

EJERCICIOS DE LOGO

1. ALEATORIEDAD

Generar números aleatorios en un determinado rango es muy importante en programas que realizan simulaciones, juegos, criptografía.

En Logo se pueden generar números aleatorios con dos instrucciones. Consulta el apartado 4 (Randomness) del tutorial: <http://fmslogo.sourceforge.net/workshop/>

Prueba en tu entorno el siguiente procedimiento:

```
para media_numeros_aleatorios :numeros
; calcula la media de los números aleatorios generados
; generaremos números entre 1 y 10 (incluidos)

haz "suma 0 ;acumulador de sumas

repeat :numeros [ haz "num (RANDOM 10) + 1
                  escribe :num ; comenta o borra esta línea si no quieres visualizar el número
                  haz "suma :suma + :num ] ; vamos sumando los números generados

haz "media :suma/:numeros
escribe "Media:
escribe :media

fin
```

RANDOM 10 te genera un número aleatorio entre 0 y 9. Le sumamos 1 y así tenemos un número entre 1 y 10.

El procedimiento genera tantos números aleatorios como le pasemos.

Ejecuta el procedimiento varias veces pasándole un 5 y observa los resultados.

Eleva el valor del parámetro: pásale 50, 100 y 500. ¿Qué ocurre con el valor de la media? ¿Por qué?

Además de RANDOM, la instrucción PICK permite elegir aleatoriamente un valor dentro de una lista. Ejecuta en tu entorno la siguiente instrucción varias veces:

```
escribe pick [1 X 2]
```

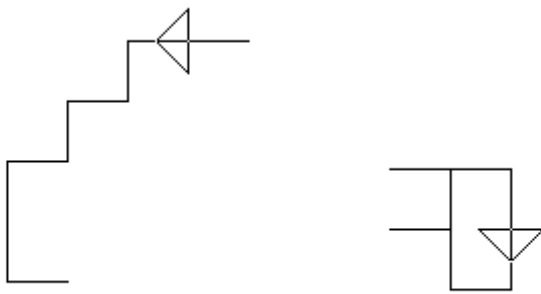
Ejercicio: Las quinielas de fútbol constan de 15 partidos en cada columna o apuesta. Debes hacer un generador de quiniela aleatorio (15 resultados). Codifica el procedimiento QUINIELA que te escribe una columna con 15 resultados. [Copia aquí el código de dicho procedimiento.](#)

Mejora: queremos hacer que los resultados (1, X y 2) no sean equiprobables. Hemos calculado estadísticas de LaLiga y vemos que se producen un 50% de "1" (victorias locales), un 30% de "2" (victorias del equipo visitante) y un 20% de "X" (empates). ¿Se te ocurre cómo lograr que nuestro procedimiento QUINIELA_PRO se ajuste a estas estadísticas? (Nota: en quiniela eran equiprobables, ahora en QUINIELA_PRO, no. [Copia aquí el código de este procedimiento mejorado.](#)

2. MOVIMIENTO ALEATORIO NORTE-SUR-ESTE-OESTE

Codifica un procedimiento denominado `random_turtle` que, utilizando las instrucciones que generan números aleatorios, mueva la tortuga 10 veces 30 pasos, pero únicamente en las direcciones mencionadas. Ejemplo de ejecución:

```
random_turtle
```



Copia aquí el código de dicho procedimiento.