

Head Tracker

Teil 2: Implementation

1. Trennen von Vorder- und Hintergrund

Das erste Bild der Aufnahme wird als Referenzbild gespeichert. Alle folgenden Bilder werden mit dem Referenzbild verglichen und für die weitere Berechnung werden nur Pixel mit einbezogen, die um einen gewissen Schwellwert heller oder dunkler sind als das Pixel an der gleichen Position im Referenzbild. Wir erstellen also eine so genannte Maske, welche für die Weiterverarbeitung benutzt wird. Durch eine Erosion und anschliessende Dilatation werden Löcher in der Maske eliminiert.

2. Erkennen der Augen

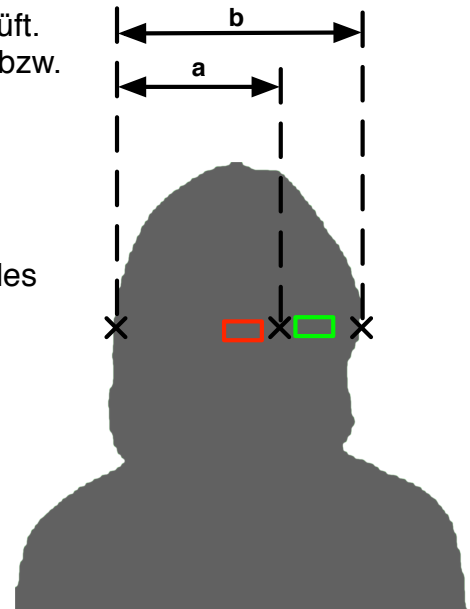
In einem weiteren Schritt wird der nicht maskierte Teil des Bildes (also der Kopf) anhand eines Helligkeitsschwellwertes in ein Schwarz-Weiss-Bild verwandelt. Der Schwellwert ist dabei so zu wählen, dass die Augen nicht zu gross und nicht zu klein sind und dass möglichst wenig andere Objekte im Bild zu erkennen sind.

Danach werden zusammenhängende Pixelgruppen erkannt. Alle Augengruppen werden auf gewisse Kriterien (Grösse, Seitenverhältnis, etc.) geprüft und im Erfolgsfall in einer Liste als potentiellen Augen gespeichert. Damit nur kurz auftretende Punkte das Resultat nicht verfälschen, werden die Einträge in der Liste mit der Framenummer gekennzeichnet und nur berücksichtigt, falls sie über eine bestimmte Dauer konstant sichtbar waren.

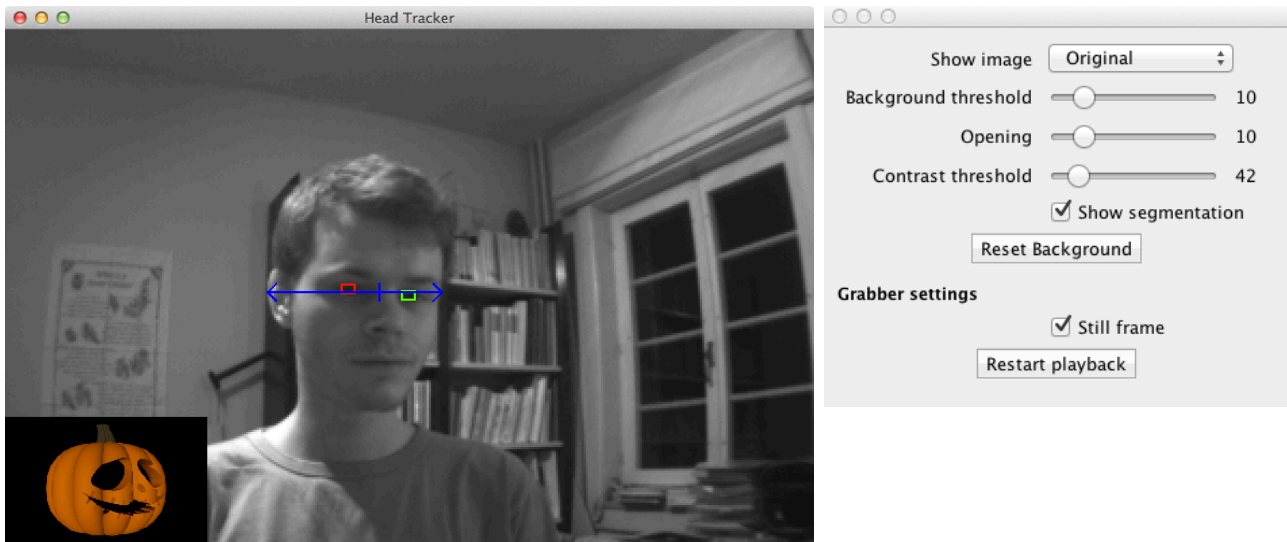
Nun werden die beiden obersten Punkte im Bild auf ein paar letzte Kriterien wie Abstand, Höhenunterschied, etc. geprüft. Falls alles stimmt werden diese beiden Punkte als linkes bzw. rechtes Auge gekennzeichnet.

3. Erkennen der Kopfrichtung

Nachdem wir die Position der Augen, sowie den Umriss des Kopfes kennen, können wir die Rotation anhand des Verhältnisses der Strecken a und b bestimmen (siehe Skizze).



4. Resultat



Die erkannten Augen und die Kopfbreite sind im Livebild sichtbar. Die erfasste Rotation wird mit einer grafischen Animation dargestellt.

Durch einen Einstellungsdialog können Eingabewerte für den Algorithmus zur Laufzeit angepasst werden.

Anhang 1: Blockschaltbild

