

Objetivo

En este examen usted debe programar un compilador completo. Su compilador debe ser capaz de recibir una de tres funciones de Excel y devolver código ensamblador correspondiente para un procesador MIPS. Su compilador deberá reconocer dos de las siguientes tres funciones (usted escoge cuáles quiere reconocer):

- **Average**
- **SumIf**
- **Var**

Es decir, su compilador deberá aceptar una función por archivo de entrada. La función de entrada puede ser cualquiera de las dos que seleccione para implementar. Cada estudiante deberá trabajar de forma individual. No se permite colaboración entre estudiantes para solucionar este examen.

Entrada

Su compilador recibirá dos archivos, uno con los datos que se usarán como entrada para la función y otro con la función. Opcionalmente puede recibir ambas entradas (datos y función) en un único archivo. Los datos corresponden a una matriz de 5x5. Cada columna está delimitada por un espacio en blanco (o una coma, si prefiere usar archivos CSV directamente) y cada fila está delimitada por un cambio de línea. Puede suponer que el tamaño de la matriz es fijo. Los datos pueden ser enteros, caracteres alfabéticos o números flotantes con hasta dos decimales. Un ejemplo de entrada de datos es el siguiente:

```
23 45 66 5.0 g
H 1 -984 0.25 1
-99 4 6 F 2
R t g 6 4
-12.44 -22 4 r A
```

Puede suponer que cada archivo de entrada tiene una única función. El formato de cada instrucción es el mismo de la instrucción correspondiente en Excel. Por ejemplo, entradas válidas para la función average son:

```
=average(D1:D3)
=AVERAGE(D1:D3, 7, 9)
=AVERAGE(A1:E5)
=average(1,2,3)
=AVERAGE(9,33, B3)
```

Salida

La salida de este compilador deberá ser un archivo output.s que tendrá el código ensamblador para MIPS que ejecute la función definida en la entrada usando como datos los especificados en la matriz de 5x5. Como parte del archivo .s deberá mostrar en pantalla el resultado de la función implementada. El archivo de salida deberá definir correctamente además del código, los datos necesarios para ejecutar la función. Los datos son los mismos que corresponden a las celdas. Podrá definir la forma de guardar estos datos a su conveniencia.

Su archivo de salida deberá poder ejecutarse sin errores en un emulador de MIPS. Usted puede escoger el emulador y la versión de este que utilizará.

Detalles de implementación

Su compilador deberá implementar todas las fases del compilador (mismas que se hicieron para el proyecto del curso).

Podrá usar el generador de analizadores léxicos y sintácticos de su preferencia. En caso de que use código de terceros (por ejemplo: métodos para manipulación de archivos), deberá indicar como documentación interna la fuente. Si reutiliza código hecho en el proyecto del curso, indíquelo también como documentación interna.

Cualquier característica que no haya sido especificada aquí, podrá suponerla.

Se espera que los archivos de código tengan como mínimo la siguiente documentación interna (o alternativamente en un archivo README): nombre del programador, suposiciones (en caso de que aplique), gramática usada, problemas sin resolver/tareas pendientes (en caso de que aplique) y la forma de usar el compilador (incluyendo la versión del emulador de MIPS donde corren los archivos de salida).

Calificación

Para calificar su solución tome en cuenta los siguientes rubros:

- 10% Análisis léxico
 - Funciona
 - Indica claramente cuál es el error léxico
 - Defensa
- 25% Análisis sintáctico
 - Funciona
 - Indica claramente cuál es el error sintáctico
 - Defensa
- 20% Estructura de datos
 - Defensa
- 20% Análisis semántico
 - Considera al menos el siguiente tipo de error semántico: Valor inválido (ejemplo: usar una celda con un valor alfabético para calcular el promedio de varios números).
 - Defensa
- 25% Generación de código
 - La salida del programa es un archivo que puede ser ejecutado en un simulador de MIPS
 - Funcionalidad
 - Defensa

Entrega

Este examen es estrictamente individual.

La fecha máxima de entrega es el **viernes 30 de noviembre a la 3pm** en el sitio del curso. Deberá subir un archivo comprimido con la solución a su examen, además de un ejecutable que reciba archivos con el código de entrada y que la salida sea el archivo con código MIPS correspondiente. Este archivo debe poderse ejecutar en un emulador seleccionado de MIPS sin errores. En caso de que el archivo comprimido esté corrupto o no se pueda abrir, tendrá una calificación de 0 en el examen.

Deberá defender su solución entre el lunes 3 y el miércoles 5 de diciembre entre las 10am y las 12md o entre las 2pm y las 4pm. En caso de que ninguno de esos días y horas deba asistir a la Universidad o bien tenga otros compromisos pendientes, puede comunicarse para buscar otra fecha y hora que nos sirva a ambos. Se atenderá FIFO. En caso de que alguien no se presente en ese lapso a defender su solución del examen o bien no se comunique antes del miércoles 5 de diciembre a medio día coordinando una fecha para la revisión, perderá los puntos correspondientes a la defensa (50% del examen).