entre 2 y 4). Introducido el número, pulsamos intro.

2.- Los 90 números que componen el bingo, **separados cada uno de ellos por un espacio en blanco**. Al terminar de introducirlos, pulsamos "intro".

3.- Cada uno de los 15 números que tendrá el cartón de cada jugador, **separados cada uno de ellos por un espacio en blanco**. Al finalizar de introducir los 15 números de cada cartón, pulsamos intro.

4.- Para cada jugada que se produzca, el programa pedirá al usuario que introduzca el número del bombo que ha salido, y pulsará "intro". (aquí no hay sorteo de ningún tipo ni se deja nada al azar, está todo "trucado").

Nota: En el funcionamiento manual, **no será necesario** comprobar que el valor de los datos introducidos cumple las especificaciones de la práctica. Supondremos que los 90 números que introduce el usuario para el bombo son correctos, que los 15 números que introduce para cada cartón también son correctos y que, para cada jugada, el número que nos especifica que ha salido agraciado del bombo es correcto.

Común a ambos métodos de funcionamiento.

Rellenados el bombo y los cartones (bien de forma automática o manual), ahora nos toca jugar. Justo antes de comenzar a jugar, nuestro programa **deberá mostrar** el estado inicial del juego, es decir, los 90 números del bombo (**ORDENADOS DE MENOR A MAYOR**) y los números que componen cada uno de los cartones. (**ORDENADOS POR COLUMNAS**).

```

Introduce la forma en que vamos a jugar:
<0> Juego de forma automatica
<1> Juego de forma manual
0
Introduce el menor numero posible que estara en el bombo <sea primo o no>
8
Introduce el numero de jugadores - minimo 2 - maximo 4
2
11 13 17 19 23 29 31 37 41 43
47 53 59 61 67 71 73 79 83 89
97 101 103 107 109 113 127 131 137 139
149 151 157 163 167 173 179 181 191 193
197 199 211 223 227 229 233 239 241 251
257 263 269 271 277 281 283 293 307 311
313 317 331 337 347 349 353 359 367 373
379 383 389 397 401 409 419 421 431 433
439 443 449 457 461 463 467 479 487 491

73 109 211 269 389
97 149 241 277 419
103 179 263 317 461

47 131 167 331 373
67 151 269 337 421
103 157 311 367 433

Pulsa una tecla para continuar....

```

Los números de los cartones, **deben estar ordenados por columnas**. Es la forma que tienen los jugadores profesionales del bingo de buscar rápidamente si el número que ha salido está o no en su cartón. (Y es algo que vosotros podéis aprovechar igual que ellos a la hora de buscar si el número que ha salido está o no presente en un cartón, no es necesario recorrerlo entero).

En cada jugada, el programa extraerá un número del bombo, teniendo en cuenta que, una vez que ha salido una bola del bombo, no vuelve a entrar en él. En el modo manual será el usuario el que le indique al programa que bola sale del bombo, para ello introducirá el número y pulsará intro. (No será necesario comprobar que el dato introducido es correcto, supondremos que lo es).

Conocido el número del bombo, el programa deberá tacharlo en todos los cartones que lo contengan. Vosotros decidiréis en que consiste “tachar” un número en un cartón.

En cada jugada, debemos mostrar: el número de jugada en que nos encontramos, el número agraciado que ha salido del bombo, el estado de los cartones una vez tachado dicho número en los mismos y un mensaje que pida al usuario que pulse una tecla para continuar con la siguiente jugada.

```
Numero de jugada: 1
EL ... 43
73 109 211 269 389
97 149 241 277 419
103 179 263 317 461

47 131 167 331 373
67 151 269 337 421
103 157 311 367 433

Pulsa una tecla para continuar....

Numero de jugada: 2
EL ... 59
73 109 211 269 389
97 149 241 277 419
103 179 263 317 461

47 131 167 331 373
67 151 269 337 421
103 157 311 367 433

Pulsa una tecla para continuar....
```

En la primera parte del juego estamos intentando “cantar línea”. En el momento que un jugador (o jugadores) tenga (o tengan) línea en su cartón, mostraremos un mensaje que diga:

El jugador **número X** ha cantado línea en la **fila Y**.

Este mensaje aparecerá tantas veces como jugadores han “cantado línea” simultáneamente.

Una vez que hemos “cantado línea”, ya no debemos de seguir jugando por “cantar línea”, sino que pasamos a jugar para “cantar bingo”. Un jugador (o varios) cantará/n bingo si en la misma jugada consiguen tachar todos los números de su cartón. El programa mostrará el siguiente mensaje por cada jugador que cante bingo de forma simultánea, y finalizará el programa:

Bingo para el **jugador X!!!**

Nuevamente este mensaje aparecerá tantas veces como jugadores “canten” bingo de forma simultánea.

