**ABSTRACT CLASS: Etiqueta**

Etiqueta es una clase abstracta, pues nunca se van a instanciar objetos de dicha clase, pero sí de sus subclases: **EtiquetaSimple, EtiquetaPersona, EtiquetaEspecial**.

Esta clase tampoco tiene atributos, pues estas tres clases solo tienen en común que son etiquetas. La razón por la cual es necesario trabajar esta clase de esta forma es para que en la clase **Imagen** se pueda crear una sola lista con todas las etiquetas asignadas a cada objeto de esa clase **(polimorfismo).** Además, no sabemos cómo se va a comportar esta clase cuando agreguemos la interfaz de usuario y es posible que tengamos que agregarle métodos a dicha clase. Por comodidad, creamos esta clase.

**CLASS: EtiquetaSimple**

Esta clase se usa para agregar las Etiquetas simples en una Imagen, y **hereda de Etiqueta**. Tal como dice el enunciado, esta etiqueta únicamente debe tener una frase. De esta forma, tiene un atributo que sirve para almacenar dicha frase y un valor DEFAULT para su longitud, pues puede llegar a ser tan largo como quiera el usuario. Además, tiene constructor y getter/setter para dicho atributo.

Atributos:

* **- frase : string** => Atributo donde se almacena la frase de la etiqueta
* **- DEFAULT\_LONGITUD\_MAX\_FRASE:int** => Atributo para la longitud default de la frase (por fijar con el equipo)

Metodos:

* **+ EtiquetaSimple()** => Constructor parameterless
* **+ EtiquetaSimple(string frase)** => Sobrecarga constructor
* **+ Frase(string frase):bool** => Setter de frase. En el se debe controlar que la etiqueta no supere una cierta longitud máxima soportada por todas las etiquetas simples. Retorna true si el cambio se realizó con éxito y false si no es así.
* **+ Frase() : string** => Getter de frase

**CLASS: EtiquetaPersona**

Esta clase sirve para etiquetar personas en una Imagen, y hereda de Etiqueta. Tal como dice el enunciado, en esta etiqueta se deben poder agregar múltiples atributos sobre la persona que se está etiquetando. Además, para crear la etiqueta se debe seleccionar el rostro de la persona en la imagen. Así, uno de los atributos de esta clase es un array de 4 doublés, donde el primero y el segundo representan el largo y el ancho del rectángulo del rostro y el tercero y el cuarto la distancia del borde izquierdo y superior de la imagen hasta dicho rectángulo (todas medidas en pixeles). Se asume que la interacción para seleccionar el rectángulo lo realiza la interfaz de usuario, cosa que aun no se desarrolla en esta entrega. Además, los colores posibles se guardan en un archivo EColores, las dos opciones de sexo en un ESexo y las nacionalidades en ENacionalidades. Para poder crear una etiqueta de persona, el mínimo parámetro necesario es el nombre y las coordenadas del rectángulo de la cara de la persona. Además, se observa que ningún atributo puede ser tan largo como para necesitar una longitud máxima default.

Atributos:

* **- nombre : string** => Atributo obligatorio que toda etiqueta de persona debe tener
* **- DEFAULT\_APELLIDO : string** => Atributo de apellido por default. Deberá ser null.
* **- apellido : string** => Atributo para almacenar el apellido de la persona
* **- DEFAULT\_NACIONALIDAD : ENacionalidades** => Atributo de nacionalidad por default. Debera ser none (none pertenece a ENacionalidades)
* **- nacionalidad : ENacionalidades** => Atributo de nacionalidad de las etiquetas, cuyo tipo debe ser el enum ENacionalidades
* **- DEFAULT\_COLOR : EColores** => Atributo de color por default para colorOjos y colorCabello. Debera ser none (none pertenece a EColores)
* **- colorOjos : EColores** => Atributo de color de ojos de las etiquetas, cuyo tipo debe ser el enum EColores
* **- colorCabello : EColores** => Atributo de color de cabello de las etiquetas, cuyo tipo debe ser el enum EColores
* **- DEFAULT\_SEXO : ESexo** => Atributo de sexo por default. Deberá ser none (none pertenece a ESexo)
* **- sexo : ESexo** => Atributo de sexo de las etiquetas, cuyo tipo debe ser el enum ESexo
* **- DEFAULT\_FECHANACIMIENTO : DateTime** => Atributo de fecha de nacimiento por default. Debera ser 01-01-1900.
* **- fechaNacimiento : DateTime** => Atributo de fecha de nacimiento de las etiquetas, cuyo tipo debe ser DateTime
* **- coordenadas : double[4]** => Atributo obligatorio que toda etiqueta de persona debe tener

