Editor de projectes Morphing

v1.1

# Índex

[0. Índex 1](#_Toc141740758)

[1. Introducció 3](#_Toc141740759)

[1.1. Visió general 3](#_Toc141740760)

[Menú emergent de files. 5](#_Toc141740761)

[1.2. Aspecte visual de les pantalles 7](#_Toc141740762)

[1.2.1. Pantalla principal 7](#_Toc141740763)

[1.2.2. Ventana de edició 8](#_Toc141740764)

[2. Inicio ràpid 10](#_Toc141740765)

[2.1. Requisits 10](#_Toc141740766)

[2.2. Inicio ràpid 10](#_Toc141740767)

[2.2.1. Windows (64 bits) 10](#_Toc141740768)

[2.2.1.1. Editor de morphing 10](#_Toc141740769)

[2.2.1.2. Creador de vídeos de morphing 10](#_Toc141740770)

[2.2.2. Linux y Mac 10](#_Toc141740771)

[2.2.2.1. Editor de morphing 10](#_Toc141740772)

[2.2.2.2. Creador de vídeos de morphing 10](#_Toc141740773)

[3. Interfície d’usuari 11](#_Toc141740774)

[3.1. Finestra principal 11](#_Toc141740775)

[3.1.1. Opcions al panel superior 11](#_Toc141740776)

[3.1.2. Taula amb la llista d’imatges 12](#_Toc141740777)

[3.1.2.1. Menú emergent de títol 13](#_Toc141740778)

[3.1.2.2. Menú emergent de files 14](#_Toc141740779)

[3.1.3. Panel de simulació de morphing 14](#_Toc141740780)

[3.2. Menú de l’aplicació 15](#_Toc141740781)

[3.2.1. Menú arxiu 15](#_Toc141740782)

[3.2.2. Menú vista 16](#_Toc141740783)

[3.2.3. Menú eines 16](#_Toc141740784)

[3.2.4. Menú ajuda 17](#_Toc141740785)

[3.3. Finestra d’edició 18](#_Toc141740786)

[3.3.1. Panel de control 19](#_Toc141740787)

[3.3.2. Panel d’edició 21](#_Toc141740788)

[3.3.2.1. Capa de selecció de cara 22](#_Toc141740789)

[3.3.2.1.1. Menú emergent 24](#_Toc141740790)

[3.3.2.2. Capa de modificación de la malla de control 25](#_Toc141740791)

[3.3.2.2.1. Accions d’edició 26](#_Toc141740792)

[3.3.2.2.2. Menú emergent 27](#_Toc141740793)

[3.3.2.3. Capa de triangulació 28](#_Toc141740794)

[3.3.2.3.1. Accions de edició 29](#_Toc141740795)

[3.3.2.3.2. Altres accions 29](#_Toc141740796)

[3.3.2.3.3. Menú emergent 30](#_Toc141740797)

[3.4. Finestra per a definir el marc de Morphing 31](#_Toc141740798)

[3.4.1. Relació d’aspecte 31](#_Toc141740799)

[3.4.2. Edició del marc de Morphing 31](#_Toc141740800)

[3.4.3. Confirmar els canvis 32](#_Toc141740801)

[3.5. Configuració 33](#_Toc141740802)

[3.5.1. Paràmetres de configuració dels idiomes de l’aplicació 33](#_Toc141740803)

[3.5.2. Parámetres de configuració de vista de la aplicació 34](#_Toc141740804)

[3.5.3. Paràmetres configuració del número de fils 35](#_Toc141740805)

[3.6. Llicència 36](#_Toc141740806)

[3.7. Sobre l’aplicació … 37](#_Toc141740807)

[4. Agraïments 38](#_Toc141740808)

[4.1. Llibreria de triangulació de Delaunay 38](#_Toc141740809)

[4.2. Llibreria de detecció de cares 39](#_Toc141740810)

# Introducció

Amb l’aplicació Editor de projectes de Morphing, podràs crear projectes de Morphing amb les imatges que escullis per a crear l’efecte.

## Visió general

Primer arrossega les imatges amb les que vulguis crear l’efecte Morphing cap a la taula de la finestra principal.

*Si fas que les imatges estiguin en un directori derivat del directori on guardis el projecte de morphing, llavors es prendrà com a nom d’arxiu relatiu de la imatge des d’on estigui guardat el projecte.*

*Això és útil, per si vols moure el projecte a una altra ubicació, o emportar-te’l a una altra màquina.*

*Si les imatges estan a una ubicació diferent, es guardaran els noms complets d’arxiu, pel que no podràs moure les imatges ni emportar-te-les a una altra màquina si no estan a la mateixa ubicació.*

Després, hauràs d’escollir la imatge màster.

*Millor que un cop escollida la imatge màster, no la canviïs, perquè els triangles es creen a la imatge màster, i si poses com a màster una altra imatge, segurament la triangulació canviarà(perquè els vèrtex estan a una posició diferent).*

La següent cosa, és seleccionar la zona de la imatge màster a on vols fer el morphing, tal i com s’explica en aquest punt: ***3.4*** - ***Finestra per a definir el marc de Morphing***

Més tard, hauràs de seleccionar la zona de Morphing a al resta d’imatges.

*La relació d’aspecte que es pren, és la del marc de morphing de la imatge màster.*

*En qualsevol moment podràs ajustar el marc de Morphing a qualsevol imatge (desplaçcant-lo o canviant la seva mida)* ***3.4*** *-* ***Finestra per a definir el marc de Morphing****.*

L’ideal, és que després d’això, executis el procés de detecció de cares, i que seleccionis la cara detectada de cada una de les imatges, i que facis l’ajustament fi dels punts de la cara detectada. ***3.3.2.3.3*** - ***Menú emergent*** y ***3.3.2.1*** - ***Capa de selecció de cara*** (detecció y selecció de cares detectades).

