

# Secuencias Esquemas Algorítmicos

**Francisco Mugica**

*CER Intelligent Data Science and Artificial Intelligence  
Soft Computing Research Group*

*Computer Science Department*

*Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)*



# Secuencias >> Definición

**Secuencia: Cualquier sucesión de datos con una estructura definida.**

# Secuencias >> Definición

**Secuencia:** Cualquier sucesión de datos con una estructura definida.

Ejemplos de secuencias:

234 -284 983 -456 998 985 339 -121 3579 8743 -221



# Secuencias >> Definición

**Secuencia:** Cualquier sucesión de datos con una estructura definida.

Ejemplos de secuencias:

234 -284 983 -456 998 985 339 -121 3579 8743 -221

Juan Pau Pep Lola Rosa Zoe Luna Willi Mohamed Ingrid

En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme,  
no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en  
astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor

AKIE SGAFIkJWNsLoOWpAbEWAIpapuUgRsLoGBsDeskl

Juan 22 Pau 17 Pep 24 Lola 18 Rosa 31 Zoe 8 Luna 2 Willi 13  
Mohamed 29 Ingrid 33

e4 e5 Ac4 b6. Df3 Cc6 Dxf7#

23.3 24.3 25.2 21.2 20.1 18.3 17.8 15.3 15.8 16.7 17.8 17.7  
17.6 17.5 15.1

# Secuencias >> Definición

**Secuencia:** Cualquier sucesión de datos con una estructura definida.

Ejemplos de secuencias:

Enteros	234 -284 983 -456 998 985 339 -121 3579 8743 -221
---------	---

Nombres	Juan Pau Pep Lola Rosa Zoe Luna Willi Mohamed Ingrid
---------	--

Palabras	En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor
----------	--

Caracteres	AKIE SGAFIkJWNsLoOWpAbEWAIpapuUgRsLoGBsDeskl
------------	--

Pares Nombre- Edad	Juan 22 Pau 17 Pep 24 Lola 18 Rosa 31 Zoe 8 Luna 2 Willi 13 Mohamed 29 Ingrid 33
--------------------------	---

Ajedrez	e4 e5 Ac4 b6. Df3 Cc6 Dxf7#
---------	-----------------------------

Reales (°C)	23.3 24.3 25.2 21.2 20.1 18.3 17.8 15.3 15.8 16.7 17.8 17.7 17.6 17.5 15.1
-------------	---

# Secuencias >> Definición

**El tamaño o fin de la secuencia vendrá definido de tres formas diferentes:**

**1)**

Un número  
conocido de  
elementos.

Podría ser el  
primer  
elemento de la  
serie

# Secuencias >> Definición

**Secuencia:** Cualquier sucesión de datos con una estructura definida.

Ejemplos de secuencias:

Enteros	<b>11</b>	234 -284 983 -456 998 985 339 -121 3579 8743 -221
Nombres	<b>10</b>	Juan Pau Pep Lola Rosa Zoe Luna Willi Mohamed Ingrid
Palabras	<b>33</b>	En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor
Caracteres	<b>44</b>	AKIE SGAFIkJWNsLoOWpAbEWAIpapuUgRsLoGBsDeskl
Pares Nombre- Edad	<b>10</b>	Juan 22 Pau 17 Pep 24 Lola 18 Rosa 31 Zoe 8 Luna 2 Willi 13 Mohamed 29 Ingrid 33
Ajedrez	<b>7</b>	e4 e5 Ac4 b6. Df3 Cc6 Dxf7#
Reales (°C)	<b>15</b>	23.3 24.3 25.2 21.2 20.1 18.3 17.8 15.3 15.8 16.7 17.8 17.7 17.6 17.5 15.1

# Secuencias >> Definición

**El tamaño o fin de la secuencia vendrá definido de tres formas diferentes:**

**1)**

Un número  
conocido de  
elementos.

Podría ser el  
primer  
elemento de la  
serie

**2)**

Un centinela.

Ultimo  
elemento de la  
serie



# Secuencias >> Definición

**Secuencia:** Cualquier sucesión de datos con una estructura definida.

Ejemplos de secuencias:

234 -284 983 -456 998 985 339 -121 3579 8743 -221 **0**

Juan Pau Pep Lola Rosa Zoe Luna Willi Mohamed Ingrid **FIN**

En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme,  
no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en  
astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor **fin**

AKIE SGAFIkJWNsLoOWpAbEWAIpapuUgRsLoGBsDeskl.

