Wordcloud generator

# Indice

1 Indice 2

2 Introduzione 4

2.1 Informazioni sul progetto 4

2.2 Abstract 4

2.3 Scopo 5

3 Analisi 6

3.1 Analisi del dominio 6

3.2 Analisi e specifica dei requisiti 7

3.3 Use case 11

3.4 Pianificazione 12

3.5 Analisi dei mezzi 14

3.5.1 Software 14

3.5.2 Librerie 14

3.5.3 Hardware 14

4 Progettazione 15

4.1 Design delle interfacce 15

4.2 Design procedurale 17

4.2.1 Diagramma delle classi 17

4.2.2 Diagramma di flusso 17

5 Implementazione 19

5.1 File guigenerator.py 19

5.1.1 Generazione GUI 19

5.2 Input per il testo 20

5.2.1 Metodo di input per le parole 20

5.2.2 Selezione del font 21

5.3 Input per l’immagine 22

5.3.1 Path per l’immagine iniziale 22

5.3.2 Bordo dell’immagine 22

5.4 Algoritmo di floading 23

5.5 Schermata per il download 24

5.6 Schermata per la modifica dell’immagine 24

6 Test 25

6.1 Protocollo di test 25

6.2 Risultati test 31

6.3 Mancanze/limitazioni conosciute 31

7 Consuntivo 32

8 Conclusioni 33

8.1 Sviluppi futuri 33

8.2 Considerazioni personali 33

9 Bibliografia 35

9.1 Sitografia 35

10 Glossario 37

11 Indice delle figure 37

12 Allegati 37

# Introduzione

## Informazioni sul progetto

In questo capitolo raccogliere le informazioni relative al progetto, ad esempio:

* Allievi: Alessandro Curiale, Christian Monga, Edoardo Ratti
* Docente: Geo Petrini
* SAMT sezione informatica modulo 306
* 27.01.2023 – 05.05.2023

## Abstract

È una breve e accurata rappresentazione dei contenuti di un documento, senza notazioni critiche o valutazioni. Lo scopo di un abstract efficace dovrebbe essere quello di far conoscere all’utente il contenuto di base di un documento e metterlo nella condizione di decidere se risponde ai suoi interessi e se è opportuno il ricorso al documento originale.

Può contenere alcuni o tutti gli elementi seguenti:

* **Background/Situazione iniziale**
* **Descrizione del problema e motivazione**: Che problema ho cercato di risolvere? Questa sezione dovrebbe includere l'importanza del vostro lavoro, la difficoltà dell'area e l'effetto che potrebbe avere se portato a termine con successo.
* **Approccio/Metodi**: Come ho ottenuto dei progressi? Come ho risolto il problema (tecniche…)? Quale è stata l’entità del mio lavoro? Che fattori importanti controllo, ignoro o misuro?
* **Risultati**: Quale è la risposta? Quali sono i risultati? Quanto è più veloce, più sicuro, più economico o in qualche altro aspetto migliore di altri prodotti/soluzioni?

Data la poca fantasia presente nei manifesti abbiamo ben pensato di provare noi a riempire ciò che mancava con una nostra semplice inventiva. La nostra idea è stata quella di provare a sviluppare un wordcloud.

Per crearlo abbiamo iniziato pensando quali potrebbero essere i parametri che il nostro applicativo potesse supportare, creato un’interfaccia grafica e aggiunto ad essa ciò che poteva essere realizzabile. Abbiamo utilizzato una struttura di lavoro dove tutti potessero fare qualcosa di diverso in modo tale di arrivare alla fine e riunire tutto assieme.

La parte che ha dedicato più tempo è stata quella che si occupava di preparare una maschera sulla quale inserire le parole, ciò perché abbiamo utilizzato un algoritmo già esistente, la quale abbiamo passato i parametri prelevati inizialmente.

Una volta finito il progetto con successo abbiamo messo assieme la conclusione che il vantaggio principale è nostro prodotto è un applicativo, al contrario delle numerose altre proposte online, inoltre a ciò si tratta di un software gratuito.

## Scopo

Il nostro progetto ha lo scopo di ricreare delle immagini usando le parole, ovvero in base ad un’immagine e altre opzioni disponibili nell’applicativo, in sé un’immagine dopo un’elaborazione dovrà comparire modificata. L’applicativo deve catturare il soggetto o i soggetti dell’immagine, evidenziarne i bordi per poi sostituire il contenuto con delle scritte relative ad un testo di input, un file txt oppure una fonte url.

# Analisi

## Analisi del dominio

Questo capitolo dovrebbe descrivere il contesto in cui il prodotto verrà utilizzato, da questa analisi dovrebbero scaturire le risposte a quesiti quali ad esempio:

* Background/Situazione iniziale
* Quale è e come è organizzato il contesto in cui il prodotto dovrà funzionare?
* Come viene risolto attualmente il problema? Esiste già un prodotto simile?
* Chi sono gli utenti? Che bisogni hanno? Come e dove lavorano?
* Che competenze/conoscenze/cultura posseggono gli utenti in relazione con il problema?
* Che conoscenze teoriche bisogna avere/acquisire per poter operare efficacemente nel dominio?

Ultimamente quando vediamo manifesti e pubblicità ci sembrano un po’ spogli, senza fantasia,

allora il nostro team di sviluppo ha pensato a come dare un po’ inventiva al marketing.

Idealmente vogliamo sviluppare un classico Wordcloud Generator per poterlo fornire a scuole e ditte.

Sicuramente alle scuole tornerebbe utile per fare brainstorming, dunque aumentare l’interesse degli allievi nell’esprimere le proprie opinioni, ma il nostro obbiettivo principale è quello di tornare utili alle ditte per fornire una migliore pubblicità hai clienti.

Anche se questo tipo di applicativo è già presente online a noi interessa riprodurlo per poterlo manipolare a nostro piacimento.

Il software è molto semplice, chiunque è capace di utilizzare un computer è anche in grado di utilizzarlo. Inoltre forniremo un breve manuale di utilizzo per coloro che si potrebbero trovare in difficoltà.

Prima di tutto, per entrare nell’ottica del dominio, occorre saper scegliere il linguaggio di programmazione, nel nostro caso abbiamo scelto di utilizzare Python, questo perché permette di gestire le librerie in modo semplice.

Delle molte librerie disponibili online utilizzeremo opencv per gestire le immagini, kivy per quanto riguarda le interfacce e tkinter per implementare delle funzionalità che con kivy non possiamo implementare.

Inoltre utilizzeremo Beautifulsoup per poter leggere dalle pagine web i testi in modo semplice, filetype per verificare che i file passati siano del tipo corretto, numpy per aiutarci con la creazione della maschera, wordcloud per generare l’immagine con le parole e infine matplotlib per mostrare l’immagine nell’applicazione.