*Aquest ajustament fi és persistent, i s’aplicarà automàticament tots els cops que facis servir la cara als teus projectes.*

*Detectar les cares permet fer ús d’algunes noves funcions a aquesta versió:*

* *Inserir els 68 vèrtex detectats amb un únic click.* ***3.3.2.3.3*** *-* ***Menú emergent***
* *Reubicar automàticament els vèrtex de la malla de triangles en base als 68 vèrtex detectats a la imatge màster i a la imatge actual (opció del menú emergent).*

***3.3.2.3.3*** *-* ***Menú emergent*** *(reubicar automàticament els vèrtex de la malla màster a la imatge actual).*

* *Fer ús del nou mode de transició “FACE\_DETECTION” entre dues imatges del projecte.*

Desprès hauràs de tornar a la imatge màster i inserir els vèrtex de la malla, tal y com es veu en aquest punt: ***3.3.2*** - ***Panel d’edició***.

Els vèrtex s’inseriran a totes les imatges (mapejant cada nou vèrtex a la triangulació de cada imatge).

*L’ideal és que escullis els nous vèrtex de manera que delimitis les diferents zones amb les que vols fer el morphing (boca, nas, cabell, ulls y voltants, …).*

Quan ja tinguis tots els vèrtex de la imatge inserits, hauràs d’anar imatge per imatge movent cada vèrtex al punt que hagi d’ocupar a l’imatge.

*(Està clar que els vèrtex no ocuparan la mateixa posició a diferents imatges, perquè, per exemple, la boca estarà a una posició diferent a cada imatge).*

*És millor que els vèrtex que estiguin als límits del marc de Moprhing, no es moguin del límit, perquè si no, es poden produir efectes indesitjats a l’efecte morphing, como que hi hagi una zona propera als límits que no estigui colorejada.*

Com a ajut en aquesta tasca, si ja has detectat i seleccionat la cara detectada de cada imatge, pdràs fer ús de la nova opció de menú: ***3.3.2.3.3*** - ***Menú emergent*** *(reubicar automàticament els vèrtex de la malla màster a la imatge actual)*

I desprès, fer l’ajustament fi a mà en cada imatge.

Per a fer això, podràs ajudar-te d’un parell d’eines útils per a poder identificar els vèrtex entre imatges:

* Quan fas click amb el ratolí a un punt de la imatge, si està dins del marc de morphing, es selecciona el triangle al que estiguis, i es mostra amb un altre color i es numeren els vèrtex.

Quan canvies d’imatge, mentres que no clickis en un altre triangle, el triangle seleccionat també es mostra diferenciat de la resta.

* També és possible fer un fos a màster en qualsevol moment (es fa un fos de la imatge actual a la màster, amb el percentatge que escullis amb una barra de desplaçament). D’aquesta manera podràs veure la imatge màster superposada amb la imatge actual, i tratar d’endevinar quina zona es correspon amb quina zona.

Quan canvies d’imatge, o de factor de zoom, o si prems la tecla escape, es desfà aquest fos.

Podràs afegir nous vèrtex en qualsevol moment (millor a la imatge màster, i després reubicar-los a la resta d’imatges).

També podràs esborrar vèrtex en qualsevol moment (com és lògic, s’esborraran de totes les imatges).

Podràs moure els vèrtex de manera independent a cada imatge, (és a dir, si mous un vèrtex a una imatge, aquest nou vèrtex no es mou a la resta d’imatges).

*S’ha d’anar amb compte en moure vèrtex de la imatge màster (no portar-los molt lluny de la seva posició original), perquè si no, podria canviar la triangulació, i els vèrtex de les altres imatges podrien quedar en una posició errònia, amb solapament de triangles (això es podria corregir anant a veure com ha quedat el vèrtex a cada imatge, i modificant la posició en cas necessari))*

**Si quan tinguius creades totes les malles, vols replicar una imatge per a posar-la en una posició diferent del morphing, podràs clonar una imatge amb tota la seva malla. *0* –**

### *Menú emergent de files*.

Quan tinguis totes les malles amb tots els vèrtex ben posats a cada imatge, podràs fer una simulació de morphing ***3.2.3*** – ***Menú*** .

Podràs guardar el projecte de morphing en qualsevol moment.

*Per a cada imatge, es guarda:*

* *El nom de la imatge (que no es pot modificar).*
* *El nom de la imatge (que s’assigna automàticament)*
* *El marc de morphing*
* *Les coordenades dels vèrtex*
* *Si la imatge és màster o no.*

Quan ja tinguis un projecte de morphing enllestit i ja no hagis de fer més modificacions, llavors podràs obrir el projecte amb l’aplicació de creació de vídeo, amb la que podràs crear un vídeo de morphing del projecte

**Visió general Versió 1.1**

Amb aquesta nova versió es fa ús d’una llibreria gratuïta de detecció de cares (dlib-68 face landmarks), que durant la fase de programació ha donat molt bons resultats.

És una llibreria a la que li passes una imatge, i et retorna 68 vèrtex de cada una de les cares detectades.

L’aplicació guarda els vèrtex de cada imatge processada en un arxiu comú a tots els projectes i permet l’ajustament fi dels vèrtex detectats, que seran aplicats a totes les instàncies de cada una de les imatges, quan obris els projectes.

Si l’usuari vol ver ús d’aquesta nova funcionalitat de detecció de cares, serà més fàcil la creació de malles de triangles, i serà possible inserir els 68 punts detectats amb un sol click.

Per a això és necessari haver detectat i escollit la cara detectada a cada una de les imatges del projecte.

Per a obtenir millors resultats es poden crear malles més complexes (afegint nous vèrtex), preferiblement, inserint-los des de la imatge màster, i ajustant-los a cada una de les imatges.

Si quan insereixes una nova imatge detectes les seves cares, i selecciones una de les cares detectades per al morphing (i has fet el mateix amb la imatge màster), l’aplicació pot prendre la referència d’aquests 68 punts en ambdós imatges, i s’habilita una opció al menú emergent, per a poder reubicar els vèrtex de la malla a la nova imatge, en base a aquest informació, facilitant molt la tasca de l’usuari.

