

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias

Estructuras Discretas

Práctica 3

Karla Socorro García Alcántara

5 de marzo del 2019

Fecha de entrega: 12 de marzo del 2019

Objetivos

- Familiarizar al alumno con el lenguaje de programación Haskell.
- Definir tipos de datos en Haskell.
- Reforzar los conocimientos adquiridos en el laboratorio.

Instrucciones generales

La práctica debe resolverse en los archivos `Binario.hs` y `Practica3.hs` y las firmas de las funciones deben ser idénticas a las que se muestran en cada ejercicio. Cada función y definición debe estar debidamente comentada con la especificación de ésta.

Se tomará en cuenta la legibilidad y el estilo del código.

Ejercicios

1 Tipos de Datos

Esta sección se resuelve en el archivo `Binario.hs`.

Ejercicio 1.1.1 (1 pt.) Definir el tipo de dato `Binario` para representar los números mayores o iguales a 1 en binario con los siguientes constructores:

| | |
|----------------------|---|
| <code>BaseUno</code> | 1 |
| <code>Uno</code> | Agrega un 1 como dígito menos significativo |
| <code>Cero</code> | Agrega un 0 como dígito menos significativo |

Por ejemplo:

| Int | Binario | show |
|-----|---------------------|------|
| 1 | BaseUno | 1 |
| 2 | Cero BaseUno | 10 |
| 3 | Uno BaseUno | 11 |
| 4 | Cero (Cero BaseUno) | 100 |
| 5 | Uno (Cero BaseUno) | 101 |

Ejercicio 1.1.2 (1 pt.) Definir la función `natToBin` que recibe un entero y regresa su representación binaria.

```
natToBin :: Int -> Binario
```

```
> natToBin 15
1111
> natToBin 567
1000110111
```

Ejercicio 1.1.3 (1 pt.) Definir la función `binToNat` que recibe un Binario y regresa su representación entera

```
binToNat :: Binario -> Int
```

```
> binToNat (Uno (Uno (Uno BaseUno)))
15
> binToNat (Uno (Uno (Uno (Cero (Cero BaseUno)))))
39
```

Ejercicio 1.1.4 (1 pt.) Definir la función `sucesor` que recibe un Binario y regresa el sucesor de éste. **No** pueden usarse las funciones `natToBin` ni `binToNat`

```
sucesor :: Binario -> Binario
```

```
> sucesor (Cero (Uno (Uno (Cero BaseUno))))
10111
> sucesor (Uno (Cero (Cero BaseUno)))
1010
```

Ejercicio 1.1.5 (1 pt.) Definir la función `bitsEncendidos` que recibe un `Binario` y el número de bits encendidos (la cantidad de unos).

```
bitsEncendidos :: Binario -> Int
```

```
> bitsEncendidos (Uno (Cero (Uno (Uno (Cero BaseUno))))))
4
> bitsEncendidos (Uno (Cero (Uno BaseUno)))
3
```

2 Funciones de Orden Superior

Para esta sección es indispensable utilizar las funciones `map` o `filter` en cada ejercicio. Y se resuelve en el archivo `Practica3.hs`.

Ejercicio 2.1 (1 pt.) Definir la función `binarios` que recibe una lista de enteros y regresa una lista de `Binarios` con la representación en binario de cada uno de ellos.

```
binarios :: [Int] -> [Binario]
```

```
> binarios (take 10 [1..])
[1,10,11,100,101,110,111,1000,1001,1010]
> binarios [20..25]
[10100,10101,10110,10111,11000,11001]
```

Ejercicio 2.2 (1 pt.) Definir la función `pares` que recibe una lista de números en su representación binaria y regrean una lista unicamente con aquellos que sean pares.

```
pares :: [Binario] -> [Binario]
```

```
> pares (binarios [20..25])  
[10100,10110,11000]  
> pares (binarios [2,3,5,7,11])  
[10]
```

Entrega

- La entrega se realiza mediante correo electrónico a la dirección del ayudante de laboratorio (sgakarla@ciencias.unam.mx).
- La practica deberá ser entregada individualmente.
- Se debe entregar un directorio numeroCuenta_P03, donde numeroCuenta es el número de cuenta de un integrante del equipo. Dentro del directorio se debe incluir:
 - * Un archivo readme.txt con el nombre y número de cuenta del alumno. comentarios, opiniones, críticas o ideas sobre la práctica.
 - * Los archivos requeridos en la práctica. Debe enviarse código lo más limpio posible.
- Los archivos requeridos para esta práctica son: Practica3.hs y Binario.hs.
- El directorio se deberá comprimir en un archivo con nombre numeroCuenta_P03.tar.gz, donde numeroCuenta es el número de cuenta de un integrante del equipo.
- Únicamente **un integrante** del equipo deberá enviar el correo con la práctica.
- El asunto del correo debe ser [ED-20192-P03].
- Se recibirá la práctica hasta las 23:59:59 horas del día fijado como fecha de entrega, cualquier práctica recibida después no será tomada en cuenta.
- **Cualquier práctica total o parcialmente plagiada, será calificada automáticamente con cero y no se aceptarán más prácticas durante el semestre.**