



---

## Laboratorio #1

Jeremy Cáceres y Gabriel Lemus

---

### Ejercicio #2 (Abstracción)

**Dado:**

- Figura geométrica de 6 caras planas.
- Cada cara es adyacente a 4 caras diferentes.
- Las sumas de los lados opuestos opuestas del dado es 7.
- Solamente puede girarse un dado a la vez.
- Cada movimiento sólo puede ser de 90 grados a lo largo del eje transversal o anteroposterior.
- El movimiento no puede realizarse en el eje longitudinal.

### Modelo de los dados y sus transiciones como un *grafo*.

#### 1. *Conjunto de nodos del grafo:*

(Posibles posiciones en la que pueden estar los dados en un momento dado).

(1,1)	(2,2)	(3,3)	(4,4)	(5,5)	(6,6)
(1,2)	(2,3)	(3,4)	(4,5)	(5,6)	
(1,3)	(2,4)	(3,5)	(4,6)		
(1,4)	(2,5)	(3,6)			
(1,5)	(2,6)				
(1,6)					

## 2. Conjunto de vértices del grafo:

(Posibles transiciones de los dados, moviendo sólo un dado a la vez 90 grados).

$\langle (1,1), (1,3) \rangle, \langle (2,2), (2,4) \rangle, \langle (3,3), (3,6) \rangle, \langle (5,4), (5,5) \rangle, \langle (6,6), (4,6) \rangle,$   
 $\langle (1,3), (1,5) \rangle, \langle (2,4), (2,6) \rangle, \langle (3,6), (3,5) \rangle, \langle (5,5), (5,6) \rangle, \langle (4,6), (4,4) \rangle$   
 $\langle (1,5), (1,6) \rangle, \langle (2,6), (2,5) \rangle, \langle (3,5), (3,4) \rangle, \langle (5,6), (6,6) \rangle,$   
 $\langle (1,6), (1,4) \rangle, \langle (2,5), (2,4) \rangle, \langle (3,4), (5,4) \rangle,$   
 $\langle (1,4), (1,2) \rangle, \langle (2,3), (3,3) \rangle,$   
 $\langle (1,2), (2,2) \rangle,$

## Ejercicio #3

### • ¿Qué estructura de datos podría representar un lanzamiento de dados?

Una lista de conjuntos de situaciones que representan las posibles combinaciones que pueden tomar ambos dados, sin repetir combinaciones y donde se sólo se puede girar un dado a la vez, 90 grados sobre cualquiera de sus ejes, excepto en el eje longitudinal.

### • ¿Qué algoritmo se puede utilizar para generar dicha estructura?

1. Empezar con los dados de forma que sus posiciones sean (1,1).
2. Girar cualquiera de los dos dados 90 grados en cualquier de las cuatro direcciones posibles ( $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ,  $\rightarrow$ , o  $\leftarrow$ ). Estas direcciones están dadas por los ejes transversal y anteroposterior.
3. Girar el mismo dado 90 grados en una dirección perpendicular al movimiento anterior. (Por ejemplo, si el primer movimiento fue  $\uparrow$ , el segundo movimiento puede ser  $\rightarrow$  o  $\leftarrow$ ).
4. Repetir el movimiento realizado en el paso 2, seguido del 3, finalizando con el 2. (Por ejemplo, si el primer movimiento fue  $\uparrow$  y el segundo movimiento fue  $\leftarrow$ ; los movimientos totales a realizar en el dado elegido, serían:  $\uparrow, \leftarrow, \uparrow, \leftarrow, \uparrow$ ).
5. Mueva el otro dado a un número en el que no había estado anteriormente.
6. Realice los siguientes pasos con el otro dado: invierta la dirección de los movimientos realizados en el paso 4 y omita el último movimiento. (En el ejemplo presentado, los movimientos del paso 4 fueron,  $\uparrow, \leftarrow, \uparrow, \leftarrow, \uparrow$ . Por lo tanto los siguientes movimientos serían:  $\downarrow, \rightarrow, \downarrow, \rightarrow$ ).
7. Mueva el otro dado a un número en el que no había estado anteriormente.
8. Continúe con los pasos 6 y 7 hasta alcanzar todas las posibles combinaciones.

### • ¿Como es posible asegurarse que el algoritmo siempre produce un resultado?

Porque el algoritmo limita los movimientos que se pueden realizar, de forma busca que no se repitan combinaciones ya obtenidas. (Es por ello que en el paso 6 se omite el último movimiento, precisamente para impedir que esto suceda).