

# Evaluación Formativa 3

## INFO08 - Taller Estructuras de Datos y Algoritmos

Académico: Héctor Ferrada.

Instituto de Informática, Universidad Austral de Chile.

Marzo 06, 2020

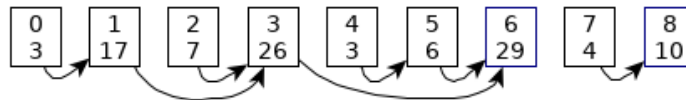
Nombre: \_\_\_\_\_

### Encontrando al Siguiete Mayor

**Ejecución:** `./sgteMayor n`

Dada una colección de  $n$  elementos, el problema de encontrar el siguiente mayor se define de la siguiente manera: para cada elemento de la colección, se debe indicar cuál es el siguiente (hacia la derecha) elemento mayor en la colección; de no existir, se indica con  $-1$ .

Ejemplo, sea la colección  $\{3, 17, 7, 26, 3, 6, 29, 4, 10\}$  representada en la figura, en donde el número superior de cada nodo corresponde a su posición (de izquierda a derecha). Para cada dato, se indica con flechas cuál es el sgte elemento mayor, note que tanto para el 29 (en la posición 6) como para el último valor: el 10, no existe elemento mayor.



**I- (2.0 Pts.)** Escriba con palabras, o implemente en una función, un algoritmo básico, sencillo e intuitivo, que resuelva este problema. Asuma que tiene los valores en un arreglo  $A[0 \dots n - 1]$ . Indique cuál es la complejidad asintótica de su solución.

**II- (4.0 Pts.)** Ahora, usted dispondrá de una cola para almacenar los  $n$  enteros con la sgte. estructura:

```
struct Datos{
    int pos;      un correlativo desde 0 hasta n - 1 (de izquierda a derecha en la cola)
    int num;      un valor aleatorio en el rango [0 ... MAX - 1]
    struct Datos *next;
}; typedef struct Datos nodoQ;
```

También utilizará una pila para almacenar cada elemento para el cuál aún no se ha encontrado un sgte. mayor. Así, una vez llenada la cola, se pide implementar el sgte. algoritmo:

1. Elimine  $Q(0)$  de la cola e insertelo en la pila
2. Itere en  $pos = 1 \dots n - 1$ , extrayendo de la cola a cada nodo  $x$  y realice:
  - a) Si  $x.num > top.num$ , donde  $top$  es el tope de la pila, elimine  $top$  e imprima: “El sgte mayor a  $(top.pos)top.num$  es  $x.num$ ”; realice lo mismo con el nuevo tope hasta encontrar un  $top.num \geq x.num$  o la pila este vacía.
  - b) Inserte  $x$  en la pila
3. Al finalizar, todo elemento de la pila no tiene un sgte mayor; por tanto, elimine e imprima: “El sgte mayor a  $(top.pos)top.num$  es  $-1$ ” para cada valor  $top$  en la pila.

Indique cuál es la complejidad asintótica de este algoritmo.

**Nota.** En el fuente se encuentran todos los códigos para queue y stack.