

Modelle für virtuelle Realitäten

Thin-Shell und Textilien

Die Simulation von eingebetteten 2D Flächen in 3D, meist Textilien oder Thin-Shells ist ein Forschungszweig der sich in mehrere herangehensweisen untergliedert. Eine der einfachsten Modellierungsmöglichkeiten sind einfache Federmodelle, die meist jedoch eher phänomenologisch arbeiten und schnell instabil werden. Ein alternatives Modell haben Grinspun et al. 2003 auf der Eurographics in [Grinspun et al., 2003] vorgestellt.

Aufgabe 1

Grinspun et al. stellen in ihrem Paper den variationellen Newmark Integrator vor, der je nach Parameterwahl (β, γ) explizit oder implizit integriert. Implementieren Sie das von Grinspun et al. vorgeschlagene Thin-Shell Modell mit dem Newmark Integrator in expliziter Form.

Aufgabe 2

Modellieren Sie Szenarien mit verschiedenen Materialien. Verändern Sie dazu die intrinsischen und die extrinsischen Deformationseigenschaften des Modells.

Aufgabe 3

Die Stabilität des Modells kann erhöht werden durch die Implementation des impliziten Newmark-Verfahrens. Mit diesem wird es auch möglich sein die gröÙe der Zeitschritte stark zu erhöhen. Das Paper von Baraff und Witkin [Baraff and Witkin, 1998] erklärt etwas genauer wie ein solcher impliziter Integrator über eine Taylor-Abschätzung ersten Grades implementiert werden kann.

Literatur

- [Baraff and Witkin, 1998] Baraff, D. and Witkin, A. (1998). Large steps in cloth simulation. In *Proceedings of the 25th annual conference on Computer graphics and interactive techniques*, pages 43–54. ACM.
- [Grinspun et al., 2003] Grinspun, E., Hirani, A. N., Desbrun, M., and Schröder, P. (2003). Discrete shells. In *Proceedings of the 2003 ACM SIGGRAPH/Eurographics symposium on Computer animation*, pages 62–67. Eurographics Association.