

List od wydawcy serii (15)

O Autorach (17)

Przedmowa (19)

Wprowadzenie (21)

Część I Wprowadzenie do OpenGL i DirectX (23)

Rozdział 1. OpenGL i DirectX (25)

- Dlaczego tworzymy gry? (25)
- Świat gier (26)
- Elementy gry (26)
- Narzędzia (28)
- OpenGL (30)
 - o Historia OpenGL (30)
 - o Architektura OpenGL (31)
 - o Biblioteka GLU (31)
 - o Pakiet bibliotek GLUT (32)
 - o Programy (33)
- DirectX (33)
 - o Historia DirectX (34)
 - o Architektura DirectX (35)
 - DirectX Graphics (36)
 - DirectX Audio (36)
 - DirectInput (36)
 - DirectPlay (36)
 - DirectShow (36)
 - DirectSetup (37)
- Porównanie OpenGL i DirectX (37)
- Podsumowanie (37)

Rozdział 2. Korzystanie z OpenGL w systemie Windows (39)

- Wprowadzenie do programowania w systemie Windows (39)
 - o Podstawowa aplikacja systemu Windows (41)
 - o Funkcja WinMain() (42)
 - o Procedura okienkowa (42)
 - Obsługa komunikatów (43)
 - o Klasy okien (44)
 - Określenie atrybutów klasy okna (45)
 - Ładowanie ikon i kursora myszy (46)
 - o Rejestracja klasy (48)
 - o Tworzenia okna (48)
 - o Pętla przetwarzania komunikatów (50)
 - o Kompletna aplikacja systemu Windows (52)
- Wprowadzenie do funkcji WGL (55)
 - o Kontekst tworzenia grafiki (56)
 - o Korzystanie z funkcji WGL (56)
 - Funkcja wglCreateContext() (56)
 - Funkcja wglDeleteContext() (56)
 - Funkcja wglMakeCurrent() (57)
- Formaty pikseli (58)

- o Pole nSize (58)
- o Pole dwFlags (59)
- o Pole iPixelFormat (59)
- o Pole cColorBits (59)
- Aplikacja OpenGL w systemie Windows (60)
- Pełnoekranowe aplikacje OpenGL (67)
- Podsumowanie (69)

Rozdział 3. Przegląd teorii grafiki trójwymiarowej (71)

- Skalary, punkty i wektory (71)
 - o Długość wektora (72)
 - o Normalizacja wektora (72)
 - o Dodawanie wektorów (73)
 - o Mnożenie wektora przez skalar (73)
 - o Iloczyn skalarny wektorów (73)
 - o Iloczyn wektorowy (74)
- Macierze (75)
 - o Macierz jednostkowa (75)
 - o Macierz zerowa (75)
 - o Dodawanie i odejmowanie macierzy (76)
 - o Mnożenie macierzy (76)
 - o Implementacja działań na macierzach (78)
- Przekształcenia (79)
 - o Przesunięcie (80)
 - o Obrót (80)
 - o Skalowanie (82)
- Rzutowanie (82)
 - o Rzutowanie izometryczne (83)
 - o Rzutowanie perspektywiczne (84)
- Obcinanie (86)
- Światło (86)
 - o Światło otoczenia (87)
 - o Światło rozproszone (87)
 - o Światło odbijane (88)
- Odwzorowania tekstur (88)
- Podsumowanie (89)

Część II Korzystanie z OpenGL (91)

Rozdział 4. Maszyna stanów OpenGL i podstawowe elementy grafiki (93)

- Funkcje stanu (93)
- Podstawowe elementy grafiki (99)
 - o Tworzenie punktów w trójwymiarowej przestrzeni (100)
 - Zmiana rozmiaru punktów (101)
 - Antialiasing (101)
 - o Odcinki (102)
 - Zmiana szerokości odcinka (103)
 - Antialiasing odcinków (103)
 - Wzór linii odcinka (103)

- o Wielokąty (104)
 - Ukrywanie powierzchni wielokątów (105)
 - Ukrywanie krawędzi wielokątów (106)
 - Antialiasing wielokątów (106)
 - Wzór wypełnienia wielokątów (107)
 - Trójkąty (107)
 - Czworokąty (108)
 - Dowolne wielokąty (109)
- o Przykład wykorzystania podstawowych elementów grafiki (109)
- Podsumowanie (110)

