Nombre y apellido:	L.U. o D.N.I.:	
Carrera:	Número de órden:	Cant. de hojas:

Departamento de Computación – FCEyN – UBA

Taller de Álgebra I - Parcial

PRIMER CUATRIMESTRE 2017 – TURNO TARDE

2 de junio de 2017

Aclaraciones

- El parcial se aprueba con tres ejercicios bien resueltos.
- Programe todas las funciones en lenguaje Haskell. El código debe ser autocontenido. Si utiliza funciones que no existen en Haskell, debe programarlas.
- Incluya la signatura de todas las funciones que escriba.
- No está permitido: alterar los tipos de datos presentados en el enunciado – utilizar técnicas no vistas en clase para resolver los ejercicios – utilizar listas.

Ejercicio 1

Dar el tipo e implementar una función `enProgresion` que dados a, b, $c \in \mathbb{N}_{>0}$ determine si los números están en progresión aritmética (en algún orden). Recordar que una sucesión es una progresión aritmética si la diferencia entre cada término y el anterior es constante. *Por ejemplo:*

```
enProgresion 5 9 7 ⇝ True
enProgresion 1 2 4 ⇝ False
```

Ejercicio 2

Implementar una función `cantidadDeDigitos :: Integer -> Integer` que determine la cantidad de dígitos de un número natural positivo.

Por ejemplo:

```
cantidadDeDigitos 132 ⇝ 3
cantidadDeDigitos 5 ⇝ 1
```

Ejercicio 3

Implementar una función `maximoExponente2 :: Integer -> Integer` que dado $n \in \mathbb{Z}_{\neq 0}$ calcule el mayor $a \in \mathbb{N}_{\geq 0}$ tal que 2^a divide a n, es decir, calcule el exponente del 2 en la factorización de n.

Por ejemplo:

`maximoExponente2 56 ⇝ 3` (ya que $2^3 = 8$ divide a 56 y no existe otra potencia de 2 mayor a 8 que divida a 56)

Ejercicio 4

Se define la sucesión $a_1 = 3$, $a_{n+1} = 2a_n + 3$, $n \geq 1$. Implementar una función `cuantosTerminos :: Integer -> Integer` que dado $n \in \mathbb{N}_{>0}$ cuente cuántos términos de la sucesión $\{a_i\}_{i \in \mathbb{N}_{>0}}$ son menores que n. *Por ejemplo:*

```
cuantosTerminos 13 ⇝ 2
```

Ejercicio 5

Implementar la función `sonAmigos :: Integer -> Integer -> Bool` que dados dos números naturales mayores a cero determine si son amigos, esto quiere decir, que la suma de los divisores propios (todos los divisores salvo el mismo número) de uno es igual al otro número y viceversa.

Por ejemplo:

```
sonAmigos 220 284 ⇝ True
```

(ya que la suma de los divisores propios de 220 es $1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$ y la suma de los divisores propios de 284 es $1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$).