

## EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS

Se proponen algunos ejercicios complementarios sobre arreglos y listas, los cuales incluyen algunas preguntas para reflexionar sobre los conceptos.

### PRIMER EJERCICIO:

Dadas las siguientes declaraciones para un arreglo de enteros:

```
CONST TAM = 5;  
TYPE Arreglo = ARRAY [1..TAM] OF Integer;
```

Suponga que se tiene el siguiente arreglo de enteros, del tipo `Arreglo` declarado. ¿Sería posible agregarle un nuevo elemento? Explique su respuesta.

1	2	3	4	5
8	2	9	6	3

### SEGUNDO EJERCICIO:

Dadas las siguientes declaraciones para un arreglo con tope de enteros:

```
CONST MAX = 8;  
TYPE ArregloTope = RECORD  
    elems : ARRAY [1..MAX] OF Integer;  
    tope : 0..MAX;  
END;
```

Suponga que se tiene el siguiente arreglo con tope de enteros, del tipo `ArregloTope` declarado. ¿Sería posible agregarle un nuevo elemento? Explique su respuesta.

1	2	3	4	5	6	7	8
8	2	9	6	3			

**(tope = 5)**

### TERCER EJERCICIO:

Considere el tipo `ArregloTope` del segundo ejercicio. Suponga que se tiene el siguiente arreglo con tope **ordenado** y se desea insertar el valor 7, **manteniendo** el orden de los elementos. ¿Sería posible hacerlo? Explique su respuesta. En caso afirmativo, utilice goma y lápiz para ilustrar cómo quedaría el arreglo con tope.

1	2	3	4	5	6	7	8
4	5	6	8	10			

**(tope = 5)**

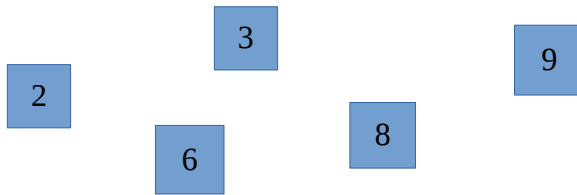
### CUARTO EJERCICIO:

A partir de lo realizado en los tres ejercicios anteriores, responda las siguientes preguntas:

- ¿Es posible insertar un nuevo valor en un arreglo común? En caso afirmativo, ¿qué **precondición** debe cumplirse? ¿y eliminar un valor?
- ¿Es posible insertar un nuevo valor en un arreglo con tope? En caso afirmativo, ¿qué **precondición** debe cumplirse? ¿y eliminar un valor?
- Si quisiéramos poder insertar y/o eliminar tantos elementos como deseemos, ¿qué estructura de datos sería adecuado utilizar? ¿Qué semejanzas/diferencias tiene con los arreglos?

### QUINTO EJERCICIO:

Dada la siguiente figura:



- Utilice flechas para conectar las cajas entre sí, de modo tal que, siguiendo las flechas, los elementos queden en orden ascendente. ¿Cómo haría para representar que el primer elemento es el 2 y que el último es el 9?
- Para agregar un nuevo valor a la secuencia de cajas ordenadas, es necesario contar con una nueva caja (en cualquier lugar del dibujo) que contenga el valor y conectar la nueva caja con las demás de la secuencia, de modo que el orden se mantenga. Realice estas acciones para la lista del dibujo y los valores 5, 1 y 10. ¿Qué diferencias detecta entre esos casos?
- Para eliminar un valor existente en la secuencia de cajas ordenadas, es necesario eliminar la caja que lo contiene y modificar las flechas que la conectan con el resto de las cajas, de modo que el orden se mantenga. Realice estas acciones para la lista del dibujo y los valores 5, 1 y 10. ¿Qué diferencias detecta entre esos casos?
- En b) ¿se actúa primero para tener una nueva caja o para conectar las cajas con flechas? En c) ¿se actúa primero sobre las flechas o sobre la caja?

### SEXTO EJERCICIO:

Se desea representar, en un programa, la secuencia de cajas con valores ordenados en forma ascendente del quinto ejercicio. Para ello, se utilizará una lista de valores enteros en Pascal.

- Escriba en Pascal los tipos de datos necesarios para definir la lista de enteros.
- Las siguientes operaciones representan las acciones realizadas con lápiz sobre las cajas del dibujo del quinto ejercicio. Para cada una, escriba un subprograma en Pascal, reflexionando si corresponde realizar función o procedimiento y qué tipo de pasaje de parámetros se debe utilizar.
  - Dados una lista ordenada en forma ascendente y un valor, insertar dicho valor a la lista, de modo tal que los elementos se mantengan ordenados tras la inserción.
  - Dados una lista ordenada en forma ascendente y un valor, eliminar dicho valor de la lista, de modo tal que los elementos se mantengan ordenados tras la eliminación.
- ¿Qué procedimientos **predefinidos** de Pascal necesitó usar para implementar en sus subprogramas, las acciones sobre la caja y sobre las flechas que se mencionan en el quinto ejercicio?
- Piense si es necesario incluir alguna **precondición** en cada subprograma (en cuyo caso, inclúyala en un comentario junto al encabezado). Asegúrese de que sus subprogramas funcionan para la lista y los valores 5, 1 y 10 del ejemplo del quinto ejercicio.