Fundamentos de la programación

3E Ejemplos de secuencias

ANEXO II

Grado en Ingeniería Informática
Grado en Ingeniería del Software
Grado en Ingeniería de Computadores

Luis Hernández Yáñez
Facultad de Informática
Universidad Complutense

Índice

Luis Hernández Yáñez

Recorridos

Luis Hernández Yáñez

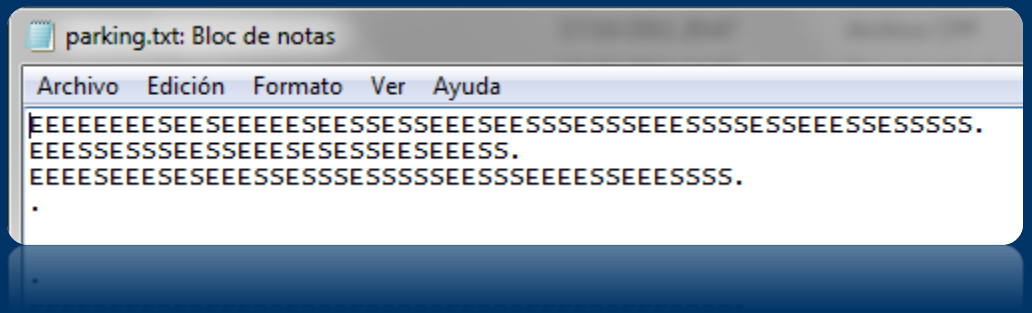
Un aparcamiento

Secuencia de caracteres E y S en archivo
E = Entra un coche; S = Sale un coche

¿Cuántos coches quedan al final de la jornada?

Varios casos, cada uno en una línea y terminado en punto

Final: línea sólo con punto



Luis Hernández Yáñez

Un aparcamiento

```
#include <iostream>
using namespace std;
#include <fstream>

int main() {
    int coches;
    char c;
    bool terminar = false;
    ifstream archivo;
    archivo.open("parking.txt");
    if (!archivo.is_open()) {
        cout << "¡No se ha podido abrir el archivo!" << endl;
    }
    else {
        // Recorrido...
        archivo.close();
    }
    return 0;
}
```

Luis Hernández Yáñez

Un aparcamiento (recorrido)

```
while (!terminar) {
   archivo >> c;
   if (c == '.') { // . como primer carácter? (centinela)
      terminar = true;
   }
   else {
      coches = 0;
      while (c != '.') { // Recorrido de la secuencia
         cout << c;
         if (c == 'E') {
            coches++;
         }
         else if (c == 'S') {
            coches--;
         }
         archivo >> c;
      }
      ...
```

Luis Hernández Yáñez

Un aparcamiento (recorrido)

parking.cpp

```
        if (coches >= 0) {
            cout << endl << "Quedan " << coches << " coches.";
        }
        else {
            cout << endl << "Error: Más salidas que entradas!";
        }
        cout << endl;
    }
}
```

Luis Hernández Yáñez

¿Paréntesis bien emparejados?

Cada paréntesis, con su pareja

Secuencia de caracteres terminada en # y con parejas de paréntesis:

```
a b ( c ( d e ) f g h ( ( i ( j k ) ) l m n ) o p ) ( r s ) #
```

Contador del nivel de anidamiento:

Al encontrar `'('` incrementamos – Al encontrar `')'` decrementamos

Al terminar, el contador deberá tener el valor `0`

Errores:

- Contador `-1`: paréntesis de cierre sin uno de apertura pendiente
  `abc)de(fgh(ij))#`
- Contador termina con un valor positivo
  Más paréntesis de apertura que de cierre
  Algún paréntesis sin cerrar: `(a(b(cd(e)f)gh(i))jk#`

Luis Hernández Yáñez

¿Paréntesis bien emparejados?