Métodos:

* **+ EtiquetaPersona(string nombre, double[4] coordenadas)** => Constructor con menos parámetros posibles
* **+ EtiquetaPersona(string nombre, string apellido, double[4] coordenadas)** => Sobrecarga del constructor
* **+ EtiquetaPersona(string nombre, string apellido, ENacionalidades nacionalidad, double[4] coordenadas)** => Sobrecarga del constructor
* **… Resto de sobrecargas de constructores encadenados entre sí, llegando al último constructor que debe asignar valores para todos los atributos de la clase. El encadenamiento se debe realizar con los DEFAULT values.**
* **+ Nombre(string nombre) : bool** => Setter del atributo nombre. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no
* **+ Nombre() : string** => Getter del atributo nombre
* **+ Apellido(string apellido) : bool** => Setter del atributo apellido. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no
* **+ Apellido() : string** => Getter del atributo apellido
* **+ Nacionalidad(ENacionalidades nacionalidad) : bool** => Setter del atributo nacionalidad. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no
* **+ Nacionalidad() : ENacionalidades** => Getter del atributo nacionalidad
* **+ ColorOjos(EColores color\_ojos) : bool** => Setter del atributo colorOjos. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no
* **+ ColorOjos() : EColores** => Getter del atributo colorOjos
* **+ ColorCabello(EColores color\_cabello) : bool** => Setter del atributo colorCabello. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no
* **+ ColorCabello() : EColores** => Getter del atributo colorCabello
* **+ Sexo(ESexo sexo ) : bool** => Setter del atributo sexo. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no
* **+ Sexo() : ESexo** => Getter del atributo sexo
* **+ FechaNacimiento(DateTime fecha\_nacimiento) : bool** => Setter del atributo fechaNacimiento. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no
* **+ FechaNacimiento() : DateTime** => Getter del atributo fechaNacimiento
* **+ Coordenadas(double[4] coordenadas) : bool** => Setter del atributo coordenadas. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no
* **+ Coordenadas() : double[4]** => Getter del atributo coordenadas

**CLASS: EtiquetaEspecial**

Esta clase sirve para agregar etiquetas especiales a una imagen. Según el enunciado, esta debe contener ubicación geográfica, la dirección y el fotógrafo, dejando libre para que el equipo elija otros dos atributos. En este caso, elegimos usar agregar el motivo de la foto (string) y si la foto es una selfie o no (un bool). En este caso, todos los valores son opcionales, así que todos tienen valores default. Para la ubicación geográfica, planeamos usar GMap.NET, que permite insertar mapas en forms, para que el usuario pueda seleccionar la ubicación geográfica de la foto. En este caso, la ubicación esta dada por dos doubles, que corresponden a los valores de latitud y longitud. Ademas, el valor mas largo que se puede ingresar es el motivo, por lo que se agrega un default para su longitud máxima, para evitar cualquier tipo de problemas.