A aquesta nova versió, hi ha dos modes de morphing (que es poden configurar independentment a cadascuna de les transicions, d’una imatge a la següent):

* El mode NORMAL (s’aplica el morphing com a la versió anterior de l’aplicació, en base a la malla de triangles)
* El mode FACE\_DETECTION, en la que no és necessari fer ús d’aquesta malla, i a la que es fa servir una malla de 88 vèrtex de cada imatge, que es crea automàticament a partir dels 68 vèrtex de la detecció de cara (per a això és necessari haver detectat i seleccionat la cara detectada a cada una de les imatges del projecte).

A aquest mode, les transicions es fan només amb els triangles de la malla que queden dins dels 68 punts detectats, estant a negre la resta de la imatge.

Més concretament, la malla que es farà servir per al morphing de cada transició dependrà de com estigui configurada la transició a la imatge actual i a la transició a la imatge següent.

Totes les combinacions són vàlides:

Tabla Taula de tipus de transició a l'animació

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Transició imatge actual** | **Transició imatge següent** | **Comportament per a la transició actual** |
| NORMAL | NORMAL | Morphing normal, amb la malla de triangles dissenyada.  No hi ha cap part en negre. |
| NORMAL | FACE\_DETECTION | Malla automàtica de 88 vèrtex, amb fos a negre a fora dels vèrtex detectats. |
| FACE\_DETECTION | NORMAL | Malla automàtica de 88 vèrtex, amb fos de negre a color fora dels vèrtex detectats. |
| FACE\_DETECTION | FACE\_DETECTION | Malla automàtica de 88 vèrtex, en negre fora dels vèrtex detectats. |

## Aspecte visual de les pantalles

### Pantalla principal

Aspecte visual de la pantalla:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente con confianza media

La pantalla té els següents components:

* Menú principal a la línia superior.
* Fila superior:
  + Editor de text: Nom del projecte de morphing.
  + Icones per a obrir, guardar i guardar com ... el projecte de morphing.
  + Editor de text: nom de l’arxiu del projecte de morphing.
* Taula

Taula amb la llista d’imatges

* Zona inferior:

És on es mostra la simulació de morphing, quan s’engega una simulació.

### Ventana de edició

Aspecte visual de la pantalla:

Una captura de pantalla de un celular con texto e imagen

Descripción generada automáticamente con confianza media

La pantalla té els següent components:

* Panel superior de control:
  + Desplegable: Factor d’ampliació
  + Navegador per les imatges.
  + Màster:
    - És imatge màster.
    - Botó que permet fer màster la imatge actual.
  + Fondre a màster:
    - Barra de desplaçament amb el percentatge de màster.
    - Botó d’aplicar: Aplica el fos amb el percentatge de màster que que indica la barra de desplaçament.
  + Botó per a obrir la finestra per a escollir el marc de morphing. ***3.4*** - ***Finestra per a definir el marc de Morphing***.
  + Botó per a esborrar tots el vèrtex de la triangulació.
  + Desplegable: Següent transició.
    - NORMAL. Es fa servir la malla de triangles
    - FACE\_DETECTION. Es fa servir la malla de triangles detectats, i els triangles de fora de la cara estan fosos a negre.

La següent transició depèn de la configuració a la transició actual (d’aquesta imatge a la següent), i de la transició següent (de la imatge següent, a la que ve desprès).

Hi ha una taula a on es pot veure el comportament a totes les combinacions ***Tabla 1 Taula de tipus de transició a l'animació***.

* Panel inferior de contingut.
  + Imatge:

Es mostra la imatge amb la triangulació associada a la imatge.

# Inicio ràpid

## Requisits

Per a engegar l’aplicació és necessari tenir l’entorn de Java instal.lat (Java Runtime Environment), a la versió 8 o superior.

D’aquesta manera es podrà obrir l’arxiu .jar que està a la carpeta ./\_binary/

El directori a on es tribo l’aplicació “java”, ha d’estar a la variable d’entorn PATH.

## Inicio ràpid

Hi ha dos binaris i dos tipus de sistema contemplats

### Windows (64 bits)

### Editor de morphing

Per a començar a fer servir l’aplicació, segueix les següents passes:

* Engega l’aplicació, fent doble click a l’executable que es troba a:
* …/\_binary/morphing-gui-v1.1.exe

### Creador de vídeos de morphing

Per a començar a fer servir l’aplicació, segueix les següents passes:

* Engega l’aplicació, fent doble click a l’executable que es troba a:
* …/\_binary/morphing-video-builder-v1..exe

### Linux y Mac

### Editor de morphing

Per a començar a fer servir l’aplicació, segueix les següents passes:

* Obre una finestra de comandes.
* Canvia de directori a .../\_binary
* Executa el script: ./unixExecuteMorphingEditor.sh

### Creador de vídeos de morphing

Per a començar a fer servir l’aplicació, segueix les següents passes:

* Obre una finestra de comandes.
* Canvia de directori a .../\_binary
* Executa el script: ./unixExecuteMorphingVideoBuilder.sh

# Interfície d’usuari

En aquest capítol veuràs com fer servir els panels de la finestra principal.

