

# Cinema 4D

- Poznaj wydajne środowisko do tworzenia grafiki 3D
- Naucz się właściwie korzystać z odpowiednich narzędzi
- Opanuj umiejętności modelowania i renderowania scen

Agnieszka **Meller-Kawa**, Agnieszka **Sikorska-Długaj**

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Michał Mrowiec

Wydawnictwo HELION  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE  
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie?cinema>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-246-2447-8

Copyright © Helion 2013

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

# Spis treści

Od autorów .....	11
------------------	----

## 1. PODSTAWOWE UMIEJĘTNOŚCI

<b>Rozdział 1. Układ ekranu, podstawowe narzędzia .....</b>	<b>17</b>
---	-----------

1.1. Okna widokowe .....	17
1.2. Nawigacja w oknach widokowych .....	17
1.3. Górna paleta narzędziowa .....	19
Przeglądarka .....	21
1.4. Paleta narzędziowa z lewej strony ekranu .....	22
1.5. Paleta Menadżer obiektów .....	24
1.6. Paleta Atrybuty .....	25

<b>Rozdział 2. Bryły .....</b>	<b>27</b>
--------------------------------	-----------

2.1. Znaczniki .....	27
2.2. Pochodne bryły i ich opcje .....	28

<b>Rozdział 3. Drewniany pajac — podstawowe bryły .....</b>	<b>31</b>
---	-----------

3.1. Głowa — sfera .....	31
3.2. Oko — rura, zaokrąglenie .....	32
3.3. Obiekt Symetria .....	33
3.4. Kapelusz, nos — stożek ze ściętym czubkiem, zaokrąglenie .....	34
3.5. Uszy — torus, opcja plastra .....	35
3.6. Grupowanie obiektów, odbicie symetryczne grupy obiektów .....	35
3.7. Pozostałe ćwiczenia .....	36

<b>Rozdział 4. Elementy sceny .....</b>	<b>37</b>
---	-----------

<b>Rozdział 5. Tworzenie sceny i rendering .....</b>	<b>43</b>
--	-----------

5.1. Podłoga, Niebo .....	43
5.2. Tworzenie nowych materiałów, kanał Kolor i Połysk .....	44
5.3. Wykorzystanie bitmap w tworzeniu materiałów .....	45
5.4. Korzystanie z biblioteki gotowych materiałów .....	46
5.5. Kamera tworzona na podstawie widoku perspektywicznego .....	47
5.6. Trójpunktowe oświetlenie, światło typu omni i światło kierunkowe .....	48

5.7. Ustawienia renderingu, Antyaliasing — wygładzanie krawędzi .....	51
5.8. Rozdzielczość obrazu .....	52
5.9. Rendering i zapis obrazu .....	53
Okno podglądu renderingu programu Cinema 11.5 .....	54
<b>Rozdział 6. Krzesło Roodblauwe — modelowanie parametryczne .....</b>	<b>59</b>
<b>Rozdział 7. Narzędzia pomocne w precyzyjnym modelowaniu, narzędzia transformacji .....</b>	<b>63</b>
7.1. Okno Współrzędne .....	64
7.2. Opcje przyciągania, ograniczenie ruchu (Kwantyzacja) .....	65
7.3. Okno Struktura i okno współrzędnych punktu .....	66
7.4. Funkcje .....	67
7.5. Ćwiczenie: Rozłożenie wybranych obiektów wzdłuż splajnu .....	68
7.6. Ćwiczenie: Liniowe rozłożenie elementów .....	69
7.7. Ćwiczenie: Wyrównanie wybranych obiektów w przestrzeni .....	70
7.8. Ćwiczenie: Tworzenie klonów, rozrzucenie ich, modyfikacja oryginalnego kształtu ...	70
<b>Rozdział 8. Regał na książki Carlton — precyzja w modelowaniu .....</b>	<b>73</b>
8.1. Modelowanie parametryczne .....	73
8.2. Operacje Boole, część wspólna, odejmowanie .....	76
8.3. Zmiana obiektów w edytowalne i edycja wierzchołków .....	78
8.4. Klipy, wyłaczanie obiektów na podstawie splajnow, Extrude NURBS .....	79
8.5. Scena i rendering .....	80
<b>Rozdział 9. Kredens Casablanca — powtórka .....</b>	<b>81</b>
9.1. Tworzenie materiału z wykorzystaniem mapy proceduralnej Szum .....	81
<b>Rozdział 10. Stołek barowy — modelowanie za pomocą obiektów NURBS .....</b>	<b>85</b>
10.1. Noga stołka — Loft NURBS .....	85
10.2. Wygięta rurka — Sweep NURBS .....	87
10.3. Wspornik — Extrude NURBS .....	88
10.4. Ćwiczenie: Sofa with Arms — operacje na ścieżkach, Sweep NURBS .....	89
<b>Rozdział 11. Patera na owoce — Szyk, Lathe NURBS .....</b>	<b>91</b>
11.1. Podpory — Sweep NURBS, Boole .....	92
11.2. Szyk i Oś obiektu .....	93
11.3. Podstawa — Extrude NURBS, Zakończenia .....	94
11.4. Talerz — operacje na splajnach, bryła obrotowa Lathe NURBS .....	94
<b>Rozdział 12. Prezentacja modelu — ukrywanie linii horyzontu, zakładka Kompozyt .....</b>	<b>97</b>
12.1. Ćwiczenie: Prezentacja modelu, gradientowe tło .....	98
12.2. Ćwiczenie: Wklejanie renderowanego obiektu w zdjęcie, zakładka Ochrona .....	100

