helion.pl
KSIĘGARNIA INTERNETOWA · WYDAWNICTWO

IDŹ DO
PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ
SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK
KATALOG ONLINE
ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK
DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE
ZAMÓW INFORMACJE O NOWOŚCIACH
ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA
FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

# 3ds Max 8. Biblia




Autor: Kelly L. Murdock
Tłumaczenie: Zbigniew Waśko, Wojciech Demski, Michał Dziewoński, Paweł Król, Wojciech Pazdur
ISBN: 83-246-0560-6
Tytuł oryginału: 3ds Max 8 Bible
Format: B5, stron: 1424

**Kompendium wiedzy o jednym z najpotężniejszych narzędzi dla grafików 3D**

- Poznaj interfejs użytkownika, nowe narzędzia i metody modelowania
- Utwórz złożone modele i zaaranżuj scenę animacji
- Zdefiniuj materiały i tekstury, korzystając z nowych sposobów mapowania
- Wykorzystaj zaawansowane techniki animowania obiektów
- Wykonaj renderingi próbne i finalne

3ds Max to aplikacja do tworzenia grafiki i animacji trójwymiarowej, która stała się niemal legendą w świecie grafików i animatorów komputerowych. Już pierwsza jego wersja, będąca następcą „dosowego" 3D Studio zyskała ogromną popularność wśród specjalistów zajmujących się efektami wizualnymi. Doskonałe narzędzia programu 3ds Max obsługują każdy etap procesu tworzenia realistycznych animacji — modelowanie, kompozycję sceny, teksturowanie, animowanie, rendering i postprodukcję. Dziś 3ds Max jest podstawowym instrumentem wielu znanych firm produkcyjnych, a efekty jego działania możemy podziwiać między innymi w reklamach i produkcjach filmowych — zarówno tych komercyjnych, realizowanych przy ogromnych budżetach i z wielkim rozmachem, jak i tych mniejszych, tworzonych przez amatorów dysponujących jedynie wyobraźnią i własnym komputerem.

Książka „3ds Max 8. Biblia" to wyczerpujący zbiór informacji o tej użytecznej aplikacji. Czytając ją, zyskasz wiedzę, dzięki której wykreowanie każdej, nawet najbardziej złożonej animacji komputerowej nie będzie stanowiło dla Ciebie najmniejszego problemu. Poznasz interfejs użytkownika programu i zobaczysz, jak dostosowywać go do swoich potrzeb. Nauczysz się korzystać z narzędzi do tworzenia obiektów, a także dowiesz się, w jaki sposób zdefiniować dla nich materiały i tekstury i przypisać je oraz jak rozłożyć obiekty w scenie. Przeczytasz o technikach oświetlania sceny, pracy z wirtualnymi kamerami i sposobach animowania obiektów. Opanujesz tajniki animacji postaci, renderowania animacji i wprowadzania efektów specjalnych w procesie postprodukcji. Znajdziesz także opis tworzenia skryptów z wykorzystaniem języka MaxScript oraz instalowania modułów dodatkowych (plug-ins) rozszerzających możliwości programu.

**Odkryj i ujarzmij potęgę 3ds Max 8**

Wydawnictwo Helion
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel. 032 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl

# Spis treści

**O autorze** ..... **37**

**Wstęp** ..... **39**

Część I **Poznawanie interfejsu Maksa** ..... **45**

Pierwsze kroki **Tworzenie futerkowego stworka** ..... **47**

Wycieczka do lasu — planowanie produkcji ..... 48
Modelowanie postaci ..... 48
Ćwiczenie: Tworzenie tułowia i kończyn Rascoona ..... 49
Ćwiczenie: Tworzenie głowy Rascoona ..... 49
Ćwiczenie: Edycja tułowia ..... 51
Ćwiczenie: Dodawanie materiałów ..... 52
Ćwiczenie: Dodawanie futerka ..... 54
Ćwiczenie: Tworzenie leśnego tła ..... 55
Podsumowanie ..... 56

Rozdział 1. **Poznawanie interfejsu Maksa** ..... **59**

Główne elementy interfejsu ..... 60
Korzystanie z menu ..... 62
Używanie pasków narzędzi ..... 63
Główny pasek narzędzi ..... 65
Wyświetlanie pływających pasków narzędzi ..... 67
Korzystanie z okien widokowych ..... 68
Korzystanie z panelu poleceń ..... 68
Rolety ..... 68
Zwiększanie szerokości panelu poleceń ..... 70
Ćwiczenie: Przystosowanie interfejsu dla leworęcznych ..... 70
Dolna listwa interfejsu ..... 71
Interaktywne funkcje Maksa ..... 73
Menu kontekstowe okien widokowych (quadmenus) ..... 73
Sygnalizacja stanu przycisków za pomocą kolorów ..... 73
Korzystanie z funkcji „przeciągnij i upuść” ..... 75
Posługiwanie się spinerami ..... 75
Skróty klawiaturowe ..... 75
Gesty wykonywane myszą ..... 75
Niemodalność i niezmienność okien dialogowych ..... 76

Korzystanie z pomocy Maksa ... 76
Podstawowy system pomocy ... 77
Pomoc online ... 77
Podsumowanie ... 78

Rozdział 2. **Konfigurowanie okien widokowych ... 79**
Przestrzeń trójwymiarowa ... 79
Widok aksonometryczny a perspektywiczny ... 80
Widoki ortogonalne i izometryczne ... 80
Okna widokowe w Maksie ... 81
Korzystanie z przycisków sterujących widokiem sceny ... 82
Zmienianie skali widoku ... 83
Przesuwanie widoku ... 84
„Spacerowanie" po scenie ... 84
Obracanie widoku ... 85
Sterowanie oknami widokowymi za pomocą rolki w myszy ... 86
Sterowanie widokami z kamery i z reflektora ... 86
Ćwiczenie: Nawigowanie w aktywnym oknie widokowym ... 86
Korzystanie z menu Views ... 88
Cofanie i zapisywanie zmian dokonanych za pomocą narzędzi do sterowania widokiem sceny ... 88
Wyświetlanie siatek konstrukcyjnych ... 89
Wyświetlanie innych elementów ... 89
Odświeżanie okien widokowych ... 89
Powiększanie aktywnego okna widokowego ... 90
Konfigurowanie okien widokowych ... 91
Ustawianie metody renderingu dla okna widokowego ... 92
Zmienianie układu okien widokowych ... 99
Ramki obszarów bezpiecznych ... 100
Degradacja adaptacyjna ... 101
Definiowanie regionów ... 103
Praca z tłem w oknie widokowym ... 105
Umieszczanie obrazu jako tła w oknie widokowym ... 105
Umieszczanie animacji jako tła w oknie widokowym ... 106
Ćwiczenie: Przygotowanie obrazów ułatwiających modelowanie ... 107
Podsumowanie ... 108

Rozdział 3. **Praca z plikami i odnośnikami zewnętrznymi (XRefs) ... 109**
Praca z plikami zawierającymi sceny ... 110
Zapisywanie plików ... 110
Otwieranie plików ... 112
Dołączanie i zastępowanie obiektów ... 113
Archiwizowanie plików ... 113
Zamykanie programu ... 114
Ustawianie preferencji dotyczących obsługi plików ... 114
Opcje obsługi plików ... 115
Opcje tworzenia zapasowych kopii plików ... 116
Ćwiczenie: Ustawianie opcji zapisywania kopii zapasowych ... 117
Opcje zarządzania raportami ... 118
Importowanie i eksportowanie ... 118
Importowanie plików ... 118
Preferencje importu ... 119

Eksportowanie do obsługiwanych formatów ... 120
Dodatkowe narzędzia eksportujące ... 124
Odnośniki do obiektów zewnętrznych ... 126
Stosowanie odnośników do scen zewnętrznych (XRef Scenes) ... 127
Stosowanie odnośników do obiektów zewnętrznych (XRef Objects) ... 131
Stosowanie odnośników do materiałów zewnętrznych ... 132
Dołączanie modyfikatorów ... 133
Ćwiczenie: Stosowanie obiektu zastępczego ... 134
Konfigurowanie ścieżek dla odnośników zewnętrznych ... 135
Korzystanie z narzędzi do zarządzania plikami ... 137
Korzystanie z narzędzia Asset Browser ... 137
Odszukiwanie plików za pomocą narzędzia MAX File Finder ... 138
Gromadzenie plików za pomocą narzędzia Resource Collector ... 139
Korzystanie z narzędzia File Link Manager ... 140
Korzystanie z technologii i-drop ... 140
Uzyskiwanie dostępu do informacji o plikach ... 140
Wyświetlanie informacji dotyczących sceny ... 140
Odczytywanie właściwości pliku ... 141
Oglądanie zawartości plików ... 141
Podsumowanie ... 143

**Rozdział 4. Praca z systemem zarządzania zasobami ... 145**

Konfigurowanie systemu zarządzania zasobami ... 145
Wpisywanie i wypisywanie ... 146
Logowanie ... 147
Wybór folderu roboczego ... 147
Korzystanie z systemu Autodesk Vault ... 147
Otwieranie plików w systemie Vault ... 148
Korzystanie z interfejsu Asset Tracking ... 149
Pobieranie i dodawanie plików w systemie Vault ... 150
Otwieranie starszych wersji pliku ... 150
Zmienianie ścieżek dostępu do zasobów ... 151
Ćwiczenie: Edytowanie zasobów zarządzanych przez system Vault ... 151
Podsumowanie ... 152

**Rozdział 5. Dostosowywanie interfejsu Maksa do własnych potrzeb i upodobań ... 153**

Okno dialogowe Customize User Interface ... 154
Tworzenie własnych skrótów klawiaturowych ... 154
Ćwiczenie: Przypisywanie skrótów klawiaturowych ... 155
Dostosowywanie pasków narzędzi ... 156
Ćwiczenie: Tworzenie paska narzędzi ... 157
Dostosowywanie menu kontekstowego okien widokowych ... 159
Dostosowywanie głównego menu ... 161
Ćwiczenie: Tworzenie nowego menu ... 162
Dostosowywanie kolorów interfejsu ... 163
Konfigurowanie przycisków paneli Modify i Utilities ... 164
Korzystanie z różnych interfejsów ... 164
Zapisywanie i wczytywanie interfejsu ... 165
Ćwiczenie: Zapisywanie interfejsu ... 166
Blokowanie interfejsu ... 166

Przywracanie interfejsu otwarcia ... 166
Wybieranie ustawień początkowych i schematu interfejsu ... 166
Konfigurowanie ścieżek dostępu ... 167
Wybieranie jednostek systemowych ... 169
Stosowanie jednostek własnych i ogólnych ... 169
Zmiana skali jednostek globalnych ... 170
Ustawianie preferencji ... 171
Preferencje ogólne ... 171
Preferencje dotyczące plików ... 174
Preferencje dotyczące okien widokowych ... 174
Preferencje korekcji gamma ... 180
Preferencje renderingu ... 182
Preferencje animacji ... 182
Preferencje kinematyki odwrotnej ... 184
Preferencje gizm ... 184
Preferencje MAXScriptu ... 184
Preferencje radiosity ... 184
Preferencje mental ray ... 185
Podsumowanie ... 185

Część II **Praca z obiektami ... 187**

Rozdział 6. **Tworzenie i edycja obiektów podstawowych ... 189**
Tworzenie obiektów podstawowych ... 190
Korzystanie z menu Create ... 190
Korzystanie z panelu Create ... 190
Nadawanie nazw obiektom ... 192
Przypisywanie kolorów ... 192
Korzystanie z narzędzia Color Clipboard ... 194
Stosowanie różnych metod tworzenia obiektów ... 195
Precyzyjne określanie wymiarów za pomocą rolety Keyboard Entry ... 196
Modyfikacja parametrów obiektów ... 196
Poprawianie błędów oraz usuwanie obiektów ... 198
Ćwiczenie: Przegląd brył platońskich ... 198
Przegląd typów obiektów podstawowych ... 199
Standardowe obiekty podstawowe ... 199
Rozbudowane obiekty podstawowe ... 205
Modyfikowanie parametrów obiektów ... 215
Ćwiczenie: Wypełnianie skrzyni skarbami ... 216
Podstawowe obiekty architektoniczne ... 216
Stosowanie obiektów AEC ... 216
Ćwiczenie: Schody na wieżę zegarową ... 219
Podsumowanie ... 220

Rozdział 7. **Zaznaczanie obiektów, ustawianie ich właściwości i korzystanie z warstw ... 223**
Zaznaczanie obiektów ... 224
Filtry selekcji ... 225
Narzędzia selekcji ... 226
Zaznaczanie przy użyciu poleceń z menu Edit ... 226
Zaznaczanie wielu obiektów ... 229

Zaznaczanie przez malowanie ... 230
Ćwiczenie: Zaznaczanie obiektów ... 230
Blokowanie zaznaczenia ... 232
Stosowanie imiennych zestawów wyboru ... 233
Zarządzanie zestawami wyboru ... 233
Wydzielanie bieżącego zaznaczenia ... 234
Zaznaczanie obiektów w innych oknach interfejsu ... 234
Ustawianie właściwości obiektu ... 235
Informacje dotyczące obiektu ... 235
Ustawianie właściwości związanych z wyświetlaniem ... 236
Ustawianie właściwości związanych z renderowaniem ... 239
Włączanie efektu Motion Blur ... 240
Zakładki Advanced Lighting i mental ray ... 240
Zakładka User Defined ... 240
Ukrywanie i zamrażanie obiektów ... 241
Korzystanie z okna dialogowego Display Floater ... 241
Korzystanie z panelu Display ... 242
Narzędzie Object Display Culling ... 243
Ćwiczenie: Ukryte szczoteczki do zębów ... 244
Stosowanie warstw ... 245
Korzystanie z menedżera warstw ... 245
Lista warstw ... 247
Ćwiczenie: Podział sceny na warstwy ... 248
Podsumowanie ... 249

