

**Práctico Nº 3 - Tema: Resolución de Problemas**

**Estrategias de Descomposición y Refinamiento Sucesivo para elaborar un Algoritmo**

**Ejercicio 1:** En la Imagen *Ej1-Imagen1* se visualiza un mapa con las avenidas que unen los barrios de una ciudad. En el mapa también se visualizan los kilómetros para ir de un punto a otro. Siempre se debe viajar de un punto a otro, no se pueden saltar puntos. Se pide:

Completar la **Versión 1** y escribir la **Versión 2** del algoritmo para viajar de “Esmeralda” a “Soto” pero teniendo que pasar a buscar a Paula, Alex y René, en ese orden.

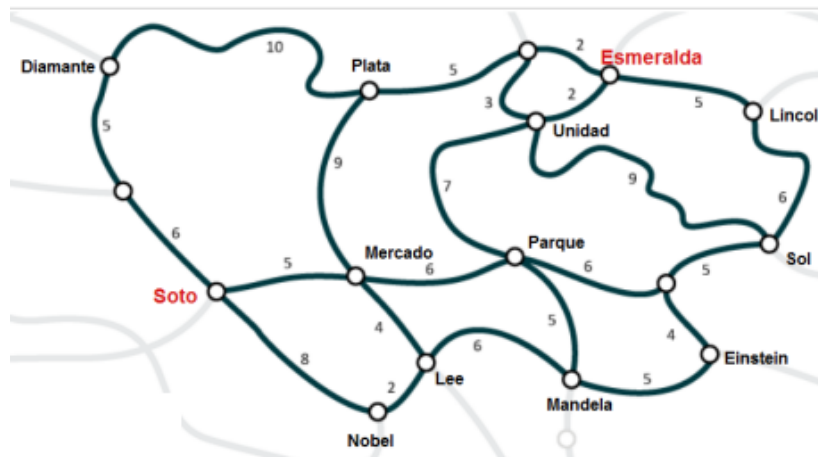
Nota: Paula, vive en “Parque”, Alex vive en “Plata” y René en “Sol”.

**Versión 1**

T1: Viajar de “Esmeralda” a “Parque” para buscar a Paula.

T2: .....

T3: .....

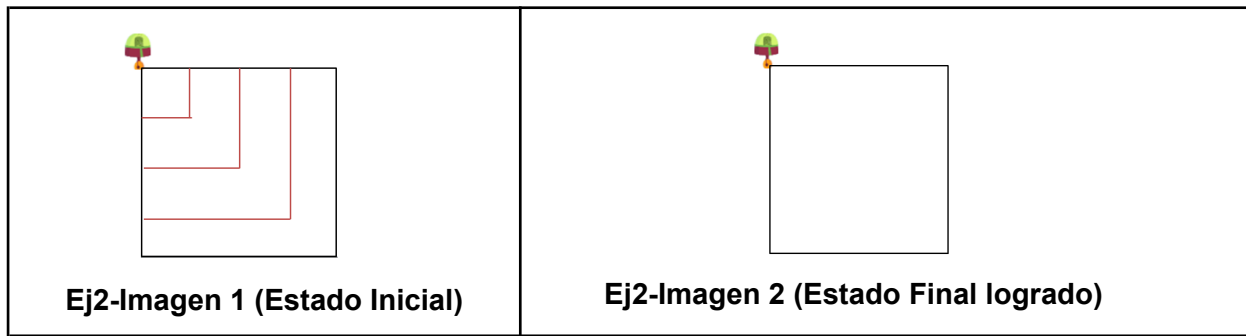


**Ej1-Imagen 1**

**Ejercicio 2:** Teniendo en cuenta el Estado Inicial y Final planteado en las imágenes *Ej2-Imagen1* e *Ej2-Imagen2*. Se pide:

- a) Completar la versión 2, aplicando desagregación de la versión 1.
- b) Desagregar la versión 2 para obtener la versión final con el conjunto de acciones primitivas dadas.

