



TP de Especificación

16 de septiembre de 2020

Algoritmos y Estructuras de Datos I

Grupo: 7

Integrante	LU	Correo electrónico
Teplizky, Gonzalo	201/20	gteplizky@dc.uba.ar
Monteys, Lautaro	5/20	lmonteys@dc.uba.ar
Stemberg, Uriel	213/20	ustemberg@dc.uba.ar
Gómez, Fabián	522/20	flaguna@dc.uba.ar



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)

Intendente Güiraldes 2610 - C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina

Tel/Fax: (+54 +11) 4576-3300

<http://www.exactas.uba.ar>

1. Ejercicios - Primera Parte

```
aux Aux (i:  $\mathbb{Z}$ ) : Bool = true ;
pred Pred (s: seq( $\mathbb{Z}$ ), t : toroide) {true}
```

Ejercicio 1. : pred esValido(t: toroide)

```
pred esValido (t: toroide) {
(|t|  $\geq 3 \wedge_L$  |t[0]|  $\geq 3$ )
 $\wedge$ 
( $\forall i : \mathbb{Z}$ )( $0 \leq i < |t| \longrightarrow_L |t[i]| = |t[0]|$ )
}
```

Ejercicio 2. : pred toroideMuerto(t: toroide)

```
pred toroideMuerto (t: toroide) {
( $\forall i : \mathbb{Z}$ )( $0 \leq i < |t| \longrightarrow_L \neg(\exists j : \mathbb{Z})(0 \leq j < |t[0]| \wedge_L t[i][j])$ )
}
```

Ejercicio 3. : pred posicionesVivas(t: toroide, vivas : seq($\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$))

```
pred posicionesVivas (t: toroide, vivas : seq( $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ )) {
( $\forall x, y : \mathbb{Z}$ )( $((0 \leq x < |t| \wedge 0 \leq y < |t[0]|) \wedge_L t[x][y]) \longrightarrow_L (x, y) \in vivas$ )
 $\wedge$ 
( $\forall v, w : \mathbb{Z}$ )( $((v, w) \in vivas \longrightarrow_L ((0 \leq v < |t| \wedge 0 \leq w < |t[0]|) \wedge_L t[v][w]))$ )
}
```

Ejercicio 4. : aux densidadPoblacion(t: toroide) = \mathbb{R}

```
aux densidadPoblacion(t : toroide) :  $\mathbb{R}$  =
 $\frac{(\sum_{i=0}^{|t|-1} \sum_{j=0}^{|t[0]|-1} \text{if } t[i][j] \text{ then } 1 \text{ else } 0 \text{ fi})}{|t| * |t[0]|}$ 
```

Ejercicio 5. : aux cantVecinosVivos(t: toroide, f: \mathbb{Z} , c: \mathbb{Z}) = \mathbb{Z}

```
aux cantVecinosVivos(t : toroide, f :  $\mathbb{Z}$ , c :  $\mathbb{Z}$ ) :  $\mathbb{Z}$  =
( $\sum_{i=-1}^1 \sum_{j=-1}^1 \text{if } t[(f+i) \bmod (|t|)][(c+j) \bmod (|t[0]|)] \text{ then } 1 \text{ else } 0 \text{ fi} - (\text{if } t[f][c] \text{ then } 1 \text{ else } 0 \text{ fi})$ )
```

Ejercicio 6. : pred evolucionDePosicion(t: toroide, posicion : $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$)

```
pred evolucionDePosicion (t: toroide, posicion :  $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ ) {if t[posicion0][posicion1] then
 $2 \leq \text{cantVecinosVivos}(t, \text{posicion}_0, \text{posicion}_1) \leq 3$  else
cantVecinosVivos(t, posicion0, posicion1) = 3 fi}
```

Ejercicio 7. : pred evolucionToroide(t1: toroide, t2: toroide)

```
pred evolucionToroide (t1: toroide, t2: toroide) {
(|t1| = |t2|  $\wedge$  |t1[0]| = |t2[0]|)  $\wedge_L$ 
( $\forall x, y : \mathbb{Z}$ )( $(0 \leq x < |t1[0]| \wedge 0 \leq y < |t1|) \longrightarrow_L (t2[x][y] = \text{evolucionDePosicion}(t1, (x, y)))$ )
}
```

2. Decisiones tomadas

Consideraciones generales. Asumiendo que el toroide es válido, $|t[0]|$ es equivalente a $|t[i]|$ para todo $0 \leq i < |t|$ ya que cada subsecuencia tiene la misma cantidad de elementos.

También, utilizamos la función auxiliar "pertenece" definida en clase para secuencias. La representamos con el símbolo matemático " \in "

Ejercicio 1. Consideramos un toroide válido a una secuencia de secuencias de booleanos con un mínimo de tres subsecuencias. Cada una de las cuales tenga la misma cantidad de elementos, con un mínimo de tres.

Ejercicio 4. Consideramos que la relación entre la cantidad de casillas vivas y la de totales es la división entre ambas.