



**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 tienePuntoBlanco: $result \in listaImagenesConPixelBlanco(imagenes(g));$
 asegura esChiquita: $area(result) == minimo([area(i) \mid i \leftarrow listaImagenesConPixelBlanco(imagenes(g))]);$
 }

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

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

Ejercicio 6. problema eliminarMasVotada($g : Galeria$) {
 requiere noVacia: $|imagenes(pre(g))| > 0;$
 modifica g ;
 asegura seVaUnaSola: $|imagenes(g)| == |imagenes(pre(g))| - 1;$
 asegura seSeVaEsGrosa: $(\forall i \leftarrow imagenes(pre(g)), i \notin imagenes(g))$
 $votos(g, i) == maximo(todosLosVotos(g));$
 asegura lasQueEstanVienenDeAntesConSusVotos: $(\forall i \leftarrow imagenes(g))$
 $i \in imagenes(pre(g)) \wedge votos(g, i) == votos(pre(g), i);$
 }

1.1. Auxiliares

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

2. abs e invRep de Galería