

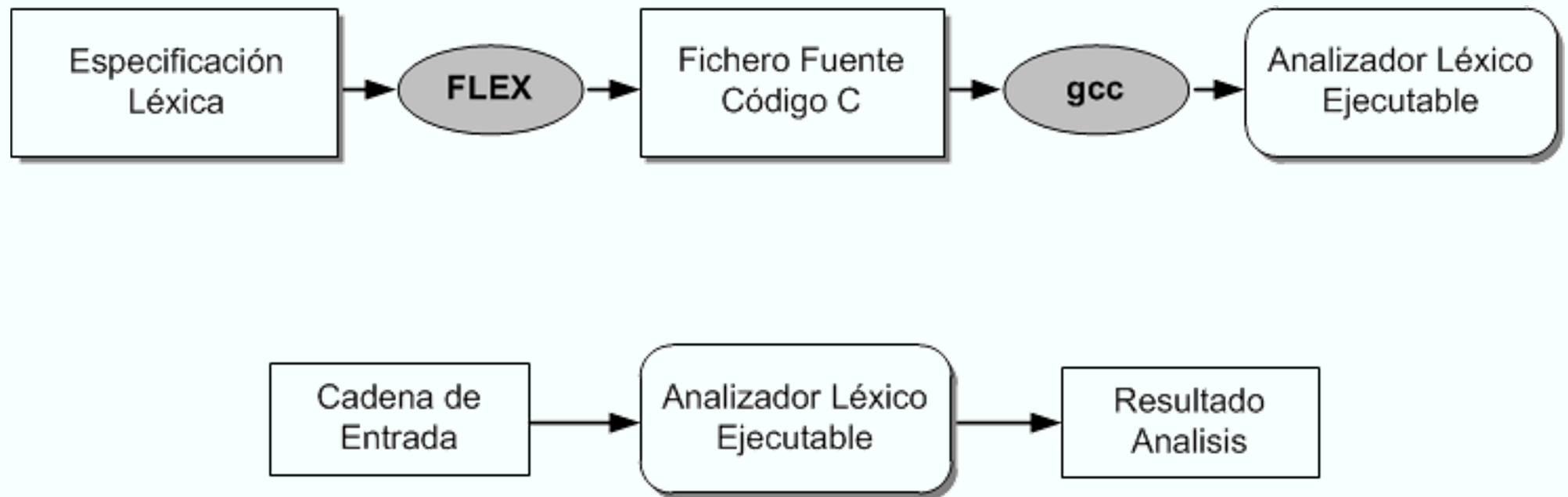
---

# Introducción a Flex

---

Lenguajes de Programación y  
Procesadores de Lenguajes

# Uso de Flex



# Especificación Léxica

---

Fichero de texto con extensión .l

Dividido en 3 partes (separadas por %%):

**1. Cabeceras y definiciones:** Declaraciones C y definiciones regulares

**2. Reglas:** Reglas del tipo “patrón – acción”

**3. Funciones de usuario:** Funciones C opcionales

# Sección de cabeceras y definiciones

---

## *Preámbulo C:*

```
%{  
    #include <stdio.h>  
%}
```

## *Definiciones Flex*

<nombre> <definición>

- Usadas posteriormente en reglas.
- Se expandirán por su valor.
- Referenciadas entre llaves.

Ejemplo:

```
digito    [0-9]  
entero    {digito}+
```

# Sección de reglas

---

*Contiene reglas de la forma:*

<patrón> <acción>

- Las acciones son código C.
- Cada patrón acaba al final del primer carácter de espacio en blanco.
- El resto de la línea es la acción.

```
"+"      { printf(" operador \n"); }  
{entero} { printf(" constante \n"); }
```

# Sección código usuario

---

- Es opcional
- El código se copiará en el fichero `lex.yy.c` (nombre por defecto) .
- Se usa para incorporar funciones que llaman o son llamadas por el analizador léxico.

```
int main () {  
    yylex () ;  
    return 0 ;  
}
```

# Lenguaje de expresiones regulares

---

**x** Casa con el carácter `x'

**.** Cualquier carácter excepto nueva línea

**[xyz]** Una clase de caracteres. En este caso casará con una `x', una `y', o una `z'

**[abj-oZ]** Una clase de caracteres que incluye un rango. En este caso casará con una `a', una `b', o cualquier letra entre la `j' y la `o', o una `Z'

