



DEPARTAMENTO  
DE COMPUTACION

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

# Guia 1

## Ejercicios obligatorios de la practica

---

9 de mayo de 2020

Algoritmos y Estructuras de Datos II

Integrante	LU	Correo electrónico
Rodriguez, Miguel	57/19	mmiguerodriguez@gmail.com



**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

<https://exactas.uba.ar>

# 1. Ejercicio 1

**TAD ROSETREE( $\alpha$ )**

**géneros**      rosetree( $\alpha$ )

**igualdad observacional**

$$(\forall r, r' : \text{rosetree}) \left( r =_{\text{obs}} r' \iff \left( \begin{array}{c} \text{raiz}(r) =_{\text{obs}} \text{raiz}(r') \wedge \text{hijos}(r) =_{\text{obs}} \\ \text{hijos}(r') \end{array} \right) \right)$$

**observadores básicos**

raiz : rosetree( $\alpha$ )  $\longrightarrow$   $\alpha$

hijos : rosetree( $\alpha$ )  $\longrightarrow$  secu(rosetree( $\alpha$ ))

**generadores**

rose :  $\alpha \times \text{secu}(\text{rosetree}(\alpha)) \longrightarrow \text{rosetree}(\alpha)$

**otras operaciones**

secuenciaPosible : rosetree( $\alpha$ )  $\times$  secu( $\alpha$ )  $\longrightarrow$  secu( $\alpha$ )

hallarPalabra : rosetree( $\alpha$ )  $\times$   $\alpha \longrightarrow$  bool

hallarPalabraHijos : secu(rosetree( $\alpha$ ))  $\times$   $\alpha \longrightarrow$  bool

**axiomas**       $\forall s: \text{secu}(\text{rosetree}(\alpha)), \forall a: \alpha$

raiz(rose( $a, s$ ))  $\equiv a$

hijos(rose( $a, s$ ))  $\equiv s$

secuenciaPosible( $r, s$ )  $\equiv$  **if** vacio( $s$ ) **then**  
 $\emptyset$   
**else**  
 (if hallarPalabra( $r, \text{prim}(s)$ ) **then** prim( $s$ ) **else**  $\emptyset$  **fi**)  
 $\circ$  secuenciaPosible( $r, \text{fin}(s)$ )  
**fi**

hallarPalabra( $r, p$ )  $\equiv$  **if** raiz( $r$ ) = prim( $p$ ) **then**  
 hallarPalabraHijos(hijos( $r$ ), fin( $p$ ))  
**else**  
 false  
**fi**

hallarPalabraHijos( $rs, p$ )  $\equiv$  **if** vacio?( $p$ ) **then**  
 if vacio?( $rs$ ) **then** true **else** false **fi**  
**else**  
 if vacio?( $rs$ ) **then**  
 false  
**else**  
 if raiz(prim( $rs$ )) = prim( $p$ ) **then**  
 hallarPalabraHijos(hijos(prim( $rs$ )), fin( $p$ ))  $\vee$   
 hallarPalabraHijos(fin( $rs$ ),  $p$ )  
**else**  
 hallarPalabraHijos(fin( $rs$ ),  $p$ )  
**fi**  
**fi**  
**fi**

**Fin TAD**

## 2. Ejercicio 2

TAD SISTEMAADMINISTRACIONREPATRIADOS

**géneros**      sar

**igualdad observacional**

$$(\forall s, s' : \text{sar}) \left( s =_{\text{obs}} s' \iff \left( \begin{array}{l} \text{centros}(s) =_{\text{obs}} \text{centros}(s') \wedge \\ \text{centroMasTransitado}(s) =_{\text{obs}} \text{centroMasTransitado}(s') \end{array} \right) \right)$$

**observadores básicos**

centros : sar  $\longrightarrow$  conj(centro)

centroMasTransitado : sar  $\longrightarrow$  centro

**generadores**

generar : sar  $\times$  conj(centro)  $\longrightarrow$  sar

aterrizar : sar  $\times$  conj(persona)  $\longrightarrow$  sar

mover : sar  $s \times$  persona  $p \times$  centro  $c \longrightarrow$  sar  
 $\{p \notin \text{personas}(c) \wedge \text{centroDe}(s, p) \neq \emptyset\}$

nuevoDia : sar  $\longrightarrow$  sar

**otras operaciones**

nuevoDiaCentros : conj(centro)  $\longrightarrow$  conj(centro)

centroDe : sar  $\times$  persona  $\longrightarrow$  centro

**axiomas**

centros(generar( $c$ ))  $\equiv c$

centros(aterrizar( $s, ps$ ))  $\equiv \text{Ag}(\text{aterrizar}(\text{dameUno}(\text{centros}(s)), ps), \text{sinUno}(\text{centros}(s)))$

centros(mover( $s, p, c$ ))  $\equiv \text{Ag}(\text{asignar}(c, p), \text{Ag}(\text{sacar}(p, \text{centroDe}(s, p)), (\text{centros}(s) - \{c, \text{centroDe}(s, p)\})))$

centros(nuevoDia( $s$ ))  $\equiv \text{nuevoDiaCentros}(\text{centros}(s))$

centroMasTransitado( $s$ )  $\equiv \text{masTransitadoAux}(\text{sinUno}(\text{centros}(s)), \text{dameUno}(\text{centros}(s)))$