<b>Rozdział 13. Stolik — przypisywanie kilku materiałów jednemu obiektowi .....</b>	<b>103</b>
13.1. Ćwiczenie: Krzesło Roodblauwe — przypisywanie kilku materiałów .....	105
<b>Rozdział 14. Półka na płyty CD .....</b>	<b>107</b>
14.1. Ćwiczenie: Tarcza zegara .....	111
<b>Rozdział 15. Zarządzanie rozbudowanymi scenami .....</b>	<b>113</b>
15.1. Filtr wyboru dla edytora, Filtr .....	113
15.2. Warstwy, Przeglądarka warstw .....	115
<b>Rozdział 16. Klatka schodowa w muzeum sztuki .....</b>	<b>119</b>
Linia schodów .....	119
16.1. Mierzenie obiektów, funkcja Zmierz .....	122
16.2. Kontur schodów .....	123
16.3. Obrotowa bryła schodów — Lathe NURBS .....	124
16.4. Warstwy i przypisywanie im obiektów .....	126
16.5. Balustrada — sposoby wyświetlania w oknach widokowych, Sweep NURBS .....	127
16.6. Ściany — obiekt Boole .....	130
16.7. Sufit — dopasowywanie liczby wieloboków, wielokrotnie zagnieżdżone obiekty Boole .....	131
16.8. Rzeźba — Loft NURBS, tryb Solo .....	133
16.9. Elementy sceny, ustawienie światła widocznego .....	133

## II. NARZĘDZIA MODELOWANIA

<b>Rozdział 17. Grupa splajnow .....</b>	<b>139</b>
17.1. Rodzaje splajnow .....	139
17.2. Proste figury geometryczne .....	141
17.3. Punkty pośrednie .....	144
<b>Rozdział 18. Narzędzia operacji na splajnach .....</b>	<b>147</b>
18.1. Narzędzia edycji krzywej .....	148
18.2. Narzędzia struktury i funkcji wykorzystywane do edycji splajnow .....	153
<b>Rozdział 19. Rysowanie ścieżki bujanego fotela na podstawie zdjęcia zamieszczonego w tle okna widokowego .....</b>	<b>157</b>
<b>Rozdział 20. Kreślenie modułu lampy pyłkowej — operacje na splajnach .....</b>	<b>161</b>
<b>Rozdział 21. Tworzenie modelu stolików Twins .....</b>	<b>165</b>
<b>Rozdział 22. Grupa obiektów NURBS .....</b>	<b>167</b>
22.1. HyperNURBS .....	167
Inne praktyczne informacje .....	170
22.2. Extrude NURBS .....	171

22.3. Lathe NURBS .....	172
22.4. Loft NURBS .....	173
22.5. Sweep NURBS .....	176
22.6. Bezier NURBS .....	180
22.7. Zakończenia .....	181
<b>Rozdział 23. Maswerk — zakończenia obiektów NURBS .....</b>	<b>185</b>
<b>Rozdział 24. Bryła baru — polecenie Utwórz przekrój .....</b>	<b>187</b>
<b>Rozdział 25. Meble z giętego drewna — Sweep NURBS, tworzenie materiału wiklinowej plecionki .....</b>	<b>193</b>
25.1. Modelowanie elementu giętego drewna .....	193
25.2. Zmiana skali bryły Sweep NURBS w trakcie wytłaczania .....	195
25.3. Modelowanie oparcia, siedziska i elementów konstrukcyjnych .....	198
25.4. Tworzenie i przypisywanie materiału giętego drewna — Mapowanie UVW .....	199
25.5. Tworzenie materiału wiklinowej plecionki — kanał: Kolor, Alpha i Wypukłości .....	200
25.6. Ćwiczenie: Kolekcja mebli z giętego drewna .....	201
<b>Rozdział 26. Umywalka — Loft NURBS .....</b>	<b>203</b>
26.1. Tworzenie ścieżek o analogicznej liczbie i kolejności wierzchołków .....	204
26.2. Tworzenie obiektu Loft NURBS i jego opcje .....	206
<b>Rozdział 27. Grupa narzędzi modelowania z szykiem, symetrią, Boole i innymi ....</b>	<b>209</b>
27.1. Szyk .....	209
27.2. Boole .....	210
27.3. Klon .....	211
27.4. Metaball .....	212
27.5. Symetria .....	214
27.6. Płaszczyzna konstrukcyjna .....	215
27.7. Szyk atomów .....	216
27.8. Połącz obiekt .....	217
27.9. Obiekt zerowy .....	217
<b>Rozdział 28. Zestawienie modyfikatorów .....</b>	<b>219</b>
<b>Rozdział 29. Pyłkowa lampa — modyfikatory i światło .....</b>	<b>231</b>
29.1. Tworzenie modułu pyłkowej lampy na podstawie gotowego splajnu .....	232
29.2. Klonowanie modułów .....	233
29.3. Deformacja FFD .....	235
29.4. Materiał i światło .....	237

