

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Lenguajes de Programación 2017-1  
Tarea 2

Karla Ramírez Pulido  
José Ricardo Rodríguez Abreu  
Manuel Soto Romero

Fecha de inicio: Jueves 25 de Agosto.  
Fecha de entrega: Viernes 2 de Septiembre.

## 1 Lineamientos de la tarea

1. Esta tarea puede ser entregada en equipos de máximo 3 integrantes.
2. Se recibirá a mano con letra legible o de manera digital escrito en  $\text{\LaTeX}$  en cuyo caso se deberá enviar el archivo `.tex` y `.pdf` al correo `ricardo_rodab@ciencias.unam.mx` con el asunto `[lenguajes]Tarea02`.
3. La fecha de entrega es única y no habrá prórroga.
4. Se deberá anexar al final de la tarea la bibliografía consultada. Cualquier tarea con material consultado y no citado propiamente se le considerará plagio y será promediado con cero.

## 2 Responda correctamente cada inciso

### 2.1 (2 ptos) Identificar las variables libres, ligadas y de ligado

```
{with {a x}
  {with {b {with {x a}
    {with {r {* x x}}
      {with {p {+ {* 2 a} x}} {* {+ x r} {+ p x}}}}}}
  {with {x {/ x {with {x {/ x b}} x}}}
    {with {t x}
      {with {m {* t {with {x x} x}}}
        {with {m x}
          {with {x {/ x b}}
            {with {b {+ 10 x}}
              {with {c {+ x y}}
                {with {y y} y}}}}}}}}}}}
```

### 2.2 (2 ptos) Dada la siguiente expresión de $\text{FWAE}$ , responda correctamente el punto 2.2.1

```
{with {x 4}
  {with {f {fun {y} {+ x y}}}}
  {with {x 5}
    {f 10}}}}
```

La expresión anterior debe evaluar a (num 14) usando alcance estático, mientras que usando alcance dinámico se obtendría (num 15). Ahora Ben Laughinghouse un agudo pero excéntrico estudiante dice que podemos seguir usando alcance dinámico mientras tomemos el valor mas viejo de  $x$  en el ambiente en vez del nuevo y para este ejemplo el tiene razón.

**2.2.1** ¿Lo que dice Ben está bien en general? Si es el caso justifícalo. Si Ben esta equivocado entonces da un programa de contraejemplo y explica por que la estrategia de evaluación de Ben podría producir una respuesta incorrecta.

**2.3** (2 ptos) Investigue el operador `with` en JavaScript. ¿Este viola el alcance estático visto en clase? Justifique su respuesta o de contraejemplos.

**2.4** (2 ptos) En el intérprete basado en ambientes, un identificador es libre cuando éste no se encuentra en el ambiente. Dado el enunciado anterior responda la siguiente pregunta.

**2.4.1** ¿Cómo se determina si un identificador está libre en el intérprete basado en sustitución?

**2.5** (2 ptos) Lea cuidadosamente y responda los incisos del 2.5.1 al 2.5.4.

En clase se ha visto que que la definición de sustitución resulta ser ineficiente ya que en el peor caso es de orden cuadrático en relación al tamaño del programa (considerando el tamaño del programa como el numero de nodos en el árbol de sintaxis abstracta), por otro lado se analizó la alternativa de diferir la sustitución por medio ambientes. Sin embargo, implementar un ambiente usando un stack no parece ser mucho mas eficiente.

**2.5.1** Provee un un programa que ilustre la no-linealidad de la implementación de ambientes basada en un stack.

**2.5.2** Explique brevemente por qué su ejecución en tiempo no es lineal con respecto al tamaño de su entrada.

**2.5.3** Describe una estructura de datos para un ambiente que un interprete de FWAE pueda usar para mejorar su complejidad

**2.5.4** Muestra como usaría el intérprete esta nueva estructura de datos. Indica cual es la nueva complejidad del interprete (análisis del peor caso) y de forma informal pero rigurosa pruébalo.

Formato de bibliografía:

El formato que debe llevar la bibliografía es el siguiente:

Nombre del autor empezando por apellidos, “Nombre del libro”, Editorial, Edición, País, No. de páginas del libro.

ó

Nombre del sitio oficial y posible autor (si es que lo hay). URL. Consultado el día:[Fecha de consulta]