



PROCESADORES DE LENGUAJE

Ingeniería Informática
Especialidad de Computación
Tercer curso
Segundo cuatrimestre



Departamento de Informática y Análisis Numérico
Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Universidad de Córdoba

Curso académico 2019 - 2020

Hoja de ejercicios de FLEX

1. Convertir números enteros en reales

- Codifica un programa en flex que
 - reciba el nombre de un fichero que puede contener números enteros
 - y genere otro fichero en el que todos los números enteros se han convertido en reales

- Ejemplo:

./convertir.exe entrada.txt salida.txt

entrada.txt

El precio es de 100 euros sin iva y de 121 con iva.

El espejo costó 37.5 euros

La temperatura era de 20 grados.

salida.txt

El precio es de 100.0 euros sin iva y de 121.0 con iva.

El espejo costó 37.5 euros

La temperatura era de 20.0 grados

- Observación
 - Se recomienda usar la función `atoi()` de C que transforma una cadena de caracteres en su valor entero.

2. Contar palabras

- Codifica un analizador léxico que permita:
 - Contar el número de palabras de un fichero

- Ejemplo

contar_palabras.exe entrada.txt

entrada.txt contiene 20 palabras

- Contar el número de veces que aparece una palabra
 - Ejemplo
contar_palabras.exe entrada.txt de
La palabra <de> aparece 3 veces en el fichero
entrada.txt

 - contar_palabras.exe entrada.txt costó*
La palabra <costó> aparece 1 vez en el fichero
entrada.txt

- **Observación**

- Se considerarán solamente las palabras compuestas por letras, mayúsculas o minúsculas, incluyendo las letras “ñ” y “Ñ” y las vocales acentuadas: á, é, í, ó, ú, Á, É, Í, Ó, Ú.

3. Analizador léxico de pseudocódigo

- Codifica un analizador léxico que permita reconocer los componentes léxicos de un programa escrito en pseudocódigo.
- **Palabras reservadas**
 - *inicio, fin, leer, escribir, si, entonces, si_no, fin_si, mientras, hacer, fin_mientras, repetir, hasta_que, para, desde, hasta, paso, fin_para*
 - No se distinguirá entre mayúsculas ni minúsculas.
 - Las palabras reservadas no se podrán utilizar como identificadores.
- **Identificador**
 - Características
 - Estarán compuestos por una serie de letras, dígitos y el subrayado;
 - Deben comenzar por una letra,
 - No podrán acabar con el símbolo de subrayado, ni tener dos subrayados consecutivos.
 - No se distinguirá entre mayúsculas ni minúsculas.
 - Ejemplos
 - Identificadores válidos:
dato, dato_1, dato_1_a
 - Identificadores **no** válidos:
dato, dato, dato__1
- **Número**
 - Se utilizarán números enteros, reales de punto fijo y reales con notación científica.
 - Todos ellos serán tratados conjuntamente como números.

- **Cadena**
 - Estará compuesta por una serie de caracteres delimitados por comillas simples:
‘Ejemplo de cadena’
 - Deberá permitir la inclusión de la comilla simple utilizando la barra (\):
‘Ejemplo de cadena con \' comillas\' simples’.
 - **Nota:**
 - Las comillas exteriores no formarán parte de la cadena.

- **Operador de asignación**
 - ASIGNACIÓN: :=

- **Operadores aritméticos:**
 - SUMA: +
 - RESTA: -
 - PRODUCTO: *
 - DIVISIÓN: /
 - MÓDULO: __mod
 - POTENCIA: **

- **Operador alfanumérico:**
 - CONCATENACIÓN: ||

- **Operadores relacionales de números y cadenas:**
 - MENOR_QUE: <
 - MENOR_IGUAL_QUE: <=
 - MAYOR_QUE: >
 - MAYOR_IGUAL_QUE: >=
 - IGUAL: ==
 - DISTINTO: <>
 - Por ejemplo:
 - Si *A* es una variable numérica y *control* una variable alfanumérica, se pueden generar las siguientes expresiones relacionales:
(A >= 0)
(control <> ‘stop’)

- **Operadores lógicos:**
 - DISYUNCIÓN_LÓGICA: .o.
 - CONJUNCIÓN_LÓGICA: .y.
 - NEGACIÓN_LÓGICA: .no.
 - Por ejemplo:
(A >= 0) .y. .no. (control <> ‘stop’)

- **Comentarios**
 - De varias líneas: delimitados por (* y *)

 (* *ejemplo maravilloso*

de comentario

de tres líneas *)
 - De una línea:
 - Todo lo que siga al carácter # hasta el final de la línea.

 # *ejemplo espectacular de comentario de una línea*

- **Otro componentes léxicos**
 - FIN_SENTENCIA: ;
 - Paréntesis
 - Izquierdo: (
 - Derecho:)

- **Control de errores**
 - El intérprete deberá controlar toda clase de errores:
 - Identificador mal escrito.
 - Números mal escritos.
 - Utilización de símbolos no permitidos.
 - Etc.

- **Prueba**
 - Se deberá comprobar el funcionamiento del analizador léxico usando tres ficheros:
 - Fichero denominado Newton.txt
 - ejemplo_1.txt: fichero original **sin** errores.
 - ejemplo_2.txt: fichero original **con** errores.

