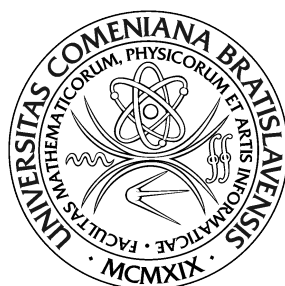


UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



# SÉMANTICKÉ PUBLIKOVANIE SPRAVODAJSKÝCH DÁT

Diplomová práca

2021

Bc. Matej Rychtárik

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



# SÉMANTICKÉ PUBLIKOVANIE SPRAVODAJSKÝCH DÁT

Diplomová práca

Študijný program: Aplikovaná informatika  
Študijný odbor: 2511 Aplikovaná informatika  
Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky  
Školiteľ: doc. RNDr. Martin Homola, PhD.

Bratislava, 2021

Bc. Matej Rychtárik



Univerzita Komenského v Bratislave  
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

## ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

**Meno a priezvisko študenta:** Bc. Ján Pajan  
**Študijný program:** aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium, magisterský II. st., denná forma)  
**Študijný odbor:** 9.2.9. aplikovaná informatika  
**Typ záverečnej práce:** diplomová  
**Jazyk záverečnej práce:** slovenský

**Názov:** Model na simuláciu peny

**Cieľ:** Durikovic spravil model bublín a ich spájanie do klustrov. Problém je zovšeobecniť tento model na tvorbu veľkej peny buď medzi dvoma paralelnými sklenenými platňami alebo v priestore. Problém sa dá riešiť geometrickým prístupom alebo optimalizačnou úlohou.

**Vedúci:** doc. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.  
**Katedra:** FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky  
**Vedúci katedry:** doc. PhDr. Ján Rybár, PhD.  
**Dátum zadania:** 26.10.2011

**Dátum schválenia:** 26.10.2011  
doc. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.  
garant študijného programu

.....  
študent

.....  
vedúci práce

Čestne prehlasujem, že túto diplomovú prácu som  
vypracoval samostatne len s použitím uvedenej literatúry  
a za pomoci konzultácií u môjho školiteľa.

Bratislava, 2021

.....

Bc. Matej Rychtárik

# Pod'akovanie

Touto cestou by som sa chcel v prvom rade poďakovať môjmu školiteľovi doc. RNDr. Martinovi Homolovi, PhD. za jeho cenné rady a usmernenia, ktoré mi veľmi pomohli pri riešení tejto diplomovej práce.

# Abstrakt

# Abstract

# Obsah

1 Úvod	1
--------	---



# Kapitola 1

## Úvod

# Literatúra

- [BDWR12] Oleksiy Busaryev, Tamal K. Dey, Huamin Wang, and Zhong Ren. Animating bubble interactions in a liquid foam. *ACM Trans. Graph.*, 31(4):63, 2012.
- [Bra92] Kenneth A. Brakke. The surface evolver. *Experimental Mathematics*, 1(2):141–165, 1992.
- [CK02] Kwang-Jin Choi and Hyeong-Seok Ko. Stable but responsive cloth. *ACM Trans. Graph.*, 21(3):604–611, 2002.
- [CPPK07] Paul W. Cleary, Soon Hyung Pyo, Mahesh Prakash, and Bon Ki Koo. Bubbling and frothing liquids. *ACM Trans. Graph.*, 26(3):97, 2007.
- [Dur95] D. J. Durian. Foam mechanics at the bubble scale. *Phys. Rev. Lett.*, 75:4780–4783, Dec 1995.
- [GH04] S. T. Greenwood and D. H. House. Better with bubbles: Enhancing the visual realism of simulated fluid. In *Proceedings of the 2004 ACM SIGGRAPH/Eurographics Symposium on Computer Animation*, SCA '04, pages 287–296, Aire-la-Ville, Switzerland, Switzerland, 2004. Eurographics Association.
- [glf] GLFW. <http://www.glfw.org/>. Navštívené: 2. máj 2014.

