

Paradigmas de Programação – prova I

Ex. 1 — Descreva os conceitos a seguir, de maneira clara e precisa:

- o)Transparência referencial;
- 1)Escopo estático e dinâmico;
- 2)Exclusão mútua.

Ex. 2 — Veja o seguinte programa:

```
(define trata)
(define aceita)
(define pega-socket)

(let ((id "host4")
      (porta 10000))

  (set! trata
    (lambda (c)
      (socket-write c id)
      (let ((pergunta (socket-read-line c)))
        (socket-write c (responde pergunta))))))

  (set! aceita
    (lambda (s)
      (let ((c (socket-accept s))) ; c: conexao
        (fork (trata c))
        (aceita s))))))

  (set! pega-socket
    (lambda ()
      (while (socket-busy porta)
        (set! porta (+ 1 porta)))
      (let ((s (socket-listen porta))) ; s: descritor do socket
        (aceita s))))))
```

Descreva (sem mostrar código – não precisa) duas maneiras de mudar este trecho de programa de forma que ele deixe de ser uma *closure* (mas mantendo sua funcionalidade).

Ex. 3 — Escreva um procedimento Scheme que aceite como argumento uma lista e divida a lista em algum ponto aleatório¹. O procedimento deve retornar um par, com uma metade da lista no car e a outra metade no cdr.

Ex. 4 — O que a macro a seguir faz? Como é possível usá-la?

```
(define-syntax ro
  (syntax-rules ()
    ((_ e) (ro e ()))
    ((_ (e . rest) r) (ro rest (e . r)))
    ((_ () r) r)))
```

Ex. 5 — Veja o seguinte programa:

```
(define k #f)
(define a 0)

(+ 10 (let ((val
             (call/cc
              (lambda (cont)
                (set! k cont)
                50))))
      (set! a (+ a 1))
      val))
```

- O que exatamente este programa faz (explique como ele funciona)?
- O que ele mostrará ao usuário quando for executado pela primeira vez?
- Qual será o valor de a depois que este código for executado três vezes?
- Qual será o resultado de (k 20)?
- Qual será o valor de a depois que (k 20) for executado três vezes?
- Qual é o resultado de (list 'x (k 10))? Porque?

Ex. 6 — Explique porque precisamos definir procedimentos map, reduce, etc separados para streams. Como poderíamos usar os mesmos procedimentos para listas comuns e streams?

¹ Se você sabe o que é programação genética, já deve saber para que este procedimento poderia ser usado.