Atributos:

* **- ubicacionGeografica : double[2]** => Atributo de ubicacionGeografica de la etiqueta.
* **- DEFAULT\_UBICACION\_GEOGRAFICA : double[2]** => Valor default de la ubicación geográfica. Debera ser [0.0 , 0.0].
* **- dirección : string** => Atributo de dirección de la etiqueta
* **- DEFAULT\_DIRECCION : string** => Atributo default de la dirección. Debera ser null
* **- fotógrafo : string** => Atributo de fotógrafo de la etiqueta
* **- DEFAULT\_FOTOGRAFO : string** => Atributo default de fotógrafo. Debera ser null
* **- motivo : string** => Atributo de motivo para la etiqueta
* **-DEFAULT\_MOTIVO : string** => Atributo default del motivo. Debera ser null
* **-DEFAULT\_LONG\_MAX\_MOTIVO : int** => Atributo de la longitud máxima que puede tener motivo
* **- selfie : bool** => Atributo de selfie de la etiqueta. Es true si lo es, y false si no.
* **- DEFAULT\_SELFIE : bool** => Atributo default de selfie. Debera ser false

Métodos

* **+ EtiquetaEspecial()** => Constructor parameterless
* **+ EtiquetaEspecial(double[2] ubicacionGeografica)** => Constructor sobrecargado
* **+ EtiquetaEspecial(double[2] ubicacionGeografica, string dirección)** => Constructor sobrecargado
* **… Resto de sobrecargas de constructores encadenados entre sí, llegando al último constructor que debe asignar valores para todos los atributos de la clase. El encadenamiento se debe realizar con los DEFAULT values cuando alguno de ellos no este dado**
* **+ UbicacionGeografica(double[2] ubicacionGeografica) : bool** => Setter de la ubicación geográfica. En el se debe revisar que la ubicación geográfica ingresada es válida (es una ubicación que existe). Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no
* **+ UbicacionGeografica() : double[2]** => Setter de la ubicación geografica
* **+ Direccion(string dirección) : bool** => Setter de la dirección. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no (por cualquier motivo).
* **+ Direccion() : string** => Getter de la dirección.
* **+ Fotografo(string fotografo) : bool** => Setter del fotografo. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no (por cualquier motivo).
* **+ Fotografo() : string** => Getter del fotógrafo
* **+ Motivo(string motivo) : bool** => Setter del motivo. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no (por cualquier motivo).
* **+ Motivo() : string** => Getter del motvio.
* **+ Selfie(bool selfie) : bool** => Setter de selfie. Retorna true si se logra hacer el cambio y false si no (por cualquier motivo).
* **+ Selfie() : bool** => Getter de selfie

**ENUM: EColores**

Este enum sirve para estandarizar la entrada de colores a las etiquetas y otros valores del programa. En vista de que principalmente sirve para los colores de ojos y cabellos no es necesario tener toda la paleta de colores posibles. Los valores que deben aparecer en el son:

1. Rojo

2. Azul

3. Verde

4. Amarillo

5. Naranja

6. Morado

7. Rosa

8. Marrón

9. Blanco

10. Negro

11. Gris

12. Fucsia

**ENUM: ENacionalidades**

Este enum sirve para estandarizar la entrada de nacionalidades a las etiquetas de personas. Los valores posibles son todos los países del mundo.