## Analisi e specifica dei requisiti

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-001 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Upload immagine | | | | |
| **Note** | L’utente trascina e rilascia nello spazio apposito l’immagine su cui lavorare | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-002 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Parti da mantenere fisse dell’immagine | | | | |
| **Note** | L’utente sceglie quali parti trasformare in parole e quali no | | | | |
| **Sotto requisiti** | | | | | |
| **001** |  | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-003 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | L’utente inserisce le parole da rappresentare nelle immagini | | | | |
| **Note** | L’utente sceglie le parole da inserire nell’immagine | | | | |
| **Sotto requisiti** | | | | | |
| **001** | L’utente può inserirle tramite testo | | | | |
| **002** | L’utente può inserirle tramite file | | | | |
| **003** | L’utente può inserirle tramite URL di una pagina che verrà scaricata | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-004 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Si può personalizzare il font family | | | | |
| **Note** | L’utente può scegliere il font family del testo scritto nell’immagine | | | | |
| **Sotto requisiti** | | | | | |
| **001** | L’utente sceglie da un drop down il font family da applicare | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-005 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Il colore delle parole si adatta con il colore dell’immagine | | | | |
| **Note** | Il colore delle parole deve rispecchiare il colore dell’immagine di base | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-006 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Set di parole bloccate | | | | |
| **Note** | Il programma contiene già un set di parole bloccate che non verranno mostrate nell’immagine | | | | |
| **Sotto requisiti** | | | | | |
| **001** | L’utente inserisce delle parole che non vuole che vengano mostrate | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-007 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Parole con importanza maggiore | | | | |
| **Note** | L’utente può inserire delle parole che devono essere mostrate più grande di come sarebbero normalmente | | | | |
| **Sotto requisiti** | | | | | |
| **001** | L’utente sceglie da un drop down il font family da applicare | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-008 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Aggiunta del bordo all’immagine | | | | |
| **Note** | L’utente può scegliere di aggiungere un bordo all’immagine creata | | | | |
| **Sotto requisiti** | | | | | |
| **001** | Il bordo può avere un colore | | | | |
| **002** | Il bordo deve avere uno spessore a scelta | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-009 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Aggiornamento in tempo reale dell’immagine | | | | |
| **Note** | L’immagine si deve aggiornare in tempo reale seguendo le varie modifiche apportate dall’utente | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-010 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Scelta risoluzione immagine | | | | |
| **Note** | Si può scegliere la risoluzione dell’immagine una volta scaricata | | | | |
| **Sotto requisiti** | | | | | |
| **001** | La risoluzione dell’immagine ha delle proporzioni definite da cui scegliere | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Requisito** | Req-011 | **Priorità** | 1 | **Versione** | 1.0 |
| **Nome** | Scelta formato dell’immagine | | | | |
| **Note** | L’utente può scegliere il formato con cui deve essere scaricata l’immagine | | | | |
| **Sotto requisiti** | | | | | |
| **001** | Il formato può essere .jpg o .png o .webp | | | | |

**Spiegazione elementi tabella dei requisiti:**

**ID**: identificativo univoco del requisito

**Nome**: breve descrizione del requisito

**Priorità**: indica l’importanza di un requisito nell’insieme del progetto, definita assieme al committente. Ad esempio, poter disporre di report con colonne di colori diversi ha priorità minore rispetto al fatto di avere un database con gli elementi al suo interno. Solitamente si definiscono al massimo di 2-3 livelli di priorità.

**Versione**: indica la versione del requisito. Ogni modifica del requisito avrà una versione aggiornata.

Sulla documentazione apparirà solamente l’ultima versione, mentre le vecchie dovranno essere inserite nei diari.

**Note**: eventuali osservazioni importanti o riferimenti ad altri requisiti.

**Sotto requisiti**: elementi che compongono il requisito.

## Use case

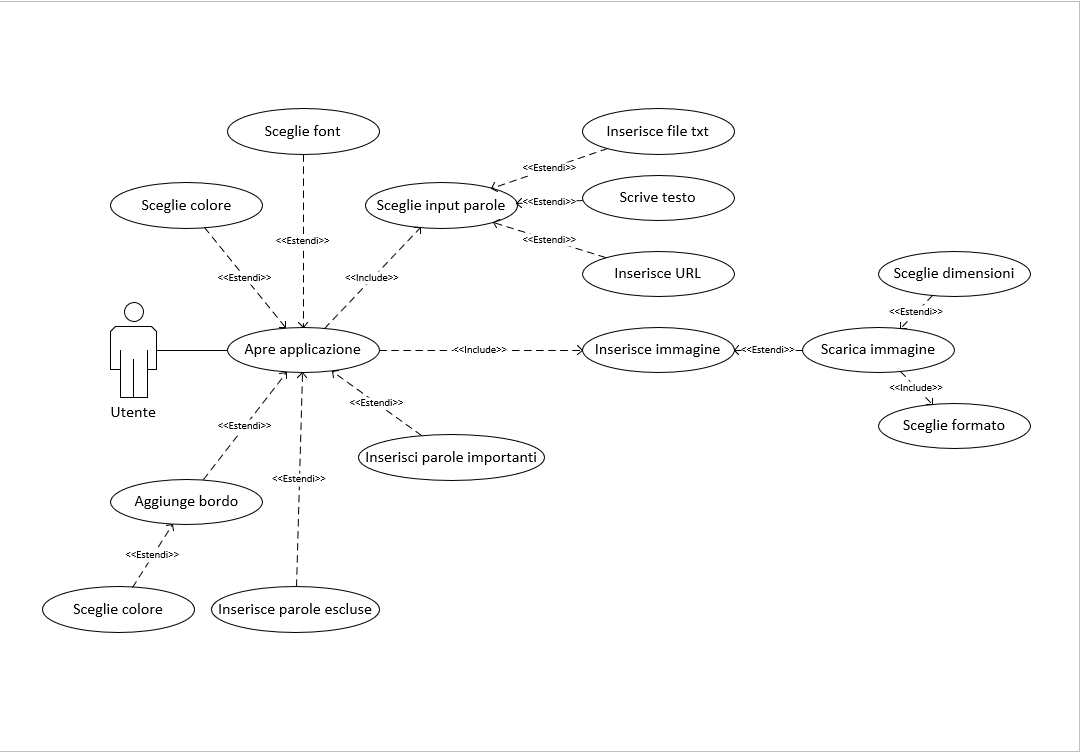


Figura 1 UseCase

## Pianificazione

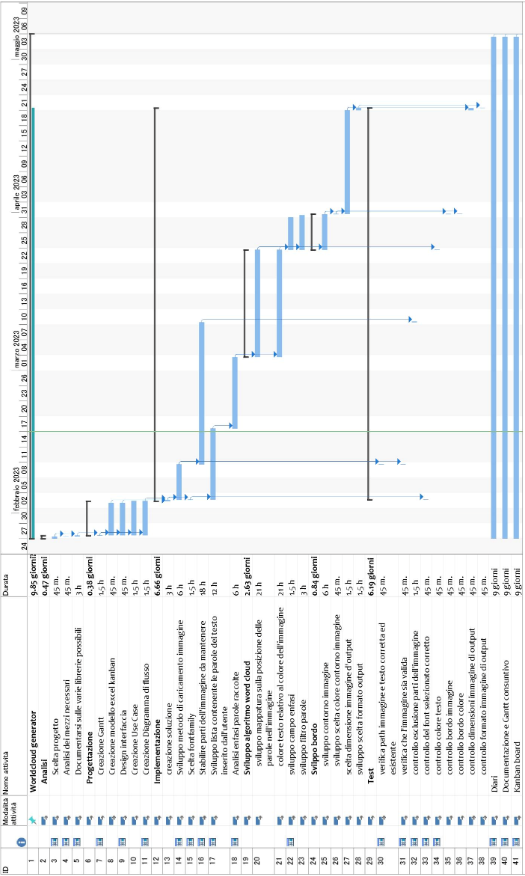


Figura 2 Esempio di diagramma di Gantt

Per questo progetto noi abbiamo creato un diagramma di Gantt iniziale per cercare di suddividere le varie attività e per farci un’idea generale del tempo che avremmo impiegato per il completamento di questo progetto.