Estado Inicial	Conjunto de Acciones Primitivas
<p><b>Procesador:</b> un robot que sabe dibujar, girar y saltar.</p> <p><b>Estado Inicial:</b> El robot está ubicado en la posición que muestra la imagen 1</p>	<p><b>GIRAR</b> &lt;grados&gt;</p> <p><b>SALTAR HACIA ADELANTE</b> &lt;tamaño&gt;</p> <p><b>BORRAR HACIA ADELANTE</b> &lt;tamaño&gt;</p> <p>La <b>acción</b> de repetición que puede interpretar el procesador es:</p> <p><b>REPETIR</b> &lt;número&gt;</p> <p style="padding-left: 40px;">[&lt;acciones_primitivas&gt;]</p>



**Versión 1**

T1: Borrar los lados derechos e inferior del recuadro grande.

T2: Borrar los lados derechos e inferior del recuadro mediano.

T3: Borrar los lados derechos e inferior del chico.

**Versión 2**

**T1.1:** Desplazar hacia la derecha 15.

**T1.2:** Borrar 15cm hacia abajo.

**T1.3:** Borrar 15cm hacia la izquierda.

**T1.4:** Desplazar hacia arriba 15 cm.

**T2.1:** ....

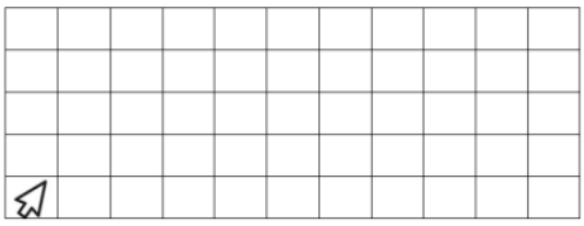
**T2.2:** ....

...

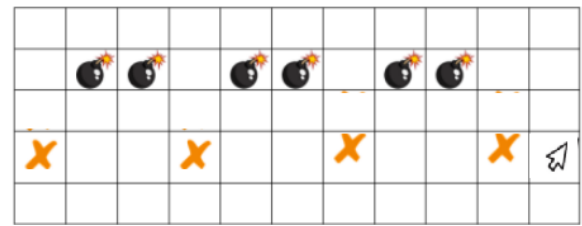
**Ejercicio 3:** Teniendo en cuenta el Estado Inicial y Final planteado en las imágenes *Ej3-Imagen1* y *Ej3-Imagen2*. Se pide:

- a) Completar la versión 2, aplicando desagregación de la versión 1.
- b) Desagregar la versión 2 para obtener la versión final.

Estado Inicial	Conjunto de Acciones Primitivas
<p><b>Procesador:</b> un cursor (flecha) con la habilidad de moverse y dibujar sobre el plano.</p> <p><b>Estado Inicial:</b> El cursor está ubicado en la posición que muestra la imagen 1.</p>	<p><b>Subir 1</b></p> <p><b>Bajar 1</b></p> <p><b>Avanzar hacia la derecha</b> &lt;pasos&gt;</p> <p><b>Retroceder hacia la izquierda</b> &lt;pasos&gt;</p> <p><b>Dibujar bomba</b></p> <p><b>Dibujar cruz</b></p> <p>La <b>acción</b> de repetición que puede interpretar el procesador es:</p> <p style="text-align: center;"><b>REPETIR</b> &lt;número&gt; [&lt;acciones_primitivas&gt;]</p>



Ej3-Imagen 1



Ej3-Imagen 2

**Versión 1**

T1: Ubicar el cursor y dibujar en la fila 3 una secuencia de 4 "x", dejando 2 celdas en blanco entre cada una.

T2: Ubicar el cursor y dibujar en la fila 4 una secuencia de 6 bombas, dejando 1 celdas en blanco cada 2 bombas.

T3: Ubicar el cursor en la posición final.

**Versión 2**

T1.1: Subir dos celdas

Repetir 3

T1.2: Dibujar x

T1.3 Mover tres celdas hacia la derecha.

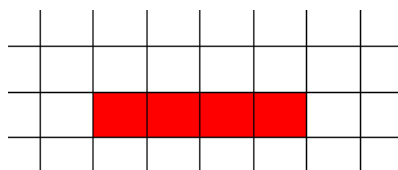
T1.4: Dibujar x

T2.1: .....