## Finestra principal

La finestra principal té aquest aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente con confianza media

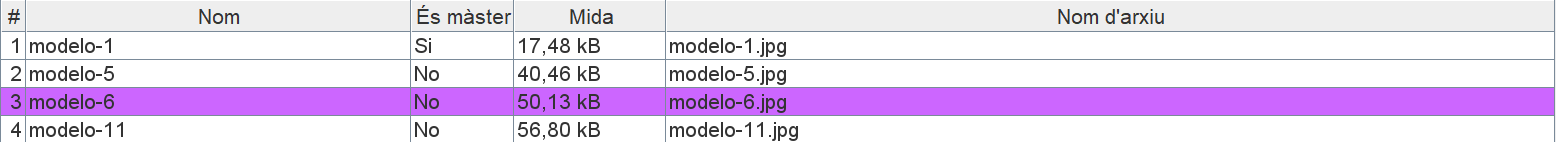
### Opcions al panel superior

El panel superior té diferents components:

* Editor de text (A dalt a l’esquerra). Per a canviar el nom al projecte actual.
* Botó per a obrir un projecte. Per a obrir un nou projecte guardat al disc.
* Botó per a guardar el projecte. Per a guardar el projecte actual a la ubicació indicada a l’editor de text: nom d’arxiu de projecte.
* Editor de text: nom d’arxiu de projecte.
* Botó de guardar projecte com ... Per a guardar el projecte actual amb un nom diferent.
* Editor de text. (a dalt a la dreta). Per a veure i canviar el nom de l’arxiu del projecte.

### Taula amb la llista d’imatges

Hi ha una taula a on es troben les imatges del projecte.



Hi podràs fer les següents accions:

* Afegir imatges arrossegant-les des del navegador d’arxius a la posició que desitgis.

*Les imatges no podran canviar la seva ubicació.*

*Si les imatges es troben al directori de l’arxiu del projecte, o a un directori fill, es prendrà el nom relatiu des del directori de projecte.*

*Com que NO es pot canviar la ubicació d’una imatge un cop afegida, només si les imatges es troben a un subdirectori del directori del projecte, llavors podràs emportar-te el directori de projecte complert a una altra màquina, inclús probablement amb un sistema diferent (es podran obrir projectes creats a sistemes Linux, en una màquina Windows, i projectes creats en una màquina Windows a sistemes estil Linux).*

*(PERÒ PER A AIXÓ, LES IMATGES HAURAN D’ESTAR DINS DEL DIRECTORI DE PROJECTE DE MORPHING).*

* Canviar l’ordre de les imatges (seleccionant les imatges que vulguis moure, i arrossegant-les a una altra posició de la taula).
* Esborrar imatges (seleccionant les imatges a esborrar, i prement la tecla Supr, o amb el menú emergent de les files).
* Canviar l’ordre de les columnes (arrossegant el títol que vulguis a una altra posició).
* Redimensionar l’amplada d’una columna (arrossegant amb el ratolí el límit dret del títol, fins a que tingui la mida desitjada).
* Redimensionar l’amplada d’una columna ajustant-se al contingut (doble click al límit dret del títol que vulguis redimensionar).
* Afegir o treure columnes (amb el menú emergent de títol).
* Reordenar de manera ascendent o descendent per una columna (amb el menú emergent de títol).

### Menú emergent de títol

Quan es prem el botó dret a la barra de títol de la taula d’imatges, apareix el menú emergent:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

Té les següents opcions:

* Secció 1
  + Ajustar aquesta columna. Ajusta l’amplada de la columna al contingut
  + Ajustar totes les columnes, Ajusta totes les columnes al contingut.
  + Ajustar totes les columnes sempre. Ajusta totes les columnes de manera automàtica cada cop que es canviï el contingut de la taula.
* Secció 2
  + Ordenar ascendent per aquesta columna. Ordena les imatges de la taula de manera ascendent pel contingut d’aquesta columna.
  + Ordenar descendent per aquesta columna. Ordena les imatges de la taula de manera descendent pel contingut d’aquesta columna.
* Secció 3
  + Noms de les columnes (podràs activar-les o desactivar-les)

### Menú emergent de files

Quan es prem el botó dret sobre una fila de la taula, apareix un menú emergent:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

Té les següents opcions:

* Esborrar les imatges seleccionades de la llista. Quan hi ha imatges seleccionades, s’activa aquesta opció, i si la selecciones, s’obrirà un diàleg demanant-te la confirmació d’esborrat.
* Netejjar selecció. Per a desseleccionar totes les imatges.
* Mostrar fila actual. És útil per a llistes molt llargues, quan no saps a quina posició està la fila actual. Aquesta opció et permet mostrar-la.
* Clona les files seleccionades. Quan hi ha imatges seleccionades, es permet clonar la imatge i els seus vèrtex (per si vols afegir la mateixa imatge diferents vegades a la mateixa seqüència d’imatges de morphing).

### Panel de simulació de morphing

Al panel inferior es mostra la simulació de morphing quan es selecciona aquesta opció del menú d’Eines.

Cara de una persona

Descripción generada automáticamente

## Menú de l’aplicació

El menú és la barra d’opcions que està a la línia superior de la finestra.

Té diferents opcions que veurem a continuació.

### Menú arxiu

El menú Arxiu té aquest aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Aquest menú té diferents opcions:

Primera secció:

* Obrir projecte de morphing. Obre el diàleg per a seleccionar arxius, i obre el projecte que seleccionis.
* Guardar projecte de morphing. Guarda el projecte de morphing amb el seu nom original.
* Guardar projecte de morphing com ... Pots escolllir un nou nom d’arxiu per al projecte de morphing i el guarda amb el nou nom.

Segona secció:

* Importar cares detectades. Amb aquesta opció podràs importar un archivo xml (prèviament exportat, per exemple, des d’un altre sistema) amb la informació de totes les cares detectades.
* Exportar cares detectades. Aquesta opció és per a exportar la informació de totes les cares detectades a un arxiu xml, per a posteriorment, poder importar-lo amb l’opció d’ “Importar cares detectades”.

Tercera secció:

* Descarregar projecte importat de la versió v1.0.

Amb aquesta opció, podràs descarregar un projecte al que hi ha dues versions:

Una creada amb la versión v1.0.

Una altra creada amb la versió v1.1, havent obert el de la v1.0 i havent adaptat a v1.1 (detecció de cares), i guardat en v1.1.

* Descarregar el projecte Morphing-1 d’exemple.

Per a descarregar un exemple de projecte creat des de zero amb la v1.1.

És el projecte d’exemple-1 del vídeo de demostració.