### III. MODELOWANIE NA SIATKACH I INNE ZAAWANSOWANE NARZĘDZIA

<b>Rozdział 30. Narzędzia modelowania na siatkach .....</b>	<b>241</b>
<b>Rozdział 31. Modelowanie na siatkach — kostki domina .....</b>	<b>245</b>
31.1. Ćwiczenie: Głębina ostrości .....	248
31.2. Aktywacja głębi ostrości w oknie renderingu i jej ustawienia .....	250
<b>Rozdział 32. Modelowanie z dynamicznym ustalaniem wartości — kanapa .....</b>	<b>253</b>
<b>Rozdział 33. Modelowanie na siatkach w oparciu o zwymiarowany rysunek techniczny — obelisk .....</b>	<b>257</b>
33.1. Ćwiczenie: Wektoryzowanie pliku rastrowego — obiekt orła .....	260
<b>Rozdział 34. Krzesło z tworzywa .....</b>	<b>263</b>
34.1. Ustawienie obrazu w tle okna widokowego .....	264
34.2. Modelowanie połówki siatki krzesła .....	265
34.3. Inne narzędzia modyfikacji siatki .....	269
<b>Rozdział 35. Krzesło z drutu .....</b>	<b>273</b>
<b>Rozdział 36. Komoda .....</b>	<b>275</b>
36.1. Dekor .....	275
36.2. Drzwiczki komody .....	278
36.3. Front szuflady oraz blat .....	278
<b>Rozdział 37. Zestawienie narzędzi z menu Struktura .....</b>	<b>281</b>
<b>Rozdział 38. Zestawienie narzędzi z menu Funkcje .....</b>	<b>313</b>
<b>Rozdział 39. Zestawienie narzędzi z menu Wybór .....</b>	<b>333</b>

### IV. ŚWIATŁA, MATERIAŁY I ANIMACJA

<b>Rozdział 40. Zestawienie parametrów świateł .....</b>	<b>349</b>
<b>Rozdział 41. W starym kinie — tworzenie klimatu za pomocą światła .....</b>	<b>375</b>
41.1. Światło rzutnika .....	376
Materiał rzutnika .....	379
41.2. Materiał imitujący światło i Soczewki .....	381
Soczewki .....	383
41.3. Światło skupione na jednym elemencie, patrzenie „okiem” światła .....	384
Selektywne oświetlenie .....	387
41.4. Dopasowywanie parametrów sklonowanych świateł .....	387
Rendering i zapis projektu .....	389

<b>Rozdział 42. Świecące logo — światło Odwrotnie wolumetryczne .....</b>	<b>391</b>
<b>Rozdział 43. Witraż .....</b>	<b>393</b>
43.1. Elementy witrażu .....	394
43.2. Materiały .....	394
43.3. Ustawienia światła .....	395
<b>Rozdział 44. Zestawienie kanałów materiału typu Basic .....</b>	<b>397</b>
44.1. Opcje ustawień tekstury — okno shadera .....	411
Podstawowe .....	412
Shader .....	412
Okna shadera dla map proceduralnych .....	413
Animacja .....	414
<b>Rozdział 45. Materiały, naklejka z logo — przypisywanie materiałów .....</b>	<b>417</b>
45.1. Tworzenie elementów sceny .....	417
45.2. Przedstawienie kanałów użytych w materiałach sceny .....	419
45.3. Chropowata, brudna ściana — kanały Kolor, Wypukłości i Rozproszenie oraz shader Szum .....	419
Kolor .....	419
Wypukłości .....	420
Rozproszenie i shader Szum .....	421
Połysk .....	422
45.4. Połyskliwa ceramika kubka — kanał Połysk .....	423
45.5. Lane szkło w kolorowe pasy — kanał Przejroczystość i shader Gradient .....	424
Nakładanie tekstury na obiekt, rodzaje projekcji .....	425
45.6. Przypisywanie dwóch materiałów do blatu stołu, lustrzane odbicia i filtr Koloryzacja .....	426
Zmiana koloru tekstury — filtr Koloryzacja .....	427
Przypisywanie dwóch materiałów na podstawie zapamiętanego zestawu selekcji .....	428
45.7. Materiał naklejki z logo — kanały Kolor, Alpha i Wypukłości .....	429
Tworzenie materiału z zamaskowanymi fragmentami i wyłączenie rzucania cienia .....	429
Próbkowanie i rozmywanie obrazu .....	430
45.8. Przypisanie materiału logo do kubka i wazonu .....	431
Ukrywanie wyświetlania pozostałych warstw — tryb Solo .....	431
Nakładanie tekstury na kubek i wazon .....	432
<b>Rozdział 46. Neon .....</b>	<b>435</b>



