



**DEPARTAMENTO  
DE COMPUTACION**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

## Trabajo Práctico Número 2

Algoritmos y Estructuras de Datos I

**Grupo: 07**

Integrante	LU	Correo electrónico
Demartino, Francisco	348/14	demartino.francisco@gmail.com
Frachtenberg Goldsmit, Kevin	247/14	kevinfra94@gmail.com
Gomez, Horacio	756/13	horaciogomez.1993@gmail.com
Pondal, Iván	078/14	ivan.pondal@gmail.com



**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
**Universidad de Buenos Aires**

Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)

Intendente Güiraldes 2160 - C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina

Tel/Fax: (54 11) 4576-3359

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

# 1. Especificación

**Ejercicio 1.** problema posicionesMasOscuras( $i : Imagen$ ) =  $res : [(\mathbb{Z}, \mathbb{Z})]$ {  
 asegura :  $mismos(res, [(x, y) \mid y \leftarrow [0..alto(i)], x \leftarrow [0..ancho(i)],$   
 $sumaCanalesPixel(color(i, x, y)) == menorSumaCanales(i)]);$   
 }

**Ejercicio 2.** problema top10( $g : Galeria$ ) =  $result : [Imagen]$ {  
 asegura :  $(|imagenes(g)| < 10) \rightarrow$   
 $result == listaImagenesOrdenadasVotos(g, imagenes(g));$   
 asegura :  $(|imagenes(g)| \geq 10) \rightarrow$   
 $result == listaImagenesOrdenadasVotos(g, imagenes(g))[0..10];$   
 }

**Ejercicio 3.** problema laMasChiquitaConPuntoBlanco( $g : Galeria$ ) =  $result : Imagen$ {  
 requiere :  $|listaImagenesConPixelBlanco(imagenes(g))| > 0;$   
 asegura :  $result == listaImagenesOrdenadasTamaño(listaImagenesConPixelBlanco(imagenes(g)))[0];$   
 }

**Ejercicio 4.** problema agregarImagen( $g : Galeria, i : Imagen$ ) {  
 modifica  $g$ ;  
 asegura :  $(\forall j \leftarrow imagenes(pre(g))) j \in imagenes(g) \wedge votos(g, j) == votos(pre(g), j);$   
 asegura :  $(\forall j \leftarrow imagenes(g), j \neq i) j \in imagenes(pre(g));$   
 asegura :  $i \notin imagenes(pre(g)) \rightarrow (i \in imagenes(g) \wedge votos(g, i) == 0);$   
 }

**Ejercicio 5.** problema votar( $g : Galeria, i : Imagen$ ) {  
 requiere :  $i \in imagenes(g);$   
 modifica  $g$ ;  
 asegura :  $mismos(imagenes(g), imagenes(pre(g)));$   
 asegura :  $(\forall m \leftarrow imagenes(g), m \neq i) votos(g, m) == votos(pre(g), m);$   
 asegura :  $votos(g, i) == votos(pre(g), i) + 1;$   
 }

**Ejercicio 6.** problema eliminarMasVotada( $g : Galeria$ ) {  
 requiere :  $|imagenes(g)| > 0;$   
 modifica  $g$ ;  
 asegura :  $mismos(imagenes(pre(g)), imagenes(g) ++ imagenMasVotada(pre(g)));$   
 asegura :  $(\forall i \leftarrow imagenes(g)) votos(g, i) == votos(pre(g), i);$   
 }

### 1.1. Auxiliares

- **aux cuenta**( $x : T, a : [T]$ ) :  $\mathbb{Z} = |[1 \mid y \leftarrow a, y == x]|$ ;
- **aux mismos**( $a, b : [T]$ ) :  $Bool = |a| == |b| \wedge (\forall c \leftarrow a) cuenta(c, a) == cuenta(c, b)$ ;
- **aux minimo**( $l : [\mathbb{Z}]$ ) :  $\mathbb{Z} = [x \mid x \leftarrow l, (\forall y \leftarrow l) x \leq y][0]$ ;
- **aux sumaCanalesPixel**( $p : Pixel$ ) :  $\mathbb{Z} = red(p) + green(p) + blue(p)$ ;
- **aux listaSumaCanalesPixeles**( $i : Imagen$ ) :  $[\mathbb{Z}] = [sumaCanalesPixel(color(i, x, y)) \mid y \leftarrow [0..alto(i)], x \leftarrow [0..ancho(i)]]$ ;
- **aux menorSumaCanales**( $i : Imagen$ ) :  $\mathbb{Z} = minimo(listaSumaCanalesPixeles(i))$ ;
- **aux imagenMasVotada**( $g : Galeria$ ) :  $Imagen = [i \mid i \leftarrow imagenes(g), votos(g, i) == max(todosLosVotos(g))]$ ;
- **aux todosLosVotos**( $g : Galeria$ ) :  $[\mathbb{Z}] = [votos(g, i) \mid i \leftarrow imagenes(g)]$ ;
- **aux cantPixeles**( $i : Imagen$ ) :  $\mathbb{Z} = ancho(i) * alto(i)$ ;
- **aux esPixelBlanco**( $px : Pixel$ ) :  $Bool = red(px) == green(px) == blue(px) == 255$ ;
- **aux tienePixelBlanco**( $i : Imagen$ ) :  $Bool = alguno([esPixelBlanco(color(i, x, y)) \mid y \leftarrow [0..alto(i)], x \leftarrow [0..ancho(i)]]]$ ;
- **aux listaImagenesConPixelBlanco**( $imgs : [Imagen]$ ) :  $[Imagen] = [im \mid im \leftarrow imgs, tienePixelBlanco(im)]$ ;
- **aux cuentaMenosPixeles**( $imgs : [Imagen], img : Imagen$ ) :  $\mathbb{Z} = |[1 \mid im \leftarrow imgs, cantPixeles(im) < cantPixeles(img)]|$ ;
- **aux cuentaMasVotos**( $g : Galeria, imgs : [Imagen], img : Imagen$ ) :  $\mathbb{Z} = |[1 \mid im \leftarrow imgs, votos(g, im) > votos(g, img)]|$ ;
- **aux listaImagenesOrdenadasVotos**( $g : Galeria, imgs : [Imagen]$ ) :  $[Imagen] = [im \mid i \leftarrow [0..|imgs|], im \leftarrow imgs, cuentaMasVotos(g, imgs, im) == i]$ ;
- **aux listaImagenesOrdenadasTamaño**( $imgs : [Imagen]$ ) :  $[Imagen] = [im \mid i \leftarrow [0..|imgs|], im \leftarrow imgs, cuentaMenosPixeles(imgs, im) == i]$ ;

## 2. abs e invRep de Galería