* Descarregar projecte Morphing-2 d’exemple.

Per a descarregar un exemple de projecte creat des de zero amb la v1.1.

És el projecte d’exemple-2 del vídeo de demostració.

Quarta secció:

* Sortir. Per a sortir de l’aplicació.

### Menú vista

El menú Vista té aquest aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Tabla

Descripción generada automáticamente

Aquest menú té dues opcions:

* Zoom. Permet escollir la mida de la part visual de l’aplicació, amb un percentatge que indica la mida del components en comparació amb la visualitzación normal de les finestres (100%).
* Mode Obscur. Canvia de mode obscur a clar, o de mode clar a obscur.

### Menú eines

El menú Eines té aquest aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Tabla

Descripción generada automáticamente

Aquest menú té quatre opcions:

* Idioma. En obrir aquest submenú apareixen els idiomes disponibles. Serveix per a poder canviar l’idioma de l’aplicació.

Per defecte hi ha disponibles els següents idiomes:

* "EN". Anglès
* "ES". Castellà
* "CAT". Català
* Configuració. Quan es polsa aquest element de menú, apareix un formulari al que es permet modificar els paràmetres de configuració generals de l’aplicació.

Veure punt: ***3.5-Configuració***

* Simular morphing. Fa la simulació de morphing del projecte actual.
* Cancelar simulació. Cancel.la la simulació de morphing en curs.

### Menú ajuda

El menú Ajuda té aquest aspecte:

Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Aquest menú té diferents opcions:

* Demos. Obre un altre menú a on podràs visualitzar alguns vídeos de demostració de l’aplicació:
  + Obrint un projecte creat amb la versió v1.0.

Vídeo d’exemple de com adaptar un projecte creat amb la versió v1.0 a la v1.1.

* + Creació des de zero del projecte 1 amb transicions normals.

Vídeo d’exemple de creació des de zero d’un projecte de morphiing amb transicions normals.

* + Creació des de zero del projecte 2 amb transicions tipus FACE\_DETECTION.

Vídeo d’exemple de creació des de zero d’un projecte de morphing amb transicions de tipus FACE\_DETECTION.

* + Vídeo de projecte de morphing importat d’exemple.

Exemple de vídeo de morphing creat amb l’aplicació des de un projecte importat.

* + Vídeo de morphing d’exemple 1

Exemple de vídeo de morphing creat amb transicions normals creat amb l’aplicació.

* + Vídeo de morphing d’exemple 2

Exemple de vídeo de morphing de transicions de tipus FACE\_DETECTION creat amb l’aplicació.

* Manual d’usuari. Obre aquest arxiu.
* Manual de usuario. Abre este archivo.
* Buscar nova versió. Fa una consulta al servidor per a comprovar si l’aplicació que has arrencat és la última versió.
* Què és nou. Mostra el que és nou en aquesta versió, amb un historial dels canvis principals.
* Llicència. Mostra la llicència que es va aceptar el primer cop que es va executar l’aplicació.

Veure apartat: ***3.6*** - ***Llicència***

* Sobre l’aplicació .... Quan es prem aquesta opción del menú, apareix un formulari amb un text sobre l’aplicació, els agraïments i les dades de contacte. Veure apartat: ***3.7*** - ***Sobre l’aplicació …***

## Finestra d’edició

La finestra per a editar les malles de triangles té aquest aspecte:

Una captura de pantalla de un celular con texto e imagen

Descripción generada automáticamente con confianza media

### Panel de control

El panel superior de control aquest aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Té aquests components:

* Ampliació. Indica el nivell d’ampliació mostrat a la imatge del panel d’edició.
* Navegador. Permet navegar per les imatges del projecte.
* Màster.
  + És màster. Indica si la imatge és màster.
  + Botó “Fer imatge màster”. Si la imatge no era màster, la converteix en màster.

S’ha de tenir en compte que si fen anar aquesta opció quan hi ha una triangulació amb vèrtex, la triangulació es recrearà (es possible que la disposició dels triangles canviï respecte de l’estat anterior).

* Fondre a màster. Permet veure el fos de la imatge actual a la màster (superposició de la imatge màster a la imatge actual, aplicant el mapeig de triangles).
  + Barra de desplaçament. Permet seleccionar la intensitat del fos.
  + Aplicar. Permet aplicar el fos a la imatge actual.
  + El fos desapareixerà quan:
    - Es premi la tecla ESC
    - Es canviï d’imatge.
    - Es canviï de nivell d’ampliació
* Botó de marc. Permet canviar el marc de Morphing. ***3.4*** - ***Finestra per a definir el marc de Morphing***
* Botó de netejar. Esborra tots els vèrtex.
* Desplegable “Següent transició”. Permet seleccionar el tipus de transició entre la imatge i la següent.

Exemple de fos a màster:

Imagen que contiene interior, horno

Descripción generada automáticamente

### Panel d’edició

Amb la nova versió de l’aplicació, el Panel d’edició té tres capes, de les quals només una pot estar activa a l’hora.

Capes del Panel d’edició:

* Capa de selecció de cara.
* Capa d’ajust de malla de control.
* Capa de triangulació.

La capa per defecte és la capa de triangulació, a la que es defineix la malla de triangles que s’apliquen a les transicions de tipus NORMAL entre imatges.

Justament desprès de detectar les cares d’una imatge, passem a la capa de selecció de cara (per a seleccionar la cara que definirà la malla de control associada a la imatge).

Quan es selecciona una cara a aquesta capa de selecció de cares, passarem a la capa de modificació de la malla de control, que permet fer un ajustament fi dels vèrtex detectats.

Quan estem a una capa, podrem passar a qualsevol de les altres capes permeses, amb el menú emergent (prement el botó dret del ratolí).

És possible que no podem passar a alguna de les altres capes:

* No podrem passar a la capa de selecció de cara, si no hem detectat prèviament les cares de la imatge.
* No podrem passar a la capa de modificació de la malla de control, si prèviament no hem seleccionat una de les cares detectades.