<b>Rozdział 47. Kosz z perforowanej blachy — kanał Alpha i Otoczenie oraz shader</b>	
<b>Powtarzanie</b> .....	<b>437</b>
47.1. Symulowanie odbić otoczenia — kanał Otoczenie .....	440
<b>Rozdział 48. Shadery 3D</b> .....	<b>443</b>
<b>Rozdział 49. Zegar słoneczny — animacja</b> .....	<b>447</b>
49.1. Wstawianie kluczy za pomocą przycisku Nagrywaj pozycję, skalę, obrot i PLA aktywnych obiektów (Nagrywaj), Linia czasu .....	449
49.2. Animowanie za pomocą przycisku Automatyczne klucze, rodzaje interpolacji .....	451
Kopiowanie kluczy albo wszystkich ustawień animowanego parametru .....	453
49.3. Tworzenie kluczy przez wskazanie okręgu przy nazwie parametru .....	453
49.4. Tworzenie animacji z wykorzystaniem zakładki Cel, Kompozyt, Wyrównaj do splajnu i Wibrowanie .....	454
Zakładka Cel .....	455
Zakładka Kompozyt .....	456
Zakładka Wyrównaj do splajnu .....	456
Zakładka Wibrowanie .....	457
49.5. Rendering animacji, Podgląd renderingu .....	458
Ustawienia renderingu .....	459
<b>Rozdział 50. Symulacja samochodu poruszającego się po wyboistej ścieżce</b> <b>— animacja z wykorzystaniem zakładki Wyrównaj do splajnu</b> <b>i Wibrowanie</b> .....	<b>461</b>
<b>Rozdział 51. Animacja tworzona w oparciu o widoki z różnych kamer</b> <b>i ze zmieniającymi się tłami</b> .....	<b>463</b>
<b>Rozdział 52. Zestawienie zakładki Cinema 4D i opis ich funkcjonowania</b> .....	<b>465</b>
<b>Bibliografia i źródła</b> .....	<b>477</b>
<b>Skorowidz</b> .....	<b>479</b>





# Rozdział 3.

## Drewniany pajac

### — podstawowe bryły

Ćwiczenie polega na stworzeniu postaci pajaca za pomocą prostych brył i ich pochodnych. Zadanie ilustruje załączony przykładowy model, obok którego wymienione są bryły, z jakich został złożony (rysunek 3.1). Podczas tworzenia modelu szukaj proporcji brył!

### 3.1. Głowa — sfera

Tworzenie pajaca zaczniemy od jego głowy. Rozwiń grupę brył i wybierz ikonę sfery . Kula pojawi się w środku układu współrzędnych. W oknie perspektywy zwróć uwagę, że siatka konstrukcyjna, którą przyjmujemy za podłogę, przecina ją w połowie. Jednak zanim podniesiemy sferę, trzeba zmniejszyć skalę wyświetlania w oknach widokowych. Przejdź do okna widokowego pokazującego scenę z prawej strony ( $F3$ ) lub od frontu ( $F4$ ) i, przeciągając kursorem w lewo z przytrzymanym klawiszem 2, zmniejsz skalę wyświetlania w tym oknie. Narzędziem do przesuwania , chwytając za strzałkę osi  $Y$  (zielona strzałka), podnieś głowę na odpowiednią wysokość. Po ustaleniu jej na właściwej wysokości w oknie *Obiekty*, mieszczącym się po prawej stronie ekranu, dwukrotnie kliknij nazwę sfery i zamiast niej wpisz `głowa`.

Powróć do wyświetlania wszystkich okien widokowych ( $F5$ ). Przeciągając kursorem w kolejnych oknach widokowych z przytrzymanym klawiszem 2, dopasuj skalę wyświetlania w każdym z nich. Przesuwaj widok, przeciągając kursorem z przytrzymanym klawiszem 1, i obracaj go w oknie perspektywy z przytrzymanym klawiszem 3.