Nonostante questo abbiamo deciso di svolgere il progetto in modalità Agile utilizzando una Kanban Board per definire le attività da svolgere.

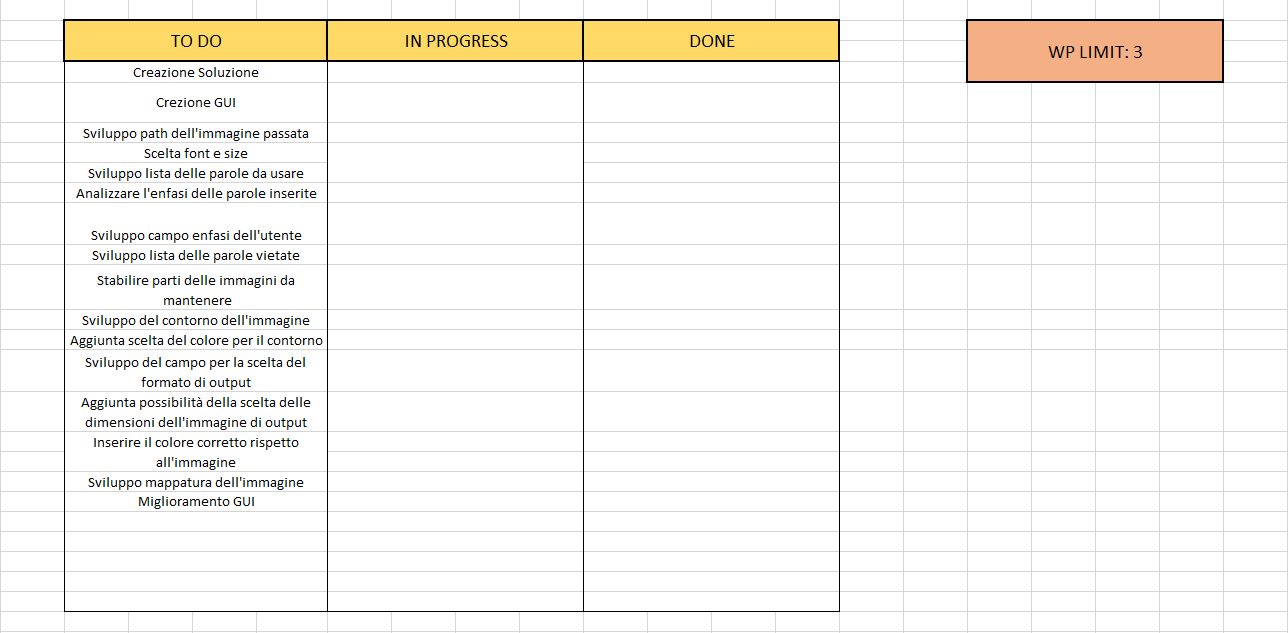


Figura 3 Kanban Board

## Analisi dei mezzi

### Software

Python 3.10.6

Visual Studio Code 3.10.9

### Librerie

Kivy 2.1.0

Tkinter

OpenCV 4.7.0.72

Matplotlib 3.7.1

Numpy 1.24.2

Pillow 9.5.0

Validators 0.20.0

Wordcloud 1.9.1.1

Filetype 1.2.0

Beautifulsoup 4.11.2

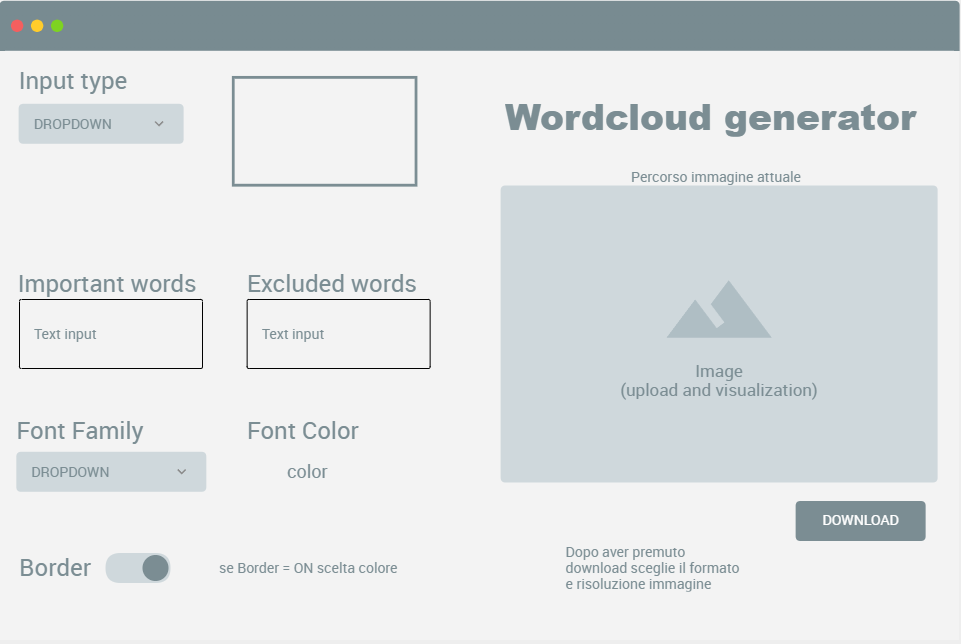
### Hardware

Il nostro prodotto è pensato per essere utilizzato da un computer con installato Windows.

Per la realizzazione di questo progetto abbiamo utilizzato tre computer scolastici.

# Progettazione

## Design delle interfacce



Questa è stato il nostro primo design dell’interfaccia per la nostra applicazione, tuttavia nel corso del progetto abbiamo capito quanto fosse scomoda e disordinata, per questo abbiamo velocemente fatto un altro design e lo abbiamo implementato nella nostra applicazione.

