

## PLP - Primer Parcial - 2<sup>do</sup> cuatrimestre de 2022

Este examen se aprueba obteniendo al menos dos ejercicios bien menos (B-) y uno regular (R). Las notas para cada ejercicio son: -, I, R, B-, B. Entregar cada ejercicio en hojas separadas. Poner nombre, apellido, número de orden y cantidad de hojas en la primera hoja, y numerar las hojas. Se puede utilizar todo lo definido en las prácticas y todo lo que se dio en clase, colocando referencias claras.

El orden de los ejercicios es arbitrario. Recomendamos leer el parcial completo antes de empezar a resolver.

### Ejercicio 1 - Programación funcional

Aclaración: en este ejercicio no está permitido utilizar recursión explícita.

Las matrices infinitas pueden ser representadas como funciones:

```
type MatrizInfinita a = Int -> Int -> a
```

donde el primer argumento corresponde a la fila, el segundo a la columna y el resultado al valor contenido en la celda correspondiente.

Por ejemplo, las siguientes definiciones:

```
identidad = \i j->if i==j then 1 else 0
```

```
cantor = \x y->(x+y)*(x+y+1) `div` 2+y
```

```
pares = \x y->(x,y)
```

corresponden a las matrices:

1	0	0	...
0	1	0	...
0	0	1	...
⋮	⋮	⋮	⋮

identidad

0	2	5	...
1	4	8	...
3	7	12	...
⋮	⋮	⋮	⋮

cantor

(0,0)	(0,1)	(0,2)	...
(1,0)	(1,1)	(1,2)	...
(2,0)	(2,1)	(2,2)	...
⋮	⋮	⋮	⋮

pares

Definir las siguientes funciones:

- `comparar::Eq a => MatrizInfinita a -> MatrizInfinita a -> MatrizInfinita Bool`, que compara dos matrices infinitas posición por posición, y devuelve una tercera cuyos valores son `True` en las posiciones que son iguales en ambas matrices, y `False` en las que son diferentes.
- `recortar::Int -> Int -> MatrizInfinita a -> [[a]]` que, dados dos enteros  $f$  y  $c$  y una matriz  $m$ , devuelve la submatriz finita de  $m$  (representada como lista de filas) con las primeras  $f$  filas y  $c$  columnas. **Pista:** tener en cuenta que es posible anidar listas por comprensión.  
Por ejemplo: `recortar 3 5 cantor` devuelve `[[0,2,5,9,14], [1,4,8,13,19], [3,7,12,18,25]]`.
- `hayRepetidoHasta::Int -> Int -> MatrizInfinita a -> Bool`, que indica si hay algún elemento repetido en las primeras  $f$  filas y  $c$  columnas de la matriz.