

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI  
POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

# GRAFIKA NIEEUKLIDESOWA NA PRZESTRZENI DWUWYMIAROWEJ

MACIEJ HAJDUK

NR INDEKSU: 236596

Praca inżynierska napisana  
pod kierunkiem  
Prof. dr hab. Jacka Cichonia



Politechnika  
Wrocławska

WROCŁAW 2019

# Spis treści

- [Spis treści](#)
- [Wstęp](#)
- [Rys historyczny](#)
- [Wybrane zagadnienie](#)
- [Analiza problemu](#)
- [Projekt systemu](#)
- [Implementacja systemu](#)
- [Opis technologii](#)
- [Instalacja i wdrożenie](#)
- [Omówienie kodu źródłowego](#)
- [Podsumowanie](#)
- [Bibliografia](#)

## Wstęp

### Rys historyczny

### Wybrane zagadnienie

W niniejszej pracy zaimplementowany zostanie prosty silnik graficzny skupiający się na renderowaniu wizualizacji płaszczyzny dysku w modelu Poincare geometrii hiperbolicznej.

Praca swoim zakresem objemnie obsługę rysowania linii, okręgów, wielokątów na tejże płaszczyźnie oraz implementacje przykładowych programów obejmujących wizualizacje bardziej skomplikowanych struktur. Istnieje kilka implementacji realizujących podobne założenie, przy czym skupiają się one zazwyczaj na dostarczeniu pewnej określonej funkcjonalności, w przeciwieństwie do omówionej poniżej aplikacji, która w głównej mierze dostarcza narzędzia pozwalające na osiągnięcie takich efektów małym kosztem, bez dogłębnej znajomości tematu.

Praca składa się z czterech rozdziałów. W rozdziale pierwszym omówiono analizę wybranego problemu, przedstawiono...

Rozdział drugi zawiera szczegółowy opis systemu wraz z opisem poszczególnych plików oraz przeznaczeniem klas i funkcji składających się na aplikację. Opisane w nim zostały również algorytmy przekształcające byty w geometrii Euklidesowej na odpowiadające im elementy geometrii hiperbolicznej.

W rozdziale trzecim opisano technologie implementacji projektu: wybrany język programowania, środowisko składające się na aplikację oraz biblioteki wykorzystane w programie.

W rozdziale czwartym przedstawiono sposób instalacji i wdrożenia systemu w środowisku docelowym. Końcowy rozdział stanowi podsumowanie uzyskanych wyników.

# Analiza problemu

W niniejszym rozdziale

## Projekt systemu

W niniejszym rozdziale przedstawiony zostanie szczegółowy projekt systemu, zależności pomiędzy klasami oraz podstawowe algorytmy składające się na logikę funkcjonowania silnika.

## Implementacja systemu

W niniejszym rozdziale omówiona zostanie technologia, konfiguracja oraz wdrożenie systemu wraz z krótkim opisem poszczególnych części systemu i kodu źródłowego.

## Opis technologii

Do implementacji systemu użyto języka TypeScript w wersji 3.6.3, bundlera (transpilatora nowoczesnych wersji języka JavaScript do wersji zrozumiałych dla przeglądarek) webpack w wersji 2.3.3 oraz CSS3 i HTML5 wraz z elementem `<canvas>` odpowiedzialnym za rysowanie grafiki na ekranie. Pełna lista wszystkich bibliotek wraz z ich wersjami znajduje się w pliku `package.json`, w katalogu głównym projektu.

## Instalacja i wdrożenie

Do zbudowania aplikacji konieczny będzie menager pakietów npm w wersji przynajmniej 6.5.0 oraz środowisko uruchomieniowe języka JavaScript - node.js w wersji 10.6.0 lub nowszej. Instalacja wymaganych pakietów odbywa się poprzez wpisanie w konsoli polecenia

```
npm install
```

w katalogu głównym projektu. Następnie należy zbudować aplikację poleceniem

```
npm run build
```

Po zbudowaniu aplikacji, w katalogu głównym pojawi się folder `dist` z plikami, które wraz z plikiem `index.html` składają się na gotowy program możliwy do uruchomienia w przeglądarce.

## Omówienie kodu źródłowego

## Podsumowanie

# Bibliografia

- Hyperbolic geometry MA448 - Caroline Series With assistance from Sara Maloni