Un error puede interrumpir el recorrido:

```
char c;
int anidamiento = 0, pos = 0;
bool error = false;
cin >> c;
while ((c != '#') && !error) {
   pos++;
   if (c == '(') {
       anidamiento++;
   }
   else if (c == ')') {
      anidamiento--;
   }
   if (anidamiento < 0) {
      error = true;
   }
   if (!error) {
      cin >> c;
   }
}
```

Luis Hernández Yáñez

¿Paréntesis bien emparejados?

parentesis.cpp

```
if (error) {
   cout << "Error: cierre sin apertura (pos. " << pos
        << ")";
}
else if (anidamiento > 0) {
   cout << "Error: Apertura sin cierre";
}
else {
   cout << "Correcto";
}
cout << endl;
```

```
D:\Docencia\FP\2013-2014\Lessons\Less03\Examples\ESP>parentesis
ab(c(de)fgh((i(jk))lmn)op)(rs)#
Correcto

D:\Docencia\FP\2013-2014\Lessons\Less03\Examples\ESP>parentesis
)ab(((cd)ef))#
Error: cierre sin apertura (pos. 1)

D:\Docencia\FP\2013-2014\Lessons\Less03\Examples\ESP>parentesis
(((abc(d)e(fg(h)))#
Error: Apertura sin cierre
```

Luis Hernández Yáñez

¿Dos secuencias iguales?

iguales.cpp

```
bool iguales() {
   bool sonIguales = true;
   double d1, d2;
   ifstream sec1, sec2;
   bool final = false;
   sec1.open("secuencia1.txt");
   sec2.open("secuencia2.txt");
   sec1 >> d1;
   sec2 >> d2; // Al menos estarán los centinelas (0)
   while (sonIguales && !final) {
      sonIguales = (d1 == d2);
      final = ((d1 == 0) || (d2 == 0));
      if (!final) {
         sec1 >> d1;
         sec2 >> d2;
      }
   }
   sec1.close();
   sec2.close();
   return sonIguales;
}
```

Cambia `secuencia2.txt` por `secuencia3.txt` y por `secuencia4.txt` para comprobar otros casos

Luis Hernández Yáñez

Números primos menores que N

primos.cpp

Secuencia calculada: números divisibles sólo por 1 y ellos mismos (< *N*)

```
#include <iostream>
using namespace std;
bool primo(int n);
int main() {
   int num, candidato;
   cout << "Entero en el que parar (>1): ";
   cin >> num;
   if (num > 1) {
      candidato = 2; // El 1 no se considera un número primo
      while (candidato < num) {
         cout << candidato << " "; // Mostrar número primo
         candidato++;
         while (!primo(candidato)) { // Siguiente primo
            candidato++;
         }
      }
   }
   return 0;
}
```

Luis Hernández Yáñez

Números primos menores que N

```
bool primo(int n) {
   bool esPrimo = true;

   for (int i = 2; i <= n - 1; i++) {
      if (n % i == 0) {
         esPrimo = false; // Es divisible por i
      }
   }

   return esPrimo;
}
```

Luis Hernández Yáñez

Números primos menores que N

primos2.cpp

Mejoras: probar sólo impares; sólo pueden ser divisibles por impares; no pueden ser divisibles por ninguno mayor que su mitad

```
        candidato = 2;
        cout << candidato << " "; // Mostrar el número primo 2
        candidato++; // Seguimos con el 3, que es primo
        while (candidato < num) {
            cout << candidato << " ";    // Mostrar número primo
            candidato = candidato + 2;   // Sólo probamos impares
            while (!primo(candidato)) { // Siguiente número primo
                candidato = candidato + 2;
            }
        } ...

bool primo(int n) {
    bool esPrimo = true;
    for (int i = 3; i <= n / 2; i = i + 2) {
        if (n % i == 0) {
            esPrimo = false; // Es divisible por i
        }
    }...
```


Números primos menores que N

primos3.cpp

Otra mejora más: Paramos al encontrar el primer divisor

```
bool primo(int n) {
   bool esPrimo = true;

   int i = 3;
   while ((i <= n / 2) && esPrimo) {
      if (n % i == 0) {
         esPrimo = false;
      }
      i = i + 2;
   }

   return esPrimo;
}
```

Luis Hernández Yáñez

Búsquedas

Luis Hernández Yáñez

Búsqueda de un número en un archivo

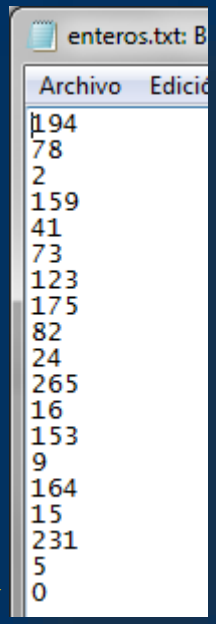
buscaarch.cpp

```
#include <iostream>
using namespace std;
#include <fstream>

int busca(int n);
// Devuelve la línea en la que se encuentra o -1 si no está

int main() {
   int num, linea;

   cout << "Valor a localizar: ";
   cin >> num;
   linea = busca(num);
   if (linea != -1) {
      cout << "Encontrado (línea " << linea << ")" << endl;
   }
   else {
      cout << "No encontrado" << endl;
   }
   return 0;
}
```

