Examen de Prácticas - 14 de enero de 2019
LTP (Tipo A)

ALUMNO: _____ GRUPO: _____

Instrucciones

- El alumno dispone de 60 minutos para resolver el examen.
- El examen consta de 3 preguntas que deberán responderse en el mismo enunciado, en los recuadros incluidos en cada pregunta.

Pregunta 1 – Haskell (3.25 puntos)

Considera disponible una función `member` cuyo tipo es:

```
member :: (Eq a) => a -> [a] -> Bool
```

La función `member` comprueba si un elemento está en una lista de elementos (del mismo tipo `a`, genérico, pero restringido a la clase de tipos `Eq`).

Define una función `intersect` cuyo tipo sea:

```
intersect :: (Eq a) => [a] -> [a] -> [a]
```

La función `intersect`, dadas dos listas de elementos del tipo `(Eq a) => a`, devuelve una lista que es la intersección de las dos listas recibidas. Considera listas sin elementos repetidos.

Ejemplos de uso:

```
*Main> intersect [3,4,2,1,5] [6,5,2,8,1]
[2, 1, 5]
*Main> intersect [3,4,2] [6,5,2,8,1]
[2]
*Main> intersect [3,4,2] [6,5,8,1]
[]
*Main> intersect ['a','b','k','h'] ['h','n','b']
"bh"
*Main> intersect [2.0, 3.1] [4.5, 3.1, 2.2]
[3.1]
```

El orden de los elementos en la lista resultado no es relevante. Así, en los ejemplos, sería un resultado válido cualquier lista que contuviera los mismos valores, pero en otro orden.

```
intersect :: (Eq a) => [a] -> [a] -> [a]
```

Pregunta 2 – Haskell (3.25 puntos)

Considera la definición del tipo de dato `BinTreeInt`:

```
data BinTreeInt = Void | Node Int BinTreeInt BinTreeInt deriving Show
```

Define una función `mapTree` cuyo tipo sea:

```
mapTree :: (Int -> Int) -> BinTreeInt -> BinTreeInt
```

La función `mapTree`, dada una función de entero a entero y un árbol binario de enteros, devuelve un nuevo árbol binario de enteros, resultado de aplicar la función a todos los enteros almacenados en los nodos del árbol pasado como segundo argumento.

Ejemplos de uso:

```
*Main> mapTree (+3) Void
Void
*Main> mapTree (+3) (Node 4 Void Void)
Node 7 Void Void
*Main> mapTree (+3) (Node 3 (Node 2 Void Void) (Node 7 (Node 4 Void Void) (Node 9 Void Void)))
Node 6 (Node 5 Void Void) (Node 10 (Node 7 Void Void) (Node 12 Void Void))
*Main> mapTree (*3) (Node 3 (Node 2 Void Void) (Node 7 (Node 4 Void Void) (Node 9 Void Void)))
Node 9 (Node 6 Void Void) (Node 21 (Node 12 Void Void) (Node 27 Void Void))
```

```
mapTree :: (Int -> Int) -> BinTreeInt -> BinTreeInt
```

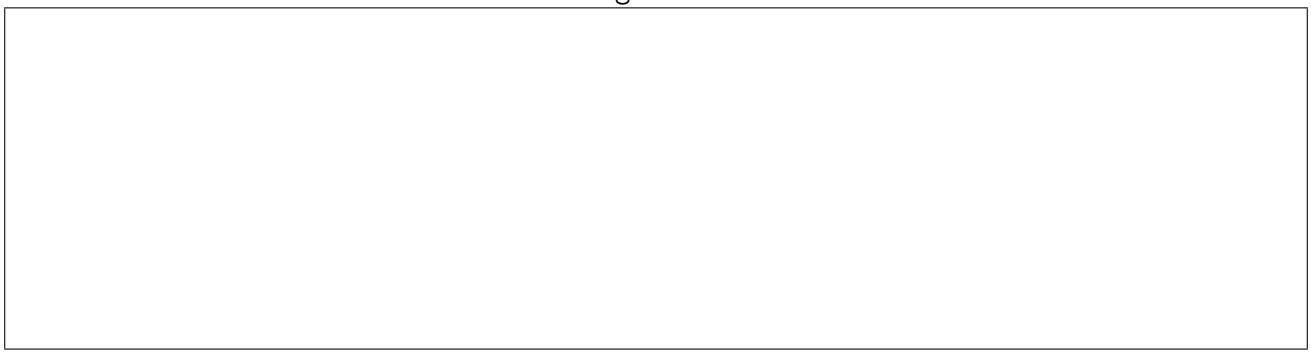
Pregunta 3 – Prolog (3.50 puntos)

Resolver los 2 ejercicios que se plantean, dada la siguiente base de conocimiento:

```
/* movie(M, Y), M is a movie released in the year Y */
movie(barton_fink, 1991).
movie(the_big_lebowski, 1998).
movie(fargo, 1996).
movie(lick_the_star, 1998).
movie(mission_impossible, 1996).
movie(fall, 1997).
/* director(M, D), M is a movie directed by D */
director(the_big_lebowski, joel_coen).
director(barton_fink, ethan_coen).
director(barton_fink, joel_coen).
director(fargo, ethan_coen).
director(fargo, joel_coen).
director(lick_the_star, sofia_coppola).
director(mission_impossible, brian_de_palma).
/* actor(M, A, R), the actor A played the role of R in the movie M */
actor(mission_impossible, tom_cruise, ethan_hunt).
actor(mission_impossible, jon_voight, jim_phelps).
actor(barton_fink, john_turturro, barton_fink).
actor(barton_fink, john_goodman, charlie_meadows).
actor(the_big_lebowski, jeff_bridges, jeffrey_lebowski__the_dude).
actor(the_big_lebowski, john_goodman, walter_sobchak).
```

1.- Define un predicado `moviesTwoDirectors` que permita encontrar las películas que tengan al menos dos directores. Ejemplo de uso:

```
?- moviesTwoDirectors(M).
M = barton_fink ;
M = fargo.
```



2.- Define un predicado `moviesAfter` que permita encontrar las películas estrenadas después de un año dado. Ejemplo de uso:

```
?- moviesAfter(M, 1997).
M = the_big_lebowski ;
M = lick_the_star.
```