**Rozdział 8. Transformacje obiektów — przesuwanie, obracanie i skalowanie ... 251**

Przesuwanie, obracanie i skalowanie obiektów ... 252
Przesuwanie obiektów ... 252
Obracanie obiektów ... 252
Skalowanie obiektów ... 252
Korzystanie z przycisków narzędzi transformacji ... 253
Praca z narzędziami transformacji ... 254
Gizma transformacji ... 254
Używanie okna dialogowego Transform Type-In ... 257
Używanie pól ze współrzędnymi transformacji na pasku stanu ... 258
Narzędzia z grupy Transform Managers ... 259
Ćwiczenie: Cumowanie statku kosmicznego ... 264
Środek obrotu obiektu ... 266
Ustawianie środka obrotu ... 266
Wyrównywanie środków obrotu ... 267
Korygowanie transformacji ... 267
Narzędzie Reset XForm ... 268
Ćwiczenie: Pszczoła latająca wokół kwiatka ... 268
Dopasowywanie położenia i orientacji obiektów ... 270
Wyrównywanie obiektów ... 270
Narzędzie Quick Align ... 271
Dopasowywanie normalnych ... 271
Ćwiczenie: Całująca się para ... 272
Wyrównywanie do widoku ... 273

Stosowanie siatek konstrukcyjnych ... 274
Główna siatka konstrukcyjna ... 274
Tworzenie i uaktywnianie dodatkowych siatek konstrukcyjnych ... 275
Tryb AutoGrid ... 275
Ćwiczenie: Tworzenie lunety ... 276
Korzystanie z funkcji przyciągania (Snap) ... 276
Ustalanie punktów przyciągania ... 278
Ustawianie opcji przyciągania ... 279
Korzystanie z paska narzędzi Snaps ... 280
Ćwiczenie: Model cząsteczki metanu ... 280
Podsumowanie ... 281

Rozdział 9. **Klonowanie i ustawianie obiektów w szyku ... 283**
Klonowanie obiektów ... 284
Polecenie Clone ... 284
Klonowanie przy użyciu klawisza Shift ... 284
Ćwiczenie: Klonowanie dinozaurów ... 285
Opcje klonowania ... 286
Kopie, klony i odnośniki ... 286
Ćwiczenie: Pączki-klony ... 287
Ćwiczenie: Jabłka-odnośniki ... 288
Odbicia lustrzane ... 289
Narzędzie Mirror ... 289
Ćwiczenie: Tworzenie drugiej nogi robota ... 291
Klonowanie w czasie ... 291
Narzędzie Snapshot ... 292
Ćwiczenie: Budowanie wieży ... 293
Rozmieszczanie klonowanych obiektów ... 293
Stosowanie narzędzia Spacing ... 294
Ćwiczenie: Układanie klocków domina ... 296
Narzędzie Clone and Align ... 296
Wyrównywanie obiektów źródłowych względem docelowych ... 297
Ćwiczenie: Klonowanie i wyrównywanie obiektów ... 298
Tworzenie szyku obiektów ... 299
Szyk liniowy ... 300
Ćwiczenie: Budowa płotu ... 301
Szyk kołowy ... 301
Ćwiczenie: „Diabelski młyn” ... 302
Tworzenie szyków pierścieniowych ... 303
Ćwiczenie: Tworzenie modelu karuzeli przy użyciu systemu Ring Array ... 304
Podsumowanie ... 306

Rozdział 10. **Grupowanie i łączenie obiektów ... 309**
Menu Group ... 309
Praca z grupami ... 310
Tworzenie grup ... 310
Likwidowanie grup ... 310
Otwieranie i zamykanie grup ... 310
Przyłączanie i odłączanie obiektów ... 311
Ćwiczenie: Grupowanie części samolotu ... 311

Tworzenie zespołów ... 311
Dodawanie źródeł światła do zespołów ... 313
Sprzęganie obiektów pomocniczych ze źródłami światła ... 313
Ćwiczenie: Tworzenie światła latarki ... 314
Relacje między obiektami typu korzeń, rodzic i dziecko ... 315
Tworzenie połączeń hierarchicznych ... 316
Łączenie obiektów ... 316
Rozłączanie obiektów ... 317
Ćwiczenie: Tworzenie Układu Słonecznego ... 317
Wyświetlanie hierarchii i ich wewnętrznych połączeń ... 318
Wyświetlanie połączeń w oknach widokowych ... 318
Przeglądanie hierarchii ... 319
Praca z obiektami połączonymi ... 320
Zaznaczanie hierarchii ... 321
Łączenie z obiektami pozornymi ... 321
Ćwiczenie: Lot dookoła Ziemi ... 321
Podsumowanie ... 322

**Rozdział 11. Praca z widokami schematycznymi ... 325**

Korzystanie z okna Schematic View ... 325
Polecenia menu Graph Editors ... 326
Interfejs okna Schematic View ... 326
Praca z węzłami schematu sceny ... 330
Praca z hierarchiami ... 335
Paleta Display ... 335
Łączenie węzłów ... 337
Kopiowanie modyfikatorów i materiałów między węzłami ... 337
Przypisywanie kontrolerów i sprzęganie parametrów ... 337
Ćwiczenie: Tworzenie połączeń hierarchicznych w oknie Schematic View ... 338
Ustawianie preferencji okna Schematic View ... 339
Ograniczanie liczby wyświetlanych węzłów ... 339
Siatki i tła w oknie Schematic View ... 341
Opcje wyświetlania ... 341
Ćwiczenie: Umieszczanie tła w oknie Schematic View ... 342
Polecenia menu List Views ... 344
Podsumowanie ... 344

**Rozdział 12. Wprowadzanie modyfikatorów i wykorzystanie stosu modyfikacji ... 347**

Stos modyfikatorów ... 348
Istota obiektów bazowych ... 348
Stosowanie modyfikatorów ... 348
Inne pozycje na stosie modyfikatorów ... 348
Posługiwanie się stosem modyfikatorów ... 349
Zmiana kolejności modyfikatorów w stosie ... 352
Ćwiczenie: Tworzenie łańcucha molekularnego ... 352
Zachowywanie i przywracanie sceny ... 353
Scalanie stosu ... 354
Stosowanie narzędzia Collapse ... 354
Posługiwanie się gizmami ... 355

Ćwiczenie: Ściskanie plastikowej butelki ... 356
Modyfikowanie podobiektów ... 357
Zależność topologii ... 357
Typy modyfikatorów ... 357
Porównanie modyfikatorów Object-Space i World-Space ... 359
Ćwiczenie: Kolejność modyfikatorów Object-Space i World-Space ... 359
Modyfikatory Selection ... 360
Modyfikatory z grupy Parametric Deformers ... 363
Modyfikatory Free Form Deformers ... 380
Podsumowanie ... 383

**Część III Modelowanie ... 385**

**Rozdział 13. Podstawy modelowania i praca z podobiektami ... 387**
Omówienie typów modelowania ... 388
Obiekty parametryczne i edytowalne ... 388
Konwertowanie obiektów do postaci edytowalnej ... 390
Ćwiczenie: Tworzenie kwiatów przy użyciu różnych typów modelowania ... 390
Wektory normalne ... 392
Wyświetlanie wektorów normalnych ... 393
Ćwiczenie: Oczyszczanie zaimportowanych siatek ... 393
Praca z podobiektami ... 394
Stosowanie miękkiej selekcji ... 396
Ćwiczenie: Miękka selekcja kształtu serca na płaszczyźnie ... 397
Nakładanie modyfikatorów na zaznaczone podobiekty ... 399
Ćwiczenie: Tworzenie logo superbohatera ... 399
Obiekty wspomagające modelowanie ... 400
Korzystanie z obiektów pomocniczych Dummy i Point ... 400
Określanie odległości i współrzędnych ... 401
Podsumowanie ... 404

**Rozdział 14. Rysowanie i edycja dwuwymiarowych splajnów i kształtów ... 405**
Rysowanie w dwóch wymiarach ... 406
Praca z kształtami parametrycznymi ... 406
Ćwiczenie: Tworzenie logo firmowego ... 417
Ćwiczenie: Podgląd wnętrza serca ... 418
Edycja splajnów ... 419
Splajny edytowalne a modyfikator Edit Spline ... 420
Przekształcanie splajnów w obiekty renderowalne ... 420
Zaznaczanie podobiektów splajnów ... 420
Geometria splajnów ... 423
Edycja wierzchołków ... 426
Edycja segmentów ... 433
Edycja podobiektów Spline ... 436
Korzystanie z modyfikatorów splajnów ... 441
Modyfikatory specyficzne dla splajnów ... 441
Tworzenie obiektów trójwymiarowych w oparciu o splajny ... 445
Podsumowanie ... 450

Rozdział 15. **Korzystanie z obiektów Editable Poly ..... 451**
Czym są obiekty Poly? ..... 452
Tworzenie obiektów Editable Poly ..... 453
Konwertowanie obiektów ..... 454
Scalanie stosu modyfikatorów ..... 454
Nakładanie modyfikatora Edit Poly ..... 454
Edycja obiektów Poly ..... 454
Edycja podobiektów w siatkach Editable Poly ..... 455
Roleta Selection ..... 456
Ćwiczenie: Modelowanie głowy klowna ..... 458
Roleta Edit Geometry ..... 458
Edycja wierzchołków (Vertex) ..... 468
Edycja krawędzi (Edge) ..... 472
Edycja brzegów (Border) ..... 474
Edycja wielokątów (Polygon) oraz elementów (Element) ..... 476
Właściwości powierzchni ..... 479
Ćwiczenie: Modelowanie zęba ..... 482
Podstawy malowania deformacji ..... 483
Malowanie deformacji ..... 483
Dostęp do profilów pędzli ..... 485
Korzystanie z pędzli deformujących ..... 486
Sterowanie kierunkiem deformacji ..... 486
Ograniczanie deformacji ..... 487
Zatwierdzanie zmian ..... 487
Użycie pędzli Relax i Revert ..... 487
Ćwiczenie: Tworzenie żył na przedramieniu ..... 487
Ustawienia opcji pędzla ..... 488
Podsumowanie ..... 489

Rozdział 16. **Stosowanie modyfikatorów siatkowych ..... 491**
Edycja obiektów parametrycznych za pomocą modyfikatorów ..... 491
Modyfikator Edit Mesh ..... 492
Modyfikator Edit Poly ..... 492
Modyfikatory do edycji geometrii ..... 493
Modyfikator Cap Holes ..... 493
Modyfikator Delete Mesh ..... 493
Modyfikator Extrude ..... 494
Modyfikator Face Extrude ..... 494
Ćwiczenie: Wytłaczanie pocisku ..... 494
Modyfikator Optimize ..... 496
Modyfikator MultiRes ..... 497
Ćwiczenie: Wykorzystanie modyfikatora MultiRes do modelu dłoni ..... 498
Modyfikator Smooth ..... 498
Modyfikator Symmetry ..... 499
Ćwiczenie: Tworzenie symetrycznego poroża ..... 499
Modyfikator Tessellate ..... 500
Modyfikator Vertex Weld ..... 501
Modyfikatory różne ..... 501
Edit Normals ..... 501
Modyfikator Normal ..... 503
Modyfikator STL Check ..... 503

Modyfikatory Subdivision Surfaces ... 503
Modyfikator MeshSmooth ... 503
Modyfikator TurboSmooth ... 504
Ćwiczenie: Tworzenie obiektu NURMS w kształcie serca ... 504
Modyfikator HSDS ... 504
Podsumowanie ... 505

Rozdział 17. **Modelowanie powierzchni przy użyciu łat i NURBS ... 507**

Wprowadzenie do zagadnienia powierzchni sklejanych ... 508
Tworzenie powierzchni sklejanej ... 508
Ćwiczenie: Tworzenie szachownicy ... 509
Edycja powierzchni sklejanych ... 510
Obiekty Editable Patch a modyfikator Edit Patch ... 510
Zaznaczanie podobiektów płaszczyzny sklejanej ... 511
Edycja geometrii łat ... 513
Edycja wierzchołków (Vertex) ... 515
Edycja uchwytów (Handle) ... 518
Edycja krawędzi (Edge) ... 519
Edycja łat (Patch) i elementów (Element) ... 521
Ćwiczenie: Tworzenie modelu liścia klonowego z wykorzystaniem łat ... 524
Nakładanie modyfikatorów na powierzchnie sklejane ... 525
Modyfikator Patch Select ... 525
Modyfikator Edit Patch ... 526
Modyfikator Delete Patch ... 526
Korzystanie z narzędzi Surface ... 526
Tworzenie krzywych i powierzchni NURBS ... 530
Krzywe NURBS ... 531
Powierzchnie NURBS ... 532
Konwertowanie obiektów w NURBS ... 533
Edytowanie obiektów NURBS ... 535
Dołączanie i importowanie ... 535
Opcje wyświetlania ... 535
Aproksymacja powierzchni i krzywych (Surface Approximation i Curve Approximation) ... 536
NURBS Creation Toolbox ... 537
Korzystanie z narzędzi do edycji podobiektów NURBS ... 541
Praca z NURBS ... 541
Wytłaczanie powierzchni NURBS ... 541
Ćwiczenie: Tworzenie modelu łyżeczki przy użyciu narzędzia U Loft ... 541
Tworzenie powierzchni UV Loft ... 542
Tworzenie brył obrotowych NURBS ... 544
Ćwiczenie: Tworzenie modelu wazonu przy użyciu krzywej NURBS CV ... 544
Tworzenie powierzchni typu 1-Rail Sweep i 2-Rail Sweep ... 544
Ćwiczenie: Tworzenie łodygi kwiatu ... 544
Rzeźbienie prostokątnej powierzchni NURBS ... 545
Ćwiczenie: Tworzenie liścia NURBS ... 546
Ćwiczenie: Formowanie płatka kwiatowego ... 548
Modyfikatory NURBS ... 549
Podsumowanie ... 550

