

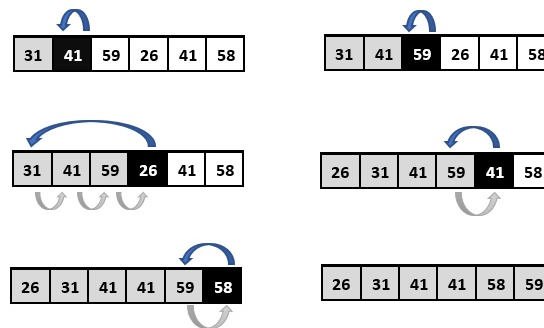
# Taller 1 Algoritmos

Iván Delgado

2018/09/10

1.

Ilustre la operación de INSERTION-SORT sobre el arreglo  $A = \{31, 41, 59, 26, 41, 58\}$



2.

Vuelva a escribir el procedimiento INSERTAR-ORDENAR para clasificar en orden no creciente en vez de creciente.

```
for j = 2 to A.length
  key = A[j]
  i = j - 1
  while i > 0 and A[i] < key
    A[i + 1] = A[i]
    i = i - 1
  A[i + 1] = key
```

3.

Considere el problema de búsqueda:

**Input:** Una secuencia de  $n$  números  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  y un valor  $v$ .

**Output:** Un índice  $i$  tal que  $v = a[i]$  o el valor especial NIL si  $v$  no aparece en  $A$ .

Escriba un pseudocódigo para búsqueda lineal, que escanea a través de la secuencia, buscando a  $v$ . Usando un bucle invariante, pruebe que su algoritmo es correcto. asegurese que su bucle invariante cumple las tres propiedades necesarias.

```

BUSCAR(A, v):
  for i = 1 to A.length
    if A[i] == v
      return i
  return NIL

```

El algoritmo cumple las siguientes propiedades (Prueba de correctitud):

**Inicialización:** Al iniciar el arreglo esta vacío por lo que la prueba que se realiza es directa.

**Mantenimiento:** Para cada paso en el algoritmo, sabemos que  $A[1, \dots, i-1]$  no contiene a  $v$ . Lo comparamos con  $A[i]$  si son iguales devolvemos  $i$ , lo que indica que sería un resultado correcto. De lo contrario, continuamos con la ejecución de los pasos siguientes. Como hemos asegurado que  $A[1, \dots, i-1]$  no contiene a  $v$  y que  $A[i]$  es diferente de  $v$ , entonces podemos garantizar que el paso actual se preserva invariante.

**Finalización:** El Bucle termina cuando  $i \geq A.length$ , por lo que sabemos que  $v$  no se encuentra entre todos los elementos de  $A$ , así que devolvemos NIL.

## 4.

Considere el problema de agregar dos enteros binarios de  $n$  bits, almacenados en dos matrices  $A$  y  $B$ . La suma de los dos enteros debe almacenarse en forma binaria en una matriz  $C$  de tamaño  $(n + 1)$  elementos. Indique el problema formalmente y escriba el pseudocódigo para agregar los dos enteros.

**Input:**  $A = [a_1, a_2, \dots, a_n]$  y  $B = [b_1, b_2, \dots, b_n]$ , dos matrices booleanas, de  $n$  elementos, donde cada uno representa un entero almacenado en formato binario y cada uno de longitud  $n$ .

**Output:** Una matriz  $C = [c_1, c_2, \dots, c_{n+1}]$  que tal  $C' = A' + B'$ , donde  $A'$ ,  $B'$  y  $C'$ , representa los enteros  $A, B$  y  $C$ .

```

ADICIONAR_BIN(A, B):
  C = new integer[A.length + 1] //Matriz C de tamaño n+1
  acarreo = 0 //Acarreo
  for i = 1 to A.length
    C[i] = (A[i] + B[i] + acarreo) % 2 // residuo
    acarreo = (A[i] + B[i] + acarreo) / 2 // cociente
  C[i] = acarreo

  return C

```