E.T.S.I. Informática. Universidad de Málaga
Segundo parcial, 4 de Diciembre de 2007
Programación Declarativa (tercer curso)

APELLIDOS: ______________________

NOMBRE: ______________________

PUNTUACIONES:	1	2	3	4	total
	1.5	*3.5*	*3.0*	*2.0*	*10.0*

Días de asistencia a clase durante este parcial: __ de 13

Sea la siguiente estructura para representar colas, así como su función de plegado:

$$\begin{array}{l} data\ Cola\ a\ =\ V \mid Cola\ a\ :>\ a\ \ deriving\ (Show, Eq) \\ pliegaCola\ ::\ (a\ \rightarrow\ b\ \rightarrow\ a)\ \rightarrow\ a\ \rightarrow\ Cola\ b\ \rightarrow\ a \\ pliegaCola\ f\ z\ V\qquad\qquad = z \\ pliegaCola\ f\ z\ (\ c\ :>\ x)\ =\ f\ (pliegaCola\ f\ z\ c)\ x \end{array}$$

1 Define las siguientes funciones, si los items se *encolan* al fondo de la cola, y se *extraen* desde el principio:

$$\begin{array}{l} --encola\ 1 (V :> 3 :> 4) \rightsquigarrow V :> 1 :> 3 :> 4 \\ encola :: a \rightarrow Cola\ \ a \rightarrow Cola\ \ a \\ encola\ x \ldots \end{array}$$

$$\begin{array}{l} --primeroDe (V :> 3 :> 4 :> 5) \rightsquigarrow 5 \\ primeroDe :: Cola\ \ a \rightarrow a \\ primeroDe \ldots \end{array}$$

---

2 ¿Qué tipos tienen y qué computan las siguientes funciones:

$$\begin{array}{lcl} mágica & = & const\ .\ (1+) \\ física & = & pliegaCola\ mágica\ 0 \\ curiosa & = & pliegaCola\ (flip\ encola)\ V \end{array}$$

- *mágica* tiene por tipo ______________________, y computa ...
- *física* tiene por tipo ______________________, y computa ...
- *curiosa* tiene por tipo ______________________, y computa ...

---

3 Demuestra las siguientes propiedades universales: ♡ $\begin{cases} física\ V & = 0 \\ física\ (c :> x) & = 1 + física\ c \end{cases}$
y utilízalas para demostrar por inducción sobre colas

$$\forall\ c\ \centerdot\ c :: Cola\ a\ \centerdot\ física\ c\ \geq\ 0.$$

---

4 Dos naturales primos p_1 y p_2 son *amigos* si se diferencian en dos unidades. Completa las siguientes declaraciones, sabiendo que la primera calcula el menor primo mayor que 3000 que tiene un primo amigo:

$$menorPrimoConAmigo\ =\ head\ [\ p \mid p <-[3001\qquad\qquad]\ ,\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad]$$

$$esPrimo\ n\ =\ divisoresPositivosPropiosDe\ n\ ==$$

$$divisoresPositivosPropiosDe\ n\ =\ [\ d \mid d <-[\ 1\ ..\qquad\qquad\qquad],\qquad\qquad\qquad\qquad]$$
$$--\ divisoresPositivosPropiosDe\ 6\ \rightsquigarrow\ [1, 2, 3]$$