

Paradigmen der Programmierung – awk

Aufgabe 2 - awk

Laden sie die Datei sensordata.txt aus Stud.IP herunter, und bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben auf dieser Datei. Bei den Daten handelt es sich um Sensordaten eines Beschleunigungssensors. Die letzten drei Zahlen in jeder Zeile geben die Beschleunigung in x-, y- und z-Richtung an.

a) Aus der Datei sollen die erste Spalte und leere Zeilen entfernt werden. Darüber hinaus sollen alle Tabs durch Leerzeichen ersetzt werden.

b) In der Datei sollen für jede Zeile die Vektorbeträge für die Beschleunigung berechnet und ans Ende jeder Zeile eingefügt werden.

c) Es sollen Mittelwert (mean) und Varianz (var) für jede einzelne Spalte außer Zeitstempel erstellt werden. Speichern Sie diese in einem geeigneten Datenformat, sie werden für die nächste Aufgabe benötigt.

d) Normieren Sie die Sensorwerte nach dem z-score, und fügen sie die normierten Werte als neue Spalten hinzu. Lesen Sie dafür die notwendigen Statistiken für jede Spalte aus der Datei von Aufgabe 4 ein.

$$x_{\text{norm}} = \frac{x - \text{mean}}{\sqrt{\text{var}}}$$

e) Für jede Zeile soll der Betrag der Beschleunigungsänderung berechnet und ans Zeilenende angehängt werden. Aufgrund der diskreten Zeit ist dies einfach der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messungen:

$$H_k = \sqrt{(x_k - x_{k-1})^2 + (y_k - y_{k-1})^2 + (z_k - z_{k-1})^2}$$

f) Berechnen Sie für jede Zeile den exponential moving average (EMA) für $\alpha=0.3$ und fügen Sie ihn jeweils ans Zeilenende an.

$$\text{EMA}_{H_k} = \alpha H_k + (1 - \alpha) \text{EMA}_{H_{k-1}}$$

g) Erstellen Sie ein Shellskript, welches für eine Datei, die als Parameter übergeben wird, alle Schritte nacheinander ausführt.