



5º Ingeniería Informática

E79 Procesadores de lenguaje

Examen de teoría (8 de septiembre de 2005)

PREGUNTA 1

(5 PUNTOS)

A continuación, se presentan dos posibles extensiones para los lenguajes *Sé* y *Sé-*. Explica claramente qué modificaciones se tendrían que hacer en un compilador de estos lenguajes a Stan para que las aceptara. Las extensiones son independientes entre sí; no hace falta que consideres sus posibles interacciones.

En tu descripción, procura ser claro, escueto y preciso. En particular, no es necesario que describas partes del compilador que no estén afectadas por las modificaciones. Puedes optar por descripciones algorítmicas o en lenguaje natural para lograr una mayor sencillez en la explicación. También puede facilitarte la exposición una estructura que siga las distintas etapas del compilador.

Explicita cualquier asunción que hagas acerca del compilador o del enunciado propuesto.

Operador valor absoluto (2 puntos)

Esta extensión define un nuevo operador: el valor absoluto. La forma de escribirlo es encerrar una expresión entre barras verticales (|). Por ejemplo, la sentencia

```
printf("|-1|= %d\n", |-1|);
```

escribiría `|-1|= 1`.

El operador garantiza que la expresión se evalúa exactamente una vez. En cuanto al tipo del resultado, es el mismo que el del operando, que debe ser un tipo elemental.

Además de las modificaciones, muestra qué código se generaría para la máquina virtual Stan con el ejemplo anterior.

Conversión de cadenas en enteros (3 puntos)

Con esta modificación se permite utilizar la cabecera `stdlib.h`. Al incluirla en un programa, se tiene acceso a la función `atoi`. Esta función recibe como parámetro una cadena (un puntero a `char`) y devuelve el entero correspondiente a interpretar la cadena como un literal entero decimal. Por ejemplo, la sentencia

```
printf("%d\n", atoi("12")+1);
```

escribiría `13`.

No está definido el comportamiento de `atoi` ante cadenas que no correspondan a un literal entero decimal.

Además de las modificaciones, muestra qué código se generaría para la máquina virtual Stan en el ejemplo anterior.

PREGUNTA 2

(2 PUNTOS)

Escribe expresiones regulares o demuestra que no existen para los siguientes lenguajes:

- Cadenas de cero o más dígitos distintos ordenados de menor a mayor.
- Cadenas de cero o más dígitos, posiblemente repetidos, ordenados de menor a mayor.
- Secuencias de uno o más números naturales separados por comas y ordenados de menor a mayor.
- Números naturales múltiplos de cuatro.

Nota: Para los números naturales, se considera que son válidas secuencias iniciales de ceros.

PREGUNTA 3

(1,5 PUNTOS)

Sea G la siguiente gramática:

$$\begin{aligned}\langle S \rangle &\rightarrow \langle A \rangle \\ \langle A \rangle &\rightarrow \langle A \rangle \langle B \rangle \langle A \rangle \mid \langle B \rangle \langle A \rangle \mid \langle B \rangle \\ \langle B \rangle &\rightarrow \text{num} \mid \langle B \rangle \text{num} \mid \lambda\end{aligned}$$

Supongamos que la primera regla tiene asociada la acción

$$\langle S \rangle \rightarrow \langle A \rangle \{\text{si } \langle A \rangle.\text{ord} \text{ entonces escribe ("Está ordenada")} \text{ si no escribe ("Está desordenada")}\}$$

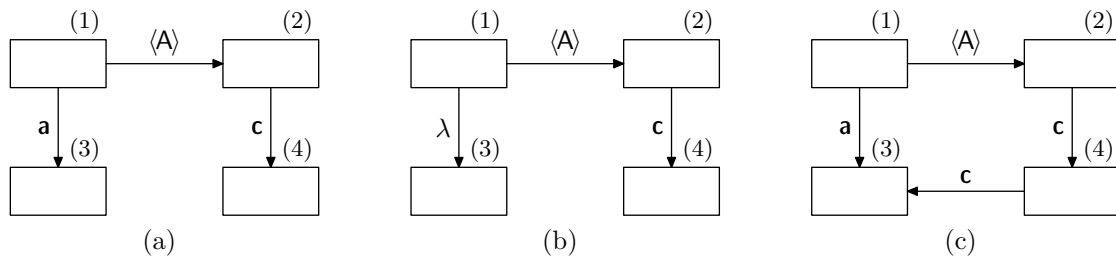
donde *ord* es un atributo de tipo lógico que es cierto si la secuencia de números enteros, posiblemente repetidos, es vacía o está ordenada de menor a mayor y falso en caso contrario. Añade, *al final de cada una de las restantes reglas*, las acciones semánticas necesarias para que se calcule el valor de este atributo.

Puedes utilizar los atributos adicionales que consideres necesarios, pero ninguna variable global. Además, los atributos que añadas deben ser de tipo entero o lógico. Explica el significado de cada atributo que añadas. Asume que los componentes de la categoría **num** tienen su valor en el atributo v .

PREGUNTA 4

(1,5 PUNTOS)

Para cada uno de los siguientes autómatas



escribe una gramática SLR cuyo autómata de prefijos viables se corresponda con él o demuestra que no es posible.

Duración del examen: 4 horas
¡Buena suerte!