4. Código IBAN

- Considérese un fichero que contiene el código IBAN de números de cuentas corrientes

Código de país				Entidad Bancaria				Oficina				D.C.		Número de cuenta									
E	S	X	Y	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	D ₁	D ₂	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀

- Por ejemplo:

 cuentas.txt

```

ES55 2400 2000 87 1234567899
ES69 2400 2000 86 1234567890
ES68 2400 2001 20 1234567891
ES22 2400 2001 25 1234567892
    
```

ES68 1234 1500 21 1234567893
IT20 2034 3050 67 1234567894
UK20 3212 1700 78 1234567895

Son números ficticios y, seguramente, incorrectos.

- Codifica un analizador léxico que permita:
 - Contar el número de cuentas corrientes del fichero *cuentas.exe fichero.txt*
Número total de cuentas: 7
 - Contar el número de cuentas corrientes de un país
cuentas.exe fichero.txt ES
Número total de cuentas de ES: 5
 - Contar el número de cuentas corrientes de una entidad bancaria de un país
cuentas.exe fichero.txt ES 2400
Número total de cuentas de ES: 4
 - Contar el número de cuentas corrientes de una oficina una entidad bancaria de un país
cuentas.exe fichero.txt ES 2400 2000
Número total de cuentas de ES: 2
 - **Opcional:**
 - Filtra las cuentas corrientes de España que son correctas
cuentas_correctas.exe cuentas.txt correctas.txt
- **Observaciones**
 - Se recomienda el uso de “Estados de Flex”.
 - Véase el **Anexo** para comprobar si es correcto un código IBAN.

ANEXO. Cálculo del código IBAN

- **Formato**

- Código del país: 4 caracteres
 - 2 dígitos, por ejemplo ES
 - 2 dígitos de control
- Código del banco al que pertenece la cuenta: 4 dígitos
- Código de la sucursal u oficina: 4 dígitos
- Dos dígitos de control
- Número de cuenta: 10 dígitos

Código de país				Entidad Bancaria				Oficina				D.C.		Número de cuenta									
E	S	X	Y	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	D ₁	D ₂	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀

- **Ejemplo**

Calcular_IBAN 2010 0001 1234567899
ES15 2100 0001 07 1234567899

- **Primer dígito de control: D₁**

- Procesamiento de las cifras de la entidad bancaria
 - Sean C₁ C₂ C₃ C₄ las cuatro cifras de la entidad bancaria.
 - Se calcula
 - ✓ $A = 4 C_1 + 8 C_2 + 5 C_3 + 10 C_4$
- Procesamiento de las cifras de la oficina
 - Sean C₅ C₆ C₇ C₈ las cuatro cifras de la oficina
 - Se calcula
 - ✓ $B = 9 C_5 + 7 C_6 + 3 C_7 + 6 C_8$
- Cálculo del resto de la suma de A y B módulo 11
 - $C = (A + B) \text{ módulo } 11$
- Primer dígito de control D₁:
 - Si $11 - C < 10$ entonces $D_1 = 11 - C$
 - Si $11 - C = 10$ entonces $D_1 = 1$
 - Si $11 - C = 11$ entonces $D_1 = 0$
- Nota¹
 - Se ha usado aritmética módulo 11 al elegir los factores por los que se han multiplicado las 8 primeras cifras de CCC, es decir (4, 8, 5, 10, 9, 7, 3, 6)
 - Estos 8 factores son los valores de 2², 2³, 2⁴, 2⁵, 2⁶, 2⁷, 2⁸, 2⁹ y 2¹⁰ (módulo 11).
 - Esto se hace para detectar una posible trasposición de números, por si se escribe 38 en lugar de 83, por ejemplo.

¹ https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/ciencia/divulgacion/iban-asi-calculan-numeros-cuenta-bancaria_2014020957fca03d0cf2fd8cc6b0e1a2.html

- **Segundo dígito de control: D_2**
 - Procesamiento de las cifras de la cuenta corriente personal
 - Sean $N_1 N_2 N_3 N_4 N_5 N_6 N_7 N_8 N_9 N_{10}$ las diez cifras de la cuenta corriente personal
 - $D = 1 N_1 + 2 N_2 + 4 N_3 + 8 N_4 + 5 N_5 + 10 N_6 + 9 N_7 + 7 N_8 + 3 N_9 + 6 N_{10}$
 - Cálculo del resto de D módulo 11
 - $E = D$ módulo 11
 - Segundo dígito de control D_2 :
 - Si $11 - E < 10$ entonces $D_2 = 11 - E$
 - Si $11 - E = 10$ entonces $D_2 = 1$
 - Si $11 - E = 11$ entonces $D_2 = 0$
 - Nota²
 - Los factores 1, 2, 4, 8, 5, 10, 9, 7, 3, 6 se corresponden con los valores de $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, 2^7, 2^8, 2^9$ y 2^{10} (módulo 11) para controlar los errores de transposición.

- **Dígitos de IBAN: X e Y**
 - Se forma el siguiente número de 26 dígitos
 $N = C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 D_1 D_2 N_1 N_2 N_3 N_4 N_5 N_6 N_7 N_8 N_9 N_{10} \underline{14} \underline{28}$
 - Donde el número 14 corresponde a la letra E y el 28 a la S
 - Cálculo de los dígitos de IBAN
 - $R = N$ módulo 97
 - Si $98 - R$ tiene dos cifras entonces esas son las que forman el código XY del IBAN
 - Si $98 - R$ solamente tiene una cifra, se pone un 0 delante.
 - ✓ Por ejemplo: $98 - R = 4$, el código IBAN comienza con ES04

² https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/ciencia/divulgacion/iban-asi-calculan-numeros-cuenta-bancaria_2014020957fca03d0cf2fd8cc6b0e1a2.html