

```
0.30830376099567813
0.8330493363981046
0.2322483682676435
0.3130746053770094
0.34192944433558736
0.9636470440975567
0.3398896383918959
0.79825461825305
0.9868509622870223
0.9967893773101499
```

Te invito a que ejecutes varias veces el programa. Podrás observar que cada vez salen números diferentes, aunque siempre están comprendidos entre 0 y 1 (incluyendo el 0).

Pensarás que no es muy útil generar números aleatorios entre 0 y 1 si lo que queremos es por ejemplo sacar una carta al azar de la baraja española; pero en realidad un número decimal entre 0 y 1 es lo único que nos hace falta para generar cualquier tipo de valor aleatorio siempre y cuando se manipule ese número de la forma adecuada.

Por ejemplo, si queremos generar valores aleatorios entre 0 y 10 (incluyendo el 0 y sin llegar a 10) simplemente tendremos que correr la coma un lugar o, lo que es lo mismo, multiplicar por 10.

```
/**
 * Generación de números aleatorios.
 *
 * @author Luis José Sánchez
 */
public class Aleatorio02 {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("20 números aleatorios entre 0 y 10");
        System.out.println(" sin llegar a 10 (con decimales):");

        for (int i = 1; i <= 20; i++) {
            System.out.println( Math.random()*10 + " ");
        }
    }
}
```

El programa anterior genera una salida como ésta:

```
0.07637674702636321
1.025787417143682
1.854993461897163
5.690351111720931
3.82310645589797
5.518007662236258
9.23529380254256
3.9201032643833376
5.836554253122096
6.224559064261578
7.652976185871555
4.9922807025365135
7.498156441347868
8.743251697509109
9.727764845406675
2.929766691797686
0.05801413446517634
2.1575652936687284
```

Si queremos generar números enteros en lugar de números con decimales, basta con hacer un casting para convertir los números de tipo `double` en números de tipo `int`. Recuerda que `(int)x` transforma `x` en una variable de tipo entero; si `x` era de tipo `float` o `double`, perdería todos los decimales.

```
/**
 * Generación de números aleatorios.
 *
 * @author Luis José Sánchez
 */
public class Aleatorio03 {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("20 números aleatorios entre 0 y 9 (sin decimales):");

        for (int i = 1; i <= 20; i++) {
            System.out.print((int)(Math.random()*10) + " ");
        }

        System.out.println();
    }
}
```

La salida del programa debe ser algo muy parecido a esto:

20 números aleatorios entre 0 y 9 (sin decimales):
 0 8 0 3 8 8 7 3 2 0 8 2 1 2 9 0 6 4 5 4

¿Y si en lugar de generar números enteros entre 0 y 9 queremos generar números entre 1 y 10? Como habrás podido adivinar, simplemente habría que sumar 1 al número generado, de esta forma se “desplazan un paso” los valores generados al azar, de tal forma que el mínimo valor que se produce sería el $0 + 1 = 1$ y el máximo sería $9 + 1 = 10$.

```
/**
 * Generación de números aleatorios.
 *
 * @author Luis José Sánchez
 */
public class Aleatorio04 {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("20 números aleatorios entre 1 y 10 (sin decimales):");

        for (int i = 1; i <= 20; i++) {
            System.out.print( (int)(Math.random()*10 + 1) + " ");
        }

        System.out.println();
    }
}
```

Vamos a ponerlo un poco más difícil. Ahora vamos a generar números enteros entre 50 y 60 ambos incluidos. Primero multiplicamos `Math.random()` por 11, con lo que obtenemos números decimales entre 0 y 10.9999... (sin llegar nunca hasta 11). Luego desplazamos ese intervalo sumando 50 por lo que obtenemos números decimales entre 50 y 60.9999... Por último, quitamos los decimales haciendo casting y *voilà*, ya tenemos números enteros aleatorios entre 50 y 60 ambos incluidos.

```
/**
 * Generación de números aleatorios.
 *
 * @author Luis José Sánchez
 */
public class Aleatorio05 {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("20 números aleatorios entre 50 y 60 (sin decimales):");

        for (int i = 1; i <= 20; i++) {
            System.out.print(((int)(Math.random()*11) + 50) + " ");
        }
    }
}
```

```
        System.out.println();
    }
}
```

