

Paradigmas de la Programación

Final Primer Parte

Gabriel Infante-Lopez

Ezequiel Orbe

Luciana Benotti

02 de julio de 2010

Apellido y Nombre: _____

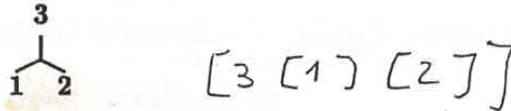
Instrucciones:

- Lea todos los ejercicios antes de iniciar la resolución del examen.
- Resuelva cada uno de los ejercicios en hojas distintas.
- Sea conciso y claro. Se quitarán puntos cuando las respuestas sean confusas o irrelevantes.
- Coloque nombre y nro de página en todas las hojas.
- El examen esta compuesto de 2 ejercicios obligatorios y 1 adicional. El ejercicio adicional solo deberá ser realizado por aquellos que rindan en condición de libre.
- El examen se aprueba con 4 (60%).
- **Importante para quienes rindan en condición de LIBRE:** Deberán aprobar los ejercicios obligatorios previo a la corrección del ejercicio adicional. El puntaje del examen será el mínimo de la media de los ejercicios obligatorios sin tener en cuenta el ejercicio adicional y la media teniendo en cuenta éste. De esta manera, el resultado del ejercicio adicional sólo resta puntaje.
- Buena Suerte!

Ejercicio	Pts. Otorgados	Pts. Obtenidos
1	50 / 33	
2	50 / 33	
3	34	
TOTAL	100	
NOTA		

1. (50/33 Ptos) Defina un iterador $\{FoldTR\ T\ F\ U\}$, donde T es un árbol binario con números en las hojas y en los nodos, F es una función binaria y U un elemento neutro. $FoldTR$ recorre el árbol de manera *depth-first* y calcula la función F en cada uno de los nodos más lo acumulado de los nodos anteriores. La definición que presente debe ser recursiva a la cola.

Por ejemplo si T es el siguiente árbol:



la evaluación de $FoldTR$ es $\{F\ 3\ \{F\ 2\ \{F\ 1\ U\}\}\}$

2. (50/33 Ptos) Python posee una construcción llamada *list comprehensions*, la cual provee una forma concisa de crear listas sin la necesidad de utilizar las funciones `map`, `filter` o expresiones `lambda`. Cada *list comprehension* consiste de una expresión seguida de una cláusula `for`, y luego, opcionalmente, una cláusula `if`. El resultado de una *list comprehension* será la lista resultante de evaluar la expresión en el contexto de las cláusulas `for` e `if`.

A modo de ejemplo, el siguiente fragmento de código muestra la utilización de esta construcción en Python:

```
>>> vec = [2, 4, 6]
>>> [3*x for x in vec]
[6, 12, 18]
>>> [3*x for x in vec if x > 3]
[12, 18]
```

Agregue al lenguaje Oz el soporte sintáctico para *list comprehensions* e implemente la semántica de esta construcción a través de su traducción en función de las construcciones existentes en el lenguaje de kernel. La traducción que realice debe ser lo más eficiente posible.

3. (34 Ptos - SOLO LIBRES) Considere el siguiente programa, el cual define un servidor DNS.

Cuando el servidor recibe mensajes de la forma `register(name:N address:M)` agrega el átomo `N` como clave y `M` como valor a un registro alojado en una celda (`M` puede ser de cualquier tipo). Cuando recibe `resolve(name:N response:R)`, asigna a `R` la dirección asociada a `N`. El cliente debe enviar `R` sin ligar y luego consultar ahí la dirección buscada.

```
declare
fun {ServidorDNS} S = {NewCell state()} in
  proc {$ M}
    case M
    of register(name:N address:M) then
      S := {AdjoinAt @S N M}
    □ resolve(name:N response:R) then
      R = @S.N
    end
  end
end

% Ejemplo:
DNS = {ServidorDNS}
{Send DNS register(name:'famaf.unc.edu.ar' address:'200.0.0.123')}
{Send DNS register(name:'unc.edu.ar' address:'200.0.0.122')}

local R4 in
  local R1 in
    {Send DNS resolve(name:'famaf.unc.edu.ar' response:R1)}
    {Browse response#R1} (A)
  end
  local R2 R3 in
    {Send DNS resolve(name:'famaf.guarani.unc.edu.ar' response:R2)}
    {Browse response#R2} (B)
  end
  {Send DNS myresolve(name:'unc.edu.ar' response:R4)}
  {Browse response#R4} (C)
end
```

- a) (6 Ptos) Traduzca a lenguaje de kernel.
- b) (2 Ptos) Implemente el procedimiento `Send`.
- c) (2 Ptos) ¿Cuál es el ambiente contextual (contextual environment) de la variable `DNS`?
- d) (24 Ptos) Analice el código en los ptos (A), (B) y (C) y responda para cada uno de ellos:
 - i) ¿Qué se muestra en el `Browse`?
 - ii) Si existen problemas con el código actual, indique cuál es el problema y modifique el mismo para resolverlo.
 - iii) ¿Qué variables pueden ser recogidas por el garbage collector si el mismo se ejecuta antes de ejecutar la sentencia indicada.