Prof. G. Zachmann
P. Dittmann
H. Meißenhelter

Universität Bremen
Fachbereich 3
Arbeitsgruppe CGVR
23. November 2020

Wintersemester 2020/21

Übungen zu Computergraphik - Blatt 3

Abgabe am 30.11.2020, 23:59 Uhr

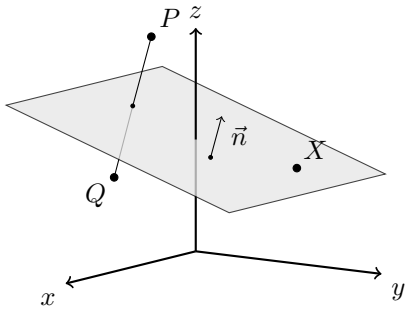
Aufgabe 1 (Geometrisches Prädikat - Kolinearität, *2 Punkte*)

Entwickeln Sie ein geometrisches Prädikat, das testet, ob 3 Punkte $P, Q, R \in \mathbb{R}^3$ auf einer Geraden liegen.

Tipp: Denken Sie an die Formel für den Flächeninhalt (eine Möglichkeit).

Aufgabe 2 (Spiegelung an Ebene, *4 Punkte*)

Gegeben sei eine Ebene E der Form $\vec{x} \cdot \vec{n} + c = 0$ und ein Punkt P. Bestimmen Sie den Punkt Q, der durch Spiegelung von P an E hervorgeht.



Aufgabe 3 (C++ Programmierung Kantenschnitt, *4 Punkte*)

Laden Sie sich das Framework „EdgeIntersection“ von Stud.IP.

Implementieren Sie mit Hilfe des Frameworks eine Funktion, die testet, ob sich zwei dreidimensionale Kanten schneiden. Dazu müssen Sie in der Edge-Klasse die *intersect*-Methode vervollständigen. Zwei Kanten schneiden sich genau dann, wenn sie koplanar sind und das in der Vorlesung vorgestellte geometrische Prädikat für Schnitttest in 2D gilt.
Das Framework bietet Ihnen eine 3D Vector Klasse Vector3 mit allen Rechenoperationen, die Sie für die Implementierung des Schnitttests benötigen. Benutzen von externen Bibliotheken ist nicht gestattet.

Achten Sie bei Ihrer Implementierung auch auf numerische Stabilität.