6.2 Generación de palabras de forma aleatoria de un conjunto dado

Hemos visto cómo generar números aleatorios con y sin decimales y en diferentes intervalos. Vamos a producir ahora de forma aleatoria una palabra - piedra, papel o tijera - generando primero un número entero entre 0 y 2 y posteriormente haciendo corresponder una palabra a cada número.

```
/**
 * Generación de números aleatorios.
 *
 * @author Luis José Sánchez
 */
public class Aleatorio06 {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Genera al azar piedra, papel o tijera:");

        int mano = (int)(Math.random()*3); // genera un número al azar
                                           // entre 0 y 2 ambos incluidos

        switch(mano) {
            case 0:
                System.out.println("piedra");
                break;
            case 1:
                System.out.println("papel");
                break;
            case 2:
                System.out.println("tijera");
                break;
            default:
        }
    }
}
```

¿Cómo podríamos generar un día de la semana de forma aleatoria? En efecto, primero generamos un número entre 1 y 7 ambos inclusive y luego hacemos corresponder un día de la semana a cada uno de los números.

```
/**
 * Generación de números aleatorios.
 *
 * @author Luis José Sánchez
 */
public class Aleatorio07 {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Muestra un día de la semana al azar:");

        int dia = (int)(Math.random()*7) + 1; // genera un número aleatorio
                                                // entre el 1 y el 7

        switch(dia) {
            case 1:
                System.out.println("lunes");
                break;
            case 2:
                System.out.println("martes");
                break;
            case 3:
                System.out.println("miércoles"); break;
            case 4:
                System.out.println("jueves");
                break;
            case 5:
                System.out.println("viernes");
                break;
            case 6:
                System.out.println("sábado");
                break;
            case 7:
                System.out.println("domingo");
                break;
            default:
        }
    }
}
```

6.3 Ejercicios



Ejercicio 1

Escribe un programa que muestre la tirada de tres dados. Se debe mostrar también la suma total (los puntos que suman entre los tres dados).



Ejercicio 2

Realiza un programa que muestre al azar el nombre de una carta de la baraja francesa. Esta baraja está dividida en cuatro palos: picas, corazones, diamantes y tréboles. Cada palo está formado por 13 cartas, de las cuales 9 cartas son numerales y 4 literales: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K y A (que sería el 1). Para convertir un número en una cadena de caracteres podemos usar `String.valueOf(n)`.



Ejercicio 3

Igual que el ejercicio anterior pero con la baraja española. Se utilizará la baraja de 40 cartas: 2, 3, 4, 5, 6, 7, sota, caballo, rey y as.



Ejercicio 4

Muestra 20 números enteros aleatorios entre 0 y 10 (ambos incluidos) separados por espacios.



Ejercicio 5

Muestra 50 números enteros aleatorios entre 100 y 199 (ambos incluidos) separados por espacios. Muestra también el máximo, el mínimo y la media de esos números.



Ejercicio 6

Escribe un programa que piense un número al azar entre 0 y 100. El usuario debe adivinarlo y tiene para ello 5 oportunidades. Después de cada intento fallido, el programa dirá cuántas oportunidades quedan y si el número introducido es menor o mayor que el número secreto.

**Ejercicio 7**

Escribe un programa que muestre tres apuestas de la quiniela en tres columnas para los 14 partidos y el pleno al quince (15 filas).

**Ejercicio 8**

Modifica el programa anterior para que la probabilidad de que salga un 1 sea de $1/2$, la probabilidad de que salga x sea de $1/3$ y la probabilidad de que salga 2 sea de $1/6$. Pista: $1/2 = 3/6$ y $1/3 = 2/6$.

**Ejercicio 9**

Realiza un programa que vaya generando números aleatorios pares entre 0 y 100 y que no termine de generar números hasta que no saque el 24. El programa deberá decir al final cuántos números se han generado.

**Ejercicio 10**

Realiza un programa que pinte por pantalla diez líneas formadas por caracteres. El carácter con el que se pinta cada línea se elige de forma aleatoria entre uno de los siguientes: *, -, =, ., |, @. Las líneas deben tener una longitud aleatoria entre 1 y 40 caracteres.