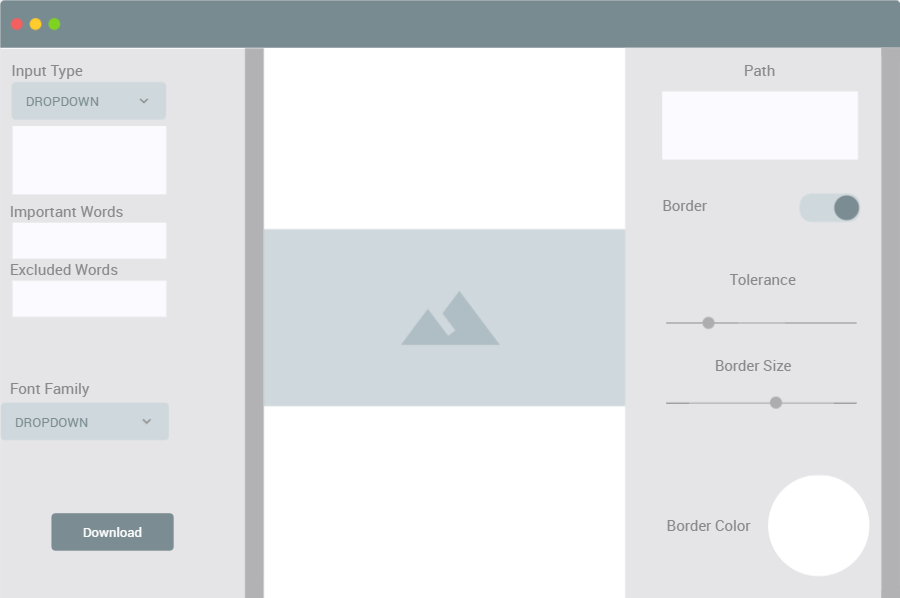


Figura 4 Secondo design per la GUI

Questa interfaccia è strutturata in tre sezioni, a sinistra tutti gli input di tipo testuale e il pulsante per scaricare l’immagine, al centro l’immagine selezionata e a destra gli input da dare per l’immagine.

Le due colonne di input saranno scorrevoli.

## Design procedurale

### Diagramma delle classi

### Diagramma di flusso

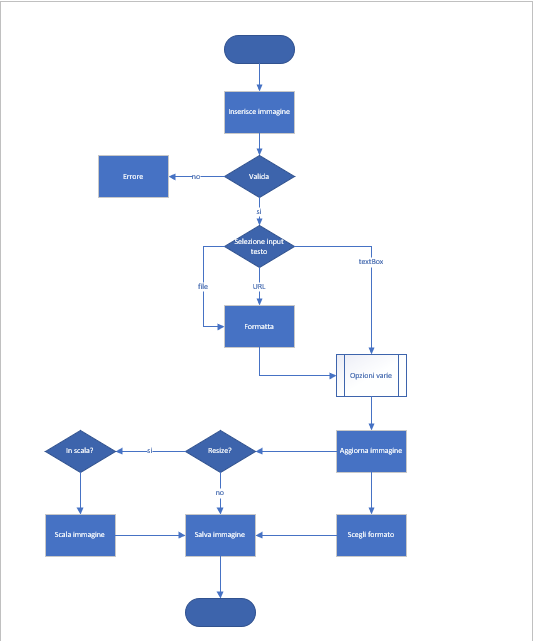


Figura 5 Diagramma di flusso

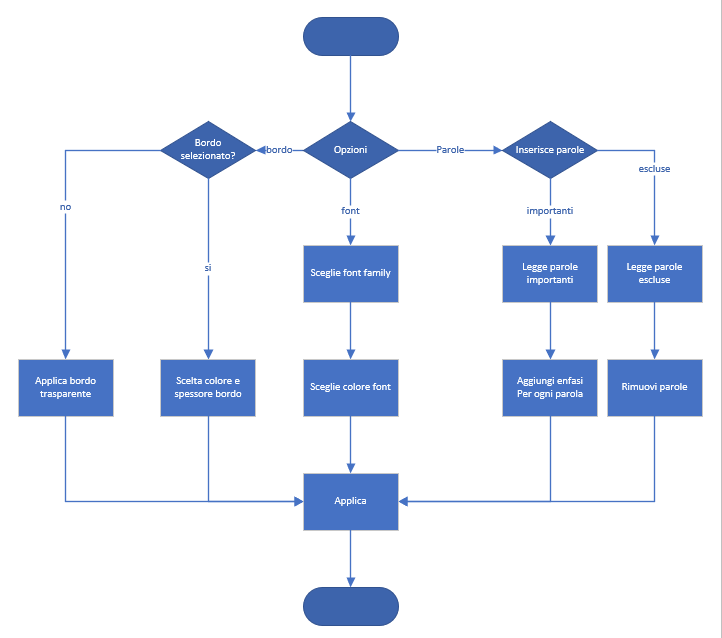


Figura 6 Diagramma opzioni varie

# Implementazione

## File guigenerator.py

Questo file è il file principale del nostro progetto, infatti si occupa di istanziare tutte le altre classi presenti, le collega e genera l’interfaccia principale.

### Generazione GUI

Per generare la nostra interfaccia grafica abbiamo usato kivy, per prima cosa abbiamo creato un widget padre della nostra applicazione che verrà creato all’avvio con all’interno le tre sezioni:

TextOptions, ImageSelected e ImageOptions.

Ad ognuna di queste sezioni, al momento della creazione, vengono associati dei widget che contengono il vero contenuto di esse, per esempio nel TextOptions saranno presenti i widget contenenti gli input per il testo.

Questa associazione viene gestita all’interno dei costruttori:

imageSelector = ImageSelector(IMAGE\_OPTIONS[0])

border = Border(IMAGE\_OPTIONS[1])

imageSelection = ImageSelection()

class ImageOptions(BoxLayout):

    def \_\_init\_\_(self, \*\*kwargs):

        super(ImageOptions, self).\_\_init\_\_(\*\*kwargs)

        self.add\_widget(imageSelector)

        self.add\_widget(border)

        colorPicker = ColorPicker()

        colorPicker.bind(color=border.on\_color)

        self.add\_widget(colorPicker)

In questo modo vengono istanziate le classi, vengono collegate all’interno del programma e vengono aggiunte all’interfaccia.

Per la realizzazione dell’interfaccia abbiamo utilizzato principalmente i “BoxLayout” con all’interno dei “Button”, “Label”, “TextInput”, “Spinner” e “Image”.

## Input per il testo

Per l’input del testo abbiamo creato una cartella contenente 5 file, ognuno di essi fa delle operazioni differenti per permettere la memorizzazione del testo e delle sue proprietà.

### Metodo di input per le parole

L’utente può inserire le parole che dovranno venir rappresentate nell’immagine in tre modi:

* Tramite testo semplice
* Tramite file
* Tramite URL

Per questa scelta abbiamo implementato uno “Spinner” con queste tre opzioni, ogni volta che l’utente seleziona un tipo di input viene richiamato una funzione che prende come argomento il tipo di input selezionato.

All’interno di essa viene controllato inizialmente quale tipo di input è stato selezionato e in base a questo viene chiamata la funzione apposita per poter memorizzare il testo.

#### Memorizzazione del testo semplice

Questa è l’operazione più semplice, infatti viene leggiamo il testo contenuto nel “TextInput” e lo salviamo all’interno di una variabile.

