

# Spis treści

**Spis rysunków (11)**

**Spis tabel (17)**

**Spis listingów (19)**

**O autorze (27)**

**Przedmowa (29)**

**Wstęp (31)**

## **CZĘŚĆ I. PODSTAWY**

### **Rozdział 1. Wprowadzenie (39)**

- o OpenGL i potok graficzny (39)
- o Początki i ewolucja OpenGL (41)
- o Prymitywy, potoki i piksele (44)
- o Podsumowanie (45)

### **Rozdział 2. Pierwszy program OpenGL (47)**

- o Tworzenie prostej aplikacji (47)
- o Korzystanie z shaderów (49)
- o Rysowanie pierwszego trójkąta (55)
- o Podsumowanie (57)

### **Rozdział 3. Wzdłuż potoku graficznego (59)**

- o Przekazywanie danych do shadera wierzchołków (59)
- o Przekazywanie danych z jednego etapu do drugiego (61)
- o Teselacja (64)
- o Shadery geometrii (66)
- o Składanie prymitywów, przycinanie i rasteryzacja (68)
- o Shadery fragmentów (71)
- o Operacje dotyczące bufora ramki (74)
- o Shadery obliczeniowe (75)
- o Korzystanie z rozszerzeń OpenGL (76)
- o Podsumowanie (80)

### **Rozdział 4. Matematyka w grafice 3D (81)**

- o Czy to ten okrutny rozdział o matematyce? (81)
- o Krótki kurs matematyki dotyczącej grafiki 3D (82)
- o Zasady działania przekształceń (91)
- o Interpolacja, linie, krzywe i powierzchnie parametryczne (106)
- o Podsumowanie (112)

## **Rozdział 5. Dane (115)**

- o Bufory (115)
- o Zmienne typu uniform (129)
- o Bloki magazynowe shadera (147)
- o Liczniki niepodzielne (152)
- o Tekstury (156)
- o Podsumowanie (196)

## **Rozdział 6. Shadery i programy (197)**

- o Opis języka (197)
- o Kompilacja, łączenie i sprawdzanie programów (207)
- o Podsumowanie (222)

## **CZĘŚĆ II. ZGŁĘBIANIE TEMATU**

## **Rozdział 7. Przetwarzanie wierzchołków i polecenia rysowania (225)**

- o Przetwarzanie wierzchołków (225)
- o Polecenia rysowania (231)
- o Przechowywanie przekształconych wierzchołków (254)
- o Przycinanie (267)
- o Podsumowanie (273)

## **Rozdział 8. Przetwarzanie prymitywów (275)**

- o Teselacja (275)
- o Shadery geometrii (297)
- o Podsumowanie (322)

## **Rozdział 9. Przetwarzanie fragmentów i bufor ramki (323)**

- o Shadery fragmentów (323)
- o Testy dla poszczególnych fragmentów (326)
- o Wyjście koloru (336)
- o Rendering pozaekranowy (342)
- o Antyaliasing (360)
- o Zaawansowane formaty bufora ramki (373)
- o Sprite'y punktów (390)
- o Pobieranie utworzonego obrazu (398)
- o Podsumowanie (404)

## **Rozdział 10. Shadery obliczeniowe (405)**

- o Korzystanie z shaderów obliczeniowych (405)
- o Przykłady (414)
- o Podsumowanie (433)

## **Rozdział 11. Zaawansowane zarządzanie danymi (435)**

- o Eliminacja dowiązań (435)
- o Rzadko wypełnione tekstury (440)
- o Kompresja tekstur (445)
- o Upakowane formaty danych (454)
- o Wysokiej jakości filtrowanie tekstur (455)
- o Podsumowanie (458)

## **Rozdział 12. Sterowanie potokiem graficznym i monitorowanie go (459)**

- o Kolejki (459)
- o Synchronizacja w OpenGL (477)
- o Podsumowanie (481)

## **CZĘŚĆ III. W PRAKTYCE**

### **Rozdział 13. Techniki renderowania (485)**

- o Modele oświetlenia (485)
- o Rendering niefotorealistyczny (520)
- o Alternatywne metody renderowania (524)
- o Grafika dwuwymiarowa (551)
- o Podsumowanie (561)

### **Rozdział 14. OpenGL o wysokiej wydajności (563)**

- o Optymalizacja wydajności CPU (563)
- o OpenGL o niskim narzucie (576)
- o Narzędzia do analizy wydajności (595)
- o Podsumowanie (615)

### **Rozdział 15. Debugowanie i stabilność (617)**

- o Debugowanie własnych aplikacji (617)
- o Bezpieczeństwo i szybkość (623)
- o Podsumowanie (626)

### **Dodatek A. Narzędzia związane z przykładami (627)**

### **Dodatek B. Format pliku SBM (633)**

### **Dodatek C. Funkcje i wersje OpenGL (641)**

### **Dodatek D. Słowniczek (663)**

### **Skorowidz (669)**