

Politechnika Wrocławska

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

Wizualizacja Danych Sensorycznych

*Wizualizacja rozkładu ciśnienia cieczy na
podstawie symulacji komputerowej*

Prowadzący:
Dr inż. Bogdan Kreczmer

Studenci:
Adam Balawender
Krzysztof Kwieciński

Semestr letni 2014/2015

1 Opis projektu

1.1 Opis szczegółowy

Zgodnie z tematem projektu zajmiemy się komputerową symulacją ruchu cieczy oraz wizualizacją rozkładu ciśnienia w zbiorniku z płynem. Symulacja będzie obejmowała ruch cieczy w przekroju 2D wybranego naczynia. Umożliwione będzie "wlewanie" płynu. Ciecz zostanie przedstawiona jako zbiór cząsteczek. Postaramy się, żeby jej zachowanie było możliwie zbliżone do rzeczywistego, dlatego też zrealizowane zostanie falowanie płynu. Dodatkowo mierzone będzie ciśnienie cieczy i zostanie ono zwizualizowane.

[TODO] Rozszerzyć opis projektu.

1.2 Cele

Cele projektu są następujące:

- Zapoznanie się z biblioteką Qt poprzez jej praktyczne wykorzystanie przy tworzeniu ciekawego projektu.
- Symulacja zachowania cieczy jako zbioru oddziaływujących ze sobą cząsteczek.
- Modelowanie właściwości fizycznych cieczy (gęstość i lepkość). Ruch płynu zostanie zamodelowany metodą numeryczną SPH (*smoothed-particle aerodynamics, wygładzona hydrodynamika cząstek*). Pozwoli to na dobre odwzorowanie zachowania cieczy.
- Wizualizacja rozkładu ciśnień w zbiorniku. Ciśnienie zostanie odwzorowane jako odcień koloru cieczy. Im będzie on ciemniejszy, tym wyższe ciśnienie będzie odzwierciedlał.

[TODO] Uszczegółowić opis przewidywanych efektów końcowych.

1.3 Funkcjonalności

[TODO] W przypadku aplikacji należy wymienić (w punktach) najistotniejsze funkcjonalności.

Najistotniejsze funkcjonalności aplikacji:

- TODO
- ???

2 Plan pracy

2.1 Harmonogram

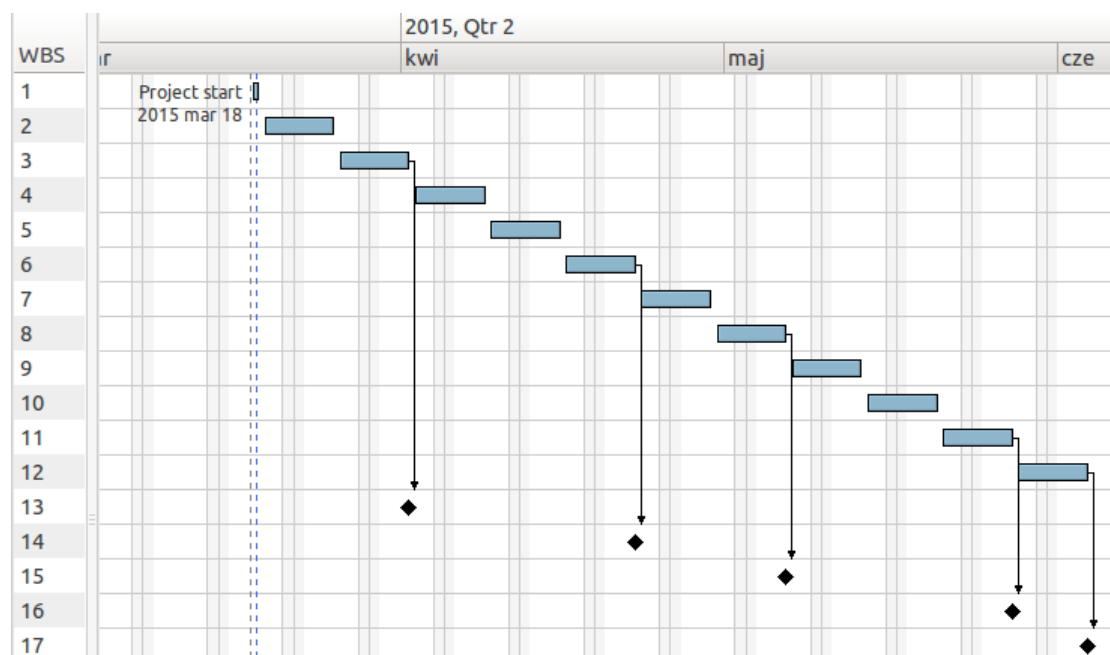
- Z1. Opis projektu
- Z2. Zapoznanie się z biblioteką Qt
- Z3. Zapoznanie się z metodą SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics)
- Z4. Ustalenie struktur danych
- Z5. Implementacja klas zbiornika oraz cząsteczek cieczy

- Z6. Implementacja metod uaktualniania położenia cząsteczek
- Z7. Analiza błędów programistycznych
- Z8. Poprawianie błędów
- Z9. Wizualizacja ciśnienia cieczy
- Z10. Weryfikacja projektu z założeniami
- Z11. Odpowiednie modyfikacje programu
- Z12. Napisanie raportu końcowego

2.2 Kamienie milowe

- K1. Przeanalizowanie artykułów na temat SPH i zapoznanie się z tą metodą
- K2. Zaimplementowanie struktur danych, modelu cieczy i relacji między cząsteczkami
- K3. Wizualizacja symulowanego stanu cieczy
- K4. Wizualizacja ciśnienia w poszczególnych punktach zbiornika
- K5. Skończona dokumentacja

2.3 Diagram Gantta



Rysunek 1: Wykres Gantta