

Geometric Algebra Computing



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

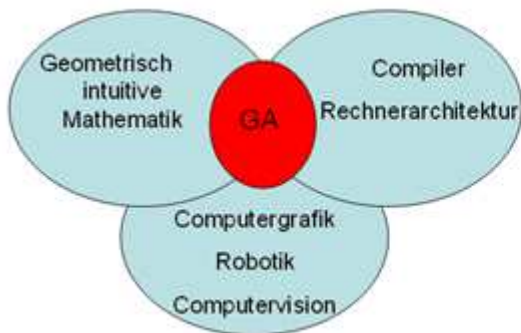
Wintersemester 2019/20

Dozent: Dr. Dietmar Hildenbrand
SWS: V2/Ü2
Vorlesung: Dienstags 13:30-15:00 in S102| Raum 344 (ab 15.10.2019)
Übung: Dienstags 15:20-17:00 in S102 | Raum 344 (ab 15.10.2019)

Vorwissen: Programmierkenntnisse in C/C++, Python
Näheres unter: <http://www.gaalop.de>

Inhalt:

GA Computing ist eine neue Art, geometrisch intuitiv zu rechnen. In der zugrunde liegenden geometrischen Algebra (GA) kann direkt mit geometrischen Objekten wie Kugeln, Ebenen und Kreisen gerechnet werden. In folgenden Beispiel werden zwei Kugeln miteinander geschnitten mit Hilfe des äußeren Produkts, wobei sich der Schnittkreis ergibt.



Kugel S_1
Kreis = $S_1 \wedge S_2$
Kugel S_2

Auch für geometrische Operationen, Transformationen gibt es einfache Repräsentationen. Diese Technologie führt zu kompakteren und einfacheren Algorithmen für viele Engineering-Bereiche wie Computergrafik, Computervision und Robotik und die unterschiedlichsten Arten von Simulationen (Bsp. Molekuldynamik-Simulation).

Mit dem an der TU Darmstadt entwickelten GAALOP-Compiler (www.gaalop.de) ist es sehr einfach, geometrische Algebra in verschiedene Programmiersprachen C++, OpenCL Python, Java, Matlab, Mathematica, Verilog ... zu integrieren. Gaalop generiert einen optimierten Code in Bezug auf Laufzeit und Robustheit für die unterschiedlichsten Rechnerarchitekturen.

Dr. Dietmar Hildenbrand

Email: dietmar.hildenbrand@gmail.com