Rozdział 5. Przekształcenia układu współrzędnych i macierze OpenGL (111)

- Przekształcenia układu współrzędnych (111)
 - o Współrzędne kamery i obserwatora (113)
 - o Przekształcenia widoku (114)
 - Wykorzystanie funkcji gluLookAt() (114)
 - Wykorzystanie funkcji glRotate*() i glTranslate*() (115)
 - Własne procedury przekształceń widoku (116)
 - o Przekształcenia modelowania (117)
 - o Rzutowanie (118)
 - o Przekształcenie okienkowe (118)
- OpenGL i macierze (119)
 - o Macierz modelowania (119)
 - o Przesunięcie (120)
 - o Obrót (120)
 - o Skalowanie (122)
 - o Stos macierzy (123)
 - o Model robota (124)
- Rzutowanie (132)
 - o Rzutowanie ortograficzne (133)
 - o Rzutowanie perspektywiczne (134)
 - o Okno widoku (135)
 - o Przykład rzutowania (136)
- Wykorzystanie własnych macierzy przekształceń (138)
 - o Ładowanie elementów macierzy (138)
 - o Mnożenie macierzy (139)
 - o Przykład zastosowania macierzy definiowanych (139)
- Podsumowanie (140)

Rozdział 6. Kolory, łączenie kolorów i oświetlenie (141)

- Czym są kolory? (141)
- Kolory w OpenGL (142)
 - o Głębia koloru (143)
 - o Sześćcian kolorów (143)
 - o Model RGBA w OpenGL (143)
 - o Model indeksowany w OpenGL (144)
- Cieniowanie (145)
- Oświetlenie (147)

- o Oświetlenie w OpenGL i w realnym świecie (147)
- o Materiały (148)
- o Normalne (148)
 - Obliczanie normalnych (149)
 - Użycie normalnych (151)
 - Normalne jednostkowe (152)
- o Korzystanie z oświetlenia w OpenGL (153)
 - Tworzenie źródeł światła (158)
 - Położenie źródła światła (159)
 - Tłumienie (160)
 - Strumień światła (160)
 - Definiowanie materiałów (163)
 - Modele oświetlenia (164)
 - Efekty odbicia (166)
 - Ruchome źródła światła (167)
- Łączenie kolorów (173)
 - o Przezroczystość (174)
- Podsumowanie (179)

Rozdział 7. Mapy bitowe i obrazy w OpenGL (181)

- Mapy bitowe w OpenGL (181)
 - o Umieszczanie map bitowych (182)
 - o Rysowanie mapy bitowej (183)
 - o Przykład zastosowania mapy bitowej (183)
- Wykorzystanie obrazów graficznych (185)
 - o Rysowanie obrazów graficznych (185)
 - o Odczytywanie obrazu z ekranu (187)
 - o Kopiowanie danych ekranu (187)
 - o Powiększanie, pomniejszanie i tworzenie odbić (188)
- Upakowanie danych mapy pikseli (188)
- Mapy bitowe systemu Windows (188)
 - o Format plików BMP (189)
 - o Ładowanie plików BMP (190)
 - o Zapis obrazu w pliku BMP (191)
- Pliki graficzne Targa (193)
 - o Format plików Targa (193)
 - o Ładowanie zawartości pliku Targa (194)
 - o Zapis obrazów w plikach Targa (196)
- Podsumowanie (197)

Rozdział 8. Odwzorowania tekstur (199)

- Odwzorowania tekstur (199)
 - o Przykład zastosowania tekstury (200)
- Mapy tekstur (205)
 - o Tekstury dwuwymiarowe (205)
 - o Tekstury jednowymiarowe (206)
 - o Tekstury trójwymiarowe (206)
- Obiekty tekstur (207)

- o Tworzenie nazwy tekstury (207)
 - o Tworzenie i stosowanie obiektów tekstur (207)
- Filtrowanie tekstur (208)
- Funkcje tekstur (209)
- Współrzędne tekstury (209)
 - o Powtarzanie i rozciąganie tekstur (210)
- Mipmapy i poziomy szczegółowości (212)
 - o Automatyczne tworzenie mipmap (213)
- Animacja powiewającej flagi (213)
 - o Objasnienia (214)
 - o Implementacja (214)
- Ukształtowanie terenu (223)
 - o Objasnienia (223)
 - o Implementacja (227)
- Podsumowanie (235)