Rozdział 18. **Obiekty złożone** ..... 553
Typy obiektów złożonych ..... 553
Morfing obiektów (Morph) ..... 554
Tworzenie kluczy morfingu ..... 555
Obiekty typu Morph a modyfikator Morpher ..... 556
Ćwiczenie: Morfing kobiecej twarzy ..... 556
Tworzenie obiektów Conform ..... 557
Ustalanie kierunku rzutowania wierzchołków ..... 558
Ćwiczenie: Modelowanie szramy na twarzy ..... 559
Tworzenie obiektów typu ShapeMerge ..... 559
Opcje Cookie Cutter oraz Merge ..... 560
Ćwiczenie: Wykorzystanie obiektu ShapeMerge ..... 562
Tworzenie obiektów typu Terrain ..... 563
Kolorowanie wzniesień ..... 564
Ćwiczenie: Modelowanie wyspy przy użyciu obiektu złożonego Terrain ..... 565
Korzystanie z obiektu Mesher ..... 565
Praca z obiektami BlobMesh ..... 567
Definiowanie parametrów BlobMesh ..... 567
Ćwiczenie: Modelowanie bryły lodu przy użyciu obiektu BlobMesh ..... 568
Tworzenie obiektów typu Scatter ..... 568
Obiekty rozpraszane (Source) ..... 569
Obiekty rozpraszające (Distribution) ..... 570
Transformacje kopii obiektu rozpraszanego ..... 571
Przyspieszanie wyświetlania za pomocą obiektów zastępczych (Proxy) ..... 572
Zapisywanie i wczytywanie ustawień ..... 572
Ćwiczenie: Zalesienie wyspy ..... 572
Tworzenie obiektów typu Connect ..... 573
Wypełnianie otworów w obiekcie ..... 574
Ćwiczenie: Ławka parkowa ..... 575
Modelowanie przy użyciu obiektów boole'owskich ..... 575
Dodawanie obiektów (Union) ..... 576
Wyznaczanie części wspólnej obiektów (Intersection) ..... 577
Odejmowanie obiektów (Subtraction) ..... 577
Przycinanie obiektów (Cut) ..... 577
Kilka praktycznych rad ..... 577
Ćwiczenie: Tworzenie zestawu klocków Lincoln Log ..... 578
Obiekty typu Loft ..... 579
Przyciski Get Shape i Get Path ..... 580
Główne parametry powierzchni ..... 581
Parametry ścieżki ..... 581
Dodatkowe parametry powierzchni ..... 581
Ćwiczenie: Projektowanie wieszaka ..... 583
Deformacje obiektów wytłaczanych ..... 584
Okno deformacji ..... 585
Deformacja skali (Scale) ..... 585
Deformacja skręcenia (Twist) ..... 587
Deformacja przechyłu (Teeter) ..... 587
Deformacja fazowania (Bevel) ..... 587
Deformacja dopasowania (Fit) ..... 588
Edycja struktury obiektów typu Loft ..... 588
Porównywanie kształtów na ścieżce ..... 589

Edycja ścieżek ... 590
Ćwiczenie: Drapowanie kotary ... 590
Obiekty Loft a narzędzia do edycji powierzchni (Surface) ... 591
Podsumowanie ... 592

**Rozdział 19. Tworzenie cząsteczek i system Particle Flow ... 595**

Omówienie różnych systemów cząsteczkowych ... 596
Tworzenie systemu cząsteczkowego ... 597
Tworzenie systemów cząsteczkowych Spray i Snow ... 598
Ćwiczenie: Tworzenie deszczu ... 599
Ćwiczenie: Tworzenie śnieżycy ... 599
Korzystanie z systemu cząsteczkowego Super Spray ... 600
Roleta Basic Parameters systemu Super Spray ... 601
Roleta Particle Generation ... 601
Roleta Particle Type ... 603
Roleta Rotation and Collision ... 608
Ćwiczenie: Trening koszykarski ... 609
Roleta Object Motion Inheritance ... 610
Roleta Bubble Motion ... 610
Roleta Particle Spawn ... 611
Roleta Load/Save Presets ... 612
Korzystanie z systemu cząsteczkowego Blizzard ... 613
Korzystanie z systemu cząsteczkowego PArray ... 613
Dzielenie obiektu na fragmenty ... 614
Ćwiczenie: Unosząca się para ... 614
Korzystanie z systemu cząsteczkowego PCloud ... 616
Przypisywanie map systemom cząsteczkowym ... 616
Stosowanie mapy Particle Age ... 616
Stosowanie mapy Particle MBlur ... 617
Ćwiczenie: Ogień wydobywający się z silników odrzutowca ... 617
Sterowanie cząsteczkami za pomocą Particle Flow ... 618
Okno Particle View ... 618
Standard Flow ... 619
Akcje ... 620
Ćwiczenie: Symulacja lawiny ... 623
Korzystanie z obiektów pomocniczych Particle Flow ... 623
Wiązanie zdarzeń ... 624
Ćwiczenie: Ćmy lecące ku światłu ... 625
Akcje testowe ... 626
Ćwiczenie: Ostrzał uciekającego statku kosmicznego ... 626
Ćwiczenie: Symulacja czarnej dziury ... 628
Podsumowanie ... 629

**Rozdział 20. Włosy i sierść ... 631**

Podstawy modelowania włosów ... 631
Praca z obiektami włosów ... 632
Porastanie włosami ... 632
Definiowanie właściwości włosów ... 634
Ćwiczenie: Pokrywanie dinozaura włosami ... 635
Stylizowanie włosów ... 636
Korzystanie z interfejsu Style ... 636
Korzystanie z profilów ... 639
Klonowanie włosów ... 640

Dynamika włosów ... 640
Ustawienia właściwości ... 640
Uaktywnianie sił ... 641
Uruchamianie symulacji ... 641
Podsumowanie ... 641

Rozdział 21. **Tworzenie systemu tkanin ... 643**
Zachowanie tkanin ... 643
Modelowanie tkanin ... 644
Modelowanie tkanin przy użyciu modyfikatora Garment Maker ... 644
Tworzenie elementów tkaniny z obiektów geometrycznych ... 644
Symulowanie dynamiki materiału ... 645
Ćwiczenie: Symulacja dynamiki tkaniny ... 646
Podsumowanie ... 647

Część IV **Materiały i mapy ... 649**

Rozdział 22. **Zapoznanie z edytorem materiałów ... 651**
Właściwości materiału ... 651
Kolory ... 652
Krycie i przezroczystość ... 653
Odbicie i refrakcja ... 653
Odblaski ... 653
Inne właściwości ... 654
Praca z edytorem materiałów ... 654
Korzystanie z narzędzi edytora materiałów ... 654
Posługiwanie się polami próbek ... 655
Nadawanie materiałom nazw ... 660
Wczytywanie nowych materiałów ... 660
Przypisywanie materiałów do obiektów ... 660
Pobieranie materiałów ze sceny ... 661
Selekcjonowanie obiektów według materiału ... 661
Podgląd materiałów i renderowanie map ... 661
Opcje edytora materiałów ... 662
Resetowanie materiałów ... 664
Usuwanie materiałów i map ... 665
Posługiwanie się narzędziem Fix Ambient ... 665
Ćwiczenie: Kolorowanie jajek wielkanocnych ... 665
Posługiwanie się przeglądarką materiałów i map ... 666
Posługiwanie się bibliotekami ... 668
Ćwiczenie: Wczytywanie własnej biblioteki materiałów ... 669
Posługiwanie się nawigatorem materiałów i map ... 670
Podsumowanie ... 671

Rozdział 23. **Tworzenie prostych materiałów ... 673**
Używanie materiału standardowego (Standard) ... 673
Używanie różnych algorytmów cieniowania ... 674
Shader Blinna (Blinn) ... 674
Shader Phonga (Phong) ... 676
Shader anizotropowy (Anisotropic) ... 676
Shader wielowarstwowy (Multi-Layer) ... 677
Shader Orena-Nayara-Blinna (Oren-Nayar-Blinn) ... 678
Shader metaliczny (Metal) ... 678

Shader Straussa (Strauss) ... 678
Shader prześwitujący (Translucent Shader) ... 678
Ćwiczenie: Prześwitujące zasłony ... 679
Zmiana innych parametrów ... 679
Roleta rozszerzonych parametrów (Extended Parameters) ... 680
Roleta nadpróbkowania (SuperSampling) ... 681
Roleta map (Maps) ... 682
Roleta właściwości dynamicznych (Dynamic Properties) ... 682
Roleta mental ray connection ... 683
Ćwiczenie: Nakładanie kolorów na model delfina ... 683
Używanie zewnętrznych narzędzi ... 684
Tworzenie tekstur materiałów przy użyciu programu Photoshop ... 684
Pobieranie obrazów cyfrowych ... 686
Skanowanie obrazów ... 687
Ćwiczenie: Tworzenie siatki na ryby ... 687
Podsumowanie ... 688

Rozdział 24. **Tworzenie zaawansowanych materiałów wielowarstwowych ... 691**

Używanie materiałów łączonych (Compound materials) ... 692
Materiał mieszania (Blend) ... 692
Materiał kompozytowy (Composite) ... 693
Materiał dwustronny (Double Sided) ... 694
Materiał szelakowy (Shellac) ... 694
Materiał złożony (Multi/Sub-Object) ... 695
Ćwiczenie: Tworzenie łaciatej kołdry ... 696
Materiał typu Morpher ... 696
Materiał skorupowy (Shell) ... 697
Materiał góra/dół (Top/Bottom) ... 698
Ćwiczenie: Surfowanie na falach ... 698
Używanie materiałów typu Raytrace ... 699
Używanie materiału niewidocznego/zacienionego (Matte/Shadow) ... 699
Roleta Matte/Shadow Basic Parameters ... 699
Ćwiczenie: Balonem nad Nowym Jorkiem ... 700
Używanie materiału typu Ink 'n' Paint ... 701
Ustawienia farby i tuszu ... 702
Ćwiczenie: Żółw rodem z kreskówki ... 703
Używanie materiałów architektonicznych ... 703
Używanie shadera DirectX 9 ... 705
Używanie materiałów typu XRef ... 705
Nakładanie wielu materiałów ... 706
Używanie identyfikatorów materiałów (material IDs) ... 706
Ćwiczenie: Mapowanie ścianek kości do gry ... 706
Stosowanie narzędzia Clean MultiMaterial (czyszczenie wielomateriału) ... 707
Modyfikatory materiałów ... 708
Modyfikator Material ... 708
Modyfikator MaterialByElement ... 708
Ćwiczenie: Tworzenie losowych świateł neonu przy użyciu modyfikatora MaterialByElement ... 708
Podsumowanie ... 710

Rozdział 25. **Określanie właściwości materiałów przy użyciu map ..... 711**
Czym jest mapa materiału? ..... 711
Różne rodzaje map ..... 712
Używanie map o rozmiarach rzeczywistych (Real-World) ..... 712
Rodzaje map materiałów ..... 713
Mapy dwuwymiarowe (2D) ..... 713
Mapy trójwymiarowe (3D) ..... 723
Mapy złożone (Compositor maps) ..... 730
Mapy modyfikatorów koloru (Color Mods) ..... 732
Mapy odbić i załamań (Reflection i Refraction) ..... 733
Używanie rolety Maps ..... 736
Mapowanie koloru otoczenia (Ambient Color) ..... 738
Mapowanie koloru światła rozproszonego (Diffuse Color) ..... 738
Mapowanie poziomu rozpraszania światła (Diffuse Level) ..... 738
Mapowanie szorstkości (Diffuse Roughness) ..... 738
Mapowanie koloru odblasków (Specular Color) ..... 738
Mapowanie poziomu odblasków (Specular Level) ..... 738
Mapowanie połyskliwości (Glossiness) ..... 739
Mapowanie samoświecenia (Self-Illumination) ..... 739
Mapowanie nieprzezroczystości (Opacity) ..... 739
Mapowanie koloru filtra (Filter Color) ..... 739
Mapowanie efektu anizotropowego (Anisotropy) ..... 739
Mapowanie orientacji (Orientation) ..... 739
Mapowanie metaliczności (Metalness) ..... 739
Mapowanie nierówności (Bump) ..... 740
Mapowanie odbicia (Reflection) ..... 740
Mapowanie załamania (Refraction) ..... 740
Mapowanie odkształceń (Displacement) ..... 740
Ćwiczenie: Tworzenie tekstur przestrzeni kosmicznej ..... 740
Ćwiczenie: Realistyczne postarzanie obiektów ..... 742
Używanie narzędzia Path Editor ..... 743
Używanie klonów powtarzających się map (Instance Duplicate Maps) ..... 745
Podsumowanie ..... 745
Rozdział 26. **Dopasowywanie współrzędnych UV i mapowanie futra ..... 747**
Modyfikatory mapowania ..... 748
Modyfikator UVW Map ..... 748
Ćwiczenie: Używanie modyfikatora UVW Map do nakładania kalkomanii ..... 749
Modyfikatory UVW Mapping Add i Clear ..... 750
Modyfikator UVW XForm ..... 750
Modyfikator Map Scaler ..... 751
Modyfikator Camera Map ..... 751
Używanie modyfikatora Unwrap UVW ..... 751
Okno Edit UVWs ..... 752
Ćwiczenie: Sterowanie mapowaniem wozu z plandeką ..... 758
Rozluźnianie wierzchołków ..... 760
Używanie mapowania futra (Pelt Mapping) ..... 760
Wybieranie szwów ..... 760
Ustawianie gizma rzutowania (projection gizmo) ..... 761
Rozciąganie mapowania futra ..... 761
Ćwiczenie: Mapowanie futra ..... 762
Renderowanie szablonów UV ..... 763
Podsumowanie ..... 764

