

Programación Funcional

Prueba Escrita - 2017

Nombre:

CI:

1. Dada la siguiente definición:

$$eqs\ a\ b\ c\ d\ e = (length \circ filter\ id)\ [a == b, b == c, d == e]$$

El tipo más general es:

- (a) No tiene
- (b) $eqs :: (Eq\ a) \Rightarrow a \rightarrow a \rightarrow a \rightarrow a \rightarrow Int$
- (c) $eqs :: (Eq\ a, Eq\ b) \Rightarrow a \rightarrow a \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow b \rightarrow Int$
- (d) $eqs :: (Eq\ a, Eq\ b, Eq\ c, Eq\ d, Eq\ e) \Rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow Int$

Respuesta: c)

2. Dadas las siguientes definiciones:

$$l1 = 1 : l2 ++ [3]$$
$$l2 = 2 : l1$$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- (a) $(last\ l1)$ retorna 3 usando evaluación por valor
- (b) $(last\ l1)$ retorna 3 usando evaluación perezosa
- (c) $((head \circ tail \circ tail)\ l1)$ retorna 1 usando evaluación por valor
- (d) $((head \circ tail \circ tail)\ l1)$ retorna 1 usando evaluación perezosa

Respuesta: d)

3. Dada la siguiente definición de filter:

$$filter\ p\ xs = concat\ [box\ p\ x \mid x \leftarrow xs]$$

¿Cuál de las siguientes implementaciones de *box* es correcta?

- (a) No hay implementación posible de *box* para definir *filter* así
- (b) $\text{box } p \ x \mid p \ x = x$
- (c) $\text{box } p \ x = \text{if } p \ x \ \text{then } [x] \ \text{else } []$
- (d) $\text{box } p \ x \mid p \ x = [x]$

Respuesta: c)

4. Dada la siguiente definición:

$$\text{foo } f \ a = \text{map } (f \ a)$$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?

- (a) El tipo es $\text{foo} :: (a \rightarrow b \rightarrow c) \rightarrow a \rightarrow [b] \rightarrow [c]$
- (b) $\text{foo } (||) \ \text{False} \equiv \text{id}$
- (c) $\text{sum} \circ \text{foo } \text{const } 1 \equiv \text{length}$
- (d) $\text{foo } (\$) \equiv \text{map}$

Respuesta: b)

5. Dadas las siguientes definiciones:

```

data T = T [T] | V Int
bar (T ts) = baz ts
bar (V v)  = [v]
baz []    = []
baz [x]   = bar x
baz (_ : xs) = baz xs

```

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- (a) El código no compila porque la definición de *T* es incorrecta
- (b) El código no compila porque las definiciones de *bar* y *baz* son incorrectas
- (c) El código no compila porque la definición de *baz* es incorrecta
- (d) *T* representa un árbol general de enteros con valores en las hojas y *bar* retorna una lista con el valor de más a la derecha (si existe).

Respuesta: d)

6. Implemente como un *foldr* una función

$$\text{elimDups} :: \text{Eq } a \Rightarrow [a] \rightarrow [a]$$

que elimina los duplicados adyacentes de una lista.

Por ejemplo $\text{elimDups } [1, 2, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 3]$ retorna $[1, 2, 3, 4, 3]$.

```

elimDups = foldr ins []
where ins x []           = [x]
      ins x (y : ys) | x == y = y : ys
                    | otherwise = x : y : ys

```

7. Dado el siguiente fragmento:

```
mon x = monaux x >> print x
```

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- (a) Si *monaux* tiene tipo $monaux :: Monad\ m \Rightarrow a \rightarrow m\ ()$ el tipo de *mon* es $mon :: (Show\ a, Monad\ m) \Rightarrow a \rightarrow m\ ()$
- (b) No importa cual sea la definición de *monaux*, si su tipo es correcto la aplicación (*mon* 9) siempre termina imprimiendo 9
- (c) Si *monaux* tiene tipo $monaux :: Monad\ m \Rightarrow Int \rightarrow m\ Int$ el código de *mon* no compila
- (d) Si (*monaux* *x*) diverge entonces (*mon* *x*) diverge

Respuesta: d)

8. Dada la siguiente definición:

```
cucu = (curry o curry) ((+ "--") o snd o fst)
```

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- (a) La aplicación (*cucu* 8 "b" True) no tipa
- (b) La aplicación (*cucu* 8 9 10) retorna 8
- (c) La aplicación (*uncurry* *cucu*) no tipa
- (d) La aplicación (*cucu* "a" "b" "c") retorna "b--"

Respuesta: d)

9. Dadas las siguientes definiciones:

```

ffl p = foldl (\ys x -> if p x then x : ys else ys) []
inf = 1 + inf

```

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- (a) El resultado de evaluar (*ffl* (>0) [1, 2, -4, 3, -8]) es [1, 2, 3]
- (b) El resultado de evaluar (*ffl* (>0) [1, 2, -4, 3, -8]) es [3, 2, 1]

- (c) El resultado de evaluar $(head \$ ffl (>0) [1, inf, 3])$ es 3
 (d) El resultado de evaluar $(head \$ ffl (>0) [1, inf, 3])$ es 1

Respuesta: b) y c) (ambas opciones se consideran correctas)

10. Dadas las siguientes definiciones:

```

data Arbol a = Vacio | Nodo (Arbol a) a (Arbol a)
genera = fst $ generaAux 0
where generaAux n = let (l, n') = generaAux (n + 1)
                    (r, n'') = generaAux n'
                    in (Nodo l n r, n'')

recorreL (Nodo l x _) = x : recorrel l
recorreL Vacio        = []
recorreR (Nodo _ x r) = x : recorrel r
recorreR Vacio        = []
recorre (Nodo l x r) = recorrel l ++ [x] ++ recorrel r
recorre Vacio        = []
  
```

Para cada una de las siguientes expresiones indique el resultado de su evaluación o si la misma diverge.

- (a) $(take\ 5 \circ tail \circ recorrel \$ genera)$
- (b) $(take\ 5 \circ tail \circ recorrelR \$ genera)$
- (c) $(take\ 5 \circ tail \circ recorrel \$ genera)$
- (d) $(head \$ zip (recorrel genera) (recorrelR genera))$
- (e) $(head \circ tail \$ zip (recorrel genera) (recorrelR genera))$
- (f) $(head \$ zip (recorrel genera) (recorre genera))$
- (g) $(take\ 4 \$ zipWith (+) (recorrel genera) (tail \circ recorrel \$ genera))$
- (h) $(length \circ take\ 4 \circ tail \circ repeat \circ recorrel \$ genera)$