

# Projekt: rendering obrazów - dokumentacja

Michał Jaworski

11 stycznia 2018

## 1 Używanie programu

Program należy wywołać z wiersza poleceń podając jako argument plik zawierający opis sceny. Po uruchomieniu, jeśli plik został prawidłowo wczytany, program wyświetli wygenerowany obraz oraz zapisze go w formacie BMP.

## 2 Format opisu sceny

Opis sceny wczytywany jest z pliku tekstowego w opisanym niżej formacie.

- Wiersze rozpoczynające się od znaku `#` są traktowane jako komentarze i ignorowane przez parser.
- Wielkość liter w słowach kluczowych nie ma znaczenia
- Wektory oraz punkty w przestrzeni trójwymiarowej przedstawione są jako trzy liczby rzeczywiste oddzielone białymi znakami
- W podobny sposób reprezentowane są kolory w postaci RGB, kolejne liczby oznaczają wartości na odpowiednich kanałach
- W parserze zdefiniowano również stałe reprezentujące podstawowe kolory. Są to: *black*, *white*, *red*, *green*, *blue*, *cyan*, *magenta* oraz *yellow*

Plik tekstowy opisujący scenę składa się z następujących części:

1. **Nagłówek** (obowiązkowy), każda z poniższych informacji poprzedzona jest odpowiednim słowem kluczowym:
  - *imWidth* oraz *imHeight*: liczby całkowite reprezentujące odpowiednio szerokość oraz wysokość obrazka w pikselach, podanych jako liczby całkowite
  - *canvWidth* oraz *canvHeight*: liczby rzeczywiste reprezentujące odpowiednio szerokość oraz wysokość prostokąta, przez który obserwowana jest scena. podanych jako liczby całkowite
  - *depth*: liczba rzeczywista reprezentująca odległość ogniska od prostokąta
  - *bgcolor*: opcjonalny parametr oznaczający kolor tła. Domyślnie jest to kolor czarny

- *raydepth*: opcjonalny parametr określający maksymalną głębokość rekursji podczas śledzenia promieni. Domyślną wartością jest 4
2. **Źródła światła** (opcjonalne). Lista źródeł światła rozpoczynająca się słowem kluczowym *lights*. Dostępne są następujące źródła światła:
- *directional i c d*: kierunkowe źródło światła o intensywności wyznaczonej przez liczbę rzeczywistą *i*, o kolorze *c*, świecące w kierunku wskazywanym przez wektor *d*
  - *spherical i c x*: punktowe źródło światła o intensywności *i*, kolorze *c*, znajdujące się w punkcie *x*
3. **Obiekty** (opcjonalne). Lista znajdujących się na scenie obiektów. Każdy obiekt przedstawiony jest w postaci *kształt powierzchnia*. Program udostępnia następujące kształty:
- *sphere x r*: kula o środku *x* i promieniu *r*
  - *plane x d*: płaszczyzna zawierająca punkt *x* o wektorze normalnym równoległym do wektora *d*
- oraz następujące rodzaje powierzchni:
- *diffusive c*: powierzchnia rozpraszająca światło, w kolorze *c*
  - *reflective*: powierzchnia odbijająca światło
  - *luminous c*: powierzchnia świecąca własnym światłem, w kolorze *c*
  - *mixed t<sub>1</sub> s<sub>1</sub> [t<sub>2</sub>] [s<sub>2</sub>] ...*: powierzchnia mieszana, gdzie wartości *t<sub>i</sub>* wyznaczają proporcje, a *s<sub>i</sub>* to mieszane rodzaje powierzchni

## 3 Dokumentacja kodu

### 3.1 Datatypes.hs

*Vector* - typ danych reprezentujący wektory trójwymiarowe