**Rysunek 3.1.**

Drewniany pajac  
z listą wykorzystanych  
brył



kapelusz – stożek ze  
ściętym, a później  
zaokrąglonym  
czubkiem

rondo kapelusza  
– zaokrąglona tuba

głowa – sfera

oczy – tuby z  
włączoną opcją  
zaokrąglenia

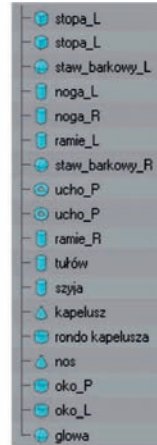
uszy – wycinki  
pierścieni

nos – ścięty stożek  
z włączoną opcją  
zakończenia góry  
zaokrągleniem





tulów, ręce, nogi  
– walce

stawy – sfery

stopy – prostopad-  
łościany z zaokrą-  
glonymi narożni-  
kami



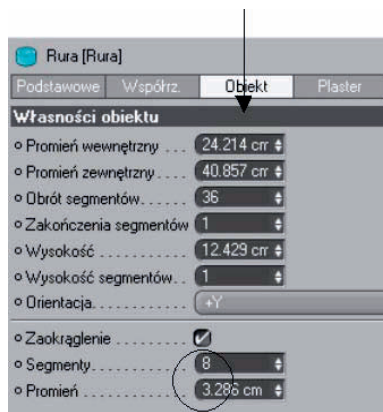
## 3.2. Oko — rura, zaokrąglenie

Wybierz ikonę rury , która będzie okiem pajaca. Analogicznie, ciągnąc za zieloną strzałkę narzędziem do przesuwania , przemieść bryłę na wysokość głowy. Narzędziem do skalowania  proporcjonalnie zmniejsz oko. Za pomocą narzędzi do przesuwania i obrotu , przeciągając za wyświetlane osie i obręcz, dopasuj położenie obiektu do głowy. Cały czas kontroluj efekt w pozostałych oknach widokowych. Pamiętaj, że bazowanie tylko na widoku perspektywy jest złudne!


Zmień nazwę rury na oko. W oknie *Atrybuty* (po prawej stronie, pod listą obiektów) na zakładce *Obiekt* zaznacz opcję *Zaokrąglenie* (rysunek 3.2).

**Rysunek 3.2.**

Ustawienia rury  
na zakładce Obiekt,  
opcja Zaokrąglenie

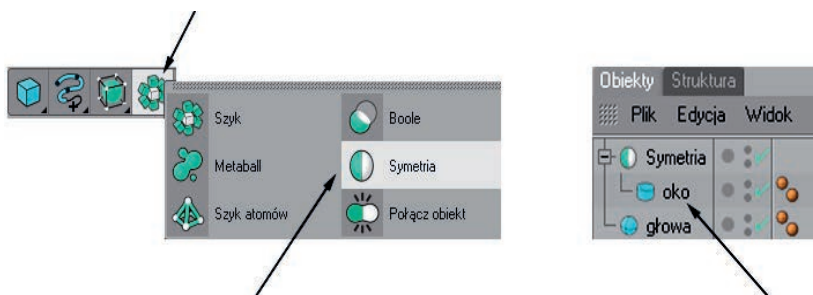


## 3.3. Obiekt Symetria

Gotowy obiekt można skopiować i wkleić za pomocą skrótów *Ctrl+C* i *Ctrl+V*. Można także skopiować go przez przeciągnięcie jego nazwy w oknie *Obiekty* z przytrzymanym klawiszem *Ctrl*. W obecnej sytuacji, gdy chcemy, by drugie oko umieszczone było symetrycznie, zdecydujemy się na odbicie lustrzane. Dlatego z grupy narzędzi zawierającej między innymi *Szyk* wybierz ikonę *Symetria*  (rysunek 3.3).

**Rysunek 3.3.**


Ikona *Symetria*  
i widok struktury  
podczepiania  
dziecka pod rodzica  
w oknie *Obiekty*



W oknie obiektów wybierz nazwę *oko*, a następnie przenieś i upuść ją na nazwę obiektu *Symetria*. Nazwa podczepionego obiektu jest teraz lekko przesunięta w prawo względem swojego rodzica — obiektu *Symetria*. W oknach widokowych skontroluj poprawność stworzonego odbicia. Jeśli odbite oko nie znajduje się we właściwym miejscu, w opcjach obiektu *Symetria* zmień wartość w polu *Płaszczyzna odbicia* na odpowiednią (*XY*, *ZY*, *XZ*).



**Uwaga**

Narzędzie *Symetria* zawsze tworzy odbicia względem płaszczyzn przechodzących przez środek układu współrzędnych. Jeśli głowa Twojego pajaca jest przesunięta i w związku z tym „lustro” powinno znajdować się w innym miejscu, przejdź do trybu *Ós obiektu*  i przesunij je w pożądanym miejscu.

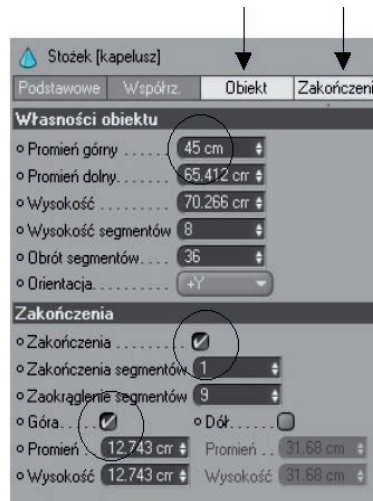
## 3.4. Kapelusz, nos — stożek ze ściętym czubkiem, zaokrąglenie


W celu stworzenia kapelusza wstaw do sceny stożek  i przesuń go we właściwe miejsce.

W oknie atrybutów na zakładce *Obiekt* zwiększ *Promień górny*. Dopiero później na zakładce *Zakończenia* włącz opcję *Zakończenia* i *Zaokrąglenie segmentów* w polu *Góra* (rysunek 3.4).