Luis Hernández Yáñez

Búsqueda de un número en un archivo

```
int busca(int n) {
   int i, linea = 0;
   bool encontrado = false;
   ifstream archivo;
   archivo.open("enteros.txt");
   if (!archivo.is_open()) {
      linea = -1;
   }
   else {
      archivo >> i;
      while ((i != 0) && !encontrado) {
         linea++;
         if (i == n) {
            encontrado = true;
         }
         archivo >> i;
      }
      if (!encontrado) {
         linea = -1;
      }
      archivo.close();
   }
   return linea;
}
```



Centinela →

Luis Hernández Yáñez

Búsquedas en secuencias ordenadas

Luis Hernández Yáñez

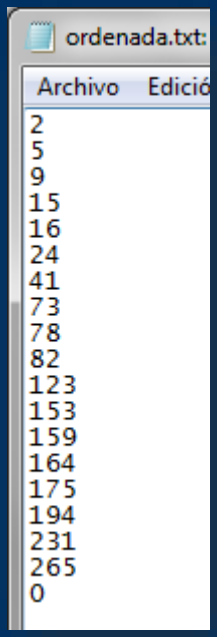
Búsqueda en secuencias ordenadas

buscaord.cpp

Secuencia ordenada de menor a mayor:
paramos al encontrar uno mayor o igual al buscado

Los que resten serán seguro mayores: *¡no puede estar el buscado!*

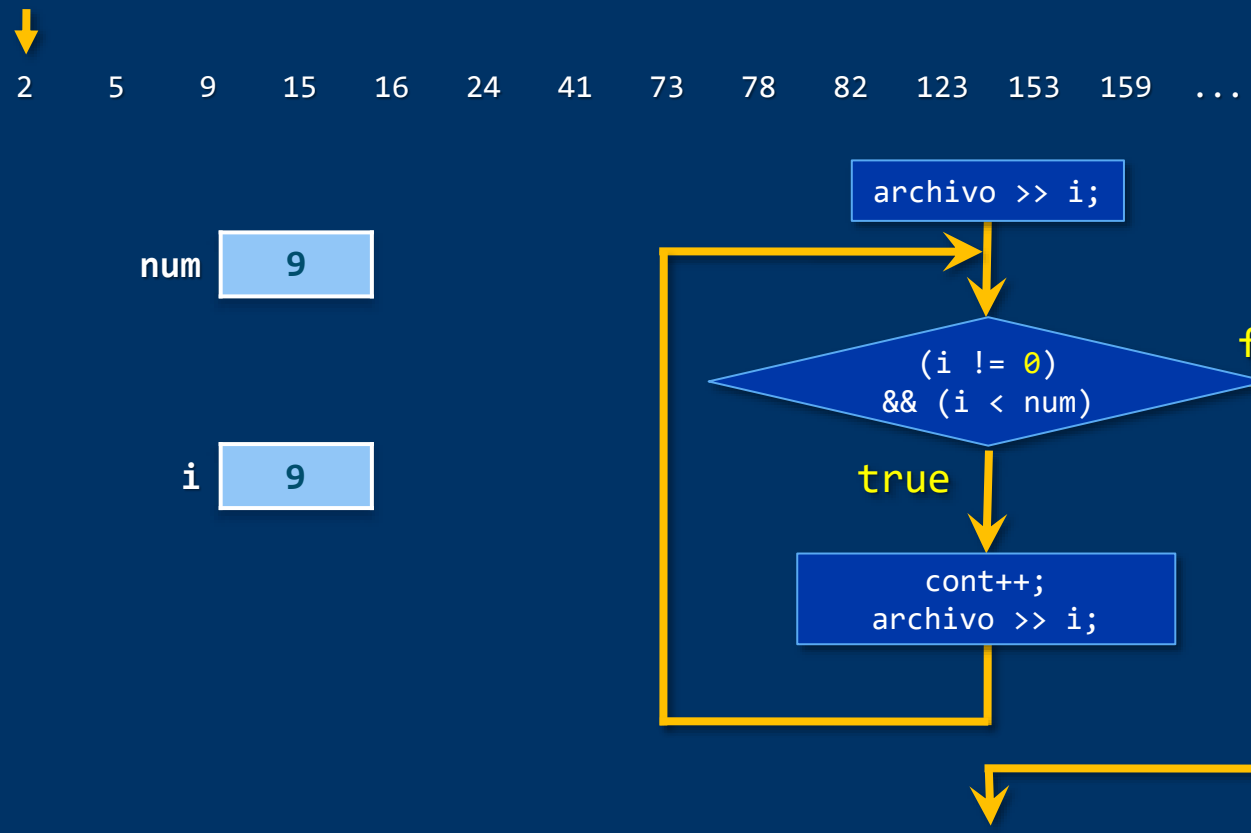
```
cout << "Valor a localizar: ";
cin >> num;
archivo >> i;
while ((i != 0) && (i < num)) {
   cont++;
   archivo >> i;
}
if (i == num) {
   cout << "Encontrado (pos.: " << cont << ")";
}
else {
   cout << "No encontrado";
}
cout << endl;
archivo.close();
```