**Ejercicio 11**

Escribe un programa que muestre 20 notas generadas al azar. Las notas deben aparecer de la forma: suspenso, suficiente, bien, notable o sobresaliente. Al final aparecerá el número de suspensos, el número de suficientes, el número de bienes, etc.

**Ejercicio 12**

Realiza un programa que llene la pantalla de caracteres aleatorios (a lo Matrix) con el código ascii entre el 32 y el 126. Puedes hacer casting con `(char)` para convertir un entero en un carácter.

**Ejercicio 13**

Escribe un programa que simule la tirada de dos dados. El programa deberá continuar tirando los dados una y otra vez hasta que en alguna tirada los dos dados tengan el mismo valor.



Ejercicio 14

Realiza un programa que haga justo lo contrario a lo que hace el ejercicio 6. El programa intentará adivinar el número que estás pensando - un número entre 0 y 100 - teniendo para ello 5 oportunidades. En cada intento fallido, el programa debe preguntar si el número que estás pensando es mayor o menor que el que te acaba de decir.



Ejercicio 15

Realiza un generador de melodía con las siguientes condiciones:

- a) Las notas deben estar generadas al azar. Las 7 notas son **do, re, mi, fa, sol, la** y **si**.
- b) Una melodía está formada por un número aleatorio de notas mayor o igual a 4, menor o igual a 28 y siempre múltiplo de 4 (4, 8, 12...).
- c) Cada grupo de 4 notas será un compás y estará separado del siguiente compás mediante la barra vertical "|" (Alt + 1). El final de la melodía se marca con dos barras.
- d) La última nota de la melodía debe coincidir con la primera.

Ejemplo 1:

```
do mi fa mi | si do sol fa | fa re si do | sol mi re do ||
```

Ejemplo 2:

```
la re mi sol | fa mi mi si | do la sol fa | fa re si sol | do sol mi re | fa la do la ||
```




Ejercicio 16

Realiza un simulador de máquina tragaperras simplificada que cumpla los siguientes requisitos:

- a) El ordenador mostrará una tirada que consiste en mostrar 3 figuras. Hay 5 figuras posibles: **corazón, diamante, herradura, campana y limón**.
- b) Si las tres figuras son diferentes se debe mostrar el mensaje **“Lo siento, ha perdido”**.
- c) Si hay dos figuras iguales y una diferente se debe mostrar el mensaje **“Bien, ha recuperado su moneda”**.
- d) Si las tres figuras son iguales se debe mostrar **“Enhorabuena, ha ganado 10 monedas”**.

Ejemplo 1:

```
diamante diamante limón
Bien, ha recuperado su moneda
```

Ejemplo 2:

```
herradura campana diamante
Lo siento, ha perdido
```

Ejemplo 3:

```
corazón corazón corazón
Enhorabuena, ha ganado 10 monedas
```



Ejercicio 17

Realiza un programa que pinte por pantalla una pecera con un pecesito dentro. Se debe pedir al usuario el ancho y el alto de la pecera, que como mínimo serán de 4 unidades. No hay que comprobar que los datos se introducen correctamente; podemos suponer que el usuario los introduce bien. Dentro de la pecera hay que colocar de forma aleatoria un pecesito, que puede estar situado en cualquiera de las posiciones que quedan en el hueco que forma el rectángulo.

Ejemplo:

```
Por favor, introduzca la altura de la pecera (como mínimo 4): 4
Ahora introduzca la anchura (como mínimo 4): 7
```

```
* * * * *
*           *
*         & *
* * * * *
```



Ejercicio 18

Sinestesio y Casilda van a pintar los tres dormitorios de su casa, quieren sustituir el color blanco por colores más alegres. Realiza un programa que genere de forma aleatoria una secuencia de tres colores aleatorios (uno para cada dormitorio) de tal forma que no se repita ninguno. Los colores entre los que debe elegir el programa son los siguientes: rojo, azul, verde, amarillo, violeta y naranja.



Ejercicio 19

Escribe un programa que muestre 50 números enteros aleatorios comprendidos entre el -100 y el 200 ambos incluidos y separados por espacios. Muestra luego el máximo de los pares el mínimo de los impares y la media de todos los números generados.