Rozdział 27. **Tworzenie wypiekanych tekstur i map normalnych ..... 767**
Używanie kanałów ..... 768
Używanie okna Map Channel Info ..... 768
Modyfikator Select by Channel ..... 769
Renderowanie do tekstury ..... 769
Roleta General Settings ..... 770
Wybieranie obiektów do wypieczenia ..... 770
Ustawienia efektu wyjściowego (Output) ..... 771
Wypalany materiał i mapowanie automatyczne ..... 772
Ćwiczenie: Wypiekanie tekstur dla modelu psa ..... 773
Tworzenie map normalnych (Normal) ..... 773
Używanie modyfikatora Projection ..... 774
Ustawienia projekcji (Projection Mapping) ..... 775
Ćwiczenie: Tworzenie mapy normalnych dla kolczastej kuli ..... 776
Używanie kolorów wierzchołków (Vertex Color) ..... 776
Przypisywanie kolorów wierzchołków ..... 777
Malowanie wierzchołków przy użyciu modyfikatora Vertex Paint ..... 777
Ćwiczenie: Oznaczanie naprężenia mięśni serca ..... 780
Narzędzie Assign Vertex Color ..... 781
Podsumowanie ..... 781

Część V **Kamery i oświetlenie ..... 783**

Rozdział 28. **Praca z kamerami ..... 785**
Podstawy pracy z kamerą ..... 786
Tworzenie obiektu kamery ..... 786
Tworzenie widoku z kamery ..... 787
Ćwiczenie: Ustawianie punktu widzenia przeciwnika ..... 787
Sterowanie kamerą ..... 788
Kierowanie kamery na obiekty ..... 790
Ćwiczenie: Obserwacja rakiety ..... 791
Dopasowywanie kamer ..... 791
Ćwiczenie: Dobra strona dinozaura ..... 792
Ustawianie parametrów kamery ..... 794
Ogniskowa i pole widzenia ..... 794
Rodzaje kamer i opcje wyświetlania ..... 795
Zakresy środowiska i płaszczyzny tnące ..... 795
Modyfikator korekcji kamery (Camera Correction) ..... 795
Tworzenie efektów kamery wielofazowej (Multi-Pass Camera Effects) ..... 796
Używanie efektu głębi ostrości (Depth of Field) ..... 797
Ćwiczenie: Zastosowanie głębi ostrości na rzędzie wiatraków ..... 799
Używanie efektu rozmycia w ruchu (Motion Blur) ..... 799
Ćwiczenie: Użycie efektu rozmycia w ruchu kamery ..... 801
Podsumowanie ..... 801

Rozdział 29. **Podstawowe techniki oświetlenia ..... 803**
Podstawy oświetlenia ..... 803
Światło naturalne i sztuczne ..... 804
Standardowa metoda oświetlenia ..... 804
Cienie ..... 805

Rodzaje światła ... 806
Oświetlenie domyślne ... 807
Światło otaczające (Ambient) ... 808
Światło punktowe (Omni) ... 808
Reflektor (Spotlight) ... 808
Światło kierunkowe (Direct) ... 808
Światło nieboskłonu (Skylight) ... 809
Światła powierzchniowe (Area) ... 809
Tworzenie i ustawianie świateł w scenie ... 809
Transformacje świateł ... 809
Lista świateł ... 810
Umieszczanie odbłysków ... 810
Ćwiczenie: Oświetlanie twarzy bałwana ... 811
Oglądanie sceny z pozycji światła ... 812
Sterowanie widokiem ze źródła światła ... 812
Ćwiczenie: Włączanie lampy ... 813
Zmiana parametrów światła ... 813
Parametry ogólne ... 814
Roleta Intensity/Color/Attenuation ... 815
Parametry reflektorów i świateł kierunkowych ... 816
Efekty zaawansowane (Advanced Effects) ... 817
Parametry cienia (Shadow Parameters) ... 817
Optymalizowanie świateł ... 818
Sterowanie stożkami jasności (Hotspot) i zaniku (Falloff) ... 818
Używanie świateł fotometrycznych (Photometric Lights) ... 819
Punktowe i swobodne światła fotometryczne ... 819
Światła fotometryczne IES ... 821
Używanie systemu światła słonecznego (Sunlight) i dziennego (Daylight) ... 822
Używanie narzędzia Compass ... 823
Azymut (Azimuth) i wysokość (Altitude) ... 823
Określanie daty i czasu ... 823
Określanie miejsca ... 823
Ćwiczenie: Dzień w 20 sekund ... 823
Używanie świateł wolumetrycznych (Volume Lights) ... 825
Parametry świateł wolumetrycznych ... 825
Ćwiczenie: Przednie światła samochodu ... 827
Ćwiczenie: Tworzenie promieni laserowych ... 828
Używanie map projekcji i cieni raytracingowanych ... 829
Ćwiczenie: Rzutowanie obrazu trąbki na scenę ... 829
Ćwiczenie: Tworzenie witrażu ... 831
Podsumowanie ... 832

**Rozdział 30. Zaawansowane oświetlenie, śledzenie światła i metoda energetyczna ... 833**

Wybieranie zaawansowanego oświetlenia ... 834
Zasada działania metody śledzenia światła ... 834
Włączanie śledzenia światła ... 835
Ćwiczenie: Podgląd przesączania się kolorów ... 838
Używanie lokalnych ustawień zaawansowanego oświetlenia ... 839
Ćwiczenie: Wyłączanie obiektów ze śledzenia światła ... 839

Metoda energetyczna (Radiosity) ... 840
Oświetlenie dla metody energetycznej ... 841
Ćwiczenie: Oświetlenie arkady przy użyciu metody energetycznej ... 845
Używanie lokalnych i globalnych ustawień zaawansowanego oświetlenia ... 846
Materiały zaawansowanego oświetlenia (Advanced Lighting Materials) ... 848
Materiał typu Advanced Lighting Override ... 848
Materiał typu Lightscape ... 849
Korzystanie z analizy oświetlenia (Lighting Analysis) ... 849
Podsumowanie ... 849

Część VI **Animacja** ... 851

Rozdział 31. **Animacja i klatki kluczowe** ... 853
Sterowanie czasem animacji (Time Controls) ... 854
Ustawianie liczby klatek na sekundę ... 854
Ustawianie prędkości i kierunku odtwarzania animacji ... 856
Używanie etykiet czasu (Time Tags) ... 856
Wykorzystanie klatek kluczowych ... 856
Tryb kluczowania automatycznego (Auto Key) ... 857
Tryb kluczowania ręcznego (Set Key) ... 858
Ćwiczenie: Wprawianie wiatraka w ruch ... 858
Tworzenie kluczy przy użyciu suwaka czasu ... 859
Kopiowanie kluczy animacji parametrów ... 860
Usuwanie wszystkich kluczy animacji obiektu ... 860
Używanie listwy czasu (Track Bar) ... 861
Oglądanie wartości kluczy i ich edycja ... 862
Używanie panelu ruchu (Motion) ... 863
Ustawianie parametrów ... 863
Używanie trajektorii ... 864
Ćwiczenie: Samolot wykonujący pętlę ... 865
Wyświetlanie sąsiadujących klatek animacji (Ghosting) ... 866
Animowanie obiektów ... 867
Animowanie kamer ... 868
Ćwiczenie: Animowanie lotek trafiających w tarczę ... 868
Animowanie świateł ... 869
Animowanie materiałów ... 870
Ćwiczenie: Przyciemnianie świateł ... 870
Tworzenie listy z plikami obrazów (Image File Lists) ... 871
Tworzenie plików IFL przy użyciu narzędzia IFL Manager Utility ... 872
Ćwiczenie: Co mamy dzisiaj w telewizji? ... 873
Podgląd animacji (Preview) ... 875
Tworzenie podglądu (Make Preview) ... 875
Oglądanie podglądu ... 876
Zmiana nazwy podglądu ... 877
Dodawanie parametrów użytkownika (Parameter Editor) ... 877
Gromadzenie parametrów (Parameter Collector) ... 879
Wiązanie parametrów (Parameter Wiring) ... 882
Używanie okna dialogowego Parameter Wiring ... 882
Manipulatory pomocnicze ... 883
Ćwiczenie: Sterowanie zgryzem krokodyla ... 884
Podsumowanie ... 884

Rozdział 32. **Używanie modyfikatorów animacji ..... 887**
Modyfikatory animowanej deformacji ..... 887
Modyfikator Morpher ..... 888
Ćwiczenie: Przekształcanie wyrazów twarzy ..... 888
Używanie modyfikatora Flex ..... 890
Modyfikator Melt ..... 894
Modyfikatory PatchDeform i SurfDeform ..... 894
Ćwiczenie: Deformowanie samochodu na szczycie wzgórza ..... 896
Modyfikator PathDeform ..... 896
Różne modyfikatory animacji ..... 897
Modyfikator Linked XForm ..... 897
Modyfikator SplineIK Control ..... 898
Modyfikator Attribute Holder ..... 898
Podsumowanie ..... 898

Rozdział 33. **Animowanie przy użyciu ograniczników i kontrolerów ..... 901**
Ograniczanie ruchu przy użyciu ograniczników ..... 902
Używanie ograniczników ..... 902
Zastosowanie ograniczników ..... 903
Rodzaje kontrolerów ..... 913
Automatyczne przypisywanie kontrolerów ..... 914
Kontrolery przypisywane automatycznie ..... 914
Przypisywanie kontrolerów w menu Animation ..... 914
Przypisywanie kontrolerów w panelu Motion ..... 915
Przypisywanie kontrolerów w oknie Track View ..... 916
Ustawianie domyślnych kontrolerów ..... 916
Przegląd kontrolerów ..... 917
Kontrolery transformacji (Transform) ..... 917
Kontrolery ścieżki Position ..... 918
Kontrolery ścieżek Rotation i Scale ..... 930
Kontrolery parametrów ..... 931
Używanie wyrażeń w sterowaniu wartościami ..... 938
Okno Expression Controller ..... 939
Definiowanie zmiennych ..... 940
Tworzenie wyrażeń ..... 940
Debugging i ocena poprawności wyrażeń ..... 941
Zarządzanie wyrażeniami ..... 941
Ćwiczenie: Tworzenie oczu śledzących ruch ..... 942
Używanie kontrolerów Expression ..... 943
Animowanie transformacji przy użyciu kontrolera Expression ..... 943
Animowanie parametrów za pomocą kontrolera Float Expression ..... 944
Ćwiczenie: Nadmuchiwanie balonu ..... 944
Animowanie materiałów za pomocą kontrolera Expression ..... 945
Ćwiczenie: Kontrolowanie świateł ulicznych ..... 945
Podsumowanie ..... 947

Rozdział 34. **Używanie okna podglądu ścieżki (Track View) ..... 949**
Omówienie okna Track View ..... 950
Tryby okna Track View ..... 950
Menu i paski narzędziowe okna Track View ..... 951
Panele Controller i Key ..... 957
Dolne paski narzędziowe ..... 959

Używanie kluczy ... 959
Zaznaczanie kluczy ... 960
Używanie miękkiego zaznaczania ... 961
Dodawanie i usuwanie kluczy ... 961
Przemieszczanie kluczy, przesuwanie ich i skalowanie ... 962
Edycja kluczy ... 962
Używanie narzędzia Randomize Keys ... 962
Wyświetlanie ikon dostępności animacji ... 963
Edycja zakresów czasu ... 963
Zaznaczanie czasu i narzędzie Select Keys by Time ... 963
Usuwanie, wycinanie, kopiowanie i wklejanie czasu ... 964
Odwracanie czasu, wstawianie go i skalowanie ... 964
Ustawianie zakresów ... 965
Edycja krzywych ... 965
Wstawianie i przemieszczanie kluczy ... 965
Ćwiczenie: Animowanie kolejki ... 966
Rysowanie krzywych ... 968
Ograniczanie liczby kluczy ... 969
Używanie stycznych ... 969
Ćwiczenie: Animowanie płynącej rzeki ... 970
Stosowanie krzywych rozluźnienia, mnożnika i poza zakresem ... 972
Ćwiczenie: Animowanie nakręcanego czajnika ... 973
Filtrowanie ścieżek i tworzenie zestawów ścieżek ... 976
Używanie okna dialogowego Filters ... 976
Tworzenie zestawu ścieżek ... 977
Używanie kontrolerów ... 977
Używanie ścieżek widoczności ... 978
Dodawanie ścieżek z notatkami ... 978
Ćwiczenie: Animowanie światła ostrzegawczego ... 979
Ćwiczenie: Animowanie ruchu w warcabach ... 980
Synchronizowanie ze ścieżką dźwięku ... 983
Używanie okna dialogowego Sound Options ... 984
Ćwiczenie: Dodawanie dźwięku do animacji ... 985
Podsumowanie ... 986