Als punts que segueixen, veurem les particularitats de cada una de les capes.

### Capa de selecció de cara

Quan ja hem detectat les cares d’una imatge, podrem passar a la capa de selecció de cara.

A ella, podrem seleccionar la cara sobre la que volem fer el morphing.

Es mostren els vèrtex detectats de totes les cares que estiguin dins del marc de morphing.

Imagen de la pantalla de un celular con la imagen de una persona

Descripción generada automáticamente con confianza media

Quan el ratolí estigui a sobre d’una de les cares detectades, podrem veure que la cara detectada es converteix en una malla de triangles.

Imagen de la pantalla de un celular con la imagen de una persona

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Quan premem el botó esquerre del ratolí, es seleccionarà la cara sobre la que estem en aquest moment, i si hem seleccionat una cara, passarem a la capa de modificació de la malla de control.

### Menú emergent

El menú emergent té el següent aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Té diferents opcions que poden estar o no habilitades, disposades en quatre seccions:

Primera secció:

* No seleccionar cap cara.

Aquesta opció serveix per a no seleccionar cap de les cares detectades.

Segona secció (per a canviar de capa):

* Capa de selecció de cara. (Deshabilitat, ja que ja estem a aquesta capa).
* Capa per a modificar la malla de control. Canviar a la capa de modificació de la malla de control (Habilitat si ja hi havia alguna cara seleccionada).
* Capa de triangulació (per a passar a la capa normal de triangulació).

Tercera secció:

* Detectar la cara. (Estarà deshabilitada, ja que si estem a aquesta capa, és que ja hem detectat les cares de la imatge).

Quarta secció:

* Reautocalcular triangulació.

(Estarà habilitada si tant la imatge màster com la imatge actual tenen una cara detectada seleccionada, i si la imatge actual no és la màster).

Serveix per a recalcular els vèrtex de la triangulació normal, mapejant la triangulació de la imatge màster a la imatge actual, fent servir la informació de les cares detectades.

* Reautocalcular totes les triangulacions.

És com la opció anterior, però aplicada a totes les imatges d’un cop.

### Capa de modificación de la malla de control

Quan ja hem seleccionat una de les cares de la imatge, podrem passar a la capa de modificació de la malla de control.

L’aplicació associa a una cara detectada, una malla de control de 88 vèrtex (els 68 vèrtex detectats per la llibreria + 12 vèrtex del marc que envolta la cara + 8 vèrtex al marc de morphing)

L’usuari pot ajustar fi la posició dels vèrtex d’aquesta malla, i això es fa des d’aquesta capa d’edició.

Els vèrtex que podran ser modificats, són els 68 vèrtex de la cara i els vèrtex dels cantons del marc que envolta la cara.

Les modificacions als vèrtex d’aquesta malla de control son persistents, i s’aplicaran a tots els projectes que facin ús d’aquesta cara.

Així doncs, si fas servir una cara diferents cops en diferents projectes, no farà falta que ajustis els vèrtex cada cop.

Imagen que contiene interior, persona, viendo, computadora

Descripción generada automáticamente

És important ajustar fi bé, abans d’inserir els 68 vèrtex de la cara detectada, ja que aquests vèrtex seran els que es faran servir a la triangulació principal per a fer l’efecte morphing.

S’ha de posar especial atenció a:

* Els vèrtex dels ulls (sobre tot els quatre que seleccionen els extrems de l’iris)
* Els vèrtex del nas (per a que no hi hagi un efecte indesigjat amb els canvis de tonalitat deguts als orificis del nas).
* Els vèrtex de la boca (de vegades la detecció original no és del tot fina en aquest aspecte, i pot ser bo retocar-la).
* Els vèrtex del contorn de la cara.

### Accions d’edició

Hi ha aquestes accions d’edició:

* SHIFT a prop d’un vèrtex modificable: Selecciona el vèrtex.
* Quan hi ha un vèrtex seleccionat:
  + SHIFT + Arrossegar y deixar anar. Mou el vèrtex.
* CTRL + roda del ratolí.
  + Zoom in
  + Zoom out

### Menú emergent

El menú emergent té aquest aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Té algunes opcions que poden estar habilitades o no, disposades en quatre seccions:

Primera secció:

* Resetejar la malla de la cara detectada

Aquesta opció serveix per a revertir tots el ajustaments fins que s’hagin fet sobre els vèrtex de la cara detectada, i deixar-los tal i com els va detectar la llibreria originalment.

* Resetejar el marc de la cara detectada.

Aquesta opció serveix per a revertir les modificacions fetes al marc de la cara (el marc de 12 vèrtex que envolta els punts detectats).

Segona secció (per a canviar de capa):

* Capa de selecció de cara. Per si vols seleccionar una altra cara que estigui dins del marc de morphing.
* Capa per a modificar la malla de control (Deshabilitat perquè ja estem en aquesta capa).
* Capa de triangulació (per a passar a la capa normal de triangulació).

Tercera secció:

* Detectar la cara. (Estarà deshabilitada, ja que si estem a aquesta capa és que ja hem detectat les cares de la imatge)

Quarta secció:

* Reautocalcular triangulació.

(Estarà habilitada si tant la imatge màster com la imatge actual tenen una cara detectada selccionada, i si la imatge actual no és la màster).

Serveix per a recalcular els vèrtex de la triangulació normal, mapejant la triangulació de la imatge màster a la imatge actual, fent servir la informació de les cares detectades.

* Reautocalcular totes les triangulacions.

És com la opció anterior, però aplicada a totes les imatges d’un cop.

### Capa de triangulació

Aquesta és la capa per defecte, i permet definir la malla de triangles que es farà servir per a fer l’efecte morphing per a les transicions de tipus NORMAL.

