
Einführung in Human Computer Systems



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Sommersemester 2013

Priv.-Doz. Dr. Arjan Kuijper
M.Sc. Meike Becker



Übung 3 – Erkennung

Der Fachbereich Informatik misst der Einhaltung der Grundregeln der wissenschaftlichen Ethik großen Wert bei. Zu diesen gehört auch die strikte Verfolgung von Plagiarismus.

Mit der Abgabe bestätigen Sie, dass Ihre Gruppe die Einreichung selbstständig erarbeitet hat. Zu Ihrer Gruppe gehören die Personen, die in der Abgabedatei aufgeführt sind.

<http://www.informatik.tu-darmstadt.de/plagiarism>

Abgabe bis zum Fr, 10. Mai 2013, 15 Uhr, als PDF in präsentierbarer Form.

Aufgabe 1: Gesichtserkennung

1 Punkt

Nennen Sie zwei Ansätze zur Gesichtserkennung und erläutern Sie diese kurz.

Aufgabe 2: Buchstabenverteilung

1 Punkt

Untersuchen Sie die Verteilung der Buchstaben in dieser Aufgabenstellung, d.h. genau diese Aufgabe (Aufgabe 2: Buchstabenverteilung), inklusive diesem Hinweis, aber ohne der Überschrift und ohne der Angabe der maximal zu erreichenden Punktzahl. Ignorieren Sie Groß- und Kleinschreibung. Was fällt Ihnen auf?

Aufgabe 3: Bayes Decision Theory

2 Punkte

Beschreiben Sie kurz die Begriffe Prior, Likelihood und Posterior im Zusammenhang der Bayes Decision Theory.

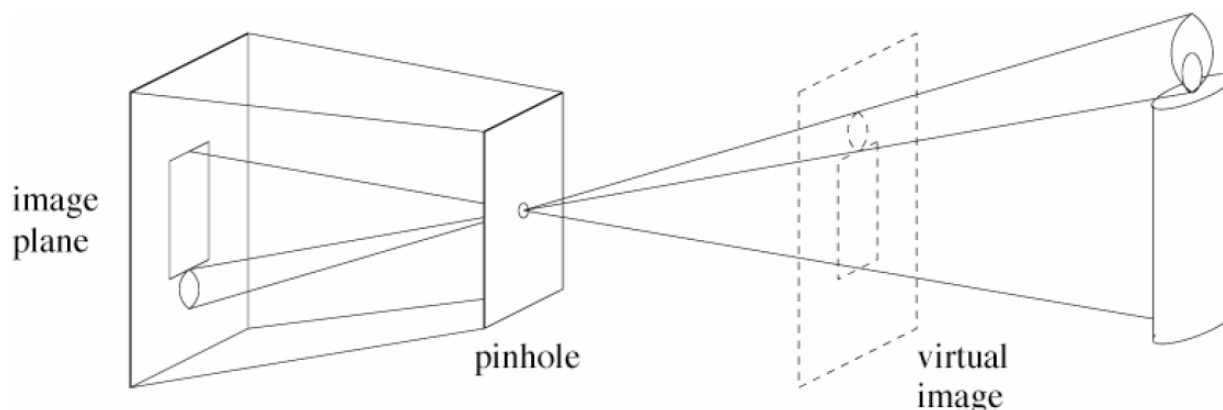
Was nimmt der Naive Bayes Klassifikator an? Trifft diese Annahme auch bei der Zusammensetzung von Wörtern zu?

Aufgabe 4: Textklassifizierung**2 Punkte**

Angenommen, Sie möchten ein Verfahren zur Textklassifizierung erstellen. Bestimmte Wörter können dabei bereits im Voraus ausgeschlossen werden. Was für Wörter sind das und wie nennt man diese? Genügen die 20 häufigsten Wörter, um den Text zu klassifizieren?

Aufgabe 5: Lochkamera**3 Punkte**

Der folgende Aufbau sei vollständig zweidimensional betrachtet.



Das Loch der Lochkamera sei der Ursprung eines Koordinatensystems. Auf der Bildebene der Kamera befindet sich das (umgedrehte) Bild der realen Welt.

Definieren Sie eine Funktion f , die einen Punkt (x, y) aus der realen Welt auf die Y -Koordinate Y der Bildfläche der Kamera projiziert, die den Abstand t vom Loch hat:

$$f : \begin{cases} \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y, t) \mapsto Y \end{cases}$$

Berechnen Sie also Y anhand von x , y und t .

Sei die Tiefe der Kamera nun 8. Eine („unendlich dünne“) Kerze steht auf der Position $(12, -3)$. Sie ist 6 hoch, die Flamme auf der Kerze hat die Höhe 2.

Ermitteln Sie zunächst die Punkte P_1 , P_2 und P_3 , wobei P_1 der unterste Punkt der Kerze ist, P_2 der oberste Punkt der Kerze und P_3 der oberste Punkt der Flamme ist.

Berechnen Sie dann die Abbildungen der Punkte auf die Bildebene der Kamera.