### Rysunek 3.4.

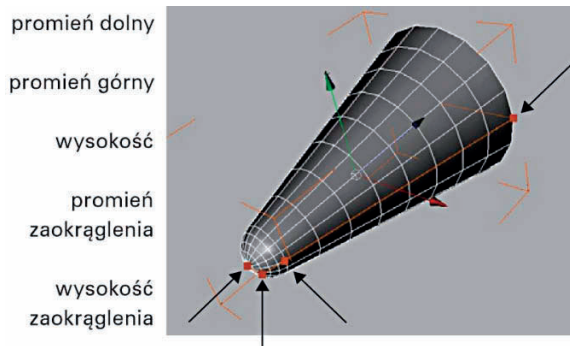
Ustawienia stożka na zakładkach *Obiekt* i *Zakończenia*




Przeciągając znaczniki w oknach widokowych, dopasuj proporcje stożka (rysunek 3.5). Pamiętaj, że aby mieć do nich dostęp, musisz pozostawać w trybie *Model* . Analogicznie stwórz stożek nosa.

### Rysunek 3.5.

Stożek nosa z wyświetlonymi znacznikami



## 3.5. Uszy — torus, opcja plastra

Do stworzenia obiektu ucha wykorzystaj narzędzie torusa . Analogicznie przesunij obiekt i dopasuj jego położenie.



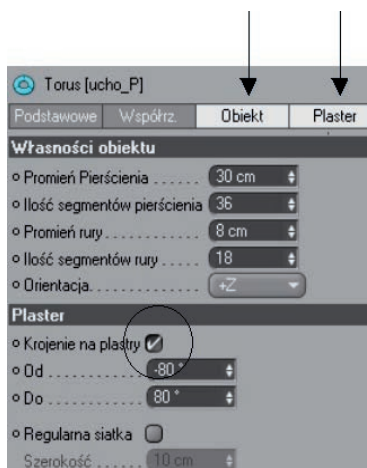
**Uwaga**

W trakcie transformacji ciągnij za wyświetlane osie transformacji oraz obręczę, które pozwolą na większą kontrolę nad transformacjami. Pamiętaj, że do przełączania się między narzędziami *Przesuń*, *Obróć* i *Skaluj* wykorzystać możesz także klawisze *E*, *T*, *R*. Koniecznie kontroluj efekt we wszystkich czterech oknach widokowych!

Przejdź do zakładki *Plaster* i włącz polecenie *Krojenie na plastry* (rysunek 3.6). Ustal wartości kąta wycinka. Ciągnąc za znaczniki w oknie widokowym, dopasuj wielkości jego promieni.

### Rysunek 3.6.


Ustawienia torusa  
na zakładkach  
Obiekt oraz Plaster



## 3.6. Grupowanie obiektów, odbicie symetryczne grupy obiektów

Stwórz pozostałe bryły drewnianego pajaca. W trakcie pracy pamiętaj o następujących zasadach:

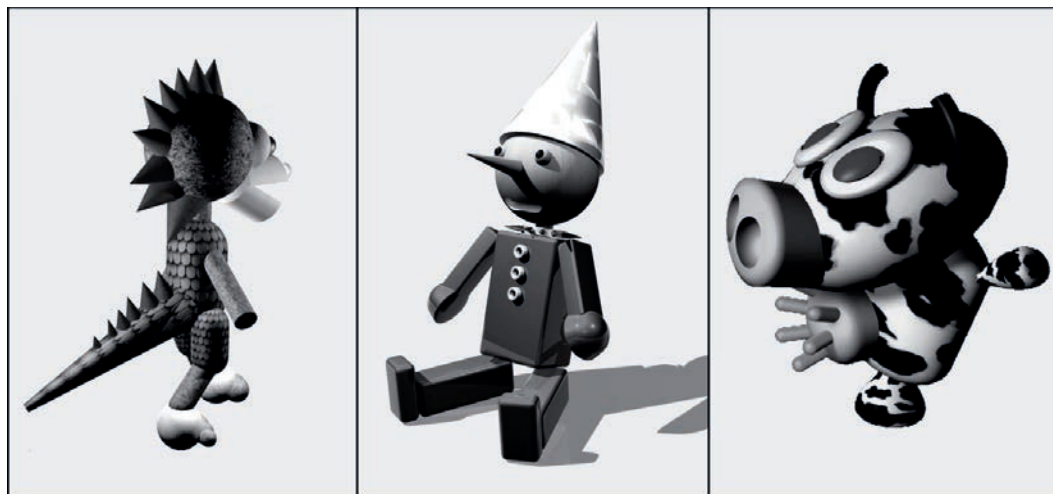
- ♦ Podczas wykonywania transformacji, takich jak przesuwanie, obracanie czy skalowanie, przytrzymaj klawisz *Shift*, jeśli chcesz, by zmiany dokonywane były o skokową wartość (np. jeśli obiekt ma zostać obrócony o całkowitą wartość kąta, przykładowo wielokrotność 5 stopni).
- ♦ Kopiuj elementy, przeciągając ich nazwy na liście obiektów z przytrzymanym klawiszem *Ctrl*.