El panel d’edició té aquest aspecte:

Una captura de pantalla de un celular con texto e imagen

Descripción generada automáticamente con confianza media

A aquest panel es poden fer diferents accions amb el teclat i el ratolí:

### Accions de edició

Hi ha aquestes accions d’edició:

* CTRL + moviment del ratolí. Mostra com seria la inserció d’un vèrtex a la posició del ratolí.
  + Botó dret. Confirma la inserció del nou vèrtex.
  + Deixar anar CTRL. Surt del estat de temptativa d’inserció.
* SHIFT a prop d’un vèrtex: Selecciona el vèrtex.
* Quan hi ha un vèrtex seleccionat:
  + SHIFT + Botó dret. Esborrar un vèrtex.
  + SHIFT + Arrossegar y deixar anar. Mou un vèrtex.
* Quan el ratolí és al marc de Morphing i no hi ha un vèrtex seleccionat:
  + SHIFT + Botó dret. S’entra al mode d’ajustament fi del marc de morphing.
    - SHIFT + Botó dret + Arrosegar. Mou el marc de morphing.
    - SHIFT + Botó dret + Roda del ratolí.
      * Roda amunt. Aumenta la mida del marc de morphing.
      * Roda avall. Disminueix la mida del marc de morphing.
    - SHIFT + Botó dret + Click de la roda del ratolí. Confirma els canvis d’ajustament del marc de morphing.
    - Deixar anar SHIFT. Descarta l’ajustament.
    - Deixar anar el botó dret. Descarta l’ajustament.
* Click esquerra. Selecciona el triangle del ratolí, i el mostra en un altre color, numerant els seus vèrtex (si canvies d’imatge, el mateix triangle es mostrarà diferenciat, i els seus vèrtex numerats)

Mostra la correspondència del triangle a la imatge que seleccionis.

### Altres accions

Hi ha aquestes altres accions a més de les d’edició:

* Click esquerre + Arrossegar-deixar anar. Mou les barres de desplaçament de la imatge, en cas de que no càpiga completament al panel d’edició.
* CTRL + Roda del ratolí.
  + Roda a dalt. Augmenta l’ampliació.
  + Roda avall. Disminueix l’ampliació.

### Menú emergent

El menú emergent té el següent aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Té algunes opcions que poden estar habilitades o no, disposades en quatres seccions:

Primera secció:

* Inserir els 68 punts detectats.

Aquesta opció estarà habilitada quan estem a la imatge màster i hagyem detectat i seleccionat la cara per a aquesta imatge.

A més, és necessari que no s’hagin inserit altres vèrtex (o que s’hagin netejat amb el botó que hi ha per a això).

Seria desitjable haver seleccionat la cara per a totes les altres imatges, per a que s’insereixin els vèrtex a la posició adient.

Segona secció (per a canviar de capa):

* Capa de selecció de cara. (Habilitat si s’han detectat les cares per a aquesta imatge).
* Capa per a modificar la malla de control (Habilitat si ja hem seleccionat la cara per a la imatge).
* Capa de triangulació (Deshabilitat perquè ja estem a aquesta capa capa).

Tercera secció:

* Detectar la cara. (Estarà habilitada si encara no hem detectat les cares de la imatge)

Cuarta sección:

* Reautocalcular triangulació.

(Estarà habilitada si tant la imatge màster com la imatge actual tenen una cara detectada selccionada, i si la imatge actual no és la màster).

Serveix per a recalcular els vèrtex de la triangulació normal, mapejant la triangulació de la imatge màster a la imatge actual, fent servir la informació de les cares detectades.

* Reautocalcular totes les triangulacions.

És com la opció anterior, però aplicada a totes les imatges d’un cop.

## Finestra per a definir el marc de Morphing

Des del panel de control de la finestra d’edició de Morphing hi ha un botó: Imagen que contiene Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente que obre aquesta finestra per a definir el marc de Morphing.

La finestra té aquest aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

### Relació d’aspecte

Hi ha l’opció de mantenir la relació d’aspecte, en aquest cas es mantindrà la relació amplada / altura de la zona de Moprhing de la imatge màster.

No és obligatori mantenir la relació d’aspecte, però sí aconsellable.

### Edició del marc de Morphing

Podràs seleccionar la zona de Morphing per a la imatge:

* Amb els spinners.
* Arrossegant / deixant anar amb el ratolí.

### Confirmar els canvis

Podràs:

* Botó creu. Cancel.lar els canvis.
* Botó V. Confirmar els canvis.
* Botó fletxa. Descartar els canvis i continuar editant.

## Configuració

Aquest formulari permet modificar els paràmetres de configuració generals de l’aplicació.

El formulari té diferents pestanyes que detallarem a continuació.

### Paràmetres de configuració dels idiomes de l’aplicació

La pestanya té el següent aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

Es poden configurar els següents paràmetres:

* Idioma. És l’idioma dels texts que escriu l’aplicació.

Els idiomes que es poden escollir són:

* EN. Anglès
* ES. Espanyol
* CAT. Català
* Locale d’idioma. És el locale de Java del que farà ús l’aplicació per a aquest idioma.

L’aplicació en fa ús per a convertir números a cadenes numèriques formatejades.

* Idioma addicional. És un nou idioma addicional que apareix a l’hora de poder canviar d’idioma.

Pel nou idioma, hauràs de seleccionar el locale de Java a fer servir.

Si vols posar un idioma del que no hi ha texts a l’aplicació, pots afegir el teu idioma traduint els arxius que hi ha dins del directori que es crea quan prems el botó de “Afegir idioma”.

Els arxius a traduir es copiaran al directori indicat a: “Directori d’idioma addicional”

El format d’aquests arxius de text és el de properties de Java.

Pels que no conegueu aquest format, us diré que un arxiu de properties, té un títol, i desprès d’aquest, hi ha un número variable d’etiquetes amb el seu valor, semblant a això:

# TITULO

# xxxxxxxxxx

ETIQUETA1=text 1

ETIQUETA2=text 2

...

Les etiquetes no es poden canviar, i els texts s’han de modificar depenent de la traducció a l’idioma escollit.