Luis Hernández Yáñez

Secuencias ordenadas

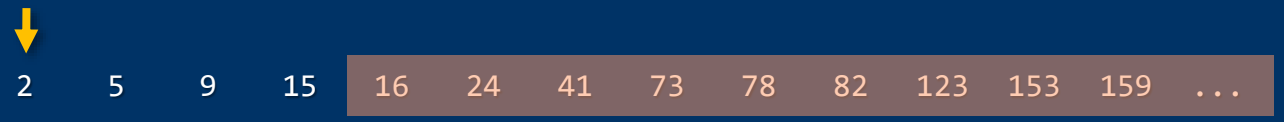
Si el elemento está: procesamiento similar a secuencias desordenadas



Luis Hernández Yáñez

Secuencias ordenadas

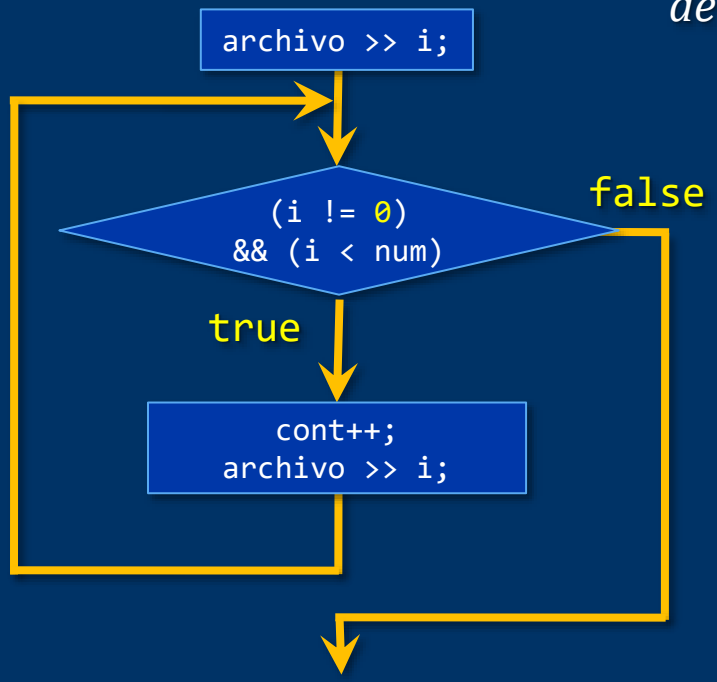
Si el elemento no está: evitamos buscar en el resto de la secuencia



No se procesa el resto de la secuencia

num 10

i 15



Luis Hernández Yáñez

Acerca de *Creative Commons*

Licencia CC (Creative Commons)

Este tipo de licencias ofrecen algunos derechos a terceras personas bajo ciertas condiciones.

Este documento tiene establecidas las siguientes:

- Reconocimiento (*Attribution*):
  En cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia hará falta reconocer la autoría.
- No comercial (*Non commercial*):
  La explotación de la obra queda limitada a usos no comerciales.
- Compartir igual (*Share alike*):
  La explotación autorizada incluye la creación de obras derivadas siempre que mantengan la misma licencia al ser divulgadas.

Pulsa en la imagen de arriba a la derecha para saber más.

Luis Hernández Yáñez