**Crucipuzzle solver report**

Presentazione generale

Il crucipuzzle solver è un programma per pc in grado di aiutare l’utente a rintracciare parole all’interno di un crucipuzzle.

Il suo funzionamento si basa sull’acquisizione di un’immagine, che può essere fornita tramite file oppure scattata sul momento utilizzando una camera di buona risoluzione integrata al computer. Una volta acquisita, l’immagine all’utente verrà chiesto di inserire da console di comando una parola da cercare, e immediatamente il programma visualizzerà sull’immagine originale la posizione di quella parola. Se l’utente lo desidera può continuare a cercare nuove parole che verranno disegnate progressivamente sulla foto, oppure può scegliere in qualunque momento di pulire la foto dalle ricerche già fatte e continuare poi con nuove parole.

Una volta terminato, l’utente viene riportato al menù principale dove può scegliere da linea di comando se continuare con un nuovo puzzle oppure se chiudere l’applicazione.

Descrizione generale del programma

Il risolutore di crucipuzzle si basa su un algoritmo centrale che è quello di:

* Riconoscimento dell’area di interesse delimitata dalla cornice del puzzle. La cornice deve essere rettangolare e deve essere abbastanza grande all’interno della foto affinchè sia chiaro che è proprio il puzzle il soggetto principale della foto
* Estrapolazione del puzzle dalla foto. Consiste nel correggere possibili distorsioni di prospettiva e rotazione del puzzle della foto iniziale. Dopo aver corretto le distorsioni si ritaglia solamente l’area strettamente necessaria per proseguire nel riconoscimento del puzzle
* TODO: parte di lavoro colla matrice. Lo lascio a te
* Ricerca di una parola. La procedura di ricerca sfrutta la codifica del puzzle e della parola in un immagini in scala di grigio in modo da eseguire una ricerca di un’immagine all’interno dell’altra. Per la precisione, vengono cercate più piccole immagini all’interno della matrice più grande, per via delle diverse possibili orientazioni che la parola da trovare può assumere
* Evidenziazione della posizione di una parola. Questo avviene tracciando una linea che si sovrappone alla parola trovata sull’immagine precedentemente ritagliata. Più ricerche consecutive si accumuleranno sulla stessa immagine
* Ricostruzione dell’immagine finale. L’immagine ritagliata e corretta subisce un processo inverso e viene combinata assieme all’immagine originale. L’obiettivo di questo passaggio è quello di trasformare il puzzle originale e le linee aggiuntive in maniera solidale, in modo che nell’immagine finale queste ultime rimangano giustapposte alla parola corrispondente, colla corretta rotazione e lunghezza

Componenti del progetto:

Il progetto è gerarchicamente composto da un file principale, CrucipuzzleSolver, che contiene il main, e da altre componenti aggiuntive (chiamate libraries) dove abbiamo raggruppato le funzioni per svolgere vari processi del programma:

* plotLibrary
* frameLibrary
* ocrLibrary
* wordLibrary

Crucipuzzle solver

Questo è il file principale del progetto che contiene il main. I menù del programma vengono gestiti da una semplice stampa su console e da una richiesta di input tramite *str(input))*.

Le due principali funzioni alle quali si può accedere sono l’acquisizione di immagine tramite camera o tramite caricamento da file.

L’acquisizione tramite camera fa partire una video capture, con apposito flag per farla comparire in foreground, che continua finchè l’utente non inserisce un apposito input. A questo punto l’ultimo frame viene acquisito come immagine da elaborare.

Il secondo metodo di acquisizione è tramite un file dialog. Questo viene aperto grazie alla libreria tkinter, dalla quale importiamo il metodo di filedialog. In caso di problemi nell’acquisizione dell’immagine lanciamo un’eccezione di file not found che viene catchata dal main.

Il main si occupa successivamente di una prima fase di elaborazione dell’immagine appena acquisita con estrapolazione dei dati di cui necessitiamo, e poi un loop di ricerca di parole in base alle richieste dell’utente, fino a che non decide di interrompere la fase di ricerca.

Plot library

To be continued ...