**Rozdział 35. Używanie miksera ruchu (Motion Mixer) ... 987**

Zapisywanie plików animacji ... 987
Zapisywanie animacji stworzeń dwunożnych ... 987
Zapisywanie pozostałych animacji ... 988
Używanie miksera ruchu ... 988
Okno miksera ruchu ... 990
Dodawanie ścieżek warstw i ścieżek przejścia ... 991
Edycja animacji ... 992
Edycja wag ścieżek ... 992
Dodawanie przekształceń czasu (Time Warps) ... 992
Kopiowanie zmontowanej animacji do dwunoga ... 993
Zapisywanie i wczytywanie plików montażu ... 993
Ćwiczenie: Montowanie animacji dwunogów ... 993
Podsumowanie ... 994

Część VII **Praca z postaciami** ..... 995

Rozdział 36. **Tworzenie i animowanie dwunogów (Bipeds)** ..... 997

Przebieg tworzenia postaci ..... 998
Tworzenie dwunoga ..... 998
Edycja dwunoga ..... 1000
Modyfikowanie dwunoga ..... 1002
Ustawianie opcji wyświetlania dwunoga ..... 1004
Zaznaczanie ścieżki ..... 1005
Wyginanie złączy ..... 1006
Używanie postaw i póz ..... 1007
Ćwiczenie: Tworzenie dwunoga na czworakach ..... 1009
Animowanie dwunoga ..... 1010
Używanie trybu śladów (Footstep) ..... 1010
Ćwiczenie: Zmuszanie dwunoga do skoku na sześcian ..... 1013
Konwertowanie animacji dwunoga ..... 1013
Używanie trybu swobodnego (Freeform) ..... 1014
Ustawianie klatek kluczowych trybu swobodnego ..... 1014
Używanie rolet Keyframing Tools, Layers i Motion Capture ..... 1015
Wczytywanie i zapisywanie animacji dwunoga ..... 1016
Używanie trybu Motion Flow ..... 1016
Podgląd animacji dwunoga ..... 1017
Przemieszczanie dwunoga za pomocą śladów ..... 1017
Podsumowanie ..... 1017

Rozdział 37. **Riggowanie postaci** ..... 1019

Przygotowanie do procesu riggowania ..... 1019
Budowanie systemu kości ..... 1020
Przypisywanie algorytmu IK ..... 1021
Ustalanie parametrów kości ..... 1021
Ćwiczenie: Tworzenie prostego manekina z wykorzystaniem kości ..... 1022
Korzystanie z okna Bone Tools ..... 1023
Praca z kośćmi ..... 1024
Dopasowywanie kości ..... 1025
Kolorowanie kości ..... 1025
Regulacja płetw ..... 1026
Zamiana obiektów w kości ..... 1026
Podsumowanie ..... 1026

Rozdział 38. **Praca z kinematyką odwrotną** ..... 1029

Kinematyka prosta kontra kinematyka odwrotna ..... 1029
Tworzenie systemu kinematyki odwrotnej ..... 1030
Budowa i połączenia systemu ..... 1030
Wybór terminatora ..... 1031
Definiowanie ograniczeń złączy ..... 1031
Kopiowanie, wklejanie i tworzenie odbić złączy ..... 1032
Wiązanie obiektów ..... 1032
Pierwszeństwo złączy ..... 1033
Ćwiczenie: Budowanie połączeń rozciągliwego ramienia ..... 1033
Korzystanie z różnych metod kinematyki odwrotnej ..... 1034
Interactive IK ..... 1035
Applied IK ..... 1038

History Independent IK ... 1038
Algorytm History Dependent IK ... 1042
Ćwiczenie: Animacja lunety z wykorzystaniem algorytmu HD IK ... 1044
Algorytm IK Limb ... 1044
Ćwiczenie: Animacja ręki postaci ... 1045
Algorytm Spline IK ... 1046
Ćwiczenie: Tworzenie węża z wykorzystaniem algorytmu Spline IK ... 1047
Podsumowanie ... 1048

**Rozdział 39. Skinning postaci ... 1049**
Zrozumienie swojej postaci ... 1049
Klątwa i błogosławieństwo symetrii ... 1050
Diabeł tkwi w szczegółach ... 1050
Modyfikatory Skin ... 1051
Zrozumienie procesu skinningu ... 1051
Wiązanie siatki z systemem kości ... 1051
Korzystanie z modyfikatorów Skin Wrap ... 1064
Ćwiczenie: Spacerująca butelka ... 1064
Korzystanie z modyfikacji Skin Morph ... 1065
Ćwiczenie: Napinanie mięśni ramienia ... 1066
Tworzenie zbiorów postaci ... 1067
Zapisywanie i ładowanie postaci ... 1068
Niszczenie zbiorów postaci ... 1068
Praca ze zbiorami postaci ... 1069
Definiowanie przynależności do postaci ... 1069
Blokowanie i odblokowywanie zbiorów postaci ... 1069
Ustawienie pozy ... 1069
Ćwiczenie: Tworzenie żaby ... 1070
Zapisywanie i wstawianie animacji postaci ... 1072
Podsumowanie ... 1073

**Rozdział 40. Przenoszenie animacji postaci ... 1075**
Ładowanie sekwencji animacji ... 1075
Ładowanie plików animacji XML ... 1076
Mapowanie animowanych obiektów ... 1077
Korzystanie z okna Map Animation ... 1077
Przenoszenie animacji ... 1078
Podsumowanie ... 1078

**Rozdział 41. Kontrola nad tłumem postaci Biped ... 1079**
Tworzenie tłumu ... 1079
Korzystanie z obiektów Crowd i Delegate ... 1079
Rozpraszanie delegatów ... 1080
Ustalanie parametrów delegatów ... 1080
Przypisywanie zachowań ... 1081
Przeliczanie symulacji ... 1082
Ćwiczenie: Nawigacja poprzez szyk kostek ... 1082
Tworzenie tłumu postaci Biped ... 1083
Łączenie delegatów z obiektami ... 1083
Łączenie delegatów z obiektami Biped ... 1084
Podsumowanie ... 1085

Część VIII **Animacja zjawisk fizycznych ..... 1087**

Rozdział 42. **Wykorzystanie pól sił ..... 1089**

Tworzenie pól sił i przyłączanie do nich obiektów ..... 1089
Tworzenie pola sił ..... 1090
Przyłączanie obiektu do pola sił ..... 1090
Różne typy pól sił ..... 1090
Pola sił z kategorii Force ..... 1091
Pola sił z kategorii Deflector ..... 1100
Pola sił z kategorii Geometric/Deformable ..... 1102
Pola sił z kategorii Modifier-Based ..... 1109
Łączenie systemów cząsteczkowych z polami sił ..... 1109
Ćwiczenie: Rozbite lustro ..... 1110
Ćwiczenie: Eksplodująca planeta ..... 1111
Ćwiczenie: Woda płynąca rynną ..... 1113
Podsumowanie ..... 1114

Rozdział 43. **Animacja przy użyciu procedury reactor ..... 1115**

Zrozumienie dynamiki ..... 1116
Korzystanie z procedury reactor ..... 1116
Funkcjonowanie reactora ..... 1117
Ćwiczenie: Wypełnianie naczynia kulkami ..... 1117
Korzystanie ze zbiorów reactora ..... 1119
Modyfikatory zbiorów ..... 1120
Ustalanie właściwości obiektów ..... 1121
Ćwiczenie: Zarzucanie koszulki na krzesło ..... 1123
Tworzenie obiektów reactora ..... 1124
Obiekty Spring i Dashpot ..... 1125
Obiekt Plane ..... 1126
Obiekty Motor i Wind ..... 1126
Obiekt Toy Car ..... 1127
Ćwiczenie: Przejazd monster trucka przez wzgórze ..... 1127
Obiekt Fracture ..... 1128
Ćwiczenie: Niszczenie chatki z piernika ..... 1128
Obiekt Water ..... 1129
Ćwiczenie: Zabawa z wodą ..... 1130
Przeliczanie i podgląd symulacji ..... 1131
Korzystanie z okna Preview ..... 1132
Tworzenie kluczy animacji ..... 1133
Analiza sceny ..... 1133
Ćwiczenie: Zrzucanie talerza z pączkami ..... 1133
Ograniczanie ruchu obiektów ..... 1135
Stosowanie obiektu Constraint Solver ..... 1136
Rag Doll Constraint ..... 1136
Ćwiczenie: Wpadanie na ścianę ..... 1137
Rozwiązywanie problemów w pracy z reactorem ..... 1138
Podsumowanie ..... 1139

Część IX **Rendering i mental ray** ..... 1141

Rozdział 44. **Podstawy renderingu** ..... 1143
Menu Rendering ..... 1143
Zrozumienie rendererów Maksa ..... 1144
Podgląd przy użyciu ActiveShade ..... 1145
Korzystanie z pływającego okna ActiveShade ..... 1146
Aktywacja ActiveShade w oknie widokowym ..... 1147
Parametry renderingu ..... 1147
Inicjowanie pracy renderera ..... 1148
Parametry rolety Common Parameters ..... 1150
Powiadomienia na e-mail ..... 1152
Dodawanie skryptów Pre-Render i Post-Render ..... 1152
Przypisywanie rendererów ..... 1153
Renderer Scanline A-Buffer ..... 1153
Preferencje renderingu ..... 1156
Tworzenie plików VUE ..... 1158
Korzystanie z okna Rendered Frame Window ..... 1158
Korzystanie z modułu RAM Player ..... 1160
Przegląd typów renderingu ..... 1161
Korzystanie z linii poleceń renderingu ..... 1162
Tworzenie obrazów panoramicznych ..... 1162
Uzyskiwanie pomocy przy wydruku ..... 1163
Tworzenie środowiska ..... 1164
Środowisko sceny ..... 1164
Ustawienia ekspozycji (naświetlania) ..... 1166
Podsumowanie ..... 1168

Rozdział 45. **Stosowanie efektów atmosferycznych** ..... 1171
Tworzenie efektów atmosferycznych ..... 1171
Praca z gizmami atmosferycznymi ..... 1172
Dodawanie efektów do sceny ..... 1172
Stosowanie efektu Fire ..... 1173
Ćwiczenie: Tworzenie słońca ..... 1175
Ćwiczenie: Tworzenie chmur ..... 1175
Korzystanie z efektu Fog ..... 1177
Korzystanie z efektu Volume Fog ..... 1179
Ćwiczenie: Tworzenie mokradeł ..... 1179
Korzystanie z efektu Volume Light ..... 1180
Podsumowanie ..... 1181

Rozdział 46. **Korzystanie z elementów renderingu i jego efektów** ..... 1183
Korzystanie z elementów renderingu ..... 1183
Dodawanie efektów renderingu ..... 1185
Tworzenie efektów soczewkowych (Lens Effects) ..... 1187
Globalne parametry Lens Effects ..... 1187
Glow ..... 1189
Ćwiczenie: Wariująca elektryczność z gniazdka ..... 1192
Ćwiczenie: Tworzenie neonu ..... 1193
Ring ..... 1194
Ray ..... 1194

Star ... 1195
Streak ... 1195
Auto Secondary ... 1195
Manual Secondary ... 1197
Ćwiczenie: Nadawanie błysku samolotowi ... 1197
Korzystanie z innych efektów renderingu ... 1198
Efekt Blur ... 1198
Efekt Brightness and Contrast ... 1199
Efekt Color Balance ... 1200
Efekt File Output ... 1200
Efekt Film Grain ... 1201
Efekt Motion Blur ... 1201
Efekt Depth of Field ... 1201
Podsumowanie ... 1202

**Rozdział 47. Raytracing i mental ray ... 1203**

Objaśnienie globalnych ustawień raytracingu ... 1203
Kontrola raytracingu ... 1204
Wykluczanie obiektów ... 1206
Korzystanie z materiałów obsługujących raytracing ... 1207
Raytrace Basic Parameters ... 1207
Roleta Extended Parameters ... 1208
Roleta Raytracer Control ... 1209
Dodatkowe rolety ... 1210
Ćwiczenie: Ciernisty symbol miłości ... 1210
Korzystanie z mapy Raytrace ... 1211
Ustawianie parametrów raytracingu ... 1212
Ćwiczenie: Raytracing kieliszka do wina ... 1212
Włączanie renderera mental ray ... 1213
Preferencje renderera mental ray ... 1214
Objaśnienie shaderów ... 1215
Materiały i shadery renderera mental ray ... 1215
Światła i cienie mental ray ... 1216
Kontrola Indirect Illumination ... 1219
Kontrola renderingu ... 1220
Zaawansowany mental ray ... 1221
Podsumowanie ... 1221

**Rozdział 48. Rendering wsadowy i sieciowy ... 1223**

Wsadowy rendering scen ... 1223
Korzystanie z narzędzia Batch Render ... 1224
Zarządzanie stanami scen ... 1225
Tworzenie pliku wykonawczego ... 1225
Zasady renderingu sieciowego ... 1225
Wymagania sieci ... 1226
Konfiguracja systemu renderingu sieciowego ... 1227
Konfiguracja sieci ... 1228
Ćwiczenie: Odnajdywanie TCP/IP i zbieranie adresów IP ... 1229
Ćwiczenie: Instalacja i konfiguracja TCP/IP ... 1230
Ćwiczenie: Konfiguracja Maksa na komputerach sieci ... 1232

