



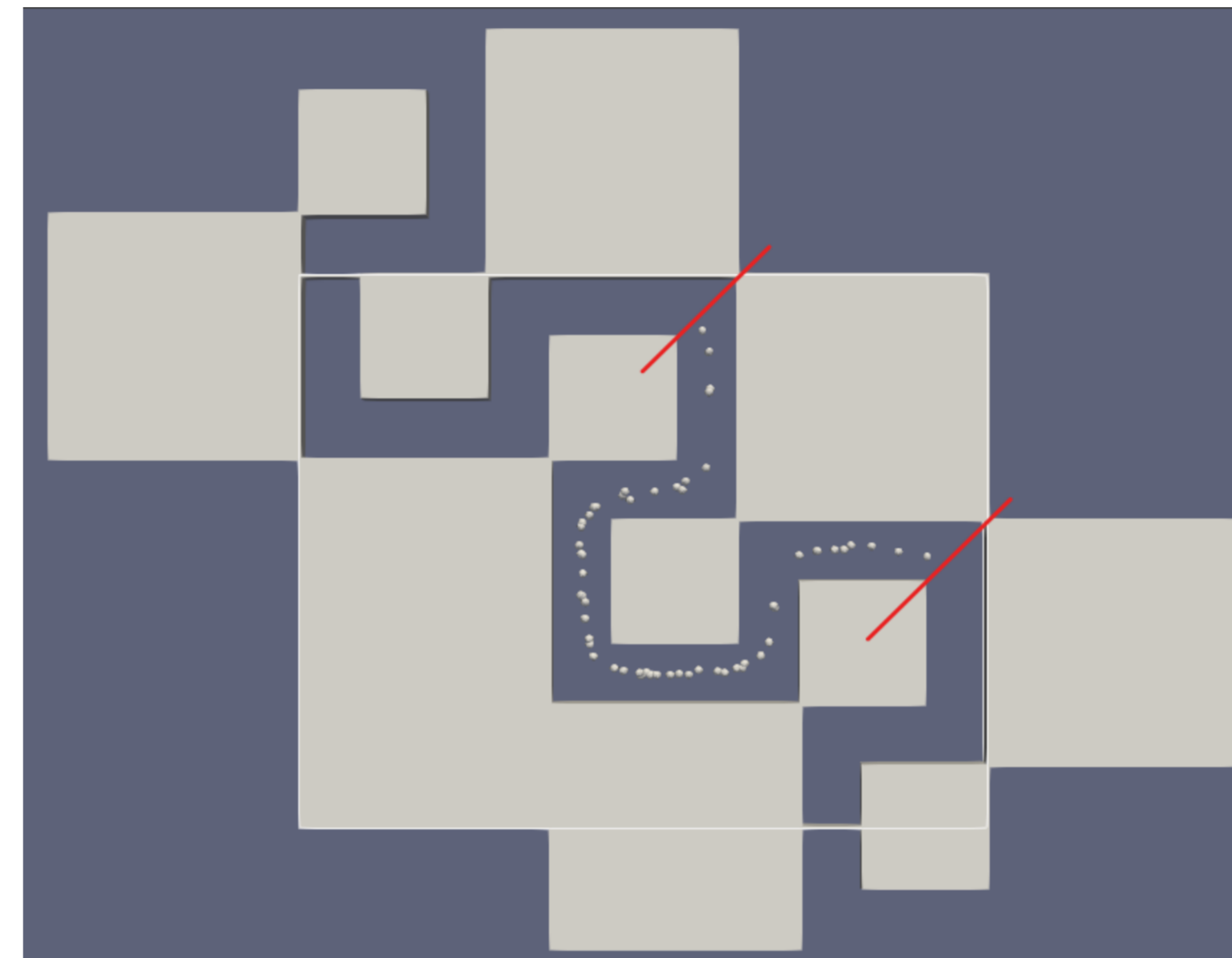
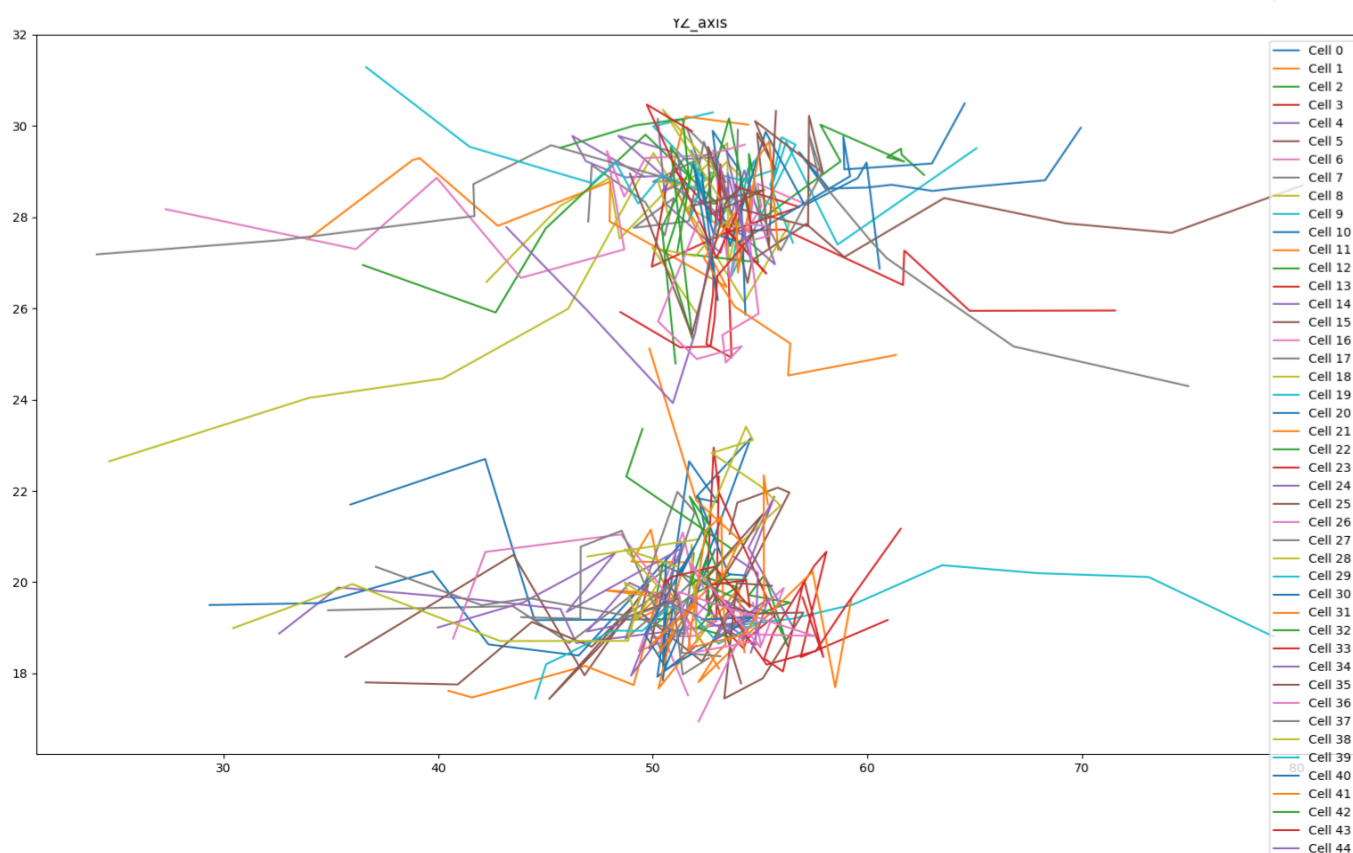
