

Steckbrett-Erkennung

Maximilian Gierlachowski, Fabian Obermann, Nicolas Haller, Kevin Piegler, René Holzer

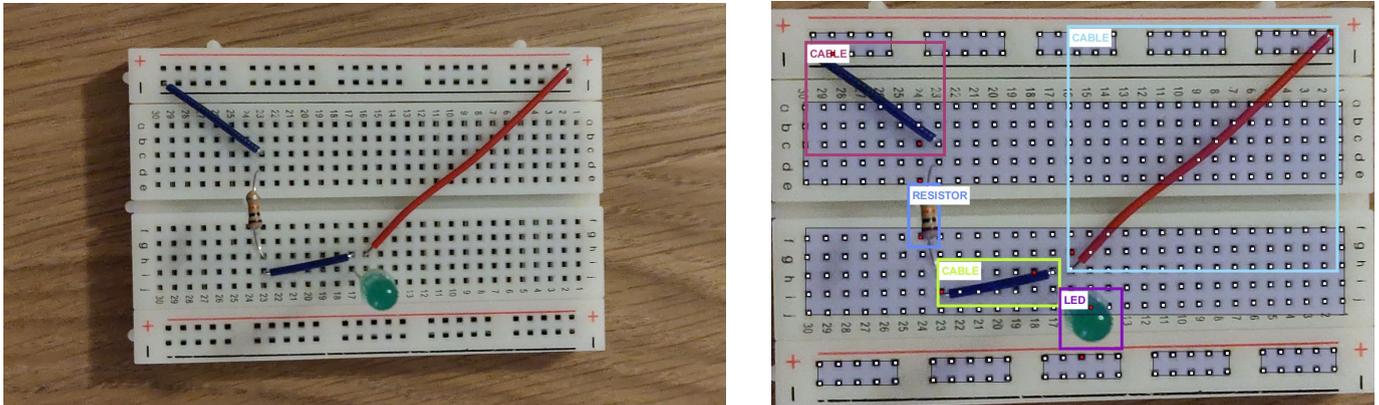


Abbildung 1 : Input und Output Bild

Projekt

Das Ziel ist eine automatisierte Erkennung und Digitalisierung einer elektrischen Schaltung auf einem Steckbrett zu verwirklichen.

Vorgangsweise

Beschreibung des Ablaufs:

1. Das Bild wird eingelesen und auch die Richtigen Maße zugeschnitten
2. Im ersten Schritt wird das Graustufenbild dilatiert und anschließend wird eine closing Operation angewandt. Dadurch werden die Bauteile entfernt und es wird eine Maske mit dem Steckbrett erstellt, auf die das Bild für weitere Operationen zugeschnitten wird.
3. Im nächsten Schritt werden die Löcher am Steckbrett aufgrund ihrer dunklen Farbe erkannt und mit diesen Rohdaten werden die verdecken Löcher mathematisch interpoliert.
4. Löcher und Komponenten werden mittels Blob Detection erkannt und zu einem Binärbild verarbeitet.
5. Durch Erosion und Dilation wird dieses Binärbild optimiert.
6. Löcher werden mittels areaOpen entfernt, wodurch nur mehr die Komponenten über bleiben.
7. Durch das ermitteln des Länge/Breite Verhältnis und durch überprüfen der Abdeckung von weißen Pixeln wird ermittelt ob es sich um eine LED oder ein Kabel/Widerstand handelt.
8. Sollte es sich um ein Kabel/Widerstand handeln, wird durch eine Farberkennung überprüft, um welches dieser zwei Bauteile es sich handelt.
9. Zuletzt wird noch über jede Komponente ein Overlay gezeichnet, auf dem abgebildet wird um was für ein Bauteil es sich handelt.

Ergebnisse

95% aller Bauteile wurden über alle Testdatensätze erkannt
80% davon wurden dem richtigen Bauteil zugeordnet.