Juan 22 Pau 17 Pep 24 Lola 18 Rosa 31 Zoe 8 Luna 2 Willi 13  
Mohamed 29 Ingrid 33 **xxxx 0**

e4 e5 Ac4 b6. Df3 Cc6 Dxf7**#**

23.3 24.3 25.2 21.2 20.1 18.3 17.8 15.3 15.8 16.7 17.8 17.7  
17.6 17.5 15.1 **-99.9**

# Secuencias >> Definición

**El tamaño o fin de la secuencia vendrá definido de tres formas diferentes:**

**1)**

Un número conocido de elementos.

Podría ser el primer elemento de la serie

**2)**

Un centinela.

Ultimo elemento de la serie

**3)**

Una condición de fin de datos o de error .

- EOF
- CTRL-D
- Error de lectura

# Secuencias >> Definición

**Secuencia:** Cualquier sucesión de datos con una estructura definida.

Ejemplos de secuencias:

234 -284 983 -456 998 985 339 -121 3579 **12.3** 8743 -221

Juan Pau Pep Lola Rosa Zoe Luna Willi Mohamed Ingrid **CTRL-D**

En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme,  
no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en  
astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor **CTRL-D**

AKIE SGAFIkJWNsLoOWpAbEWAIpapuUgRsLoGBsDeskl **EOL**

Juan 22 Pau 17 Pep 24 Lola 18 Rosa 31 Zoe 8 Luna 2 Willi 13  
Mohamed 29 Ingrid 33 **xx xx**

e4 e5 Ac4 b6. Df3 Cc6 Dxf7# **CTRL-D**

23.3 24.3 25.2 21.2 20.1 18.3 17.8 15.3 15.8 16.7 17.8 17.7  
17.6 17.5 15.1 **z** 19.3 17.3

# Secuencias >> Definición

~~11~~ 234 -284 983 -456 998 985 339 -121 3579 8743 -221 ~~0~~

1)

Un número conocido de elementos.

```
int N, dato, Sum=0;
cin >> N;
for(k=0; k<N; k++){
    cin >> dato;
    Sum += dato;
}
cout << Sum;
```

2)

Un centinela.

```
int dato, Sum=0;
cin >> dato;
while(dato!=0){
    Sum += dato;
    cin >> dato;
}
cout << Sum;
```

3)

Una condición de fin de datos o de error .

```
int dato, Sum=0;
while(cin >> dato){
    Sum += dato;
}
cout << Sum;
```

# Secuencias >> Definición

234 -284 983 -456 998 985 339 -121 3579 8743 -221

`cin >> dato`

puede interpretarse también como una instrucción booleana:

- Si la lectura tiene éxito devolverá el valor **true**
- Si la lectura falla devolverá el valor **false**

Así, `cin >> dato` puede ser usada simultáneamente para detectar el final de una secuencia y para leer un nuevo elemento en la variable `dato` pero esta no se modificará si se detecta el final de la secuencia.

3)

Una condición de fin de datos o de error en la lectura.

```
int dato, Sum=0;

while(cin >> dato){
    Sum += dato;
}

cout << Sum;
```

# Secuencias >> Lectura

234 -284 983 -456 998 985 339 -121 3579 8743 -221

Una secuencia puede introducirse desde dos fuentes: desde el teclado o desde un fichero.

La instrucción `while(cin >> dato)` trabaja bien en ambos casos .

**Teclado** → Introducir la secuencia y para terminar la combinación **CTRL-D**

**Fichero** → Al terminar la secuencia automáticamente se envía un **EOF** (Endo Of File)

3)

Una condición de fin de datos o de error en la lectura.

```
int dato, Sum=0;

while(cin >> dato){
    Sum += dato;
}

cout << Sum;
```

# Esquemas algorítmicos

En general, todos los problemas que involucran secuencias se pueden resolver utilizando los dos esquemas algorítmicos siguientes:

**Recorrido** – Cuando el problema requiere acceder (tratar) a **todos los elementos** de la secuencia. Ejemplos:

- Encontrar la suma de los elementos de la secuencia (como en el ejemplo anterior).
- Encontrar el elemento mayor o menor de la secuencia.
- Encontrar el promedio de todos los elementos de la secuencia

**Búsqueda** – Cuando el problema no requiere acceder (tratar) todos los elementos de la secuencia. Ejemplos.

- Encontrar un error de la secuencia que debe parar el tratamiento.
- Encontrar un elemento o elementos particulares.
- Alcanzar una condición de suficiencia.

