
Progetto d'esame

Elaborazione delle Immagini

2022-2023

Modalità

- Svolgimento del progetto
 - Gruppi di **2, 3 o 4** persone (obbligatorio)
 - Matlab / C / C++ / Java / Python, ...
 - Presentazione PPT e discussione del progetto
 - Voto dato complessivamente al gruppo
-

Tools recognition (1)

- Si vuole realizzare una applicazione che, data una immagine permetta di riconoscere un set di utensili (es. meccanici, di cucina, ecc...) posizionati su un piano. Esempi di utensili sono mostrati in figura.



Tools recognition (2)

- Nello sviluppo dell'applicazione dovete tenere conto che:
 - Diversi utensili possono appartenere alla stessa categoria (es. chiavi inglesi di diversa dimensione)
 - Vogliamo riconoscere le categorie (es. cacciaviti vs. pinze)
 - Utensili della stessa categoria possono avere apparenza diversa (es. colore, misura, aperto/chiuso, ecc..)
 - Gli utensili possono essere posizionati in vario modo sul piano
 - Effettuate una ripresa della scena il più possibile costante: stessa distanza della camera dal piano e stessa angolazione
 - Assumete che gli utensili siano posizionati randomicamente sul piano e che NON si sovrappongano
 - Possono esistere elementi estranei sul piano di acquisizione
-

Tools recognition (3)

- **Le funzionalità minime necessarie del Progetto sono:**
 - Considerare **almeno 10 diverse categorie** di utensili (es. cacciaviti, pinze, tenaglie, chiavi inglesi, spatole, ...)
 - Gli utensili **non devono essere “facilmente” distinguibili** (es. solo per forma o colore)
 - Devono esistere stessi utensili (stessa categoria) ma con **caratteristiche diverse** (es. pinze con manici di colore diverso)
 - Dovete considerare almeno **4 diversi sfondi** del piano dove mettere gli utensili
 - **3 sfondi non devono essere di colore uniforme** ma contenere delle varibilità (es. Tavolo di legno, tovaglia, ecc...)
 - Bisogna **gestire elementi estranei nella scena**: localizzarli ed etichettarli come unknown
-

Requisiti (1)

- Dovete crearvi il vostro dataset di training e di test da usare nell'applicazione. Il numero e tipologia di immagini di training e di test da usare è a vostra scelta.
 - Nel farlo, dovete tenere conto e gestire diverse situazioni e condizioni:
 - Ci possono essere delle ombre
 - Ci possono essere dei cambiamenti di illuminazione
 - Ci può essere del rumore dovuto al processo di acquisizione o al formato delle immagini
-

Requisiti (2)

- L'applicazione deve essere valutata almeno in termini di:
 - Accuratezza (matrice di confusione) nella identificazione delle tipologie di utensili. Sarà quindi necessario definire una ground truth sull'intero dataset.
 - **Definite e riportate nella presentazione le misure che usate per le valutazioni**
 - **Riportate e commentate nella presentazione gli errori**
-

Requisiti (3)

- Parte integrante del lavoro è l'analisi del dataset e la definizione delle assunzioni operative che hanno portato alla progettazione della pipeline di elaborazione.
 - **Le decisioni che prendete sono parte integrante della presentazione. Dovete descrivere tutte le specifiche che caratterizzano la vostra soluzione nelle assunzioni.**
 - Riportate anche eventuali confronti con le diverse soluzioni provate
-

Implementazione

- Potete (dovete) documentarvi in qualunque modo su come si può risolvere il problema
 - **Evitando di plagiare soluzioni complete...**
 - Potete sviluppare il codice da zero oppure potete appoggiarvi a codice già esistente
 - In entrambi i casi **DOVETE SAPERE ESATTAMENTE** come funziona il codice utilizzato e perchè
 - Evitando di plagiare soluzioni complete...
-

Consegna (1)

- Dovete consegnare un file zip (con nome dei membri del gruppo) contenente:
 - Il codice sviluppato
 - Una presentazione che illustra la logica dell'approccio usato
 - Il dataset con le relative groundtruth, che avete eventualmente acquisito da voi
 - Appoggiatevi a siti di condivisione file (es. Dropbox, Drive,...) per mandarci via mail il link da dove scaricare il file del progetto
 - La consegna del materiale deve avvenire prima della discussione del Progetto (idealmente 2/3 giorni prima)
-

Consegna (2)

- La presentazione (per una discussione di 15 minuti max) deve contenere
 - Nomi dei membri del gruppo
 - Descrizione dell'approccio seguito
 - Risultati
 - Analisi dei risultati
 - Una slide con dettagliato il contributo di ciascun membro del gruppo (e relativa percentuale sull'intero progetto)
 - Dalla presentazione si deve evincere:
 - Come sono fatte le pipeline di elaborazione (usate diagrammi di flusso e mettete le immagini esplicative dei risultati intermedi)
 - Le tecniche usate e i perchè delle tecniche usate
 - Come sono state trovate le varie soglie e/o i parametri degli algoritmi
 - Analisi critica dei risultati
-

Valutazione

- Dopo la presentazioni ci potranno essere domande ai singoli membri del gruppo sulle scelte effettuate.
 - 5-10 minuti di domande (eventuali).
 - Le domande servono per verificare l'effettivo coinvolgimento nel progetto (tutti devono poter rispondere su tutto) e il ragionamento che ha guidato le scelte.
 - Quindi cose del tipo, perché avete scelto il metodo 'a' e non 'b'. In cosa differiscono i metodi....
 - Al progetto viene dato un voto complessivo che sarà vostra scelta come dividere fra i componenti. Il voto di un componente potrebbe essere abbassato in caso di risposte non corretta alle eventuali domande.
-