- ◆ Obiekty możesz także odbijać za pomocą polecenia *Symetria* . Pamiętaj jednak, że narzędzie to działa tylko na jeden obiekt — na ten, który jest bezpośrednio pod nie podczepiony. Jeśli chcesz stworzyć odbicie większej liczby elementów, musisz je najpierw zgrupować. W tym celu wybierz je i naciśnij *Alt+G* (z menu okna *Menadżer obiektów: Obiekty/Grupuj obiekty*). Dopiero wtedy możesz podczepić je pod obiekt *Symetria*.

Po skończeniu pracy zgrupuj wszystkie części pajaca oraz zapisz plik.

## 3.7. Pozostałe ćwiczenia

Spróbuj wymodelować inne postacie (rysunek 3.7). Nadawaj czytelne nazwy poszczególnym bryłom modelu. Pamiętaj o szukaniu proporcji brył!



**Rysunek 3.7.** Przykładowe postacie stworzone na podstawie podstawowych brył. Autorzy: Agata Rdesińska, Dawid Drężek, Ewa Kosiec



# Rozdział 25.

## Meble z giętego drewna

### — Sweep NURBS, tworzenie materiału wiklinowej plecionki

Celem tego ćwiczenia jest stworzenie modelu bujanego fotela Thoneta<sup>1</sup> (rysunek 25.1). Do tłoczenia elementów z giętego drewna wykorzystane zostało narzędzie *Sweep NURBS*. Trudność polega na poprawnym wymodelowaniu zakończeń. Opisane są tu sposoby tworzenia zwężonego zakończenia przez operowanie parametrem *Skala końcowa* obiektu, zastosowanie **krzywej skali** oraz dodatkowego splajnu, który steruje skalą obiektu (opcja *Użyj skali tworzącej*). Druga część ćwiczenia zawiera informacje o tworzeniu materiału wiklinowej plecionki i sposobie jego nakładania na obiekt (*Tekstura*).

## 25.1. Modelowanie elementu giętego drewna

Otwórz plik zawierający linie boku bujanego fotela. W scenie pojawi się grupa zawierająca trzy ścieżki. Sprawdź wymiary fotela i przeskaluj je do odpowiedniej wielkości (rysunek 25.2).

Jako przekrój tłoczenia wstaw do sceny niewielki prostokąt z zaznaczoną opcją *Zaokrąglenie*. Ustal duży *Promień* zaokrąglenia, by jego kształt niemal przypominał

---

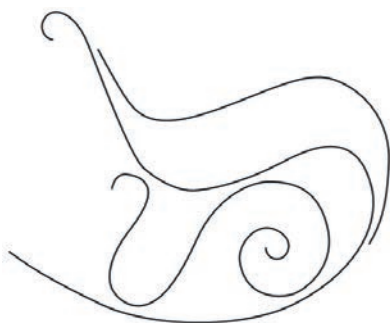
<sup>1</sup> Michael Thonet — niemiecki stolarz i producent mebli żyjący w XIX wieku. Jeden z pionierów wzornictwa przemysłowego. Opracował innowacyjną technologię gięcia drewna zmiękczonego parą wodną. Technologia ta pozwoliła na wytwarzanie tanich i oszczędnych materiałowo, a zarazem wygodnych, estetycznych i wytrzymałych mebli. W książce przedstawiony jest fotel bujany, krzesło, taboret oraz wieszak wykonany metodą opracowaną przez Thoneta.



**Rysunek 25.1.** Renderingi bujanego fotela Thoneta

**Rysunek 25.2.**

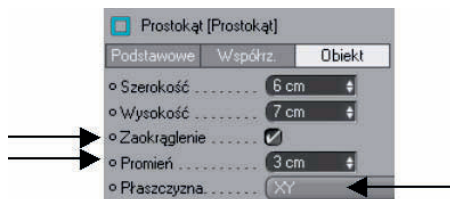
Splajny boku  
bujanego fotela



okrąg (rysunek 25.3). Elementy z giętego drewna mają różne zakończenia. Ten z podłokietnikiem ma zwykle, półokrągłe zakończenie i dlatego zostanie wytłoczony jako pierwszy. Wstaw do sceny obiekt *Sweep NURBS* i podczep pod niego najpierw kształt przekroju, a następnie ścieżkę boku fotela z podłokietnikiem (Ścieżka 2).

**Rysunek 25.3.**

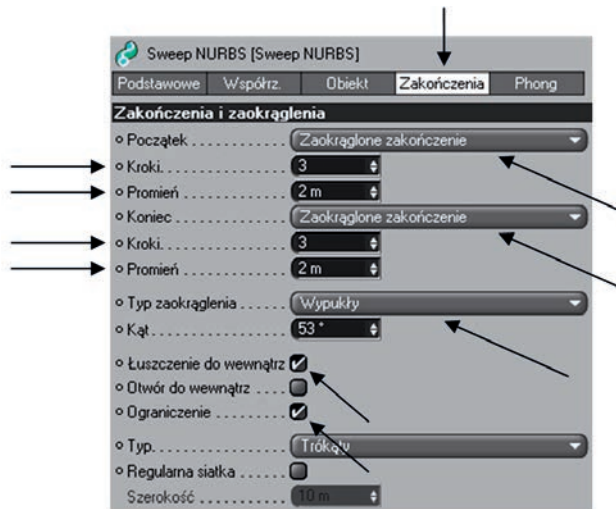
Ustawienia  
zaokrąglenia  
prostokąta



Sprawdź, czy kształt został poprawnie wytłoczony. Jeśli przekrój jest umieszczony niewłaściwie względem ścieżki, zmień płaszczyznę, na której leży.