# Esquemas algorítmicos: **Recorrido**

**Recorrido** – El problema requiere acceder y/o tratar **todos los elementos** de la secuencia.

```
Inicializar (la secuencia y el tratamiento)
while (not fin_de_secuencia) {
    Obtener nuevo_elemento;
    Tratar nuevo_elemento; }
```



# Esquemas algorítmicos: **Recorrido**

**Recorrido** – El problema requiere acceder y/o tratar **todos los elementos** de la secuencia.

```
Inicializar (la secuencia y el tratamiento)
```

```
while (not fin_de_secuencia) {  
    Obtener nuevo_elemento;  
    Tratar nuevo_elemento; }
```

```
// Encontrar la suma de todos los elementos de la serie
```

```
int dato, Suma=0;
```

```
while(cin >> dato){  
    Suma += dato;  
}
```

# Esquemas algorítmicos: **Búsqueda**

**Búsqueda** – El problema NO requiere acceder y/o tratar todos los elementos de la secuencia, se busca un elemento que cumpla una cierta propiedad o una que se dé una condición.

```
bool encontrado = false;  
Inicializar (la secuencia y el tratamiento)  
while (not encontrado and not fin_de_secuencia) {  
    Obtener nuevo_elemento;  
    Tratar nuevo_elemento;  
    if (Condición_Buscada) encontrado = true;  
}
```

# Esquemas algorítmicos: **Búsqueda**

**Búsqueda** – El problema NO requiere acceder y/o tratar todos los elementos de la secuencia, se busca un elemento que cumpla una cierta propiedad o una que se dé una condición.

```
bool encontrado = false;
Inicializar (la secuencia y el tratamiento)
while (not encontrado and not fin_de_secuencia) {
    Obtener nuevo_elemento;
    if (Condición_Buscada) encontrado = true;
    else Tratar nuevo_elemento;
}
```

```
// Decir si la suma de la serie es mayor de M.
int dato, Suma=0, M=1000; bool encontrado = false;
while(not encontrado and cin >> dato){
    Suma += dato;
    if (Suma>M) encontrado = true
}
```

## EJERCICIO 1

Escribir un programa que reciba una secuencia de enteros (edades) y diga su media.

**si la entrada es:** 17 37 98 2 87 19 23 44 16 51 66 19 21 36 6 32

**la salida ha de ser:** Media = 38.2667

## EJERCICIO 2

Escribir un programa que reciba una secuencia de edades (enteros) y diga si incluye una persona de más de 90 años.

**si la entrada es:** 17 37 98 2 87 19 23 44 16 51 66 19 21 36 6 32

**la salida ha de ser:** “Hay alguien con más de 90”

## EJERCICIO 3

Escribir un programa que reciba una secuencia de palabras terminadas en “FIN” y cuente el número de palabras.

**si la entrada es:**

Pepe Perez Peluquero peina personas pudientes, personajes poderosos, principalmente poetas, pintores, profesionistas, profesores y pupilos FIN

**la salida ha de ser: 15**

## EJERCICIO 4

Escribir un programa que reciba una secuencia de palabras terminadas en “FIN” y diga si hay mas de 10 palabras.

**si la entrada es:**

Pepe Perez Peluquero peina personas pudientes, personajes poderosos, principalmente poetas, pintores, profesionistas, profesores y pupilos FIN

**la salida ha de ser:** “Si hay mas de 10 palabras”

## EJERCICIO 5

Escribir un programa que reciba una secuencia de  $N$  caracteres y diga cuantas vocales hay. El primer elemento de la secuencia es  $N$ .

**si la entrada es:**

615

En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor. Una olla de algo más vaca que carnero, salpicón las más noches, duelos y quebrantos los sábados, lantejas los viernes, algún palomino de añadidura los domingos, consumían las tres partes de su hacienda. El resto della concluían sayo de velarte, calzas de velludo para las fiestas, con sus pantuflos de lo mismo, y los días de entresemana se honraba con su vellorí de lo más fino. Tenía en su casa una ama que pasaba de los cuarenta, y una sobrina que no llegaba a los veinte, y un mozo de campo y plaza, que así ensillaba el rocín como tomaba la podadera.

**la salida ha de ser: “Hay 245 vocales”**