**[^A-Z]** Una clase de caracteres negados. En este caso casará con cualquier carácter excepto una letra mayúscula.

**[^A-Z\n]** Cualquier carácter excepto una letra mayúscula o un carácter de nueva línea.

**r\*** Cero o más ocurrencia de la expresión regular r

**r+** Una o más ocurrencias de r

# Lenguaje de expresiones regulares

---

**r?** Cero o una ocurrencia de r

**r{2,5}** De 2 a 5 ocurrencias de r.

**{nombre}** La expansión de la definición "nombre"

**"[xyz]"foo"** La cadena literal : '[xyz]"foo'

**\x** Si x es una 'a', 'b', 'f', 'n', 'r', 't', o 'v', se toma la interpretación típica de ANSI-C. Si no, se toma 'x' (se usa por ejemplo para indicar mediante '\\*' el carácter '\*' que tiene su propio significado en Flex

**rs** La expresión regular r seguida de la expresión regular s (concatenación).

**r|s** r ó s (unión)

**<<EOF>>** Fin de fichero



# int yylex()

---

- La función principal del analizador léxico es `int yylex()`
- Fichero de entrada: `FILE *yyin`  
Por defecto apunta a la entrada estándar: `stdin`.
- Fichero de salida: `FILE *yyout`  
Por defecto apunta a la salida estándar: `stdout`.
- Se pueden modificar asignando a `yyin` o `yyout` otro fichero.  
`yyin = fopen(<fichero>,"r")`

---

**Fichero generado por Flex:** `int yylex()`

`char* yytext:`

Cadena que contiene el lexema analizado.

`int yyleng:`

Longitud de yytext

## **Fichero de Flex**

`%option yylineno`

Mantiene en la variable yylineno el número de línea.

`%option caseless`

El analizador no distingue mayúsculas.

**ECHO:**

Copia yytext en el fichero de salida

# Uso de Flex y conflictos

---

- ¿Qué ocurre si una secuencia de entrada casa con más de un patrón?

*Se escogerá la secuencia de caracteres más larga.*

- ¿Y si tienen la misma longitud?

*Se seleccionará la regla que aparece antes en el fichero Flex.*

# Ejemplo (1/3): alex.l

```
%{
#include <stdio.h>
#include "header.h"
#define retornar(x) {if (verbosidad) ECHO;}
}%

%option yylineno
delimitador    [ \t\n]
digito          [0-9]
entero          {digito}+
%%

{delimitador}    {if (verbosidad) ECHO ; }
"+"              { retornar (MAS_) ; }
"-"              { retornar (MENOS_) ; }
"*"              { retornar (POR_) ; }
"/"              { retornar (DIV_) ; }
"("              { retornar (PARA_) ; }
")"              { retornar (PARC_) ; }
{entero}          { retornar (CTE_) ; }
.                 { yyerror("Caracter desconocido"); }
%%
```

## Ejemplo (2/3): principal.c

---

(...)

```
int verbosidad = FALSE;
```

```
void yyerror(const char *msg){
```

```
    fprintf(stderr, "\nError en la linea %d: %s\n", yylineno, msg);
```

```
}
```

```
int main(int argc, char **argv) {
```

```
    int i, n=1 ;
```

```
    for (i=1; i<argc; ++i)
```

```
        if (strcmp(argv[i], "-v")==0) { verbosidad = TRUE; n++; }
```

```
    if (argc == n+1)
```

```
        if ((yyin = fopen (argv[n], "r")) == NULL)
```

```
            fprintf (stderr, "El fichero '%s' no es valido\n", argv[n]) ;
```

```
        else yylex ();
```

```
    else fprintf (stderr, "Uso: cmc [-v] fichero\n");
```

```
    return (0);
```

```
}
```

# Ejemplo (3/3): header.h

---

```
#define TRUE  1
#define FALSE 0

extern int yylex() ;

extern FILE *yyin;           /* Fichero de entrada */
extern int yylineno;         /* Contador del numero de linea */

extern void yyerror(const char *msg) ;
    /* Tratamiento de errores */

extern int verbosidad ;
```

# Compilación

---

## Generación de código C

`flex -o<fichero de salida> <fichero de entrada>`

Ejemplo:

`flex -oalex.c alex.l → alex.c`

## Generación de código objeto

Compilar todos los fuentes con la biblioteca de Flex: `-lfl`

Ejemplo:

`gcc -o cmc alex.c principal.c -lfl → cmc`

Automatizado con *makefile* (opción recomendada)

`make → cmc`