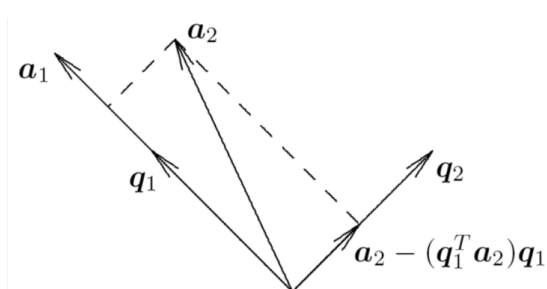


Scientific Computing II

Interaktive Visualisierung von Algorithmen

In der Vorlesung Scientific Computing I werden zu verschiedenen Problemstellungen Verfahren vorgestellt, um das grundlegende Probleme zu lösen. Diese Verfahren werden größtenteils mit Hilfe von Text, Formeln und statischen Bildern erklärt. Jedoch ist es für das Verständnis, wie ein Verfahren genau funktioniert, was die Bedeutung der einzelnen Teilschritte ist und wie sich zum Gesamtverfahren zusammensetzen, hilfreich interaktive Beispiele zu haben. Mit solchen Beispielen kann der Lehrende Verfahren besser erklären und gezielter auf Fragen eingehen. Lernende können selbständig Teilaspekte eines Verfahrens explorieren, bis sie sie verstanden haben.



```
for k = 1 to n
  q_k = a_k
  for j = 1 to k - 1
    r_jk = q_j^T a_k
    q_k = q_k - r_jk q_j
  end
  r_kk = ||q_k||_2
  q_k = q_k / r_kk
end
```

(a) Orthogonalisierung von Vektoren a_1 und a_2 (b) Gram-Schmidt-Orthogonalisierung als Pseudo-Code

Abbildung 1: Beispiel zur Gram-Schmidt-Orthogonalisierung aus der Vorlesung. Was ist in 1a zu sehen und wo findet man das Gegenstück im Code in 1b? Gegeben eine konkrete Eingabematrix A , wo wären die Vektoren aus 1a zu finden? Diese und ähnliche Fragen lassen sich mit einer interaktiven Visualisierung, für die der Benutzer noch die Matrix A eingibt, einfach beantworten.

Aufgaben & Anforderungen

Aufgabe ist es interaktive Lehr- und Lernbeispiele zu Themen aus der Vorlesung Scientific Computing I zu gestalten und mit Hilfe von MATLAB umzusetzen. Die wesentlichen Schritte und Zwischenergebnisse des vorgestellten Verfahrens müssen klar und deutlich erkennbar sein. Insbesondere der Bezug zu den Vorlesungsfolien muss auch für einen Laien herstellbar sein. Die Bedienung sollte hinreichend mächtig sein, dass ein Experte gezielt Einstellungen vornehmen kann, aber auch Lernende sollten nicht sofort überfordert werden.

Bei Interesse oder Fragen, wendet euch bitte an:

Dipl.-Inf. Daniel Gritzner
Appelstr. 9A (Hochhaus), Raum 1331
gritzner@tnt.uni-hannover.de