1. Afganistán
2. Albania
3. Alemania
4. Andorra
5. Angola
6. Antigua y Barbuda
7. Arabia Saudita
8. Argelia
9. Argentina
10. Armenia
11. Australia
12. Austria
13. Azerbaiyán
14. Bahamas
15. Bangladés
16. Barbados
17. Baréin
18. Bélgica
19. Belice
20. Benín
21. Bielorrusia
22. Birmania/Myanmar
23. Bolivia
24. Bosnia y Herzegovina
25. Botsuana
26. Brasil
27. Brunéi
28. Bulgaria
29. Burkina Faso
30. Burundi
31. Bután
32. Cabo Verde
33. Camboya
34. Camerún
35. Canadá
36. Catar
37. Chad
38. Chile
39. China
40. Chipre
41. Ciudad del Vaticano
42. Colombia
43. Comoras
44. Corea del Norte
45. Corea del Sur
46. Costa de Marfil
47. Costa Rica
48. Croacia
49. Cuba
50. Dinamarca
51. Dominica
52. Ecuador
53. Egipto
54. El Salvador
55. Emiratos Árabes Unidos
56. Eritrea
57. Eslovaquia
58. Eslovenia
59. España
60. Estados Unidos
61. Estonia
62. Etiopía
63. Filipinas
64. Finlandia
65. Fiyi
66. Francia
67. Gabón
68. Gambia
69. Georgia
70. Ghana
71. Granada
72. Grecia
73. Guatemala
74. Guyana
75. Guinea
76. Guinea ecuatorial
77. Guinea-Bisáu
78. Haití
79. Honduras
80. Hungría
81. India
82. Indonesia
83. Irak
84. Irán
85. Irlanda
86. Islandia
87. Islas Marshall
88. Islas Salomón
89. Israel
90. Italia
91. Jamaica
92. Japón
93. Jordania
94. Kazajistán
95. Kenia
96. Kirguistán
97. Kiribati
98. Kuwait
99. Laos
100. Lesoto
101. Letonia
102. Líbano
103. Liberia
104. Libia
105. Liechtenstein
106. Lituania
107. Luxemburgo
108. Macedonia del Norte
109. Madagascar
110. Malasia
111. Malaui
112. Maldivas
113. Malí
114. Malta
115. Marruecos
116. Mauricio
117. Mauritania
118. México
119. Micronesia
120. Moldavia
121. Mónaco
122. Mongolia
123. Montenegro
124. Mozambique
125. Namibia
126. Nauru
127. Nepal
128. Nicaragua
129. Níger
130. Nigeria
131. Noruega
132. Nueva Zelanda
133. Omán
134. Países Bajos
135. Pakistán
136. Palaos
137. Panamá
138. Papúa Nueva Guinea
139. Paraguay
140. Perú
141. Polonia
142. Portugal
143. Reino Unido
144. República Centroafricana
145. República Checa
146. República del Congo
147. República Democrática del Congo
148. República Dominicana
149. República Sudafricana
150. Ruanda
151. Rumanía
152. Rusia
153. Samoa
154. San Cristóbal y Nieves
155. San Marino
156. San Vicente y las Granadinas
157. Santa Lucía
158. Santo Tomé y Príncipe
159. Senegal
160. Serbia
161. Seychelles
162. Sierra Leona
163. Singapur
164. Siria
165. Somalia
166. Sri Lanka
167. Suazilandia
168. Sudán
169. Sudán del Sur
170. Suecia
171. Suiza
172. Surinam
173. Tailandia
174. Tanzania
175. Tayikistán
176. Timor Oriental
177. Togo
178. Tonga
179. Trinidad y Tobago
180. Túnez
181. Turkmenistán
182. Turquía
183. Tuvalu
184. Ucrania
185. Uganda
186. Uruguay
187. Uzbekistán
188. Vanuatu
189. Venezuela
190. Vietnam
191. Yemen
192. Yibuti
193. Zambia
194. Zimbabue

**CLASS: Imagen**

El objetivo de esta clase es poder concentrar en **un solo objeto** **la imagen en si** (System.Drawing.Bitmap), **las propiedades asignadas por el usuario** (Etiquetas y Valoracion), **las propiedades intrínsecas de la imagen** (EXIF, saturación, resolución, aspect ratio) que se piden por enunciado, **las dos propiedades extra elegidas por el equipo** (identificar si la imagen es clara u oscura, y si usa tecnología HDR), **y el nombre del archivo al que corresponde la imagen**. De esta forma, las propiedades asignadas por el usuario son opcionales en la clase Imagen, mientras que las propiedades intrínsecas se deben asignar cada vez que se crea un objeto Imagen (en el constructor, llamando métodos private dentro de la misma clase para identificar cada propiedad intrínseca. Para el constructor de la clase, es necesario pasarle como parametro el nombre del archivo.