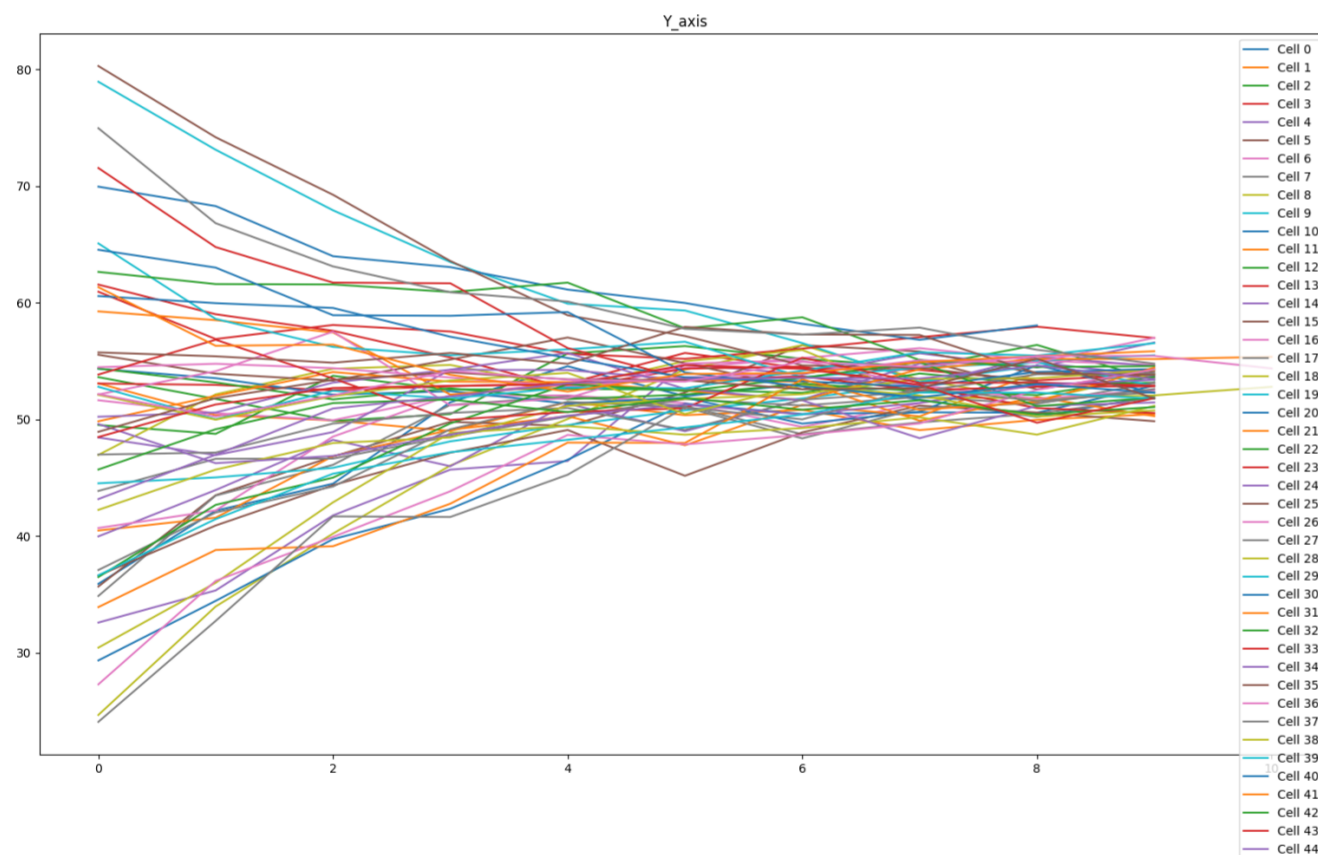
Fakulta riadenia
a informatiky