- [HK03] Jeong-Mo Hong and Chang-Hun Kim. Animation of bubbles in liquid . *Comput. Graph. Forum*, 22(3):253–262, 2003.
- [HKM05] Benjamin Herzhaft, Sarkis Kakadjian, and Michel Moan. Measurement and modeling of the flow behavior of aqueous foams using a recirculating pipe rheometer. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 263(1–3):153 – 164, 2005. A collection of papers presented at the 5th European Conference on Foams, Emulsions, and Applications, {EUFOAM} 2004, University of Marne-la-Vallee, Champs sur Marne (France), 5-8 July, 2004.
- [HLYK08] Jeong-Mo Hong, Ho-Young Lee, Jong-Chul Yoon, and Chang-Hun Kim. Bubbles alive. *ACM Trans. Graph.*, 27(3), 2008.
- [KLL<sup>+</sup>07] ByungMoon Kim, Yingjie Liu, Ignacio Llamas, Xiangmin Jiao, and Jarek Rossignac. Simulation of bubbles in foam with the volume control method. *ACM Trans. Graph.*, 26(3):98, 2007.
- [KRvS03] Andrew M. Kraynik, Douglas A. Reinelt, and Frank van Swol. Structure of random monodisperse foam. *Phys. Rev. E*, 67:031403, Mar 2003.
- [KRvS04] Andrew M. Kraynik, Douglas A. Reinelt, and Frank van Swol. Structure of random foam. *Phys. Rev. Lett.*, 93:208301, Nov 2004.
- [KVG02] Hendrik Kück, Christian Vogelgsang, and Günther Greiner. Simulation and rendering of liquid foams. In *Graphics Interface*, pages 81–88, 2002.

- [MUM<sup>+</sup>06] Viorel Mihalef, B. Unlusu, Dimitris N. Metaxas, Mark Sussman, and M. Yousuff Hussaini. Physics based boiling simulation. In Carol O’Sullivan and Frederic H. Pighin, editors, *Symposium on Computer Animation*, pages 317–324. Eurographics Association, 2006.
- [ope] OpenGL. <http://www.opengl.org/>. Navštívené: 2. máj 2014.
- [PGB08] L. Piazza, J. Gigli, and A. Bulbarello. Interfacial rheology study of espresso coffee foam structure and properties. *Journal of Food Engineering*, 84(3):420 – 429, 2008.
- [Pla73] J.A.F. Plateau. *Statique expérimentale et théorique des liquides soumis aux seules forces moléculaires*. Number zv. 1 in Statique expérimentale et théorique des liquides soumis aux seules forces moléculaires. Gauthier-Villars, 1873.
- [RSA12] C. Redenbach, I. Shklyar, and H. Andrä. Laguerre tessellations for elastic stiffness simulations of closed foams with strongly varying cell sizes. *International Journal of Engineering Science*, 50:70–78, 2012.
- [SKS04] Martin Sunkel, Jan Kautz, and Hans-Peter Seidel. Rendering and simulation of liquid foams. In Bernd Girod, Marcus A. Magnor, and Hans-Peter Seidel, editors, *VMV*, pages 263–269. Aka GmbH, 2004.
- [Tay76] Jean E. Taylor. The structure of singularities in soap-bubble-like and soap-film-like minimal surfaces. *Ann. Math. (2)*, 103:489–539, 1976.

- [tnt] TNT. <http://math.nist.gov/tnt/>. Navštívené: 2. máj 2014.
- [TSS<sup>+</sup>07] Nils Thürey, Filip Sadlo, Simon Schirm, Matthias Müller-Fischer, and Markus H. Gross. Real-time simulations of bubbles and foam within a shallow water framework. In Michael Gleicher and Daniel Thalmann, editors, *Symposium on Computer Animation*, pages 191–198. Eurographics Association, 2007.
- [Ďu01] Roman Ďurikovič. Animation of soap bubble dynamics, cluster formation and collision. *Comput. Graph. Forum*, 20(3):67–76, 2001.
- [vie] ViennaCL. <http://viennacl.sourceforge.net/index.html>. Navštívené: 2. máj 2014.
- [WPHP] Weaire, Pittet, Hutzler, and Pardal.
- [ZYP06] Wen Zheng, Jun-Hai Yong, and Jean-Claude Paul. Simulation of bubbles. In Carol O’Sullivan and Frederic H. Pighin, editors, *Symposium on Computer Animation*, pages 325–333. Eurographics Association, 2006.

## Zoznam obrázkov