



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Bc. Marek Lošonský
Študijný program: aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium, magisterský II. st., denná forma)
Študijný odbor: informatika
Typ záverečnej práce: diplomová
Jazyk záverečnej práce: slovenský
Sekundárny jazyk: anglický

Názov: Vizualizácia Chladniho obrazcov pomocou GLSL
Visualization of Chladni Patterns Using GLSL Shaders

Anotácia: Táto diplomová práca sa zaoberá vizualizáciou Chladniho obrazcov – geometrických vzorov vznikajúcich pri vibráciách tenkých platní – pomocou grafických shaderov v jazyku GLSL v prostredí Shadertoy. Cieľom práce je prepojiť fyzikálne poznatky o stojatých vlnách s modernými technikami počítačovej grafiky a vytvoriť interaktívny nástroj na simuláciu týchto javov.

V teoretickej časti sa práca venuje matematickému modelovaniu vibrácií platní pomocou biharmonickej diferenciálnej rovnice, analýze vlastných frekvencií a vzniku uzlových línií. Praktická časť zahŕňa návrh a implementáciu GLSL shaderov, ktoré vizualizujú rozloženie vibrácií na rôznych tvaroch platní (štvorcová, kruhová, trojuholníková) a umožňujú interaktívne ovládanie parametrov ako frekvencia, amplitúda či kombinácia tónov.

Výsledkom práce je funkčný vizualizačný model, ktorý demonštruje vplyv frekvencie, harmónie a disonancie na kvalitu obrazcov. Práca zároveň poukazuje na možnosti využitia shaderov vo vzdelávaní, umeleckej tvorbe a popularizácii fyziky.

Cieľ: Cieľom diplomovej práce je navrhnuť a implementovať interaktívny vizualizačný nástroj pre simuláciu Chladniho obrazcov pomocou grafických shaderov v jazyku GLSL. Práca bude kombinovať poznatky z fyziky (vibrácie a stojaté vlny), počítačovej grafiky a programovania v reálnom čase.

Literatúra:

Vedúci: Mgr. Andrej Mihálik, PhD.
Katedra: FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky
Vedúci katedry: doc. RNDr. Tatiana Jajcayová, PhD.
Dátum zadania: 13.10.2025

Dátum schválenia: 13.10.2025

prof. RNDr. Roman Ďurikovič, PhD.
garant študijného programu



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

.....
š t u d e n t

.....
v e d ú c i p r á c e