**Análisis de Primitivas**

**Ejercicio 4:** Dados los conjuntos 1 y 2 de acciones primitivas y considerando una hoja de papel cuadriculado como el espacio de trabajo, se pide analizar:

- a) ¿Cuál es la diferencia entre los conjuntos dados? ¿Qué implican esas diferencias?
- b) ¿Cuál sería una secuencia de acciones correctas (en cada caso) para pintar un renglón de 4 cuadrados de color rojo? Dar el estado inicial y estado final para cada caso.



Conjunto de Acciones Primitivas 1	Conjunto de Acciones Primitivas 2
<b>LEVANTAR LÁPIZ</b> <b>BAJAR LÁPIZ</b> <b>GIRAR DERECHA</b> <grados> <b>GIRAR IZQUIERDA</b> <grados> <b>ADELANTAR</b> <b>PINTAR</b> <b>CAMBIAR COLOR A</b> <color>	<b>LEVANTAR LÁPIZ</b> <b>BAJAR LÁPIZ</b> <b>GIRAR DERECHA</b> <grados> <b>GIRAR IZQUIERDA</b> <grados> <b>ADELANTAR</b> <número_de_pasos> <b>CAMBIAR COLOR A</b> <color>
<b>Procesador:</b> una tortuga con la habilidad de moverse y dibujar sobre el plano	

**Ejercicio 5:** Teniendo en cuenta el escenario y la lista de acciones dadas, se pide: reconocer y clasificar entre acciones primitivas y acciones NO primitivas. Justifique su respuesta.


Escenario	Acciones
	Prender diagonal de luces Mover a la derecha y mover arriba Prender 3 luces Prender luz Mover a la derecha Recorrer diagonal <nro> Mover arriba Mover abajo Repetir 4 veces mover a la derecha

### Aplicar ingeniería inversa

**Ejercicio 6:** Teniendo en cuenta la versión final dada, donde se espera que Papá Noel recoja todos los regalos. Se pide:

- a) Escribir el conjunto de acciones primitivas.
- b) Ejecutar la versión final dada y analizar si presenta errores, realice los cambios necesarios para dar solución al problema.
- c) Escribir la **Versión 1** y **Versión 2** del algoritmo que permita a Papá Noel recoger todos los regalos que están al final de cada fila.

Nota: Para esto, hay que tener en cuenta la descripción del procesador, el estado inicial y la versión final del algoritmo.

Estado Inicial	Versión Final
 <p><b>Procesador:</b> Un Papá Noel que recoge todos los regalos.</p>	<p>REPETIR 4 [Mover a la derecha]                      Tomar el regalo                      REPETIR 4 [Mover a la izquierda]                      Pasar siguiente fila                      REPETIR 5 [Mover a la derecha]                      REPETIR 5 [Mover a la izquierda]                      Pasar siguiente fila                      REPETIR 6 [Mover a la derecha]                      Tomar el regalo                      REPETIR 8 [Mover a la izquierda]                      Volver al estado inicial.</p>

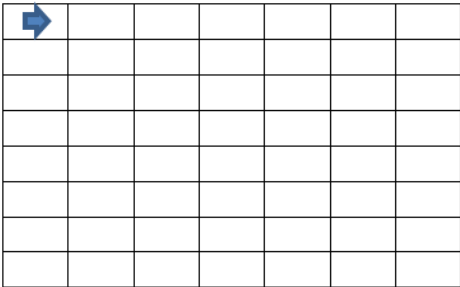
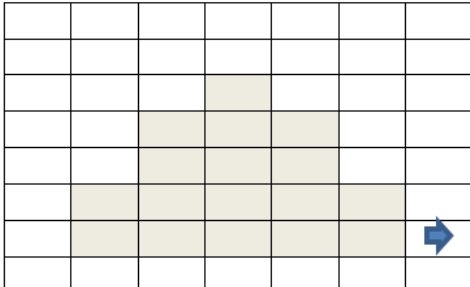
**Ejercicio 7:** Teniendo en cuenta el escenario, donde se espera que el robot prenda todas las luces. Se pide:

- Ejecutar con papel y lápiz la solución dada y analizar si resuelve el problema planteado. En caso de encontrar errores, identificar la/s tarea/s donde existe el error y corregirlos.
- Nombrar cada tarea dada, con un nombre que represente mejor la parte del problema que resuelve.

