

PROCESADORES DE LENGUAJES



PRÁCTICA (Curso 2014/2015)

CONTENIDO:

- Normas de la Práctica
- Especificación de la Práctica
- Lenguaje
- Técnicas de Análisis

NORMAS DE LA PRÁCTICA

Las Prácticas están propuestas para ser realizadas en grupos de un tamaño máximo de 3 personas. En la valoración de estas Prácticas no se tendrá en cuenta el número de alumnos que componen el grupo, las dificultades de coordinación surgidas dentro del grupo, etc.

Los alumnos matriculados deben formar los grupos de trabajo apuntando la composición de los mismos a través de la [página de grupos](#). Este es el mecanismo mediante el que se obtiene el número de grupo. Cuando cada grupo esté dado de alta correctamente, se le asignará las variaciones de su Procesador en cuanto a construcciones sintácticas, tipos de datos, tipo de Analizador Sintáctico...

Cada grupo se identifica por un número que debe figurar siempre en las memorias y discos entregados. Para cualquier tipo de consulta relacionada con las Prácticas será imprescindible conocer el número de grupo.

La Práctica consiste en el diseño e implementación de un Procesador de Lenguajes, que realice el Análisis Léxico, Sintáctico y Semántico (incluyendo la Tabla de Símbolos y el Gestor de Errores), para un determinado lenguaje de programación que se indicará más adelante en esta página. El trabajo se abordará de una manera incremental durante el curso.

El Centro de Cálculo dispone de una serie de recursos destinados a que los alumnos puedan desarrollar esta Práctica de Procesadores de Lenguajes. Los recursos disponibles se encuentran en la [página de recursos](#).

Los alumnos repetidores que cursen la asignatura en el semestre secundario tienen derecho a desarrollar el Procesador propuesto en el semestre principal. Para la convocatoria de julio, la Práctica será la misma que la propuesta en el correspondiente semestre del mismo curso.

PRESENTACIÓN

La presentación de la práctica constará de:

- Una memoria impresa (extensión máxima de 30 páginas) que incluya:
 - Una descripción del diseño del procesador correspondiente a la parte realizada así como cualquier otro aspecto o característica que se desee hacer notar por su interés, *sin incluir los listados fuente*. El diseño deberá incluir:
 - Diseño del Analizador Léxico: *tokens*, gramática, autómatas, acciones semánticas y errores.
 - Diseño del Analizador Sintáctico: gramática, demostración de que la gramática es adecuada según el Análisis Sintáctico asignado, tablas o procedimientos.

- Diseño del Analizador Semántico: Traducción Dirigida por la Sintaxis con las acciones semánticas.
- Diseño de la Tabla de Símbolos: descripción de su estructura y organización.
- 10 casos de prueba y sus correspondientes listados de ejecución. La mitad de ellos serán correctos y la otra mitad erróneos, de tal manera que permitan observar el comportamiento del Procesador. Para los ejemplos correctos, se incluirá el listado de *tokens*, el árbol de análisis sintáctico (que se generará obligatoriamente utilizando la herramienta VASt) y el volcado de la Tabla de Símbolos. Para los ejemplos erróneos se incluirá el mensaje de error obtenido.
- Disco con la implementación, que contendrá, al menos, los *fuentes*, el *ejecutable* del Procesador (junto con todas las librerías, DLL y ficheros necesarios para su ejecución), los 10 *casos de prueba*, la *memoria* y un fichero con la *gramática* obligatoriamente en el formato especificado a continuación. Para facilitar la prueba de los ejecutables, éstos deberán ser compilados preferentemente para su ejecución sobre una consola DOS. Los discos entregados deberán estar exentos de todo tipo de virus y programa sospechoso; en caso de detectarse algún virus en un disco, no se corregirá la Práctica y se considerará suspensa. Así mismo, se recuerda que la Práctica es un trabajo personal del grupo de prácticas, con lo que cualquier indicio de que el grupo no ha realizado completamente la práctica hará que ésta se considere suspensa.

El Procesador deberá leer (a través de la línea de comandos) el programa fuente de un archivo de texto y entregar obligatoriamente los resultados generados en varios archivos de texto (lista de tokens, Tabla de Símbolos, parse, errores). El fichero con el parse deberá generarse siguiendo el formato indicado. Además, el fichero de la gramática junto con el fichero del parse tienen que funcionar obligatoriamente en la herramienta VASt para generar los árboles de análisis sintáctico correctos. No se podrá utilizar ninguna otra herramienta para generar los árboles de análisis sintáctico.

Para la entrega del Procesador en cualquiera de las convocatorias, se publicará en el tablón de la asignatura (planta 3 del bloque 4) un cuadro de horarios en el que cada grupo se apuntará para este *examen oral*. Estos horarios serán para realizar la entrega durante los *días anteriores* a la fecha tope de cada entrega y será publicado aproximadamente una semana antes a la fecha tope. El grupo deberá asistir en el horario elegido y hará un *examen oral* que incluirá una *demonstración* del funcionamiento del Procesador ante uno de los profesores.