nuevoDiaCentros( $cs$ )  $\equiv$  **if**  $\emptyset?(cs)$  **then**  
 $\emptyset$   
**else**  
 $\text{Ag}(\text{nuevoDia}(\text{dameUno}(cs)), \text{nuevoDiaCentros}(\text{sinUno}(cs)))$   
**fi**

centroDe( $s, p$ )  $\equiv \text{centroDeAux}(\text{centros}(s), p)$

**auxiliares**

```

masTransitadoAux(cs, c)  ≡  if ∅?(cs) then
                                c
                                else
                                if transito(dameUno(cs)) > transito(c) then
                                    masTransitadoAux(sinUno(cs), dameUno(cs))
                                else
                                    masTransitadoAux(sinUno(cs), c)
                                fi
                                fi
centroDeAux(cs, p)      ≡  if ∅?(cs) then
                                ∅
                                else
                                if p ∈ personas(dameUno(cs)) then
                                    dameUno(cs)
                                else
                                    centroDeAux(sinUno(cs), p)
                                fi
                                fi

```

**Fin TAD**

**TAD CENTRO**

**igualdad observacional**

$$(\forall c, c' : \text{centro}) \left( c =_{\text{obs}} c' \iff \left( \begin{array}{l} \text{personas}(c) =_{\text{obs}} \text{personas}(c') \wedge \\ \text{transito}(c) = \text{transito}(c') \wedge \\ = \text{altas}(c') \end{array} \right) \right)$$

**géneros**      centro

**observadores básicos**

personas : centro → conj(persona)

transito : centro → nat

altas : centro → nat

**generadores**

generar : → centro

aterrizar : conj(persona) → centro

asignar : centro  $c \times$  persona  $p$  → centro  $\{p \notin \text{personas}(c)\}$

sacar : centro  $c \times$  persona  $p$  → centro  $\{p \in \text{personas}(c)\}$

alta : centro  $c \times$  persona  $p$  → centro  $\{p \in \text{personas}(c)\}$

nuevoDia : centro → centro

**otras operaciones**

personasNuevoDia : conj(persona) → conj(persona)

altasNuevoDia : conj(persona) → nat

**axiomas**

personas(generar(c)) ≡ ∅

personas(aterrizar(c, ps)) ≡ Ag(ps, personas(c))

personas(asignar( $c, p$ ))	$\equiv$	Ag( $p$ , personas( $c$ ))
personas(sacar( $c, p$ ))	$\equiv$	personas( $c$ ) - { $p$ }
personas(alta( $c, p$ ))	$\equiv$	personas( $c$ ) - { $p$ }
personas(nuevoDia( $c$ ))	$\equiv$	personasNuevoDia(personas( $c$ ))
transito(generar( $c$ ))	$\equiv$	0
transito(aterrizar( $c, ps$ ))	$\equiv$	transito( $c$ ) + #( $p$ )
transito(asignar( $c, p$ ))	$\equiv$	transito( $c$ ) + 1
transito(sacar( $c, p$ ))	$\equiv$	transito( $c$ ) - 1
transito(alta( $c, p$ ))	$\equiv$	transito( $c$ ) - 1
transito(nuevoDia( $c$ ))	$\equiv$	transito( $c$ )
altas(generar( $c$ ))	$\equiv$	0
altas(aterrizar( $c, ps$ ))	$\equiv$	altas( $c$ )
altas(asignar( $c, p$ ))	$\equiv$	altas( $c$ )
altas(sacar( $c, p$ ))	$\equiv$	altas( $c$ )
altas(alta( $c, p$ ))	$\equiv$	altas( $c$ ) + 1
altas(nuevoDia( $c$ ))	$\equiv$	altasNuevoDia(personas( $c$ )) + altas( $c$ )
personasNuevoDia( $ps$ )	$\equiv$	<b>if</b> $\emptyset?(ps)$ <b>then</b> $\emptyset$ <b>else</b> Ag( <b>if</b> dias(dameUno( $ps$ )) = 14 <b>then</b> $\emptyset$ <b>else</b> nuevoDia(dameUno( $ps$ )) <b>fi</b> ), personasNuevoDia(sinUno( $ps$ )) <b>fi</b>
altasNuevoDia( $ps$ )	$\equiv$	<b>if</b> $\emptyset?(ps)$ <b>then</b> 0 <b>else</b> $\beta(\text{dias}(\text{dameUno}(ps)) = 14) + \text{altasNuevoDia}(\text{sinUno}(ps))$ <b>fi</b>

**Fin TAD**

**TAD PERSONA**

**géneros**      persona

**igualdad observacional**

$(\forall p, p' : \text{persona}) \ (p =_{\text{obs}} p' \iff (\text{nombre}(p) = \text{nombre}(p')))$

**observadores básicos**

nombre : persona  $\longrightarrow$  string

dias : persona  $\longrightarrow$  nat

**generadores**

generar : string  $\longrightarrow$  persona

nuevoDia : persona  $\longrightarrow$  persona

**axiomas**

nombre(generar( $n$ ))  $\equiv n$

nombre(nuevoDia( $p$ ))  $\equiv$  nombre( $p$ )

dias(generar( $n$ ))  $\equiv 0$

dias(nuevoDia( $p$ ))  $\equiv$  dias( $p$ ) + 1

**Fin TAD**