#### Memorizzazione del testo da file

Per memorizzare il testo da un file abbiamo usato delle funzioni della libreria “os” per aprire il file, leggerlo e salvarlo all’interno di una variabile.

#### Memorizzazione del testo da URL

Per memorizzare il testo da una pagina web, invece, abbiamo installato “BeautifulSoup” che ci permette di aprire la pagina e di salvare tutto il contenuto, evitando i vari tag HTML e Javascript, in modo piuttosto semplice.

Inoltre, essendo in un ambiente scolastico, abbiamo dovuto creare una funzione che aggiunge le variabili d’ambiente per il proxy nel caso in cui non fossero presenti. Questo perché senza queste variabili l’applicazione non riesce ad andare su internet a prendere il contenuto della pagina web.

Una volta memorizzate le parole abbiamo fatto in modo che, tramite un ciclo, tutti i caratteri speciali (caratteri che non sono lettere) vengano esclusi e sostituiti con degli spazi. Dopo aver fatto questa modifica tutte le varie parole vengono separate e controllate singolarmente. Questo controllo consiste nel vedere se le parole presenti sono delle parole da escludere o meno, se risultano come parole “vietate” esse verranno semplicemente cancellate.

Per finire bisogna calcolare l’enfasi di queste parole prima di poterle inserire nell’immagine. Per farlo abbiamo creato una nuova funzione che, tramite un array, memorizza la parola e quante volte è presente all’interno del testo. Una volta riempito questo array esso viene ordinato in modo crescente così da avere alla prima posizione la parola più presente.

In seguito, tramite un’altra funzione, il contenuto di questo array viene scritto all’interno di un file base così da permetterci di andare a leggerlo per prendere il contenuto per riempire l’immagine.

### Selezione del font

Per la selezione del font abbiamo inizialmente creato un “dictionary” associativo con il nome del font che si collega al percorso del file. In seguito kivy mette a disposizione il “LabelBase” che ci permette di associare il nome del font al percorso del suo stesso file e quindi lo facciamo per ogni font che abbiamo aggiunto.

La scelta del font da parte dell’utente avviene grazie ad uno “Spinner”, il suo valore attuale viene letto, salvato e applicato al label con la scritta “Font Family” per far vedere all’utente un esempio dell’applicazione del font ad un testo.

SCREEN SPINNER E TESTO MODIFICATO

## Input per l’immagine

Nella parte centrale della nostra interfaccia è presente l’immagine che l’utente vuole modificare mentre nella colonna più a destra sono presenti tutti i vari input necessari alla personalizzazione di essa.

### Path per l’immagine iniziale

L’utente può inserire la path per l’immagine da utilizzare e per questo c’è bisogno di controllare se questa path è effettivamente un’immagine o meno.

Noi abbiamo fatto anche in modo che, nello stesso momento in cui l’utente inserisce un nuovo carattere nel “TextInput” per la path, il programma ricerca automaticamente se esiste l’immagine e, quando la trova, la mostra a schermo.

Per fare ciò abbiamo utilizzato la proprietà “on\_text” che ci permette di richiamare un metodo ogni volta che viene inserito un nuovo carattere.

Questa funzione, da noi chiamata “visualizer”, ne richiama subito una nuova per poter leggere e memorizzare la path inserita dall’utente.

Dopo averla memorizzata avviene un controllo dove verifichiamo che:

1. La path sia valida
2. La path sia un file
3. Il file sia un’immagine

Se questi tre controlli vanno a buon fine allora la path verrà utilizzata per mostrare l’immagine mentre se falliscono verrà mostrata un’immagine di default creata da noi che mostra semplicemente la scritta “Image not found”.

### Bordo dell’immagine

Una volta selezionata l’immagine l’utente inizialmente deve scegliere la tolleranza con cui vengono definiti i bordi dell’immagine, in seguito può scegliere se applicare o no il bordo all’immagine finale e che colore dargli.

Il bordo verrà comunque visualizzato sull’immagine nell’applicazione per permettere di capire all’utente quali parti può mantenere e quali no.

Per permettere di far vedere in tempo reale all’utente i cambiamenti applicati all’immagine, alla creazione dell’applicazione abbiamo creato un “Clock” dove ogni decimo di secondo viene richiamata la funzione che ricarica l’immagine con le nuove proprietà.

### Algoritmo di floading

Questo è l’algoritmo più importante che abbiamo realizzato all’interno del nostro progetto, è l’algoritmo che permette all’utente di scegliere la parte dell’immagine dove dovranno venir inserite le parole.

La classe “imagepartselector” possiede 4 variabili globali, 3 sono dedicate alle path, la prima che contiene la larghezza del bordo mentre le altre 3 il percorso delle immagini temporanee che creiamo.

BORDERWINDOW = 4

TEMP\_PATH = "./pictures/imageMod.png"

MASK\_PATH = "./pictures/.mask.png"

DELTA\_PATH = "./pictures/.delta.png"

La funzione “createBorderImage”, contenuta nel file delle proprietà del bordo, si occupa di creare l’immagine con il bordo.

Questa immagine verrà utilizzata per il nostro alogritmo di floading.

In seguito abbiamo creato una nuova funzione “updateMask” che legge l’immagine creata in precedenza, crea una maschera in bianco e nero della parte in cui verranno inserite le parole e crea un’immagine delta che servirà in seguito per dare il colore alle parole.

Per fare la scelta della parte dell’immagine abbiamo utilizzato la funzione “on\_touch\_down” che, ad ogni click dell’utente sull’immagine chiama il metodo “updateMask”.

A questo punto il metodo crea un’immagine completamente bianca e memorizza le dimensioni dell’immagine originale, della finestra dell’applicazione, le coordinate dove l’utente a premuto con il mouse e le calcola per controllare se sono all’interno dell’immagine o meno.

Se il controllo fallisce non verrà fatto nulla, altrimenti inizierà l’algoritmo.

Come prima funzione viene richiamata “highlightArea”, una funzione iterativa che sostituisce quella ricorsiva classica di floading visto che Python ha una limitazione per quanto riguarda il numero delle iterazioni.

Essa si occupa di evidenziare la zona desiderata dall’utente con l’aiuto di altre 3 funzioni dall’intuitivo scopo: “isHighlighedPixel”, “isBorder” e “isInArea”

Queste si occupano di controllare se:

1. Un determinato pixel dell’immagine è già stato colorato
2. Una coordinata si trova nel bordo della figura tracciata
3. Una coordinata si trova nello spazio dell’immagine

Grazie a questi controlli l’algoritmo riesce a disegnare in nero, all’interno della maschera, le parti da mantenere e a disegnare, con lo stesso colore dell’immagine originale, le parti da mantenere sull’immagine delta.

### Wordcloud

Per l’algoritmo per la generazione delle parole sull’immagine abbiamo importato la libreria Wordcloud che lo fa per noi. Questa scelta è dovuta alla mancanza di tempo per provare ad implementare un algoritmo creato da zero da noi.

Per questa operazione abbiamo creato

## Schermata per il download

Al posto di mostrare le varie opzioni per il download direttamente sull’interfaccia principale si può creare una nuova schermata apposita.

