



TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES

Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas
Segundo curso



Departamento de Informática y Análisis Numérico
Escuela Politécnica Superior
Universidad de Córdoba
Curso académico 2013 - 2014

TRABAJO DE PRÁCTICAS

Convocatoria de diciembre de 2013

- **Observación**
 - El enunciado del trabajo de prácticas coincide con el propuesto en el último curso en el que la asignatura tuvo docencia:
 - Curso académico 2010 - 2011
 - El trabajo se podrá hacer de forma individual o por parejas.
 - Entrega:
 - Fecha:
 - ✓ Hasta las 9:00 horas del martes 10 de diciembre de 2013.
 - Modo de entrega
 - ✓ Subida de un fichero comprimido "zip" a la tarea de moodle.

-
- El objetivo de la práctica de esta asignatura es diseñar e implementar un **"traductor" de pseudocódigo** utilizando las herramientas **LEX y YACC**.
 - EL trabajo práctico se dividirá en cuatro partes o tareas:
 1. Especificación del lenguaje fuente
 2. Construcción del analizador léxico
 3. Construcción del analizador sintáctico
 4. Generación de código

1. Especificación del lenguaje fuente

- La primera tarea consistirá en **redactar** una especificación del pseudocódigo que se va a utilizar.
- Como ejemplo se puede utilizar la especificación detallada en <http://pseint.sourceforge.net/pseudocodigo.php>, aunque los estudiantes podrá modificarla como consideren más oportuno.
- Para **aprobar** la práctica, el pseudocódigo deberá contener los siguientes elementos, **como mínimo**:
 - Tipos de datos:
 - Numéricos
 - Constantes de cadena
 - Operadores:
 - Aritméticos básicos:
 - ✓ suma (+) , resta (-), multiplicación (*), división (/), módulo (%) y potencia (^)
 - Lógicos:
 - ✓ y, o, no
 - Relacionales:
 - ✓ Mayor que, menor que, distinto
 - Sentencias:
 - Asignación, que almacena el valor de una expresión en una variable
 - Condicional simple: si ... entonces ...
 - Condicional compuesta: si ... entonces si_no ...
 - Bucles:
 - ✓ mientras
 - ✓ para
 - ✓ repetir ... hasta que
 - Entrada/ salida:
 - ✓ funciones LEER y ESCRIBIR que leen desde el teclado y escriben por la pantalla el valor de una variable o constante.- Para optar a una calificación de **notable**, además de los elementos anteriores, la práctica deberá contener:
 - Tipos de datos: arrays unidimensionales.
 - Variables de cadena
 - Operadores para concatenar cadenas y concatenar valores numéricos a cadenas.
 - Sentencia condicional de selección múltiple
- Para optar a una calificación de **sobresaliente**, además de los elementos anteriores, la práctica deberá contener
 - Tipos de datos: arrays n-dimensionales.

- Permitir la existencia de funciones o sub-programas, a los que se les puedan pasar parámetros (al menos por “valor”) y puedan devolver un resultado.
- El resultado de la especificación será un **documento** en el que los estudiantes describirán de manera detallada los elementos del lenguaje para el que va a construir el traductor.
- Este documento se deberá denominar
 - **pseudocodigo.pdf**

2. Construcción del analizador léxico

- Una vez realizada la especificación, la siguiente tarea consistirá en construir un analizador léxico que permita reconocer todos los TOKENS o componentes léxicos del lenguaje que anteriormente se ha definido.
- Para ello se utilizará la herramienta LEX, que permite construir analizadores léxicos a partir de definiciones de expresiones regulares.
- El resultado de esta fase será un fichero con la especificación del analizador léxico en formato lex.
- Este documento se deberá denominar
 - **lexico.l**

3. Construcción del analizador sintáctico

- Se debe escribir la gramática del lenguaje especificado.
- Esta gramática es el eje de la práctica y debe estar cuidadosamente diseñada, abarcando todas las posibles sentencias que pueden aparecer en un programa fuente.
- Los errores en el diseño de esta gramática obligarán a volver sobre ella más adelante, lo que conlleva pérdidas de tiempo y esfuerzo.
- Es conveniente diseñar la gramática primero con “lápiz y papel” para posteriormente implementarla en YACC.
- La implementación de la gramática utilizando YACC se hace especificando cada una de las reglas de producción de dicha gramática.
- EL resultado de dicha fase será un fichero fuente de YACC con dicha especificación.
- Este documento se deberá denominar
 - **gramatica.y**

4. Generación de código

- En esta fase se dotará a la gramática previamente desarrollada de una “semántica”, asociando una **acción** a cada una de las reglas de producción de la gramática.
- Dicha acción está escrita en **lenguaje C** y esencialmente consistirá en generar un fragmento del programa objeto.

- El programa objeto, resultado de la compilación podrá estar escrito en cualquier lenguaje de programación.
 - En principio el resultado será un programa en **ANSI-C**, compilable con el compilador GNU de c (gcc), aunque los estudiantes puede optar por cualquier otro lenguaje de alto nivel (java, C++, Pascal, etc.) o de nivel de ensamblador (en este caso se recomienda utilizar algún ensamblador “sencillo” como ENS2001¹ o JASMIN²).
 - EL resultado de dicha fase será un fichero fuente de YACC con la de las acciones semánticas de cada regla de producción de la gramática
 - Este documento se deberá denominar
 - gramatica_ampliada.y
 - Además, se deberá redactar un fichero “**makefile**” que permita genera el “traductor de pseudocódigo” utilizando los ficheros
 - lexico.l
 - gramatica_ampliada.y
 - y cualquier otro fichero auxiliar que sea necesario
-

Entrega

- Se deberá subir a la tarea de *moodle* un fichero comprimido “zip” que contenga los siguientes ficheros:
 - Leeme.txt:
 - Contendrá el nombre o nombres de los autores del trabajo de prácticas
 - Nombre y descripción de los ficheros contenidos en el fichero comprimido “zip”
 - También se indicará la forma de generar y ejecutar el traductor.
 - pseudocódigo.pdf
 - léxico.l
 - gramatica.y
 - gramatica_ampliada.y
 - makefile
 - **Al menos** un fichero de ejemplo que contenga un programa escrito en pseudocódigo
 - ejemplo.p (o la extensión que se desee)
 - Un fichero de ejemplo que contenga la salida generada por el traductor al recibir el fichero *ejemplo.p*
 - ejemplo.c (o la extensión que corresponda)
 - y cualquier otro fichero auxiliar que sea necesario

¹ <http://usuarios.multimania.es/ens2001/>

² <http://jasmin.sourceforge.net/>

Evaluación

- **Importante**
 - No se admitirá ninguna práctica que tenga conflictos de “desplazamiento - reducción” o “reducción - reducción”.
- La evaluación de la práctica se hará mediante
 - Una presentación del trabajo de prácticas ante el profesor.
 - La corrección del trabajo realizado:
 - Documentación elaborada
 - ✓ Pseudocódigo.pdf
 - ✓ lexico.l
 - ✓ gramatica.y
 - ✓ gramatica_aplicada.y
 - ✓ Ficheros con los ejemplos
 - Se valorará que el código esté debidamente documentado
 - Funcionamiento del traductor de pseudocódigo
- La presentación podrá ser calificada cualitativamente como “mal”, “bien” y “muy bien”, dependiendo del conocimiento que demuestren los estudiantes de la práctica que han realizado.
- Para poder aprobar el trabajo de prácticas es necesario
 - Obtener una calificación cualitativa de la presentación de “bien o muy bien”
 - Haber realizado al menos la funcionalidad mínima exigida al traductor de pseudocódigo