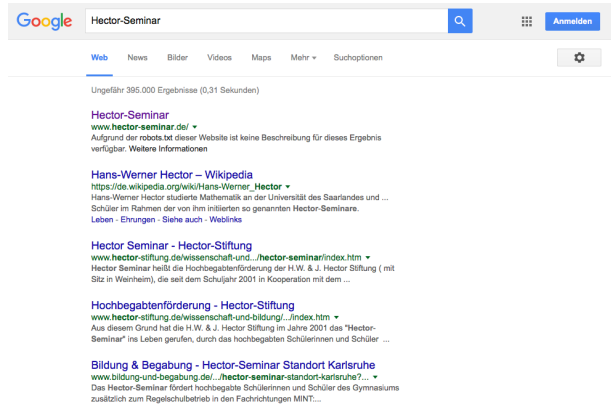


Die Suchmaschine Google ging am 27.09.1998 online (Vorläufer BackRub bereits 1996) und ist seither Marktführer und die Suchmaschine im Internet schlechthin geworden. Jede(r) von Euch hat viel Erfahrung damit und es erhebt sich die Frage: was macht den Erfolg von Google aus und wie schafft es Google, dass *wichtige* Seiten zu einem gesuchten Begriff am *Anfang* der Liste stehen?



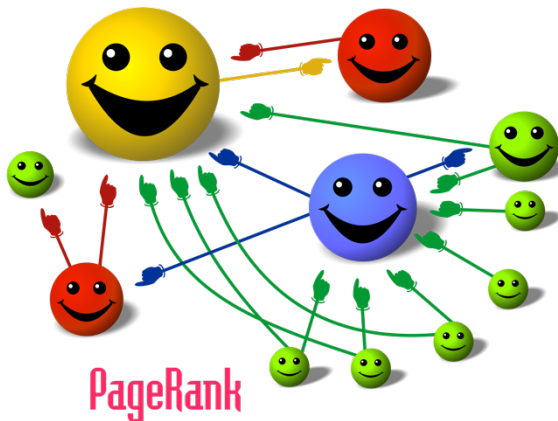
Google sortiert Suchergebnisse automatisch nach Relevanz

Der Grund, der Google schneller machte als die Konkurrenz liegt im so genannten *PageRank-Algorithmus*. Der PageRank-Algorithmus bewertet und gewichtet die einzelnen Seiten, die Google zu einem Stichwort findet, mathematisch anhand der Verlinkungsstruktur der Seiten im Internet und bringt sie in eine Reihenfolge.

Eine Seite soll dabei umso wichtiger sein, je mehr andere wichtige Seiten

$$S = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Beispiel einer Übergangsmatrix



Das Internet als gerichteter Graph

Quelle: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:PageRank-hi-res.png>

auf sie zeigen. Mathematisch wird das Internet dabei als gerichteter Graph aufgefasst und die zugehörige *Übergangsmatrix* rechnerisch untersucht.

In diesem Modul wird ein Einblick in die Mathematik hinter der Suchmaschine Google und dem PageRank-Algorithmus gegeben. Wir werden uns mit Linearer Algebra und Stochastik, insbesondere mit Matrix-Rechnung und mehrstufigen Prozessen (so genannten Markoff-Ketten) beschäftigen, welche die Grundlage für den PageRank-Algorithmus sind. Darüber hinaus wollen wir auch numerische Berechnungen und Simulationen zum PageRank-Algorithmus durchführen, z.B. mit dem Computermathematiksystem Octave.



Octave Logo



Voraussetzungen:

Die Mathematik hinter dem PageRank-Algorithmus ist anspruchsvoll.

Es wird eine besonders hohe Bereitschaft erwartet, sich mit den Themen selbstständig auseinander zu setzen. Zwischen den Treffen müssen die besprochenen Inhalte intensiv nachbereitet werden.

Eine regelmäßige Teilnahme an angegebenen Terminen ist notwendig.

Die gemeinsame Abschlusspräsentation durch Vorträge und Poster findet am Samstag, 08. Juli 2023 am International Department in Karlsruhe statt.

Teilnehmerzahl: 20

Ort: Bunsengymnasium,
Humboldtstr. 23, Heidelberg

Betreuer: Dr. Christoph Gözl, Kursleiter Heidelberg
Dr. Oliver Rudolph, Kursleiter Heidelberg

Email: goelz@hector-seminar.de,
rudolph@hector-seminar.de

Geplante Termine:

- Do, 02.02.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 09.02.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Mi, 15.02.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 02.03.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Mi, 08.03.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 09.03.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 23.03.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 30.03.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 20.04.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Mi, 26.04.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 27.04.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 11.05.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 15.06.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 22.06.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 29.06.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Do, 06.07.2023, 15³⁰-17³⁰ Uhr
- Sa, 08.07.2023, Modulfest
International Department KIT
- Do, 13.07.2023, 15⁰⁰-17⁰⁰ Uhr
Nachbesprechung