Escenario	Lista de Tareas
	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p><b>Definir tarea1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mover arriba</li> <li>Prender la luz</li> </ul> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Definir tarea3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mover a la izquierda</li> <li>Repetir 4 veces</li> <li>Mover abajo</li> </ul> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Definir tarea2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Repetir 4 veces</li> <li>Mover arriba</li> <li>Mover a la derecha</li> <li>Prender la luz</li> </ul> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Definir tarea4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Repetir 3 veces</li> <li>Prender la luz</li> <li>Mover a la derecha</li> <li>Mover arriba</li> </ul> </div> </div>

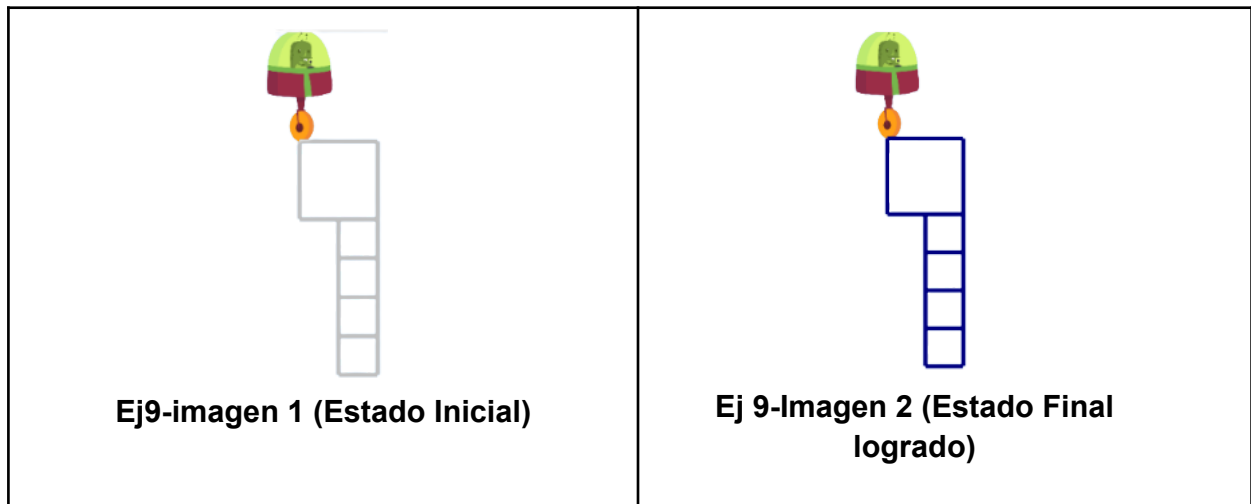
**Algoritmos**

**Ejercicio 8:** Se pide definir un algoritmo que resuelva el proceso de dibujar la figura que muestra en Ej8-imagen2. Para definir el algoritmo usted deberá aplicar la técnica de refinamiento sucesivo con la **Versión 1**, **Versión 2** y la **Versión final**, con las acciones primitivas dadas (debe utilizar al menos un REPETIR) y tener en cuenta el estado inicial especificado.

Estado Inicial	Conjunto de Acciones Primitivas
<p><b>Procesador:</b> un cursor (flecha) con la habilidad de moverse y dibujar sobre el plano.</p> <p><b>Estado Inicial:</b> El cursor está ubicado en la posición que muestra la imagen 1</p>	<p><b>GIRAR DERECHA</b> &lt;grados&gt;  <b>GIRAR IZQUIERDA</b> &lt;grados&gt;  <b>AVANZAR</b> &lt;nro&gt;  <b>PINTAR 1</b>                      La <b>acción</b> de repetición que puede interpretar el procesador es:  <b>REPETIR</b> &lt;número&gt;                      [&lt;acciones_primitivas&gt;]</p>
 <p><b>Ej8-imagen 1 (Estado Inicial)</b></p>	 <p><b>Ej8-Imagen 2 (Estado Final logrado)</b></p>

**Ejercicio 9:** Se pide definir un algoritmo que dibuje, 1 cuadrado grande de 100 de lado y 4 cuadrados de 50 (ver Ej9-imagen2), el alien debe quedar en el lugar que muestra dicha imagen. Para definir el algoritmo usted deberá aplicar la técnica de refinamiento sucesivo.