FUNCIONAMIENTO DEL PROCESADOR

El Procesador creado para la práctica tendrá que cumplir obligatoriamente con el siguiente funcionamiento:

- Entrada:
 - Fichero *fuelle*: El Procesador deberá leer (a través de la línea de comandos) el programa fuente de un archivo de texto. Dicho archivo de texto contendrá el programa que se desea analizar.
- Salida. El Procesador deberá generar obligatoriamente los siguientes ficheros como resultado del análisis:
 - Fichero de *tokens*: Listado con todos los *tokens* generados para el fichero de entrada obligatoriamente en el formato indicado en la página de Documentación.
 - Fichero de *Tabla de Símbolos*: Volcado completo "legible" con toda la información de todas las Tablas de Símbolos tras introducir toda la información por el Analizador Semántico. Cada Tabla de Símbolos deberá volcarse al fichero antes de su destrucción, incluidas las Tablas de Símbolos locales.
 - Fichero del *parse*: Listado de los números de las reglas utilizadas para realizar el Análisis Sintáctico del fichero de entrada. Deberá funcionar obligatoriamente con la herramienta VASt (conjuntamente con el fichero de la gramática).
 - Listado de *errores*: Si el programa fuente que se está analizando es incorrecto, deberá proporcionarse un listado con los errores detectados por el Procesador (este listado se deberá mostrar también por pantalla).

El formato que debe utilizarse obligatoriamente para los ficheros de la gramática sintáctica y del parse deberá ajustarse al **formato de ficheros** definido en la sección de documentación. En la sección de **herramientas** se encuentra disponible una aplicación para comprobar los formatos de los ficheros de la gramática y el *parse*; además, esta herramienta permite visualizar el árbol de análisis sintáctico correspondiente a dicho *parse*. En el examen oral deberá demostrarse que la herramienta **herramienta VASt** es capaz de construir el árbol adecuadamente (no se admitirá la visualización del árbol con ninguna otra herramienta).

Incumplir cualquiera de estos requisitos de ficheros y formatos supondrá que no se podrá aprobar la Práctica.

CALIFICACIÓN

Para poder **aprobar** la asignatura, será condición **imprescindible** que la Práctica esté **completa** (es decir, implementados el análisis léxico, análisis sintáctico, análisis semántico, la tabla de símbolos y el gestor de errores), produciendo todos los ficheros especificados, y que puedan generarse y visualizarse los árboles de análisis sintáctico mediante la **herramienta VASt**.

La Práctica constituye el 40% de la calificación global de la asignatura. La nota ponderada de la Práctica se sumará a la obtenida de ponderar la calificación de la parte teórica, siempre que ninguna de ellas sea inferior a 4 (véanse las normas generales de Procesadores de Lenguajes).

PLAZOS DE ENTREGA

Las fechas tope para entregar y demostrar el funcionamiento del Procesador en el examen oral son las siguientes.

- **15 de enero de 2015:** Examen oral y demostración del Procesador que incluirá el *Analizador Léxico, Tabla de Símbolos, Analizador Sintáctico, Analizador Semántico y Gestor de Errores*, para la convocatoria del semestre actual.
- **25 de junio de 2015:** Examen oral y demostración del Procesador que incluirá el *Analizador Léxico, Tabla de Símbolos, Analizador Sintáctico, Analizador Semántico y Gestor de Errores*, para la convocatoria final de julio.

ESPECIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA

La Práctica consistirá en el diseño y construcción de un Analizador de un subconjunto del lenguaje JavaScript. Si bien la especificación sintáctica completa del lenguaje puede encontrarse en los libros, documentación y manuales de JavaScript (**Bibliografía de JavaScript**), toda la información del lenguaje que hay que tener en cuenta para esta Práctica se ha recogido en un resumen de las características de JavaScript.

Para la implementación del analizador se podrá utilizar cualquier lenguaje de programación o herramienta, siempre que su resultado se pueda ejecutar en un PC, preferentemente bajo Windows.

El resultado del analizador tiene que poderse utilizar con la **herramienta VASt** para construir el árbol de análisis sintáctico correspondiente a un programa dado.

LENGUAJE JAVASCRIPT

Deben incluirse las **características generales de JavaScript**. Un programa estará en un único fichero con extensión ".js", que contendrá un programa con todas las definiciones necesarias en su interior.

La parte **común** a todos los grupos tendrá que incorporar, al menos:

- La estructura general de un programa compuesto por funciones, declaraciones y sentencias.
- Definición de funciones.
- Tipos enteros y lógicos.
- Variables y su declaración.
- Constantes enteras y cadenas de caracteres.
- Sentencias: asignación, condicional simple, llamada a funciones y retorno.
- Expresiones.
- Comentarios.
- Operaciones de entrada/salida por terminal:
 - `prompt`
 - `document.write`
- Operadores [al menos hay que implementar tres de ellos]:
 - Aritméticos: `+`, `-`, `*`, `/`, `%` [al menos uno]
 - Relacionales: `==`, `!=`, `<`, `>`, `<=`, `>=` [al menos uno]
 - Lógicos: `&&`, `||`, `!` [al menos uno]

Parte *específica* de cada grupo:

- Tipos de datos (implementación no obligatoria):
 - Vectores
 - Objetos
- Sentencias:
 - Sentencia condicional compuesta (`if`, `if-else`)
 - Sentencia de selección múltiple (`switch-case`)
 - Sentencia repetitiva (`while`)
 - Sentencia repetitiva (`do-while`)
 - Sentencia repetitiva (`for`)
- Operadores especiales:
 - Auto-incrementos o Auto-decrementos (`++` o `--`) [al menos una de las cuatro formas]
 - Asignación con operación (`op=`) [al menos uno]
 - Operador condicional (`? :`)

TÉCNICAS DE ANÁLISIS

Cada grupo tendrá asignado un método de Análisis Sintáctico:

- Análisis LR
- Descenso recursivo
- Descendente con tablas

Las opciones del Proyecto de construcción de un Analizador de JavaScript asignadas a cada grupo se pueden consultar en la [página de grupos](#).