Per accedere a questa schermata si deve utilizzare il pulsante “download” presente nella schermata principale e, una volta premuto, si accederà a quella per il download.

Per fare questo collegamento si deve utilizzare la libreria “screenmanager”.

Inizialmente si deve creare una nuova classe che rappresenterà la nuova schermata: “DownloadScreen”. Una volta creata bisogna andare nel metodo “build” della classe “WordCloudApp” per poter creare lo “ScreenManager”. All’interno di esso si devono aggiungere le classi che rappresentano delle interfacce, dandogli un nome.

A questo punto, nel file wordcloud.kv, bisogna far sì che, tramite la proprietà “on\_release”, quando si premeranno i pulsanti corretti la scena si sposterà sullo “Screen” selezionato.

## Schermata per la modifica dell’immagine

In questa schermata l’utente potrà scegliere le parti dell’immagine da mantenere e quelle da modificare.

Per crearla abbiamo creato una nuova classe chiamata “ImageModifier”, questa classe contiene tutti i metodi necessari per la realizzazione della nuova schermata.

Nel costruttore della classe abbiamo inserito il codice per leggere l’immagine e convertirla in scala di grigi, una volta convertita abbiamo creato un’immagine binaria e grazie ad essa abbiamo trovato i vari contorni presenti all’interno dell’immagine.  
A questo punto il programma prende l’immagine originale di base, ci disegna sopra i vari bordi e crea una nuova immagine, che verrà salvata come “imageMod.png”. Questa immagine verrà poi mostrata a schermo.

All’interno del file “wordcloud.kv” abbiamo aggiunto una nuova sezione chiamata “ImageModifier” che conterrà i vari componenti per la modifica dell’immagine. Dentro a questa sezione abbiamo inserito un “Image”, uno “Slider” e un “Button”.

Lo slider permette di cambiare la tolleranza per la selezione dei bordi dell’immagine mentre il bottone permette di ritornare all’interfaccia principale.

# Test

## Protocollo di test

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-001  REQ-001 | **Nome** | Test upload dell’immagine |
| **Descrizione** | Caricare un’immagine sull’applicazione | | |
| **Prerequisiti** | Poter avviare l’applicazione | | |
| **Procedura** | 1. Avviare l’applicazione 2. Trascinare e rilasciare nello spazio apposito l’immagine 3. Controllare se l’immagine viene visualizzata a schermo | | |
| **Risultati attesi** | L’immagine viene visualizzata a schermo | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-002  REQ-002 | **Nome** | Test delle parti d’immagine da non cambiare |
| **Descrizione** | Testare che l’utente possa scegliere le parti da non cambiare all’interno dell’immagine | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che funzioni l’inserimento dell’immagine | | |
| **Procedura** | 1. Avviare l’applicazione 2. Caricare un’immagine 3. Premere sulla parte che si vuole mantenere dell’immagine 4. Far generare l’immagine composta dalle parole 5. Verificare che le parole vengano scritte solo nella parte selezionata in precedenza | | |
| **Risultati attesi** | L’utente può scegliere le parti che vengono modificate e l’immagine generata comprenderà solamente quella parte selezionata | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-003  REQ-003 | **Nome** | Test delle parole inserite tramite input di testo |
| **Descrizione** | Testare che funzioni il metodo di inserimento manuale da parte dell’utente delle parole | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che funzioni l’inserimento delle immagini.  Aver implementato il drop down di scelta del metodo di input delle parole | | |
| **Procedura** | 1. Scegliere l’opzione di input tramite testo inserito dall’utente 2. Scrivere all’interno del text box apposito 3. Controllare che l’immagine contenga tutte le parole 4. Scrivere anche parole bloccate e controllare che non vengano mostrate | | |
| **Risultati attesi** | L’utente inserisce un testo all’interno dello spazio apposito e nell’immagine compaiono tutte le parole inserite tranne quelle bloccate | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-004  REQ-003 | **Nome** | Test delle parole inserite tramite file di testo |
| **Descrizione** | Testare che funzioni il metodo di inserimento delle parole tramite un file di testo | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che funzioni l’inserimento delle immagini.  Aver implementato il drop down di scelta del metodo di input delle parole | | |
| **Procedura** | 1. Scegliere l’opzione di input con l’upload del file di testo 2. Rilasciare nello spazio apposito un file di testo contenente delle parole 3. Controllare che l’immagine contenga tutte le parole presenti all’interno del file tranne quelle bloccate | | |
| **Risultati attesi** | L’utente inserisce un file di testo all’interno dello spazio apposito e nell’immagine compaiono tutte le parole inserite tranne quelle bloccate | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-005  REQ-003 | **Nome** | Test delle parole inserite tramite URL di una pagina da scaricare |
| **Descrizione** | Testare che funzioni il metodo di inserimento delle parole tramite un link web | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che funzioni l’inserimento delle immagini.  Aver implementato il drop down di scelta del metodo di input delle parole | | |
| **Procedura** | 1. Scegliere l’opzione di input tramite URL di una pagina 2. Inserire un URL all’interno dello spazio apposito 3. Controllare che l’immagine contenga tutte le parole tranne i vari tag HTML e le parole bloccate | | |
| **Risultati attesi** | L’utente inserisce un URL all’interno dello spazio apposito e nell’immagine compaiono tutte le parole presenti in quella pagina tranne quelle bloccate e i tag HTML | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-006  REQ-004 | **Nome** | Test del font family corretto |
| **Descrizione** | Testare che una volta selezionato un tipo di font family esso venga effettivamente utilizzato | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che funzioni l’inserimento delle immagini.  Aver verificato il funzionamento dei vari input delle parole | | |
| **Procedura** | 1. Inserire un’immagine 2. Inserire del testo 3. Selezionare un font family 4. Controllare che sull’immagine venga effettivamente utilizzato il font family selezionato | | |
| **Risultati attesi** | L’utente sceglie il font e quest’ultimo viene effettivamente utilizzato nell’immagine creata | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-007  REQ-005 | **Nome** | Test del colore delle parole |
| **Descrizione** | Testare che il colore delle parole rispecchi quello dell’immagine iniziale | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che funzioni l’inserimento delle immagini.  Aver verificato che le parole vengano scritte nell’immagine | | |
| **Procedura** | 1. Inserire delle parole nell’input di testo 2. Controllare con l’immagine iniziale che i colori siano stati mantenuti | | |
| **Risultati attesi** | I colori delle parole rispecchiano i colori iniziali dell’immagine | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-008  REQ-006 | **Nome** | Test delle parole bloccate |
| **Descrizione** | Testare che le parole bloccate non vengano mostrate sull’immagine | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che le parole vengano visualizzate nell’immagine | | |
| **Procedura** | 1. Inserire nell’input di testo delle parole bloccate 2. Controllare che non vengano mostrate sull’immagine | | |
| **Risultati attesi** | Dopo aver inserito le parole bloccate esse non verranno mostrate sull’immagine | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-009  REQ-007 | **Nome** | Test delle parole con importanza maggiore |
| **Descrizione** | Testare che le parole con importanza maggiore definite dall’utente vengano effettivamente mostrate più grandi delle altre | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che le parole vengano visualizzate nell’immagine | | |
| **Procedura** | 1. Inserire nel campo di testo delle parole enfatizzate del testo 2. Controllare che nell’immagine la parola inserita all’interno del campo di testo venga visualizzata più in grande | | |
| **Risultati attesi** | La parola inserita verrà mostrata con un font di dimensioni maggiori rispetto alle altre parole | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-010  REQ-008 | **Nome** | Test del bordo |
| **Descrizione** | Testare che quando viene abilitato il bordo esso appaia in modo corretto | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che le parole vengano visualizzate nell’immagine | | |
| **Procedura** | 1. Abilitare il bordo dell’immagine 2. Controllare che sull’immagine sia apparso un bordo nero 3. Scegliere un colore per il bordo 4. Controllare che il colore venga applicato in modo corretto 5. Impostare uno spessore al bordo 6. Controllare che lo spessore venga applicato correttamente all’immagine | | |
| **Risultati attesi** | Una volta abilitato il bordo all’immagine esso verrà automaticamente mostrato in modo corretto, quando si cambierà il colore, esso si aggiornerà automaticamente al colore selezionato e infine quando si imposterà uno spessore il bordo si aggiornerà automaticamente ingrandendosi o rimpicciolendosi | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-011  REQ-009 | **Nome** | Test dell’aggiornamento in tempo reale dell’immagine |
| **Descrizione** | Testare che l’immagine si aggiorni automaticamente ad ogni cambiamento effettuato dall’utente | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che tutti gli input a disposizione dell’utente funzionino | | |
| **Procedura** | 1. Caricare una nuova immagine 2. Inserire del testo e controllare che ad ogni parola l’aggiornamento dell’immagine 3. Cambiare font e controllare che venga cambiato in tempo reale anche nell’immagine 4. Abilitare il bordo e controllare che si aggiorni automaticamente mostrandolo di colore nero 5. Cambiare il colore al bordo e controllare che si aggiorni automaticamente usando il colore selezionato | | |
| **Risultati attesi** | L’immagine, qualunque cosa faccia l’utente, si aggiorna sempre in tempo reale | | |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-012  REQ-010 | **Nome** | Test della risoluzione a scelta dell’immagine |
| **Descrizione** | Testare che l’utente possa scegliere una risoluzione a suo piacimento e che questa venga effettivamente applicata | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che l’applicazione funziona correttamente | | |
| **Procedura** | 1. Caricare una nuova immagine 2. Inserire del testo per creare una nuova immagine 3. Premere il pulsante download 4. Scegliere vari tipi di risoluzione e scaricare l’immagine 5. Controllare che ogni immagine rispecchi la risoluzione data | | |
| **Risultati attesi** | L’immagine sarà sempre della risoluzione data dall’utente al momento del download | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case**  **Riferimento** | TC-013  REQ-011 | **Nome** | Test del formato dell’immagine una volta scaricata |
| **Descrizione** | Testare che l’immagine, una volta scaricata, sia del formato scelto precedentemente dall’utente | | |
| **Prerequisiti** | Aver verificato che l’applicazione funzioni correttamente e in modo completo | | |
| **Procedura** | 1. Caricare una nuova immagine 2. Inserire del testo per creare una nuova immagine 3. Premere il tasto download 4. Scegliere una risoluzione base dell’immagine 5. Scegliere il formato 6. Controllare che una volta scaricata sia effettivamente di quel formato | | |
| **Risultati attesi** | L’immagine, una volta scaricata, sarà del formato scelto al momento del download da parte dell’utente | | |