El equipo **supone que hay una carpeta dentro del proyecto denominada Files, en la cual están todos los archivos bitmap que se han cargado** hasta el momento en el programa (la parte de la importación se explica más adelante). Además, debe existir en esta carpeta el archivo **properties.csv** . En este csv, se almacenan (con un formato que se explicara más adelante) todas las propiedades asignadas por el usuario a cada imagen, para poder reiniciar el programa y no perder todas las etiquetas y valoración asignadas a cada imagen. En el constructor, a partir del nombre del archivo, se busca dentro de la carpeta Files el bitmap. Desde el bitmap se obtienen y asignan todas las propiedades intrínsecas, y desde el csv todas las propiedades asignadas por el usuario. Es decir, las propiedades intrínsecas de la imagen se calculan cada vez que se crea el objeto Imagen.

Atributos

* **- etiquetas : List<Etiqueta>** => Atributo en el que se almacenan todas las etiquetas asignadas a la imagen
* **- nombre : string** => Atributo en el que se almacena el nombre de la imagen
* **- imagen : System.Drawing.Bitmap** => Atributo en el que se almacena la imagen en si
* **- calificación : int** => Atributo en el que se almacena la calificación hecha por el usuario sobre la imagen. Esta debe estar entre 1 y 5
* **- exif : Dictionary<string atributo, string valor>** => Atributo en el que se almacenan (con un cierto orden aun no establecido) todos los valores EXIF que se puedan obtener del bitmap
* **- saturación : double** => Atributo en el que se almacena la saturación de la imagen
* **- resolucion : int[2]** => Atributo en el que se almacena la resolución de la imagen. Es un array de dos int, pues la resolución se mide de esa forma. Por ejemplo, una resolución de 1920x1080 se debe almacenar como (1920,1080).
* **- relacionAspecto : int[2]** => Atributo en el que se almacena la relación de aspecto de la imagen. Es un array de dos int, pues la relación de aspecto normalmente se mide de la forma k:m, donde k y m son el ancho y la altura de la imagen, que normalmente son enteros. De esta forma, una relación de aspecto 16:9, se almacenaría como (16,9).
* **- hdr : bool** => Atributo que sirve para saber si la imagen usa tecnología HDR o no. Si toma el valor true, usa HDR, y toma el valor false en caso contrario.
* **- claroOscuro : bool**  => Atributo que sirve para saber si la imagen se puede catalogar como clara u oscura. Si toma el valor true, es clara, y toma el valor false en caso contrario.