Rozdział 9. Zaawansowane odwzorowania tekstur (237)

- Tekstury wielokrotne (237)
 - o Sprawdzanie dostępności tekstur wielokrotnych (238)
 - o Dostęp do funkcji rozszerzeń (239)
 - o Tworzenie jednostek tekstury (240)
 - o Określanie współrzędnych tekstury (241)
 - o Przykład zastosowania tekstur wielokrotnych (242)
- Odwzorowanie otoczenia (250)
 - o Torus na niebie (250)
- Macierze tekstur (253)
- Mapy oświetlenia (255)
 - o Stosowanie map oświetlenia (255)
- Wieloprzebiegowe tekstury wielokrotne (261)
- Podsumowanie (265)

Rozdział 10. Listy wyświetlania i tablice wierzchołków (267)

- Listy wyświetlania (267)
 - o Tworzenie listy wyświetlania (268)
 - o Umieszczanie poleceń na liście wyświetlania (268)
 - o Wykonywanie list wyświetlania (269)
 - o Uwagi dotyczące list wyświetlania (271)
 - o Usuwanie list wyświetlania (271)
 - o Listy wyświetlania i tekstury (272)
 - o Przykład: animacja robota z użyciem list wyświetlania (273)
- Tablice wierzchołków (274)
 - o Obsługa tablic wierzchołków w OpenGL (275)
 - o Stosowanie tablic wierzchołków (276)
 - `glDrawArrays()` (278)
 - `glDrawElements()` (278)
 - `glDrawRangeElements()` (279)
 - `glArrayElement()` (279)
 - o Tablice wierzchołków i tekstury wielokrotne (280)

- o Blokowanie tablic wierzchołków (280)
 - o Przykład: ukształtowanie terenu po raz drugi (281)
- Podsumowanie (284)

Rozdział 11. Wyświetlanie tekstów (285)

- Czcionki rastrowe (285)
- Czcionki konturowe (289)
- Czcionki pokryte teksturą (292)
- Podsumowanie (299)

Rozdział 12. Bufory OpenGL (301)

- Bufory OpenGL - wprowadzenie (301)
 - o Konfiguracja formatu pikseli (301)
 - o Opróżnianie buforów (304)
- Bufor koloru (305)
 - o Podwójne buforowanie (305)
 - o Buforowanie stereoskopowe (306)
- Bufor głębi (306)
 - o Funkcje porównania głębi (307)
 - o Zastosowania bufora głębi (307)
- Bufor powielania (316)
 - o Przykład zastosowania bufora powielania (319)
- Bufor akumulacji (324)
- Podsumowanie (326)

Rozdział 13. Powierzchnie drugiego stopnia (327)

- Powierzchnie drugiego stopnia w OpenGL (327)
 - o Styl powierzchni (328)
 - o Wektory normalne (328)
 - o Orientacja (329)
 - o Współrzędne tekstury (329)
 - o Usuwanie obiektów powierzchni (329)
- Dyski (329)
- Walce (331)
- Kule (332)
- Przykład użycia powierzchni drugiego stopnia (333)
- Podsumowanie (336)

Rozdział 14. Krzywe i powierzchnie (337)

- Reprezentacja krzywych i powierzchni (337)
 - o Równania parametryczne (338)
 - o Punkty kontrolne i pojęcie ciągłości (338)
- Ewaluatory (339)
 - o Siatka równoodległa (342)
- Powierzchnie (343)
 - o Pokrywanie powierzchni teksturami (346)

- Powierzchnie B-sklejane (350)
- Podsumowanie (354)

Rozdział 15. Efekty specjalne (355)