## Risultati test

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case** | **Risultato ottenuto** | **Stato** |
| TC-001 | Il nostro programma non permette di trascinare e rilasciare l’immagine per poterla caricare. Tuttavia l’immagine può essere caricata scrivendo il suo percorso, in questo modo il programma funziona. | Non Passato |
| TC-002 |  | Passato |
| TC-003 |  | Passato |
| TC-004 |  | Passato |
| TC-005 |  | Passato |
| TC-006 |  | Passato |
| TC-007 |  | Passato |
| TC-008 |  | Passato |
| TC-009 |  | Passato |
| TC-010 |  | Passato |
| TC-011 |  | Passato |
| TC-012 | L’immagine generata dall’applicazione ha una dimensione fissa generata dalla libreria wordcloud, l’utente non può sceglierla. | Non Passato |
| TC-013 |  | Passato |

## Mancanze/limitazioni conosciute

Non abbiamo implementato il trascinamento e rilascio delle immagini sull’applicazione, questo perché abbiamo provato inizialmente a farlo ma non avevamo trovato nessun modo per poterlo implementare con kivy; quindi, abbiamo deciso di lasciarlo da parte e riprenderlo una volta finito il progetto se avanzava ancora tempo.

Non siamo riusciti a cambiare la risoluzione dell’immagine generata con le parole, quindi l’utente avrà sempre una dimensione standard decisa dalla libreria wordcloud.

L’utente può scegliere una sola parte dell’immagine da mantenere visto che appena si preme con il cursore in una determinata area, l’immagine si genera istantaneamente e viene mostrata all’utente. L’ideale sarebbe stato avere un’applicazione dove l’utente potesse scegliere più parti differenti da mantenere.

# Consuntivo

Consuntivo del tempo di lavoro effettivo e considerazioni riguardo le differenze rispetto alla pianificazione (cap. 1.7) (ad esempio Gantt consuntivo).

# Conclusioni

Siamo molto contenti del risultato ottenuto, non pensiamo che essa possa cambiare il mondo, ma nemmeno che sia totalmente inutile. Anche se già presente nel web siamo convinti che avere una versione applicativa sia molto comodo, inoltre pensiamo che la nostra soluzione possa essere sviluppata ulteriormente in modo piuttosto semplice.

## Sviluppi futuri

Abbiamo ipotizzato molti possibili sviluppi futuri, tra questi abbiamo l’idea di aumentare la gamma delle immagini sulla quale è possibile applicare l’effetto wordcloud, che può sembrare una cosa banale, ma richiede diverso tempo per trovare o sviluppare un ricercatore di bordi più avanzato.

Durante l’implementazione avevamo anche pensato all’inserimento delle parole in obliquo, anche di permettere all’utente di decidere il colore delle parole oppure di scrivere le parole all’interno di altre.

Inoltre uno dei primi sviluppi che sarebbero da applicare è sicuramente quello di aggiungere la possibilità di fare il Drag and drop per il caricamento dell’immagine e del file di testo.

## Considerazioni personali

*Alessandro:*

Ho messo dedizione, impegno e disciplina in questo lavoro, ho lasciato la mia anima.

Durante la realizzazione di questo progetto mi sono reso utile sia creando che supportando i miei compagni e ho conquistato la loro fiducia. Ho imparato a lavorare in python, ho ampliato le mie conoscenze di opencv e soprattutto non sono impazzito ad utilizzare kivy.

