



Computación I

Curso 2023

Facultad de Ingeniería
Universidad de la República

Programación Estructurada

- Tradicionalmente se considera a Edgser W. Dijkstra de la Universidad de Hainover como el padre de la Programación Estructurada.
- En 1965 propuso esta filosofía en un volúmen titulado Notas de Programación Estructurada. Pero no ha sido sino hasta mediados de la década de los setentas cuando comenzó a popularizarse esta filosofía.

Programación Estructurada

- Técnica en la cual la escritura de un programa se realiza tan claramente como es posible mediante el uso de tres estructuras lógicas de control:
 - Secuencia
 - Selección
 - Iteración

Programación Estructurada

■ Características

- Puede ser leído en secuencia, desde el comienzo hasta el final sin perder la continuidad de la tarea que cumple el programa.
- Tiene un único punto de entrada (arriba).
- Tiene un único punto de salida (abajo).

Programación Estructurada

Teorema Estructural o Fundamental

- Cualquier programa, no importa el tipo de trabajo que ejecute, puede ser elaborado utilizando únicamente las tres estructuras básicas (secuencia, selección, iteración).

Programación Estructurada

■ Ventajas

- Programas más fáciles de entender
- Reducción de esfuerzo en las pruebas
- Reducción de costos de mantenimiento
- Programas más sencillos
- Aumento de la productividad del programador
- Los programas quedan mejor documentados internamente

Programación Estructurada

Alteraciones

- ***goto*** ***NO USAR***
 - Saltos no condicionales
- ***exit*** ***NO USAR***
 - Corta la ejecución de un programa
- ***loop*** ***NO USAR***
 - Repetición sin condiciones
- ***break*** ***NO USAR***
 - Rompe un ciclo

Programación Estructurada

Alteraciones

- La utilización de goto, exit, loop y break es una mala práctica de programación porque viola los principios de la programación estructurada.

Estructuras de control

Ejercicios

Escribir una función que:

- 1) Sume todos los elementos de un vector, devolver -1 si el vector es vacío.

Estructuras de control

Solución Ejercicio1 – sin devolver -1

```
function resultado = sumar(v)
    n = length(v);
    resultado = 0;
    for i = 1:n
        resultado = resultado + v(i);
    endfor
endfunction
```

Estructuras de control

Solución Ejercicio1

```
function resultado = sumar(v)
    n = length(v);
    if n == 0
        resultado = -1;
    else
        resultado = 0;
        for i = 1:n
            resultado = resultado + v(i);
        endfor
    endif
endfunction
```

Estructuras de control

Ejercicios

Escribir una función que:

- 2) Busque un elemento en un vector y devolver su posición. Si el elemento no pertenece al vector, devolver -1.

Estructuras de control

Solución Ejercicio2

```
function posicion = buscar(v,elem)
    i=1;
    encuentre = 0;
    n = length(v);
    while i<=n & ~encontrre
        if (v(i) == elem)
            encuentre = 1;
        else
            i = i + 1;
        endif
    endwhile
    if encuentre
        posicion = i;
    else
        posicion = -1;
    endif
endfunction
```

Estructuras de control

Solución Ejercicio2

```
function posicion = buscar(v,elem)
    i=1;
    posicion = -1;
    n = length(v);
    while i<=n & posicion == -1
        if (v(i) == elem)
            posicion = i;
        else
            i = i + 1;
        endif
    endwhile
endfunction
```

Estructuras de control

Solución Ejercicio2

```
function posicion = buscar(v,elem)
    i=1;
    n = length(v);
    while i<=n && v(i) ~= elem
        i = i + 1;
    endwhile
    if i == n + 1
        posicion = -1;
    else
        posicion = i;
    endif
endfunction
```

Estructuras de control

Solución Ejercicio2 – Recorrida en el otro sentido

```
function posicion = buscar(v,elem)
    n = length(v);
    i = n;
    while 1<=i && v(i) ~= elem
        i = i - 1;
    endwhile
    if i == 0
        posicion = -1;
    else
        posicion = i;
    endif
endfunction
```


Estructuras de control

Ejercicios

Escribir una función que:

- 3) Intercale los elementos de dos vectores del mismo largo.

Estructuras de control

Solución Ejercicio1

```
function res = intercalar(v1,v2)
    n = length(v1);
    res = zeros(1,2*n);
    for i = 1:n
        res(2*i-1) = v1(i);
        res(2*i) = v2(i);
    endfor
endfunction
```

Estructuras de control

Solución Ejercicio1 - Alternativa

```
function res = intercalar(v1,v2)
    n = length(v1);
    res = [];
    for i = 1:n
        res = [ res, v1(i), v2(i)];
    endfor
endfunction
```