Métodos

* **+ Imagen(string nombreImagen)** => Único constructor de la clase, pues el resto de atributos se obtienen o del csv, o del mismo bitmap en la carpeta Files. Desde este constructor se debe llamar a CargarEtiquetas, CargarValoracion, y el resto de métodos que fijan los atributos de la imagen.
* **- CargarImagen(string nombreImagen) : bool** => Metodo para cargar el atributo imagen de la clase. Retorna true si lo logra hacer y false si no.
* **- CargarEtiquetas(string nombreImagen) : bool** => Metodo para cargar todas las etiquetas para nombreImagen que se encuentran dentro del csv. Retorna true si se logro cargar almenos una etiqueta y false si no.
* **- CargarValoracion(string nombreImagen) : bool** => Metodo para cargar la valoracion para nombreImagen que se encuentra dentro del csv. Retorna true si se logro hacerlo y false si no. Si no se logra hacer, el atributo se deja como -1.
* **- CalcularEXIF(string nombreImagen) : bool** => Método para calcular y fijar los valores EXIF de la imagen. Los que no se puedan obtener se dejan como null. Retorna true si se pudo calcular al menos un valor y false si no.
* **- CalcularSaturacion(string nombreImagen) : bool** => Método para calcular y fijar el atributo de la saturación de la imagen. Retorna true si lo logra calcular y false si no. En el caso en que no, el atributo se deja como -1.
* **- CalcularResolucion(string nombreImagen) : bool** => Metodo para calcular y fijar el atributo resolución. Retorna true si lo logra hacer y false si no.
* **- CalcularRelacionAspecto(string nombreImagen) : bool** => Metodo para calcular y fijar el atributo relacionAspecto. Retorna true si lo logra hacer y false si no.
* **- CalcularHdr(string nombreImagen) : bool** => Metodo para saber y fijar el atributo hdr. Retorna true si lo logra hacer y false si no.
* **- CalcularClaroOscuro(string nombreImagen) : bool** => Metodo para saber y fijar el atributo claroOscuro. Retorna true si lo logra hacer y false si no.
* **+ AgregarEtiqueta(Etiqueta etiqueta) : void** => Metodo para agregar una etiqueta al atributo etiquetas de la imagen
* **+ Etiquetas() : List<Etiqueta>** => Getter del atributo etiquetas, que retorna el atributo de etiquetas. No hace falta agregar un setter, pues solo se pueden agregar etiquetas y ya existe un método para ello.
* **+ Calificacion() : int** => Getter del atributo valoracion. Retorna un numero entre 1 y 5.
* **+ Calificacion(int valoracion) : bool** => Setter del atributo valoracion. En el se debe evaluar si el valor se encuentra entre 1 y 5. Si se logra asignar, retorna true, sino retorna false.
* **+ GuardarPropiedades() : bool** => Metodo para guardar todas las propiedades modificadas en la imagen en el archivo csv (se agregaron o quitaron etiquetas o se cambio la valoracion de la imagen). Retorna true si se logra hacer y false si no.
* **+ Imagen(System.Drawing.Bitmap imagen) : bool** => Metodo para cambiar el atributo imagen del objeto, es el setter de imagen. Es necesario esto porque se espera que otros objetos accedan a la imagen ya sea para aplicarle filtros, agregarle texto, u otros cambios. Entonces, es vital poder cambiar este atributo. Retorna true si se logra setear dicho atributo y false si no.
* **+ Imagen() : System.Drawing.Bitmap** => Getter del atributo imagen. Se espera que otros objetos puedan obtener este atributo para modificarlo (filtros, texto, etc…).
* **+ GuardarImagen(string nombreImagen) : bool** => Metodo para guardar el atributo System.Drawing.Bitmap en la carpeta Files, por si se realiza algún cambio en el, con el nombre nombreImagen. Ademas, este método debe cambiar el atributo nombre del objeto, haciendo que coincida con el nuevo nombre de la imagen
* **- RecalcularAtributos(string nombreImagen) : bool** => Metodo para volver a calcular todos los atributos (saturación, resolución, relacionAspecto,Hdr…) y cargarlos en el objeto. Esto es necesario hacerlo cada vez que se llama a GuardarImagen, pues asumimos que se han realizado cambios en esta.
* **+ Nombre(string nombre) : bool** => Setter del nombre de la imagen. Retorna true si se logro cambiar y false si no
* **+ Nombre() : string** => Getter del nombre de la imagen
* **+ Exif() : Dictionary<string propiedad, string propiedad>** => Getter de los valores EXIF de la imagen. No hace falta un setter, pues estos valores se calculan a partir de la misma imagen
* **+ Saturacion() : double** => Getter de la saturación de la imagen. No hace falta un setter, pues este valor se calcula a partir de la misma imagen
* **+ Resolucion() : int[2]** => Getter de la saturación de la imagen. No hace falta un setter, pues este valor se calcula a partir de la misma imagen
* **+ RelacionAspecto() : int[2]** => Getter de la relación de aspecto de la imagen. No hace falta un setter, pues este valor se calcula a partir de la misma imagen
* **+ Hdr() : bool** => Getter del atributo hdr de la imagen. No hace falta un setter, pues este valor se calcula a partir de la misma imagen
* **+ ClaroOscuro() : bool** => Getter del atributo claroOscuro de la imagen. No hace falta un setter, pues este valor se calcula a partir de la misma imagen