Konfiguracja katalogów udostępnionych ... 1233
Ćwiczenie: Udostępnianie katalogów ... 1233
Ćwiczenie: Wybór katalogów do udostępnienia ... 1235
Uruchamianie systemu renderingu sieciowego ... 1236
Ćwiczenie: Inicjacja systemu renderingu sieciowego ... 1236
Ćwiczenie: Przeprowadzenie pierwszego renderingu sieciowego ... 1237
Opcje zlecania zadania ... 1239
Konfiguracja menedżera i serwerów sieciowych ... 1240
Ustawienia menedżera renderingu ... 1240
Ustawienia serwerów sieciowych ... 1242
Informacje o działaniu farmy renderującej ... 1242
Korzystanie z narzędzia Monitor ... 1243
Zadania ... 1244
Serwery ... 1245
Podsumowanie ... 1246

Rozdział 49. **Korzystanie z interfejsu Video Post ... 1247**

Korzystanie z zewnętrznego pakietu do kompozycji ... 1248
Kompozycja z wykorzystaniem Photoshopa ... 1248
Edycja wideo z użyciem Premiere ... 1249
Ćwiczenie: Tworzenie montażu animacji z polami sił ... 1250
Kompozycja wideo z użyciem After Effects ... 1250
Ćwiczenie: Dodawanie efektów animacji przy wykorzystaniu After Effects ... 1251
Wprowadzenie do Combustion ... 1252
Korzystanie z innych metod kompozycji ... 1255
Przeprowadzanie postprodukcji w interfejsie Video Post ... 1255
Pasek narzędziowy Video Post ... 1256
Kolejka i zasięg zdarzeń Video Post ... 1256
Pasek statusu Video Post ... 1258
Praca z sekwencjami ... 1258
Dodawanie i edycja zdarzeń ... 1259
Dodawanie zdarzenia Image Input Event ... 1259
Dodawanie zdarzeń Scene ... 1260
Dodawanie zdarzeń Image Filter Event ... 1261
Dodawanie zdarzeń Image Layer Event ... 1265
Dodawanie zdarzeń zewnętrznych ... 1266
Używanie zdarzeń Loop ... 1267
Dodawanie zdarzenia Image Output Event ... 1267
Praca z zasięgami ... 1267
Praca z filtrami efektów soczewkowych (Lens Effects) ... 1268
Dodawanie efektu flary (Lens Effect Flare) ... 1269
Dodawanie efektu Focus ... 1270
Dodawanie efektu Glow ... 1271
Dodawanie efektu Highlight ... 1272
Ćwiczenie: Tworzenie blasku aureoli ... 1272
Dodawanie tła i filtrów w Video Post ... 1274
Podsumowanie ... 1275

Część X **MAXScript i moduły dodatkowe ..... 1277**

Rozdział 50. **Automatyzacja pracy za pomocą MAXScriptu ..... 1279**

Czym jest MAXScript? ..... 1279
Narzędzia MAXScript ..... 1280
Menu MAXScript ..... 1280
Roleta narzędzia MAXScript ..... 1281
Ćwiczenie: Korzystanie ze skryptu SphereArray ..... 1281
Okno MAXScript Listener ..... 1282
Ćwiczenie: Rozmowa z interpreterem MAXScriptu ..... 1284
Okna edytora MAXScript ..... 1286
Macro Recorder ..... 1287
Ćwiczenie: Nagrywanie prostego skryptu ..... 1288
MAXScript Debugger ..... 1289
Ustalanie preferencji MAXScriptu ..... 1292
Typy skryptów ..... 1292
Skrypty Macro ..... 1293
Narzędzia skryptowe ..... 1293
Skryptowe menu ..... 1293
Skryptowe narzędzia myszy ..... 1293
Skryptowe moduły dodatkowe (plug-ins) ..... 1293
Piszemy własny skrypt MAXScript ..... 1294
Zmienne i typy danych ..... 1294
Ćwiczenie: Stosowanie zmiennych ..... 1295
Przebieg programu i komentarze ..... 1296
Wyrażenia ..... 1297
Instrukcje warunkowe ..... 1299
Kolekcje i tablice ..... 1299
Pętle ..... 1301
Funkcje ..... 1302
Ćwiczenie: Tworzenie ławicy ryb ..... 1304
Obsługa edytora Visual MAXScript ..... 1309
Interfejs edytora Visual MAXScript ..... 1310
Menu i główny pasek narzędziowy ..... 1310
Elementy paska narzędziowego ..... 1311
Projektowanie rolety ..... 1311
Wyrównywanie i rozmieszczanie elementów ..... 1311
Ćwiczenie: Konstrukcja własnej rolety za pomocą edytora Visual MAXScript ..... 1313
Podsumowanie ..... 1316

Rozdział 51. **Rozszerzanie możliwości Maksa poprzez zewnętrzne moduły dodatkowe ..... 1317**

Praca z modułami dodatkowymi ..... 1318
Instalacja modułów dodatkowych ..... 1318
Przegląd zainstalowanych modułów dodatkowych ..... 1319
Zarządzanie modułami dodatkowymi ..... 1319
Ćwiczenie: Instalacja wstawki AfterBurn w wersji Demo i korzystanie z niej ..... 1320
Poszukiwanie modułów dodatkowych ..... 1322
Podsumowanie ..... 1322

**Dodatki ..... 1323**

Dodatek A **Co nowego w 3ds Max 8? ..... 1325**

Główne udoskonalenia ..... 1325
Włosy i futro (Hair and Fur) ..... 1325
System tkanin (Cloth) ..... 1326
Motion Mixer ..... 1326
Przenoszenie animacji ..... 1326
System śledzenia zasobów (Asset Tracking) ..... 1326
Mapowanie skóry (Pelt) i eksport szablonu UV ..... 1327
Narzędzie renderingu wsadowego ..... 1327
Debugger MAXScript ..... 1327
Ulepszenia postaci Biped ..... 1327
Udoskonalenia siatek Editable Poly ..... 1328
Ulepszony interfejs pracy z odnośnikami zewnętrznymi (XRefs) ..... 1328
Drobniejsze ulepszenia ..... 1328

Dodatek B **Instalacja i konfiguracja 3ds Max 8 ..... 1331**

Wybór systemu operacyjnego ..... 1331
Wymagania sprzętowe ..... 1332
Instalacja 3ds Max 8 ..... 1333
Rejestracja i aktywacja programu ..... 1335
Konfiguracja sterownika ekranu ..... 1336
Software ..... 1337
OpenGL ..... 1337
Direct3D ..... 1337
Custom ..... 1337
Aktualizacja Maksa ..... 1337
Przenoszenie Maksa na inny komputer ..... 1338

Dodatek C **Skróty klawiszowe Maksa ..... 1339**

Korzystanie ze skrótów klawiszowych ..... 1339
Korzystanie z Hotkey Map ..... 1340
Skróty głównego interfejsu ..... 1340
Skróty okna dialogowego ..... 1348
Skróty Character Studio ..... 1350
Różne skróty ..... 1351

**Skorowidz ..... 1353**

# Rozdział 20.
# Włosy i sierść

**W tym rozdziale:**

- Podstawy modelowania włosów,
- Wzrost włosów i ustawianie ich parametrów,
- Stylizacja włosów,
- Włączanie dynamiki ruchu włosów.

Chciałem zacząć ten rozdział od stwierdzenia, że „łyse jest piękne". Wzięło się ono stąd, że jeden z moich bliskich krewnych, gdy zauważył u siebie oznaki łysienia, zdecydował się ogolić sobie głowę całkowicie na łyso. Jednak po obejrzeniu wielu modeli, które z powodu braku w Maksie odpowiedniego modułu dodatkowego, modelującego fryzury pozostały łyse, mogę powiedzieć też, że „łyse jest nudne".

Obecnie Max oferuje możliwość modelowania fryzur i sierści. Spodziewam się więc, że dzięki temu prace korzystających z niego artystów, w tym moje, nabiorą realizmu.

## Podstawy modelowania włosów

Choć tytuł tego podrozdziału, brzmi jak cytat z przewodnika dla fryzjerów, to jednak chodzi tu o unikalne zdolności Maksa w zakresie modelowania fryzur, które wymagają pewnych wyjaśnień. Włosy, podobnie jak systemy cząsteczkowe, to zbiory tysięcy małych elementów, które pozbawione należytego sterowania byłyby w stanie zmusić do poddania się nawet najpotężniejszy komputer.

W Maksie włosy nie występują jako obiekty geometryczne, ale nakładane są na obiekty w scenie jako oddzielny modyfikator. Taki poziom oddzielenia pozwala modelowanym fryzurom zachować niezależność w zakresie geometrii oraz umożliwia bardzo łatwe ich usuwanie, oprócz tego zapobiega problemom z wyświetlaniem sceny w oknach widokowych. Modyfikator *Hair and Fur* jest modyfikatorem typu *World-Space* (*WSM*), co oznacza, że nakładany jest przy użyciu współrzędnych globalnych sceny, a nie lokalnych.

Drugi element systemu *Hair and Fur* to specjalny efekt renderingu, który umożliwia renderowanie włosów. Efekt ów nakładany jest i konfigurowany automatycznie, po nałożeniu modyfikatora na obiekt. To powoduje, że scena, w której go zastosowano, jest renderowana

w dwóch fazach. Najpierw renderowana jest geometria wszystkich obiektów pozbawionych włosów, a później same włosy.

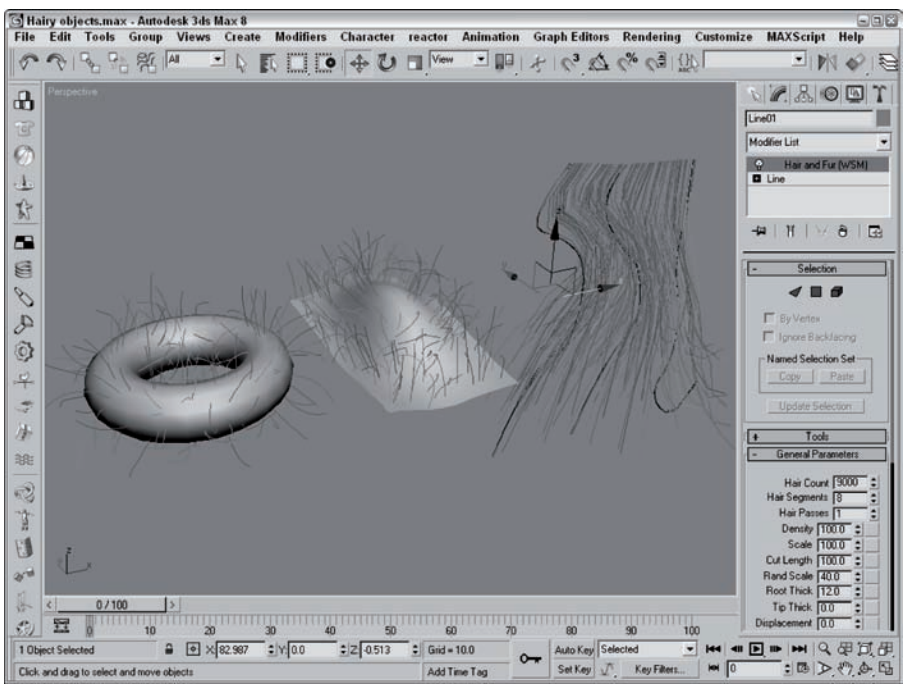
Inne podobieństwo do systemów cząsteczkowych polega na tym, że w charakterze włosów można stosować klonowane obiekty geometryczne. Dzięki temu możliwe jest np. utworzenie modelu głowy, z której wyrastać będą patyki zamiast włosów.

# Praca z obiektami włosów

Nałożenie włosów na obiekt jest bardzo proste i ogranicza się do wybrania modyfikatora *Hair and Fur WSM* poleceniem *Modifiers/Hair and Fur/Hair and Fur WSM*. Po nałożeniu modyfikatora na obiekt możesz zmieniać właściwości włosów, modyfikując parametry na panelu *Modify*.

## Porastanie włosami

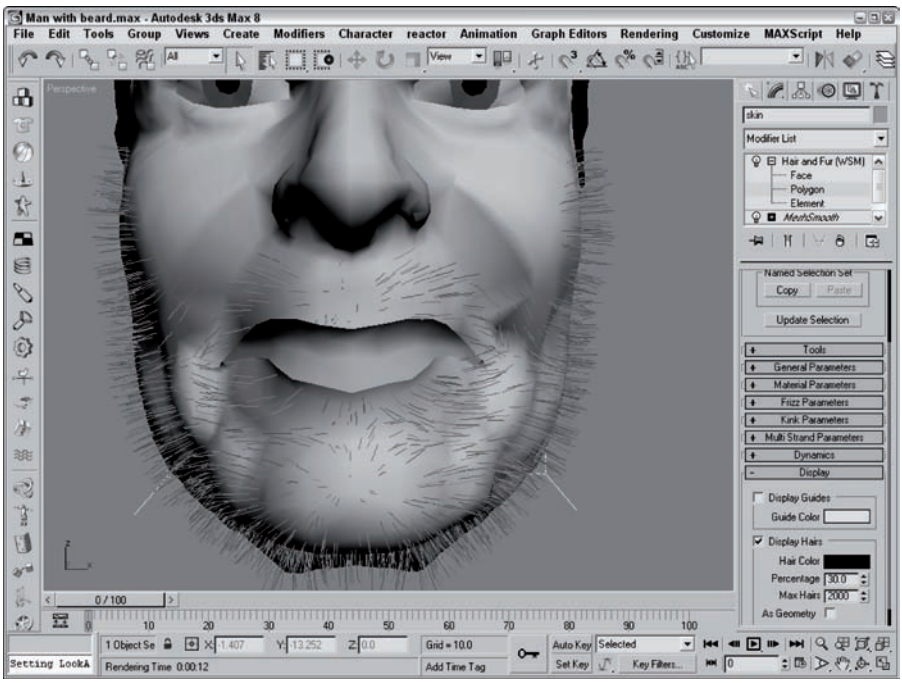
Włosy mogą porastać dowolne powierzchnie geometryczne, w tym splajny. Wystarczy przypisać obiektowi modyfikator *Hair and Fur WSM*. Po jego pierwszym nałożeniu włosami pokrywana jest cała powierzchnia wyselekcjonowanego obiektu. Na rysunku 20.1 przedstawiono efekty nałożenia modyfikatora *Hair and Fur* na różnego typu obiekty.




