

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Lenguajes de Programación 2017-1
Tarea 4

Karla Ramírez Pulido
José Ricardo Rodríguez Abreu
Manuel Soto Romero

Fecha de inicio: 19 de Octubre.
Fecha de entrega: 28 de Octubre.

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 \LaTeX en cuyo caso se deberá enviar el archivo `.tex` y `.pdf` al correo `ricardo_rodab@ciencias.unam.mx` con el asunto `[lenguajes]Tarea04`.
3. En caso de que alguna respuesta involucre escribir algún pequeño programa, este será enviado a más tardar el día de la fecha de entrega al correo `ricardo_rodab@ciencias.unam.mx` con el asunto `[lenguajes]Tarea04-Codigos` y cada archivo será nombrado con el número de pregunta que le corresponda.
4. La fecha de entrega es única y no habrá prórroga.
5. 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** (2.5 pts) Cualquier programa que consuma cierta cantidad de espacio en el stack de ejecución, cuando es convertida a Continuation-passing style (CPS) y ejecutada, deja de consumir recursos de la memoria, incluyendo el stack.
1. Investigar y explicar la razón de este comportamiento y su implementación.
 2. ¿La conversión de cualquier programa a CPS reduce en general el espacio de memoria que usa mientras es ejecutado? Argumentar su respuesta.

2.2 (2.5 ptos) El sistema nativo de seguridad de Java emplea un mecanismo llamado inspección de stack (Stack inspection):

1. Investigar y escribir un pequeño resumen de (a lo más) media página explicando en que consiste este mecanismo.
2. ¿Cuál es la relación entre el mecanismo de inspección de stack y CPS?
3. Si tuvieramos que escribir un programa en CPS, ¿Afectaría el programa en CPS el comportamiento de seguridad de Java?
 - (a) Si no lo afecta, argumentar su respuesta.
 - (b) Si lo afecta, ¿Cómo lo afecta y qué medidas sugerirían tomar para restaurar el sistema de seguridad suponiendo que la conversión a CPS es absolutamente necesaria?

2.3 (2.5 ptos) Realizar las indicaciones de cada uno de los siguientes puntos:

- Convertir la siguiente función a CPS:

```
;; filter: (x -> bool) (listof x) -> (listof x)
(define (filter f l)
  (cond
    [(empty? l) empty]
    [else (cond
             [(f (first l)) (cons (first l)
                                  (filter f (rest l)))]
             [else (filter f (rest l))])]))

;; filter/k: (x receiver -> no regresa) (listof x) receiver -> no regresa
(define (filter/k f l k) 'aqui-va-su-codigo)
```

- Después de llenar la función filter/k correctamente, modifica las siguientes llamadas para que use la llamada a filter/k implementada en el punto anterior.

```
(define (less-than-three x)
  (< x 3))
(filter less-than-three (list 1 4)) ;; Esto nos debe regresar '(1)
```

El archivo rkt deberá ser entregado en un archivo .rkt o adjunto a la tarea de forma impresa.

2.4 (2.5 pts) Lea cuidadosamente y responda los incisos del 2.4.1 al 2.4.3.

2.4.1 Para cada una de las siguientes funciones definidas con al menos un call/cc, mostrar su continuation asociado (notación lambda↑).

2.4.2 Realizar la ejecución paso a paso de cada función al ser llamada.

2.4.3 Ejecutar en Racket las funciones y corroborar que el resultado en tu ejecución es correcto. Se entregará el archivo .rkt para revisar este punto.

```
#lang racket

(define uno (+ 1 1))
(define dos (+ 4 4))

(define f (* 3 (call/cc
  (lambda (x)
    (* 5 (x (call/cc (lambda (y)
      (* dos (+ 5 1) (y (* 4 uno)))))))))))

(define g (+ (call/cc
  (lambda (x)
    (/ (x (* 3 (call/cc (lambda (y)
      (+ uno (* 1 0) (y (- dos uno)))))) 0)))
  (call/cc
  (lambda (x)
    (* uno (x dos))))))
```

3 Formato 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]