A més, també hi ha alguns arxius en format RTF, que hauràs de traduir amb un editor de RTF (un editor típic per a aquest format, és el Word de Office).

Si escrius la traducció per a un idioma addicional diferent als que hi ha disponibles a l’ampliació, si vols me’l pots enviar ([frojasg1@hotmail.com](mailto:frojasg1@hotmail.com)), i l’inclouré a les següents versions de l’aplicació).

### Parámetres de configuració de vista de la aplicació

La pestanya té el següent aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

* Mida de les finestres de l’aplicació.

Aquest paràmetre permet controlar l’aspecte de les finestres que apareixen a l’aplicació, havent-hi la possibilitat d’escollir diferents mides (que dependrà de la definició i de la mida de la teva pantalla).

### Paràmetres configuració del número de fils

La pestanya té el següent aspecte:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

És el número de fils a fer servir al procés de morphing.

L’aplicació permetrà escollir el número de fils entre 2 i el número de fils en paral.lel que permeti el teu sistema menys ú.

Aquest número de fils està relacionat amb les tasques en paral.lel que executa el sistema.

Així, com més fils, en teoria més velocitat es donarà al procés de generació de les imatges de morphing.

Un efecte d’aquest número de fils, pot ser que es vagin emmagatzemant més imatges al buffer, i que el sistema reaccioni amb més poca traça als canvis sol·licitats (per exemple, el canvi de la mida de la finestra a on es mostra el morphing, o a l’hora de cancel.lar un morphing ja començat).

Aquest mateix efecte podria fer que es produís un esgotament de la memòria del sistema, degut a les imatges en vol esperant a ser consumides (per a mostrar-les o per a generar el vídeo).

Així doncs, si se’t produeix un OutOfMemori, una possible solució al problema, podria ser baixar el número de fils a aquesta configuració.

Aquesta mateixa configuració és vàlida també per a l’aplicació de generació de vídeos de morphing, encara que no és possible modificar aquest paràmetre des de aquella aplicació.

## Llicència

L’opció Llicència, dins del menú Ajuda, mostra la llicència que es va acceptar el primer cop que es va executar l’aplicació.

Té un aspecte com aquest:

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

## Sobre l’aplicació …

L’opció Sobre l’aplicació ..., mostra una finestra amb un resum de les novetats en aquesta versió. També s’inclouen els agraïments.

Té un aspecte com aquest:

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

# Agraïments

Aqueste capítol és per a agrair i mencionar als autors dels recursos externs dels que fa ús l’aplicació.

## Llibreria de triangulació de Delaunay

Vull agrair la publicació d’una llibreria que vaig trobar a internet que implementa un algoritme per a crear una triangulació de Delaunay de manera incremental molt optimitzada.

Vaig fer una búsqueda a Google i vaig trobar aquests documents espectaculars sobre la triangulación de Delaunay (els vaig descarregar gratis, però hagués pagat amb gust per a tenir-los, encara que això ho vaig saber desprès d’aconseguir fer-la funcionar, i no abans):

* lischinski.incremental.delaunay.triangulation.pdf
* imm5298quadEdge.inc.delaunay.triangulation.reversion.pdf
* Quad-Edge.Primitives for the manipulation of general subdivisions and the computation of Voronoi diagrams.pdf

El primer document tenia la llibreria que vaig traduir de C++ a Java.

El segon document feia una explicació dels diferents elements del model QuadEdge per a una triangulació de Delaunay i parlava de com poden revertir-se les insercions dels vèrtex (que em va resultar molt útil).

El tercer és l’article amb la teoria original del QuadEdge.

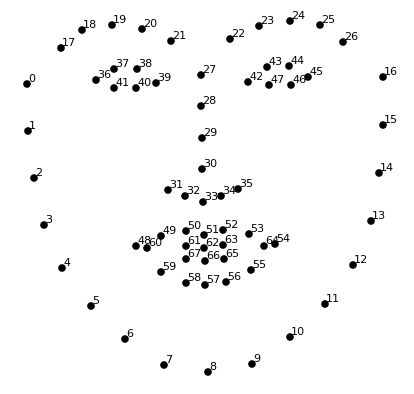
Agraïments a ***Dani Lischinski*** per escriure aquesta llibreria tan estupenda en C++ que implmeenta la triangulació de Delaunay amb el model de QuadEdge.

Agraïments als teòrics del model QuadEdge per a aquesta triangulació:

(Guibas and Stolfi 1985) ***Leonidas Guibas*** and ***Jorge Stolfi***. Primitives for the manipulation of general subdivisions and the computation of Voronoi diagrams. ACM Transactions on Graphics, 4(2):74{123, 1985.

## Llibreria de detecció de cares

Aquesta llibreria permet obtenir 68 punts notables de cada una de les cares detectades d’una imatge.



Per a més detalls, pots visitar aquestes urls:

Sobre els autors:

<https://github.com/cran/dlib/blob/master/inst/AUTHORS>

Exemple d’aplicació:

<https://www.studytonight.com/post/dlib-68-points-face-landmark-detection-with-opencv-and-python>

Autors de la llibreria:

Davis E. King (davis@dlib.net)

John Maddock

Darin Adler

Peter Dimov

Bill Kempf

Jens Maurer

David Abrahams

Gennaro Prota

Eric Friedman

The Trustees of Indiana University

Keita Mochizuki

Nils Labugt

Adobe Systems Incorporated

Digital Equipment Corporation

Changjiang Yang (yangcha@leidos.com)

Ross Girshick

Pedro Felzenszwalb

Deva Ramanan

Massachusetts Institute of Technology

Lincoln Laboratory

Si-Lab b.v.b.a.

Toon Knapen and Kresimir Fresl

Beman Dawes

M.J.D. Powell

Steven Van Ingelgem

Miguel Grinberg

Emanuele Cesena (emanuele.cesena@gmail.com)

Steve Taylor