

Aufgabe 4

Aufgabenstellung:

In dieser Aufgabe soll das Programm qhull heruntergeladen werden um mit diesem Punktmengen für unterschiedliche Größen zu erstellen und für diese die konvexe Hülle berechnen lassen.

Vorgehensweise:

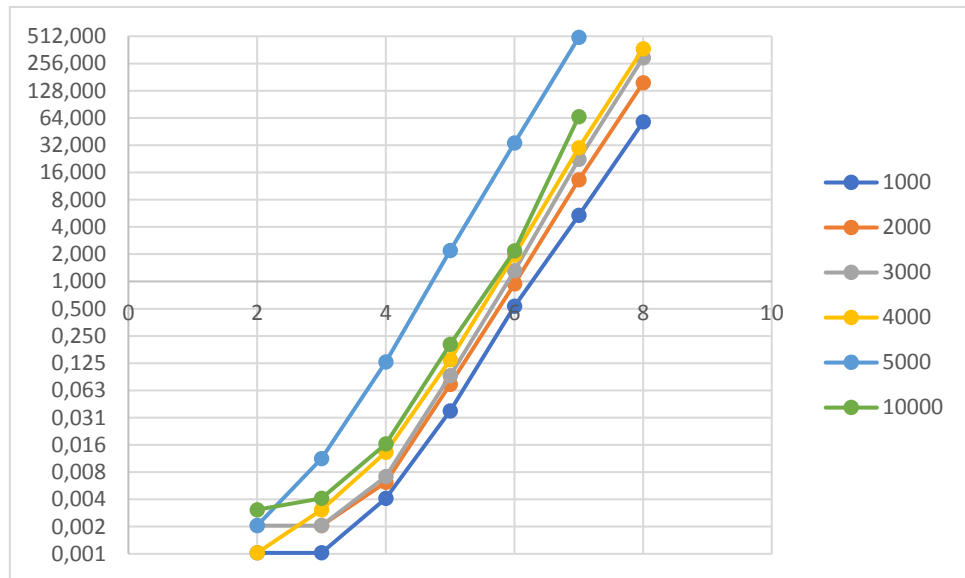


Abbildung 1: Diagramm, welches die CPU seconds in Abhängigkeit der Dimension und der Größe der Punktmenge logarithmisch skaliert darstellt

Abbildung 1 zeigt die benötigte Zeit (CPU seconds) in Abhängigkeit von der Dimension und der Anzahl an Punkten. Dabei fällt auf, dass es sich bei den Graphen um Geraden handelt. Daraus ergibt sich, dass sich die Laufzeit Komplexität logarithmisch zu der Anzahl an Dimensionen verhält.

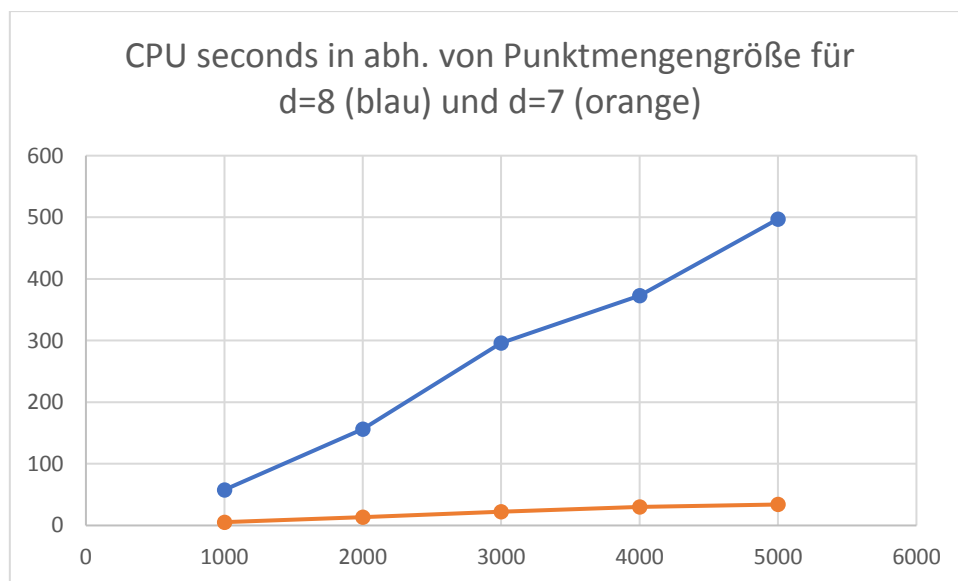


Abbildung 2: Diagramm, welches die benötigte Zeit in Abhängigkeit der Größe der Punktmenge darstellt

In Abbildung 2 zeigt die benötigte Zeit in Abhängigkeit der Punktemengengröße für Punkte im Raum R^8 . Dabei ist der Graph ebenfalls eine Kurve, weshalb sich dadurch eine lineare Abhängigkeit von benötigter Zeit zur Größe der Punktmenge ergibt.

Werden die beiden Ergebnisse zusammen gefasst, so kann daraus geschlossen, werden, dass sich die Laufzeitkomplexität der Berechnung der konvexen Hülle in Abhängigkeit der Dimension d und der Punktemengengröße n wie folgt darstellt: $O(n * \log(d))$.