Una vez que se ha “cantado bingo”, el programa finalizará su ejecución.

Observaciones.

- Se prohíbe el uso de las funciones: delay, GotoXY, WhereX, WhereY, Textcolor, TextBackground, sound, Nosound. También se **prohíbe usar las unit Graph y crt**.
- **No se admitirán prácticas en las que se produzcan efectos laterales.** No se puede utilizar una variable global en un subprograma sin habérsela pasado como parámetro.
- Es **OBLIGATORIO** que en el modo automático el programa calcule los 90 números primos que entran en el bombo. No se aceptarán prácticas que tengan almacenados de forma estática los números primos comprendidos entre 0 y 65.535. El programa **debe** calcularlos a partir de la información introducida.
- Es **Obligatorio** que el código esté **tabulado y comentado**.
- Para cada función y procedimiento han de figurar los siguientes datos en los comentarios:
 - ❖ Descripción del valor de retorno (en caso de funciones).
 - ❖ Descripción de los parámetros de la función o procedimiento (si son de entrada o salida y para qué se utilizan).
 - ❖ Pequeña descripción de lo que hace la función o procedimiento.

Normas de entrega

- ❖ El programa debe implementarse utilizando el compilador Free Pascal versión 2.2.2 (no sirve otra versión) en plataforma Linux. Para la corrección se compilará el código fuente y posteriormente se ejecutará el programa. Dicha compilación/ejecución se realizará en una máquina con Linux y el compilador Free Pascal. Si el alumno utilizase otro compilador o sistema operativo para desarrollar el programa es responsabilidad suya el comprobar que funciona bajo las condiciones mencionadas.
- ❖ Se puede realizar la práctica individualmente o en grupos de **dos personas**. En caso de hacerlo en grupo se entregará **una práctica por grupo**.
- ❖ La entrega de las prácticas **ha de seguir** las siguientes normas:
 - Hay que entregar código fuente y ejecutable **para sistemas Linux**. (El fichero con el código fuente principal deberá llamarse "bingo.pas".)
 - Deberéis entregar un documento PDF **—de una cara de folio como máximo—** en el que detalléis de forma muy breve 3 cosas de vuestra práctica:
 - 1.- Estructuras de datos utilizadas en la práctica.
 - 2.- Explicación del procedimiento o función que calcula los primos del bombo.
 - 3.- Explicación del procedimiento o función que se encarga de tachar los números en los cartones, explicando en qué consiste tachar un número en un cartón.

- La entrega se realizará a través de Agora, con la cuenta de uno de los alumnos que la presente, **sólo la de uno**. Debéis subir un sólo fichero comprimido en zip que deberá contener: los ficheros fuente de la aplicación, el ejecutable de Linux y el documento PDF de una cara. El nombre del fichero será:

Bingo-DniAlumno1letra → Práctica presentada sólo por 1 alumno.

Bingo-DniAlumno1letra-DniAlumno2letra → Práctica de 2 alumnos.

Para dos alumnos cuyos DNI sean 12345678-Z y 87654321-X, el fichero se llamará:

Bingo-12345678Z-87654321X.zip

Fijaos que la letra está pegada al número del documento. El formato del fichero comprimido debe ser zip.

Forma de corrección.

Os he dejado ficheros de carga para la práctica, junto con un documento PDF en el que se os detalla el estado en que deben encontrarse los cartones, una vez que se ha ejecutado la práctica en modo manual con esos datos de entrada. Comprobaré vuestras prácticas con cada uno de esos ficheros (y alguno más) con el siguiente comando (para el fichero de carga bateria1.txt):

```
./bingo < bateria1.txt
```

Además, comprobaré el correcto funcionamiento del modo automático de vuestro programa.

No se darán por aptas aquellas prácticas en las que:

- 1.- Falle el modo automático de juego, por generar erróneamente los 90 primos presentes en el bombo o por generar números en los cartones que ni tan siquiera están en el bombo.
- 2.- Fallen más de 3 ficheros de prueba del modo manual, lo que indicará que “juega” mal tanto en modo manual como en automático.
- 3.- Se produzcan efectos laterales.

Fechas de entrega:

La práctica tiene 2 fechas para la entrega. La primera fecha de entrega **será valorada 2 puntos por encima de la segunda**.

✓ **1ª Fecha de entrega: 22 de diciembre de 2009.**

✓ **2ª Fecha de entrega: 11 de enero de 2010.**