Credo di aver raggiunto tutti i traguardi che bramavo, oramai mi sento completo, grazie a questo progetto mi sono formato moltissimo e per questa volta sono contento di averne preso parte.

*Christian:*

Durante questo progetto ho imparato molte cose e la più importante è sicuramente quella di aver imparato a lavorare in team. Nella realizzazione della nostra applicazione ho capito quanto fosse importante suddividerci il lavoro, parlarci e aiutarci a vicenda. Non nascondo che ci siano state delle difficoltà nel metterci d’accordo sul da farsi ma penso che siamo sempre riusciti a risolvere queste situazioni con professionalità e rimanendo uniti.  
Inoltre ho imparato in modo autonomo ad utilizzare Python, con anche l’utilizzo di librerie, cosa che ritenevo particolarmente importante da un po’ di anni e sono veramente contento di aver avuto finalmente l’opportunità di utilizzarlo in un progetto così importante.

Per concludere posso dire di essere molto soddisfatto del lavoro svolto insieme ai miei due compagni e sono sicuro che questa esperienza mi tornerà utile in futuro in un ambiente professionale.

*Edoardo:*

La risoluzione di questo progetto mi ha insegnato diverse cose, tra le quali sicuramente è l’utilizzo del linguaggio python. L’ho trovato interessante non avendolo mai utilizzato prima, anche se ha portato alcune considerazioni negative dal mio punto di vista.

Ma tutto sommato sono contento della mia esperienza con esso.

Il progetto in sé essendo il primo di gruppo mi ha tranquillizzato molto, infatti vedendo i requisiti con la certezza di dover fare tutto da solo è spaventosa, soprattutto considerano la sua grandezza.

# Bibliografia

## Sitografia

* <https://www.fluidui.com/editor/live/>, Fluid 27.01.2023
* <https://medium.com/>, Medium 03.02.2023
* <https://kivy.org/doc/stable/api-kivy.uix.behaviors.drag.html>, Kivy 03.02.2023
* <https://stackoverflow.com/questions/37573848/kivy-drag-n-drop-get-file-path>, Stackoverflow 03.02.2023
* <https://stackoverflow.com/questions/56609278/how-to-open-new-window-on-button-press-event-in-kivy>, Stackoverflow 10.02.2023
* <https://kivy.org/doc/stable/api-kivy.uix.screenmanager.html>, Kivy 10.02.2023
* <https://kivy.org/doc/stable/_modules/kivy/uix/spinner.html>, Kivy 10.02.2023
* <https://www.geeksforgeeks.org/how-to-add-custom-fonts-in-kivy-python>, Geeksforgeeks 10.02.2023
* <https://www.1001freefonts.com/new-fonts-3.php>, FreeFonts, 10.02.23
* <https://stackoverflow.com/questions/15138614/how-can-i-read-the-contents-of-an-url-with-python>, Stackoverflow 10.02.23
* <https://www.geeksforgeeks.org/remove-all-style-scripts-and-html-tags-using-beautifulsoup>, Geeksforgeeks 10.02.2023
* <https://kivy.org/doc/stable/api-kivy.metrics.html>, Kivy 17.02.2023
* <https://pypi.org/project/opencv-python>, Pypi 17.02.2023
* <https://www.tutorialspoint.com/how-to-compute-the-area-and-perimeter-of-an-image-contour-using-opencv-python>, Tutorialpoint 17.02.2023
* <https://kivy.org/doc/stable/api-kivy.uix.slider.html>, Kivy 03.03.2023
* <https://kivy.org/doc/stable/api-kivy.uix.image.html>, Kivy 03.03.2023
* <https://docs.opencv.org/4.x/d3/df2/tutorial_py_basic_ops.html>, OpenCV 03.03.2023
* <https://stackoverflow.com/questions/889333/how-to-check-if-a-file-is-a-valid-image-file>, Stackoverflow 03.03.2023
* <https://stackoverflow.com/questions/3845362/how-can-i-check-if-a-key-exists-in-a-dictionary>, Stackoverflow 10.03.2023
* <https://thispointer.com/python-get-first-value-in-a-dictionary/>, Thispointer 10.03.2023
* <https://www.askpython.com/python/array/reverse-an-array-in-python>, Akspython 10.03.2023
* <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/python-add-to-list>, Digitalocean 10.03.2023
* <https://www.geeksforgeeks.org/adding-text-on-image-using-python-pil/>, Geeksforgeeks 10.03.2023
* <https://onelinerhub.com/python-pillow/how-to-rotate-text>, Onlinerhub, 10.03.2023
* <https://github.com/kivy/kivy/issues/3292>, Github 24.03.2023
* <https://kivy.org/doc/stable/api-kivy.uix.colorpicker.html>, Kivy 24.03.2023
* <https://stackoverflow.com/questions/64807163/importerror-cannot-import-name-from-partially-initialized-module-m>, Stackoverflow 24.03.2023
* <https://www.saltycrane.com/blog/2011/11/how-get-username-home-directory-and-hostname-python/https://www.saltycrane.com/blog/2011/11/how-get-username-home-directory-and-hostname-python/>, Saltycrane 31.03.2023
* <https://www.makeuseof.com/python-convert-image-file-format/#:~:text=You%20can%20simply%20convert%20the,image%20in%20the%20identified%20format>, Makeuseof 31.03.2023
* <https://docs.python.org/3/library/queue.html#queue-objects>, Python 31.03.2023
* <https://kivy.org/doc/stable/guide/events.html>, Kivy 31.03.2023
* <https://www.youtube.com/watch?v=vRbSnlRyJNQ>, Youtube 21.04.2023
* <https://matplotlib.org/stable/api/_as_gen/matplotlib.pyplot.savefig.html>, Matplotlib 21.04.2023
* <https://kivy.org/doc/stable/api-kivy.core.window.html>, Kivy 21.04.2023
* <https://stackoverflow.com/questions/8218608/scipy-savefig-without-frames-axes-only-content>, Stackoverflow 21.04.2023

# Glossario

|  |  |
| --- | --- |
| **Termine** | **Significato** |
| ASCII | American Standard Code for Information Interchange, codice per la codifica di caratteri. |
| GUI | Graphical User Interface, l’interfaccia che si presenta all’utente una volta aperta l’applicazione. |
| Kivy | Framework per Python per la realizzazione di interfacce grafiche. |
| World cloud | Stile di immagine dove un soggetto viene riempito di parole in base alla loro presenza in un testo. |

# Indice delle figure

[Figura 1 UseCase 10](#_Toc134169561)

[Figura 2 Esempio di diagramma di Gantt 11](#_Toc134169562)

[Figura 3 Kanban Board 12](#_Toc134169563)

[Figura 4 Secondo design per la GUI 15](#_Toc134169564)

[Figura 5 Diagramma di flusso 16](#_Toc134169565)

[Figura 6 Diagramma opzioni varie 17](#_Toc134169566)

# Allegati

* Diari di lavoro
* Codici sorgente/documentazione macchine virtuali
* Documentazione di prodotti di terzi 🡪 algoritmo wc
* Manuale di utilizzo
* QdC
* Prodotto