MODELOVANIE A SIMULÁCIE BIOLOGICKÝCH SYSTÉMOV

prof. Mgr. Ivan Cimrák, Dr., Ing. Michal Mulík
Autori - Tomáš Labát, Iveta Šinálová, Marek Šútora, Tomáš Štulrajter

POPIS

Projekt sa zaoberá **SIMULÁCIOU** a **MODELOVANÍM TOKOV BUNIEK** v mikroskopických kanáloch. Dizajn takýchto mikrokanálov je možné navrhovať pomocou počítačového modelovania tokov buniek. Na našej fakulte bol na to vyvinutý počítačový model, ktorý bol následne implementovaný do **OTVORENÉHO SOFTVÉRU ESPResSo**. Pomocou tohto modelu je možné navrhovať rôzne dizajny mikrokanálov a overovať ich účinnosť.



PRÁCA NA PROJEKTE

Našou úlohou bolo **IMPLEMENTOVAŤ METÓDU** na ukládanie pozície buniek a taktiež metódu, ktorá dokáže uložené bunky načítať. Po vytvorení týchto metód sme začali s vytváraním kanála s **270-stupňovým zatočením**. Cieľom bolo **pozorovať** pozície na akých sa bunky ustália. Výstupné dáta pozostávali z pozícií jednotlivých buniek, ktoré sme spracovali vlastným skriptom na tvorbu grafov. Tieto grafy sa predtým, ako sme vytvorili skript vytvárali ručne pomocou nástroja **EXCEL**, preto sme týmto krokom urýchlili analýzu výsledkov.

TVORBA SIMULAČNÉHO MODELU

Pri tvorbe **KANÁLA** sme sa najprv potrebovali oboznámiť s prácou s kvapalinou. Následne sme si vymedzili oblasť v kanály, v ktorej sme potrebovali bunky pozorovať. Pre túto oblasť sme si potrebovali vytvoriť **PREMIESTŇOVANIE (RE-SEEDING)** buniek na určité pozície v kanály, aby sme zabezpečili že sa budú vždy vyskytovať v danom úseku. **RESSEEDING** bolo dôležité aplikovať, aby sme zvolenú oblasť **SIMULOVALI** viackrát za sebou, vďaka čomu to pôsobí ako jedna dlhá sekvencia. Pracovali sme so solid bunkami, ktoré sa menej deformujú. Pre počiatočné umiestnenie buniek sme využili súradnice z iného **TYPU S-OVITÉHO KANÁLU**, aby sme vedeli porovnať **VÝSLEDKY TÝCHTO 2 SIMULÁCIÍ**. Nakoniec sme si v danom úseku **URČILI MIESTA**, z ktorých sme zbierali údaje o umiestnení buniek. Zo zozbieraných údajov sme nakoniec vytvorili **GRAFY**, ktoré opisujú ako sa bunky postupne ustalujú.