- Plakatowanie (355)
 - o Przykład: kaktusy na pustyni (357)
- Zastosowania systemów cząstek (359)
 - o Cząstki (359)
 - Położenie (360)
 - Prędkość (360)
 - Czas życia (360)
 - Rozmiar (361)
 - Masa (361)
 - Reprezentacja (361)
 - Kolor (361)
 - Przynależność (362)
 - Metody (362)
 - o Systemy cząstek (362)
 - Lista cząstek (362)
 - Położenie (362)
 - Częstość emisji (363)
 - Oddziaływania (363)
 - Atrybuty cząstek, zakresy ich wartości i wartości domyślne (363)
 - Stan bieżący (364)
 - Łączenie kolorów (364)
 - Reprezentacja (364)
 - Metody (364)
 - o Menedżer systemów cząstek (365)
 - o Implementacja (365)
 - o Tworzenie efektów za pomocą systemów cząstek (368)
 - o Przykład: śnieżyca (369)
- Mgła (373)
 - o Mgła w OpenGL (374)
 - o Mgła objętościowa (375)
- Odbicia (375)
 - o Odbicia światła (376)
 - o Obsługa bufora głębi (376)
 - o Obsługa skończonych płaszczyzn za pomocą bufora powielania (377)
 - o Tworzenie nieregularnych odbić (378)
 - o Odbicia na dowolnie zorientowanych płaszczyznach (378)
- Cienie (379)
 - o Cienie statyczne (379)
 - o Rzutowanie cieni (380)
 - Macierz rzutowania cieni (380)
 - Problemy z buforem głębi (381)
 - Ograniczanie obszaru cieni za pomocą bufora powielania (381)
 - Obsługa wielu źródeł światła i wielu zacienianych powierzchni (382)
 - Problemy związane z rzutowaniem cieni (382)
 - o Bryły cieni w buforze powielania (383)

- o Inne metody (384)
 - o Przykład: odbicia i cienie (384)
- Podsumowanie (387)

Część III Tworzymy grę (389)

Rozdział 16. DirectX: DirectInput (391)

- Dlaczego DirectInput? (391)
 - o Komunikaty systemu Windows (391)
 - o Interfejs programowy Win32 (394)
 - Win32 i obsługa klawiatury (394)
 - Win32 i obsługa manipulatorów (396)
 - o DirectInput (397)
- Inicjacja interfejsu DirectInput (397)
 - o Wartości zwracane przez funkcje DirectInput (398)
- Korzystanie z DirectInput (399)
 - o Dodawanie urządzeń (399)
 - Tworzenie urządzeń (400)
 - Tworzenie wyliczenia urządzeń (400)
 - Sprawdzanie możliwości urządzenia (404)
 - Wyliczenia obiektów (405)
 - Określanie formatu danych urządzenia (405)
 - Określanie poziomu współpracy (407)
 - Modyfikacja właściwości urządzenia (407)
 - Zajmowanie urządzenia (408)
 - o Pobieranie danych wejściowych (408)
 - Bezpośredni dostęp do danych (408)
 - Buforowanie danych (409)
 - "Odpytywanie" urządzeń (409)
 - o Kończenie pracy z urządzeniem (409)
- Odwzorowania akcji (410)
- Tworzenie podsystemu wejścia (410)
- Przykład zastosowania systemu wejścia (418)
- Podsumowanie (420)

Rozdział 17. Zastosowania DirectX Audio (421)

- Dźwięk (421)
 - o Dźwięk i komputery (423)
 - Cyfrowy zapis dźwięku (423)
 - Synteza dźwięku (424)
- Czym jest DirectX Audio? (425)
 - o Charakterystyka DirectX Audio (426)
 - Obiekty ładujące (426)
 - Segmenty i stany segmentów (426)
 - Wykonanie (427)
 - Komunikaty (427)
 - Kanały wykonania (427)
 - Syntezator DSL (427)
 - Instrumenty i ładowanie dźwięków (427)

- Ścieżki dźwięku i bufor (428)
 - o Przepływ danych dźwięku (428)
- Ładowanie i odtwarzanie dźwięku w DirectMusic (429)
 - o Inicjacja COM (430)
 - o Tworzenie i inicjacja obiektu wykonania (430)
 - o Tworzenie obiektu ładującego (431)
 - o Załadowanie segmentu (431)
 - o Ładowanie instrumentów (432)
 - o Odtwarzanie segmentu (432)
 - o Zatrzymanie odtwarzania segmentu (433)
 - o Kontrola odtwarzania segmentu (434)
 - o Określanie liczby odtworzeń segmentu (434)
 - o Kończenie odtwarzania dźwięku (435)
- Prosty przykład (435)
- Zastosowania ścieżek dźwięku (445)
 - o Domyślna ścieżka dźwięku (446)
 - o Standardowe ścieżki dźwięku (446)
 - o Odtwarzanie za pomocą ścieżki dźwięku (447)
 - o Pobieranie obiektów należących do ścieżek dźwięku (449)
- Dźwięk przestrzenny (450)
 - o Współrzędne przestrzeni dźwięku (450)
 - o Percepcja położenia źródła dźwięku (450)
 - o Bufor efektu przestrzennego w DirectSound (451)
 - o Parametry przestrzennego źródła dźwięku (451)
 - Odległość minimalna i maksymalna (453)
 - Tryb działania (453)
 - Położenie i prędkość (454)
 - Stożki dźwięku (454)
 - o Odbiorca efektu dźwięku przestrzennego (455)
 - o Przykład zastosowania efektu przestrzennego (456)
- Podsumowanie (468)