**Rysunek 20.1.** *Modyfikator Hair and Fur można nakładać na obiekty geometryczne dowolnego rodzaju, w tym obiekty parametryczne, powierzchnie sklejane oraz splajny*

Jeśli zechcesz zdecydować dokładnie, które miejsca obiektu mają pokrywać włosy, możesz użyć techniki selekcji podobiektów, korzystając z kontrolek w rolecie *Selection*. Dostępnymi typami podobiektów są ścianki (*Face*), wielokąty (*Polygon*) oraz elementy (*Element*). Po wyselekcjonowaniu podobiektu należy kliknąć przycisk *Update Selection*, by ograniczyć obszar pokrycia włosami.

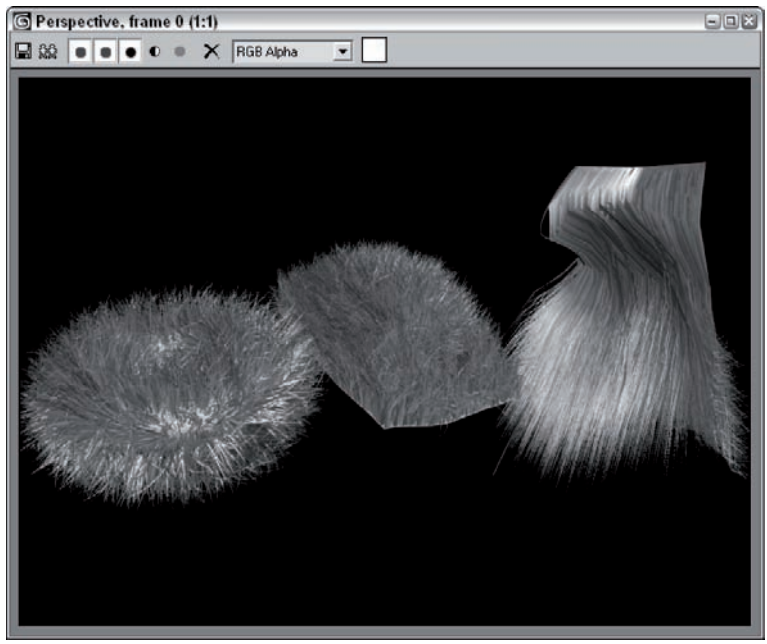
Roleta *Display* zapewnia dostęp do ustawień sterujących liczbą włosów wyświetlanych w oknach widokowych. Możesz tu wybrać opcję wyświetlania prowadnic (*Guide Hairs*) i włosów „właściwych", a także wybrać ich kolory. Możesz też procentowo (*Percentage*) określić liczbę włosów wyświetlanych w oknie widokowym, w odniesieniu do wartości *Max Hairs*. Na rysunku 20.2 zaprezentowano brodę wymodelowaną na twarzy mężczyzny.




**Rysunek 20.2.** *Zaznaczając podobiekty, możesz precyzyjnie wyznaczać miejsca pokryte włosami*

Nałożenie „owłosienia" na pojedynczy splajn nie powoduje pojawienia się na nim włosów. Jeśli jednak modyfikator zostanie nałożony na kilka splajnów, będących częściami tego samego obiektu *Editable Spline*, wówczas powierzchnia owłosienia jest interpolowana pomiędzy poszczególnymi splajnami w takiej kolejności, w jakiej splajny były przyłączane.

W oknach widokowych wyświetlana jest tylko część włosów. Aby zobaczyć je wszystkie, należy wyrenderować scenę. Na rysunku 20.3 można zobaczyć rezultaty renderowania obiektów przedstawionych na rysunku 20.1.




**Rysunek 20.3.** *Pełna gęstość włosów jest widoczna po wyrenderowaniu sceny*

## Definiowanie właściwości włosów

Wygląd włosów można zmieniać za pomocą kilku rolet. Roleta *General Parameters* obejmuje kontrolki liczby włosów (*Hair Count*), gęstości (*Density*), skali (*Scale*), długości przycięcia (*Cut Length*) oraz grubości (*Thickness*). Wartość *Hair Count* określa całkowitą liczbę włosów wymodelowanych dla danej geometrii. Parametr *Hair Passes* wyznacza liczbę przebiegów renderingu, co ma na celu ustalenie przezroczystości włosów. Im jego wartość jest wyższa, tym włosy wyglądają na cieńsze. Wartość *Rand Scale* czyni wygląd włosów bardziej naturalnym poprzez losowe skalowanie określonego ich odsetka. Przyciski widoczne z prawej strony kontrolek parametrów pozwalają przypisywać poszczególnym właściwościom mapy materiałów.

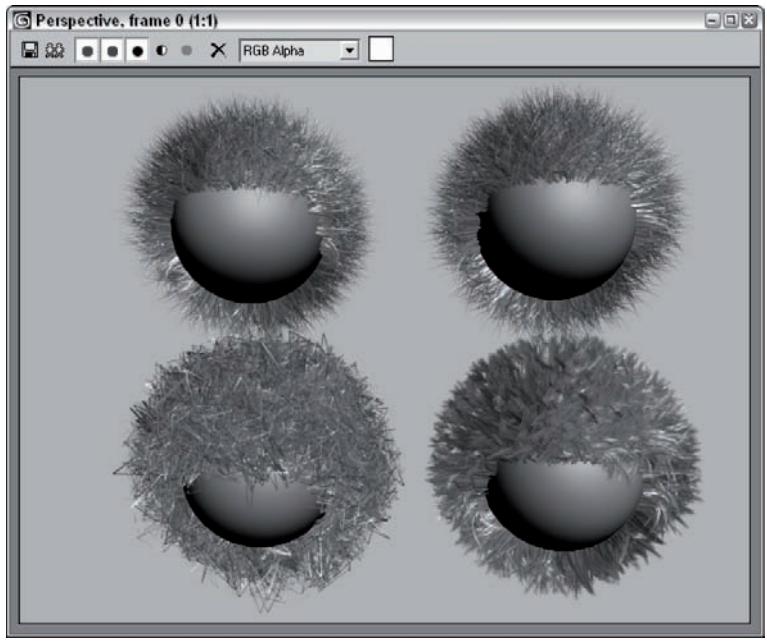



Chociaż wartość *Hair Count* może być ogromna, to jednak duża liczba elementów tworzących model fryzury wydłuża czas renderingu i może znacząco spowolnić działanie systemu.

Roleta *Material Parameters* obejmuje ustawienia kolorów na czubkach i u nasady włosów. Dostępne są tu również kontrolki odchyleń barwy (*Hue Variation*) i wartości (*Value Variation*), a także dodawania włosów zmutowanych. Kontrolki *Hue Variation* i *Value Variation* pozwalają określać procentowe odchylenia barwy włosów od wybranego koloru, co umożliwia uzyskanie bardziej naturalnych efektów. Kontrolka współczynnika procentowego *Mutant* wyznacza odsetek włosów odbarwionych, np. siwych.

Dostępne są także rolety sterujące skręceniem (*Frizz*) i załamaniami (*Kink*) włosów oraz ich łączeniem w pasma (*Multi-Strand*). Ustawienia *Frizz* sprawiają, że włosy skręcają się na czubkach bądź u nasady, a parametry *Kink* nadają włosom kształt zygzakowaty. Z kolei za pomocą kontrolek *Multi-Strand* można łączyć włosy w grupy przypominające kępy

trawy. Na rysunku 20.4 przedstawiono cztery kule, z których pierwsza pokryta jest włosami z normalnymi ustawieniami, zaś w trzech pozostałych przypadkach zmienione zostały parametry *Frizz*, *Kink* oraz *Multi-Strand*.




**Rysunek 20.4.** *Zmiana właściwości włosów może w bardzo dużym stopniu wpłynąć na ich wygląd*

## Ćwiczenie: Pokrywanie dinozaura włosami

Wiem, że dinozaury były gadami i raczej nie miały sierści. Gdyby ją jednak posiadały, być może udałoby im się przetrwać epokę lodowcową. W ćwiczeniu tym pokryjesz model dinozaura sierścią.

Aby pokryć sierścią model dinozaura, wykonaj następujące czynności:

1. Otwórz plik *Fuzzy dinosaur.max*, znajdujący się w katalogu *Chap 20* na płycie DVD.

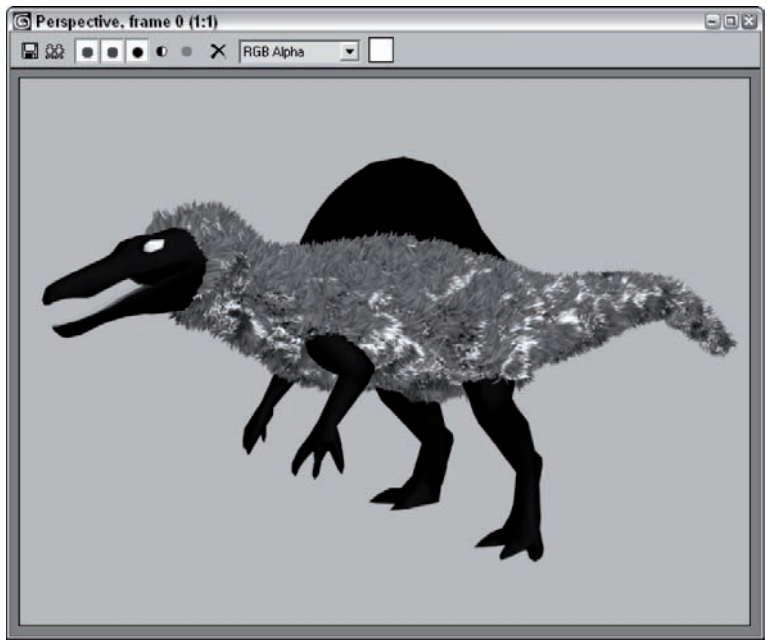
   Plik ten zawiera model dinozaura przygotowany przez Viewpoint Datalabs.

2. Zaznacz powierzchnię skóry dinozaura i wybierz polecenie *Modifiers/Hair and Fur/Hair and Fur WSM*, by nałożyć modyfikator *Hair and Fur* na obiekt.

3. Otwórz panel *Modify* i włącz tryb podobiektu *Face*, klikając odpowiednią ikonę w rolecie *Selection*. Następnie zaznacz wszystkie wielokątne ścianki tworzące ciało dinozaura, usuwając zaznaczenie kończyn i łba. Kliknij przycisk *Update Selection* w rolecie *Selection*, co spowoduje, że sierść pokryje wyłącznie tułów zwierzęcia.

4. Przejdź do rolety *General Parameters* i ustaw wartość *Hair Count* na `100000`, a *Scale* na `10`.

Na rysunku 20.5 zaprezentowano owłosionego dinozaura.




**Rysunek 20.5.** *Włosami można pokrywać zarówno całe obiekty, jak też wyselekcjonowane podobiekty*

# Stylizowanie włosów

Nie wszystkie nałożone włosy są widoczne w oknach widokowych, ale korzystając z parametrów dostępnych w rolecie *Display*, możesz określić, jaki ich odsetek ma być wyświetlany, a także włączyć wyświetlanie prowadnic włosów. Prowadnice te wyznaczają pozycje włosów sąsiednich. Prowadnice wyprowadzane są z każdego wierzchołka przyłączonego obiektu i domyślnie mają kolor żółty. Domyślnym kolorem włosów prezentowanych w oknie widokowym jest czerwony. Kolory te także można zmienić w rolecie *Display*.

Prowadnice ułatwiają stylizowanie, czesanie i szczotkowanie włosów. Regulując ułożenie prowadnic, możesz decydować o wyglądzie fryzury.



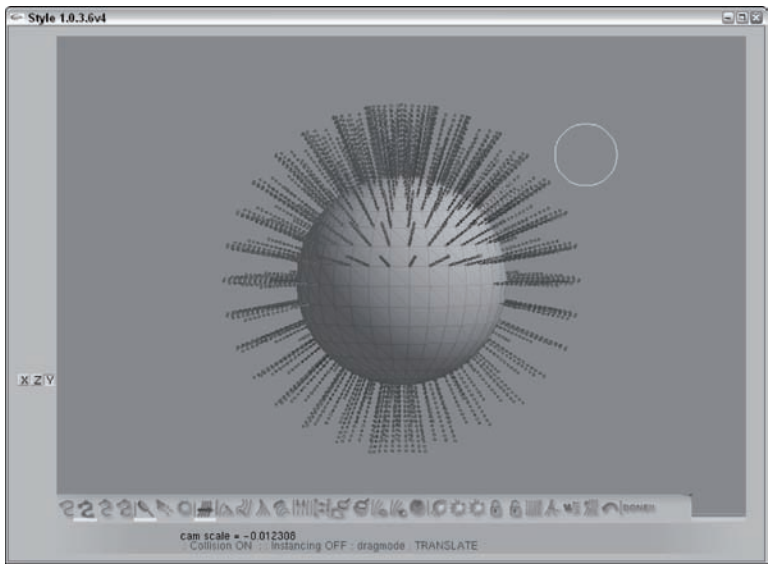

Gdy modyfikator *Hair and Fur* jest nałożony na zbiór splajnów, wówczas żadne prowadnice nie są tworzone, albowiem ich funkcję pełnią same splajny.

