



UNIVERSIDAD TECNICA  
FEDERICO SANTA MARIA

## Programación

### Actividad de *Graph Paper Programming*

#### Definiciones

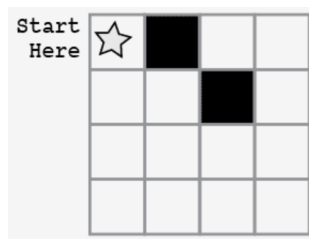
**Algoritmo:** Secuencia de pasos para completar una tarea

**Programa:** Algoritmo codificado en la forma de instrucciones que pueden ser ejecutadas por una máquina.

En esta actividad trabajaremos con 4 órdenes simples para operar sobre una cuadrícula de papel de tamaño 4x4:

- Moverse un cuadrado a la derecha
- Moverse un cuadrado a la izquierda
- Moverse un cuadrado hacia arriba
- Moverse un cuadrado hacia abajo
- Rellenar el cuadrado actual

Por ejemplo, supongamos que tenemos el desafío de escribir un algoritmo para que un amigo –que pretenderá ser una especie de robot– dibuje en la cuadrícula la figura que se muestra a continuación, partiendo desde la estrella:

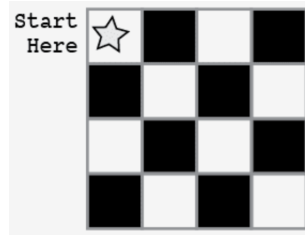


El algoritmo sería algo como:

```
Moverse un cuadrado a la derecha
Rellenar el cuadrado actual
Moverse un cuadrado a la derecha
Moverse un cuadrado hacia abajo
Rellenar el cuadrado actual
```

## Preguntas

1. ¿Hay otros algoritmos distintos que puedan conseguir la misma figura? Si es así, ¿cuántos?
2. ¿Puedes pensar cómo sería el algoritmo para dibujar ahora la siguiente figura?:



Incorporando alguna notación podemos escribir soluciones más claras y concisas. En vez de escribir cada vez la descripción completa de la instrucción, utilizaremos una codificación mediante flechas:

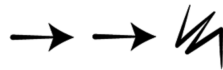


Así, los símbolos nos permitirán codificar el algoritmo original en la forma de un programa.

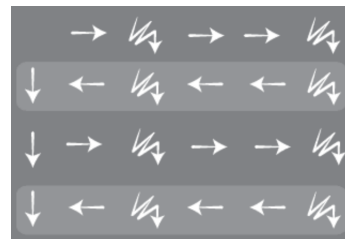
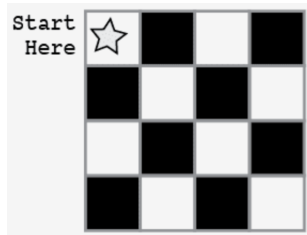
Consideremos el algoritmo:

```
Moverse un cuadrado a la derecha  
Moverse un cuadrado a la derecha  
Rellenar el cuadrado actual
```

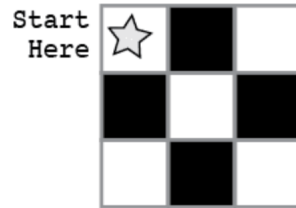
Este algoritmo podría codificarse como el siguiente programa:



Podemos entonces codificar la solución al desafío planteado anteriormente. El programa que se muestra a la derecha de la siguiente figura construye la imagen de la izquierda:



**Ejercicio** Escribe el programa para generar la siguiente figura:



### Actividad en parejas

1. Cada integrante debe elegir en secreto una de las siguientes figuras y escribir el programa que la generaría:

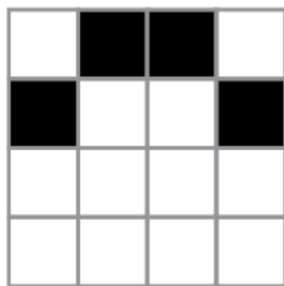


Image 1

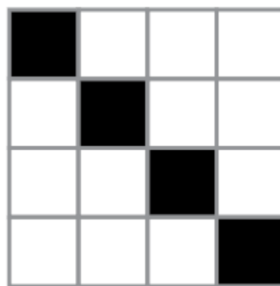


Image 2

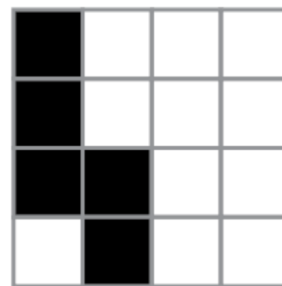


Image 3

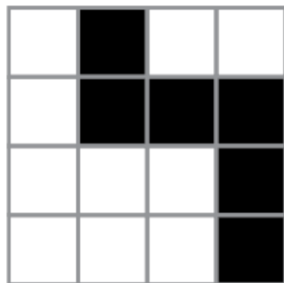


Image 4

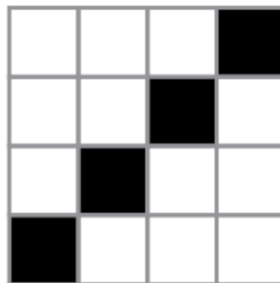


Image 5

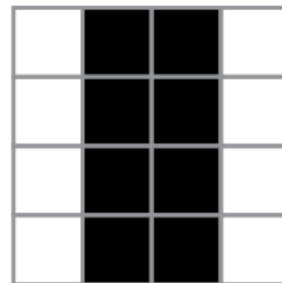
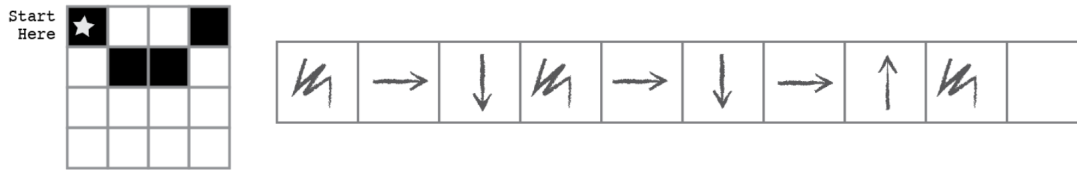


Image 6

2. Se intercambian los programas, y cada uno ejecuta el del otro.
3. Se comparan los resultados con las figuras elegidas originalmente.

Analicemos ahora el siguiente programa, que debía generar la figura correspondiente:



¿Qué ocurrió aquí?

Al proceso de encontrar y corregir errores en un programa se le llama **depuración** o **debugging**.

### Actividad en equipo: Programación de Relevos (Posta)

1. Los estudiantes se agrupan en equipos de 3 a 5 integrantes, haciendo una fila para los relevos. No podrán hablar durante la competencia.
2. Al otro lado de la habitación habrá una hoja idéntica para cada equipo con una figura que deberán generar, junto con una hoja en blanco para escribir el programa.
3. Al iniciar la competencia, el primer competidor de cada equipo se desplaza hasta donde está su programa y agrega la primera instrucción del programa. Luego vuelve a su equipo y se coloca al final de la fila.
4. El siguiente competidor se desplaza hasta el programa, lo revisa y decide si agrega una nueva instrucción o tacha alguna de las que sus compañeros escribieron previamente. Sólo puede hacer una de esas dos cosas. Luego vuelve a su equipo y se coloca al final de la fila.
5. El proceso continúa hasta que algún equipo termina la figura. El equipo que termina primero, correctamente, gana la competencia.

## Alternativas para la carrera de Relevos