Estado Inicial	Conjunto de Acciones Primitivas
<p><b>Procesador:</b> un ALIEN que sabe seguir instrucciones de movimiento.</p> <p><b>Estado Inicial:</b> El ALIEN está ubicado en la posición que muestra la imagen 1 (esquina superior izquierda del cuadro superior)</p>	<p><b>DIBUJAR LADO DE</b> &lt;tamaño&gt;  <b>GIRAR</b> &lt;grados&gt;  <b>VOLVER AL ESTADO INICIAL</b>  <b>SALTAR</b> &lt;tamaño&gt;                      La <b>acción</b> de repetición que puede interpretar el procesador es:  <b>REPETIR</b> &lt;número&gt;                      [&lt;acciones_primitivas&gt;]</p>



**Soluciones y ejecución**

**Ejercicio 10:** Analizar cada solución propuesta en función del enunciado y el ambiente descritos y determinar cuál/es de ellas da solución al problema. Justifique su respuesta.

- **Enunciado:** “Se desea especificar el proceso que permita colocar 2 litros de leche en una jarra utilizando un vaso de 250 cc.
- **Procesador:** persona
- **Ambiente:** leche, jarra de 3 litros, vaso de 250cc.

<p><b>Solución 1:</b>                  Tomar el vaso                  Repetir 8 veces                      Llenar el vaso con leche                      Vaciar el vaso en la jarra                  Dejar el vaso</p>	<p><b>Solución 2:</b>                  Tomar el vaso                  Repetir                      Llenar el vaso con leche                      Vaciar el vaso en la jarra                  Dejar el vaso</p>
<p><b>Solución 3:</b>                  Tomar el vaso                  Mientras la jarra no esté llena                      Llenar el vaso con leche                      Vaciar el vaso en la jarra                  Dejar el vaso</p>	<p><b>Solución 4:</b>                  Tomar el vaso                  Mientras la jarra esté vacía                      Llenar el vaso con leche                      Vaciar el vaso en la jarra                  Dejar el vaso</p>

**Ejercicio 11:** Dada la siguiente situación problemática:

*Usted necesita apilar las cajas que están en el piso de una habitación. Comienza a apilar las cajas, una sobre otra, hasta que todas estén apiladas. Finalmente, verifica que no queden cajas en el piso y sale de la habitación.*

A continuación, se presentan dos posibles procesos que dan solución al problema:

<p><b>Solución 1:</b>                  Entrar a la habitación                  Sí (hay una caja en el piso)                  Apilar la caja                  Salir de la habitación</p>	<p><b>Solución 2:</b>                  Entrar a la habitación                  Mientras (hay cajas en el piso)                  Apilar la caja                  Salir de la habitación</p>
---	--

**Se pide:**

- a) ¿Funcionan de igual manera ambas soluciones? En caso de considerar que no, explicar las diferencias entre ambas.
- b) ¿Ambas soluciones resuelven el problema? Justificar su respuesta.

**Ejercicio 12:** Dado el siguiente problema: "Encender una lámpara utilizando un interruptor."

- a) ¿La solución 1 da solución al problema? Justifique su respuesta.
- b) ¿La solución 2 da solución al problema? Justifique su respuesta.

<p><b>Solución 1:</b>                  Colocar la mano sobre el interruptor.                  Si (la lámpara está apagada)                  Presionar el interruptor para encender la lámpara.                  Retirar la mano del interruptor.</p>	<p><b>Solución 2:</b>                  Colocar la mano sobre el interruptor.                  Mientras (la lámpara esté apagada)                  Presionar el interruptor para encender la lámpara.                  Retirar la mano del interruptor.</p>
--	--

**Ejercicio 13:** Teniendo en cuenta la imagen 1 y las tres soluciones propuestas. Se pide:

- a) Ejecutar cada solución para interpretar la lógica que implica cada una.
- b) Escribir detalladamente el enunciado que exprese el problema a resolver, de tal modo que sólo una de las soluciones dadas sea la correcta.
- c) Escribir la versión 1 que corresponda al enunciado.

imagen 1	Solución 1	Solución 2	Solución 3
	1,3,1 4,1 1,4 1,3,1 1,3,1 1,4	1,3,1 1,4 4,1 1,3,1 1,3,1 4,1	3,2,1 1,1,1,2,1 1,1,1,2,1 1,1,1,2,1 1,5