## Korzystanie z interfejsu Style

Wygląd włosów można modyfikować nie tylko za pomocą kontrolek w roletach właściwości, ale też przy użyciu rozmaitych narzędzi stylizujących. Narzędzia te dostępne są w rolecie *Tools*. Przycisk *Style Hair* otwiera okno *Style*, przedstawione na rysunku 20.6.




Naciśnięcie klawisza *D* powoduje zmianę szybkości i jakości wyświetlania obrazu w oknie *Style*.




**Rysunek 20.6.** *Okno Style wyświetla podgląd obiektu pokrytego włosami i udostępnia narzędzia do zaznaczania, szczotkowania i edycji włosów*

Wzdłuż dolnej krawędzi okna widoczny jest długi rząd przycisków. Ich działanie opisane jest w tabeli 20.1. Obiekt wyświetlany w oknie można przesuwać, powiększać i obracać przy użyciu standardowych poleceń Maksa — środkowy przycisk myszy pozwala przemieszczać obiekt lub obracać, jeśli współpracuje z klawiszem *Alt*. Z kolei jednoczesne wciśnięcie klawiszy *Ctrl* i *Alt* powoduje, że przycisk ten działa jak kontrolka powiększania obrazu. Rozmiar szczotki można ustawiać interaktywnie, wciskając klawisz *B* i przeciągając myszą.

**Tabela 20.1.** *Przyciski sterowania w oknie Style*

| Przycisk | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
|  | *Select by Hair Ends (H)* | Zaznacza końcowe wierzchołki w chwili przeciągania myszą nad włosami. |
|  | *Select the Whole Strand (J)* | Zaznacza wszystkie wierzchołki pasm włosów w chwili przeciągania myszą. |
|  | *Select any Hair Vertex (K)* | Zaznacza wskazane wierzchołki. |
|  | *Select any Hair Strand by its Root (L)* | Selekcjonuje całe włosy poprzez zaznaczenie wierzchołków u ich nasady. |
|  | *Brush Mode* | Przesuwa wszystkie włosy w kierunku ruchu szczotki. Opuszczenie tego trybu następuje po naciśnięciu klawisza *Esc*. |
|  | *Drag Mode* | Przeciąga wszystkie włosy w kierunku ruchu szczotki. Opuszczenie tego trybu następuje po naciśnięciu klawisza *Esc*. |
|  | *Shake Mode* | Powoduje, że wszystkie zaznaczone włosy opadają w dół na skutek działania grawitacji. Opuszczenie tego trybu następuje po naciśnięciu klawisza *Esc* |

**Tabela 20.1.** *Przyciski sterowania w oknie Style — ciąg dalszy*

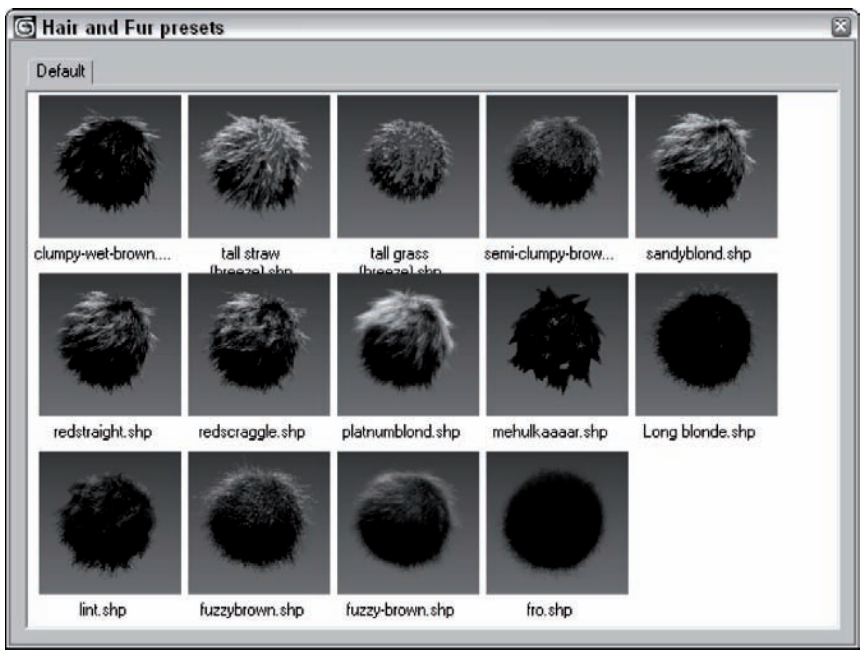
| Przycisk | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
|  | *Translate Selection* | Przesuwa wszystkie prowadnice w kierunku ruchu szczotki. |
|  | *Stand Hair Selection Up* | Ustawia pionowo wszystkie zaznaczone prowadnice. |
|  | *Puff Roots Out on Selected Hairs* | Wprowadza niewielkie odchylenia u nasad wszystkich zaznaczonych prowadnic. |
|  | *Clump Selected Hair Together* (prawy przycisk myszy) | Pociąga wszystkie zaznaczone prowadnice w kierunku środka szczotki. |
|  | *Rotate Selected Hair about Cursor* | Obraca i skręca zaznaczone prowadnice wokół środka szczotki. |
|  | *Scale Selected Hair* | Zmienia skalę zaznaczonych włosów odpowiednio do ruchów szczotki. |
|  | *Invert Selection (Ctrl+I)* | Zaznacza niezaznaczone wierzchołki i na odwrót. |
|  | *Zoom Extents Select (Z)* | Wyświetla zaznaczone wierzchołki w powiększeniu. |
|  | *Zoom Extents* (klawisz spacji) | Wyświetla cały obiekt w powiększeniu. |
|  | *Hide Selection (–)* | Ukrywa zaznaczone wierzchołki. |
|  | *Unhide All (\)* | Przywraca wyświetlanie ukrytych wierzchołków. |
|  | *Preview Hair* | Renderuje podgląd bieżącego obiektu. Aby wyjść z trybu podglądu, należy użyć klawisza *Esc*. |
|  | *Toggle Collision* | Włącza i wyłącza obsługę kolizji włosów. |
|  | *Pop Zero Sided Hairs Along Surface Normals* | Wydłuża wszystkie włosy o zerowej długości wzdłuż wektorów normalnych powierzchni. |
|  | *Pop Selected Hairs Out Along Surface Normals* | Wydłuża wszystkie zaznaczone włosy wzdłuż wektorów normalnych powierzchni. |
|  | *Lock Selected Vertices* | Blokuje zaznaczone wierzchołki, w efekcie czego nie można ich przesuwać żadnym narzędziem. |
|  | *Unlock Vertices* | Odblokowuje zablokowane wierzchołki. |
|  | *Attenuate the Hair Length* | Skaluje włosy odpowiednio do wielkości wielokąta. |

**Tabela 20.1.** *Przyciski sterowania w oknie Style — ciąg dalszy*

| Przycisk | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
|  | *Cut Hair (C)* | Przycina włosy, skracając je. |
|  | *Comb Away from Camera* | Zaczesuje włosy w głąb widoku z bieżącej kamery. |
|  | *Recomb (R)* | Zaczesuje włosy w dół. |
|  | *Undo (Ctrl+Z)* | Cofa ostatnią operację. |
|  | *Finished, Close Window* | Zamyka okno *Style*. |

## Korzystanie z profilów

Jeśli dysponujesz specyficznymi ustawieniami parametrów, tworzącymi unikalną fryzurę, która bardzo przypadła Ci do gustu, wówczas możesz je zachować, klikając przycisk *Save Presets* w rolecie *Tools*. Profile fryzur są zapisywane wraz z wyrenderowanymi próbkami, wyświetlanymi w oknie dialogowym *Hair and Fur Presets*, zaprezentowanym na rysunku 20.7. Aby zastosować wybrany profil do bieżącego obiektu, wystarczy dwukrotnie kliknąć jego próbkę.

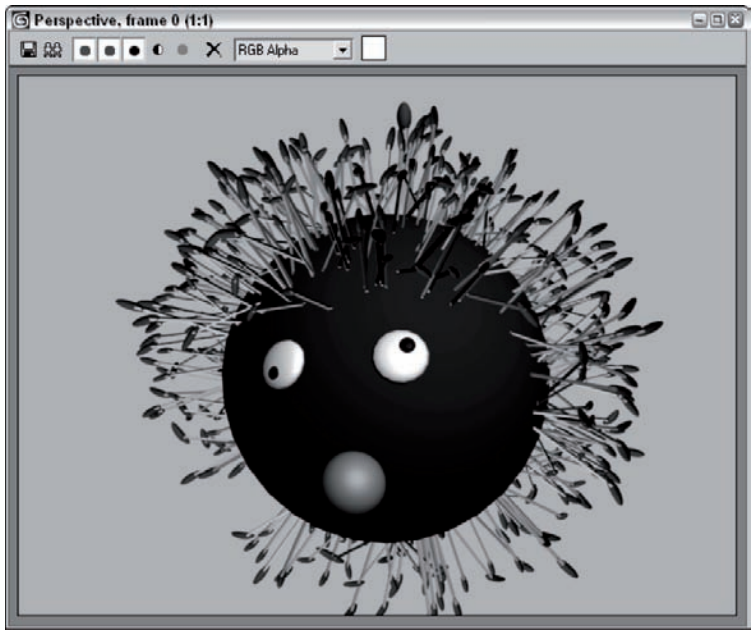



**Rysunek 20.7.** *Okno dialogowe Hair and Fur Presets prezentuje miniaturki dostępnych profilów*

Można też, oprócz profilów, wykorzystywać fryzury utworzone poprzez stylizowanie włosów, kopiując je i wklejając na inne obiekty pokryte włosami.

## Klonowanie włosów

Domyślne modele włosów wyglądają świetnie, jeśli jednak zechcesz zastąpić splajny sklonowanymi obiektami geometrycznymi, możesz to zrobić za pomocą przycisku *Pick* w sekcji *Instance Node* rolety *Tools*. Przycisk *X* widniejący z prawej strony przycisku *Pick* służy do usuwania klonu. Na rysunku 20.8 zaprezentowano śmieszny model głowy, pokryty zapałkami jako klonami włosów.




**Rysunek 20.8.** *Wszystkie włosy na głowie pana Zapałczanego zostały zastąpione klonami obiektu zapałki*




Przed zaznaczeniem klonowanego obiektu należy sprawdzić ustawienie wartości *Hair Count*. Złożone obiekty można klonować tylko w ilościach zapewniających utrzymanie kontroli nad sceną.

# Dynamika włosów

Możliwość stylizowania włosów to wspaniała funkcja, ale czy nie zdarzyło Ci się, że po wyjściu z salonu fryzjerskiego pozwoliłeś, by ostatecznie to wiatr ukształtował Twoją fryzurę? Roleta *Dynamics* modyfikatora *Hair and Fur* umożliwia definiowanie specyficznych sił kształtujących ułożenie włosów.

## Ustawienia właściwości

Aby uaktywnić funkcję dynamiki włosów, wystarczy zdefiniować zaledwie kilka właściwości. Roleta *Dynamics* zawiera kontrolki grawitacji (*Gravity*), sztywności (*Stiffness*), utrzymania nasady (*Root Hold*) oraz zamoknięcia (*Dampen*). Właściwości te decydują o tym, jak włosy zachowują się w reakcji na siły działające w otoczeniu.

## Uaktywnianie sił

Oprócz wszędobylskiej grawitacji, możesz uaktywnić funkcję sterowania zderzeniami włosów z innymi obiektami w scenie. Aby uwzględnić obiekt w obliczeniach kolizyjnych, kliknij przycisk *Add* i zaznacz nowy obiekt. Lista *External Forces* umożliwia wprowadzenie „do gry" dodatkowych pól sił, np. wiatru (*Wind*).

## Uruchamianie symulacji

Po zdefiniowaniu wszystkich właściwości i sił oddziałujących na włosy możesz sprawdzić sposób ich interakcji z obiektem, przeciągając go w oknie widokowym. Aby jednak symulacja zadziałała, musisz włączyć opcję *Live*. Jeżeli chciałbyś zarejestrować dynamiczną symulację, musisz najpierw wskazać plik *Stat*, klikając przycisk znajdujący się z prawej strony sekcji *Stat File*. Po wskazaniu pliku kliknij przycisk *Run* w sekcji *Simulation*, a uruchomisz proces obliczeniowy. Pola *Start* i *End* pozwalają określić zakres symulacji.

# Podsumowanie

Modyfikator *Hair and Fur* pozwala pokrywać obiekty w scenie włosami. Modyfikując rozmaite parametry w roletach, możesz definiować ich typ i wygląd.

W rozdziale tym omówione zostały następujące tematy:

- porastanie włosami i ustawianie właściwości włosów,
- stylizowanie włosów i korzystanie z profilów,
- włączanie dynamiki włosów.

W następnym rozdziale dowiesz się, jak stosować system ubrań, wyposażając modele w garderobę, która zachowuje się w sposób naturalny.