Rozdział 18. Modele trójwymiarowe (469)

- Formaty plików modeli trójwymiarowych (469)
- Format MD2 (470)
 - o Implementacja formatu MD2 (472)
 - o Ładowanie modelu MD2 (476)
 - o Wyświetlanie modelu MD2 (480)
 - o Pokrywanie modelu teksturą (482)
 - o Animacja modelu (483)
 - o Klasa CMD2Model (488)
 - o Sterowanie animacją modelu (498)
- Ładowanie plików PCX (501)
- Podsumowanie (503)

Rozdział 19. Modelowanie fizycznych właściwości świata (505)

- Powtórka z fizyki (505)
 - o Czas (505)

- o Odległość, przemieszczenie i położenie (506)
- o Prędkość (508)
- o Przyspieszenie (509)
- o Siła (510)
 - Pierwsza zasada dynamiki (511)
 - Druga zasada dynamiki (511)
 - Trzecia zasada dynamiki (511)
- o Pęd (511)
 - Zasada zachowania pędu (512)
- o Tarcie (513)
 - Tarcie na płaszczyźnie (513)
 - Tarcie na równi pochyłej (514)
- Modelowanie świata rzeczywistego (516)
 - o Rozkład problemu (516)
 - o Czas (517)
 - o Wektor (521)
 - o Płaszczyzna (526)
 - o Obiekt (529)
 - o Zderzenia obiektów (531)
 - Sfery ograniczeń (532)
 - Prostopadłościanny ograniczeń (533)
 - Zderzenia płaszczyzn (535)
 - Obsługa zderzenia (538)
 - o Przykład: hokej (538)
 - Świat hokeja (539)
 - Lodowisko (539)
 - Krążek i zderzenia (544)
 - Gracz (550)
 - Kompletowanie programu (553)
- Podsumowanie (559)

Rozdział 20. Tworzenie szkieletu gry (561)

- Architektura szkieletu SimpEngine (561)
 - o Zarządzanie danymi za pomocą obiektów klasy CNode (562)
 - o Zarządzanie obiektami: klasa CObject (566)
- Trzon szkieletu SimpEngine (570)
 - o System wejścia (572)
 - o Klasa CEngine (573)
 - o Cykl gry (574)
 - o Obsługa wejścia (575)
 - o Klasa CSimpEngine (576)
- Kamera (577)
- Świat gry (580)
- Obsługa modeli (580)
- System dźwięku (581)
- System cząstek (583)
- Podsumowanie (583)

Rozdział 21. Piszemy grę: "Czas zabijania" (585)

- Wstępny projekt (585)
- Świat gry (586)
- Przeciwnicy (588)
 - o Sztuczna inteligencja przeciwnika (589)
 - o Ogro (590)
 - o Sod (592)
- Rakiety i eksplozje (592)
- Interfejs użytkownika gry (594)
- Korzystanie z gry (594)
- Kompilacja gry (595)
- Podsumowanie (596)

Dodatki (597)

Dodatek A Zasoby sieci Internet (599)

- Programowanie gier (599)
 - o GameDev.net (599)
 - o Wyszukiwarka informacji związanych z programowaniem gier (600)
 - o flipCode (600)
 - o Gamasutra (600)
- OpenGL (600)
 - o NeHe Productions (600)
 - o OpenGL.org (601)
 - o Inne strony poświęcone OpenGL (601)
- DirectX (601)
 - o DirectX Developer Center (601)
 - o Lista mailingowa DirectX (601)
- Inne zasoby (602)
 - o ParticleSystems.com (602)
 - o Real-Time Rendering (602)
 - o Informacja techniczna dla programistów (602)
 - o Artykuły dotyczące efektu mgły (602)

Dodatek B Dysk CD (603)

- Struktura plików na dysku CD (603)
- Wymagania sprzętowe (603)
- Instalacja (604)
- Typowe problemy i ich rozwiązywanie (604)

Skorowidz (605)