Na zakładce *Zakończenia* wybierz rodzaj zaokrąglenia — taki sam dla obu końców giętego drewna (*Zaokrąglone zakończenie*). Wpisz niewielką liczbę w polu *Kroki* (odpowiadającą za gładkość zaokrąglenia) i wartość *Promień*, która powinna być mniejsza niż połowa długości krótszego boku prostokąta (by uniknąć przewinięcia zakończenia na drugą stronę bryły). Wybierz *Typ zaokrąglenia: Wypukły*. Włącz *Łuszczenie do wewnątrz* (by końcówki zaokrąglane były do środka kształtu, a nie na zewnątrz) i *Ograniczenie* (by uniknąć pogrubienia elementu o wartość w polu *Promień*) (rysunek 25.4).

**Rysunek 25.4.**  
Ustawienia  
półokrągłego  
zakończenia giętego  
oparcia fotela



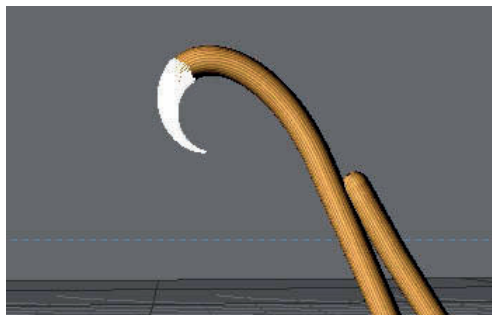
## 25.2. Zmiana skali bryły Sweep NURBS w trakcie wytłaczania

Pozostałe elementy boku fotela zwiężają się na końcach. Do stworzenia tego efektu można wykorzystać różne sposoby. Jednym z nich jest ustalenie mniejszej wartości parametru *Skala końcowa* na zakładce *Obiekt* w oknie ustawień obiektu *Sweep NURBS*. Domyślna wartość tego parametru to 100%. Jej zmniejszenie spowoduje zwiężenie kształtu. Niestety, będzie ono przebiegało przez całą długość tłoczenia, dlatego zastosowanie tego sposobu wymagałoby podzielenia ścieżki na trzy części i osobnego wytłoczenia każdej z nich (rysunki 25.5. i 25.6). Niepotrzebnie skomplikowałoby to proces modelowania, dlatego poniżej przedstawione są także inne (dla tej formy prostsze) sposoby wykonania zwiężeń.

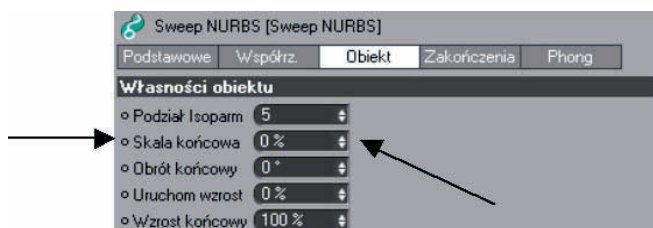
Wstaw do sceny obiekt *Sweep NURBS*  i podczep pod niego kształt przekroju (tym razem może to być również okrąg) oraz kolejną ścieżkę boku fotela. Poeksperymentuj z ustawieniami wartości *Skala końcowa*, ale na koniec przywróć wartość 100%.

**Rysunek 25.5.**

Obiekt Sweep NURBS  
zwężony za pomocą  
skali końcowej

**Rysunek 25.6.**

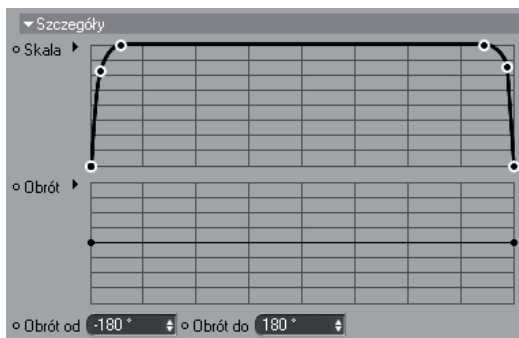
Zakładka  
podstawowych  
ustawień  
Sweep NURBS



Innym sposobem na zwężenie elementu na końcach jest zastosowanie **krzywej skali**. Mieści się ona na palcie *Szczegóły*, która kończy okno atrybutów *Sweep NURBS*. By wyświetlić tę paletę, należy kliknąć w obrębie szarego prostokąta z nazwą *Szczegóły* (rysunek 25.7).

**Rysunek 25.7.**

Paleta *Szczegóły*  
z okna ustawień  
*Sweep NURBS*, kształt  
ścieżki skali zwężający  
obiekt *Sweep NURBS*  
na końcach



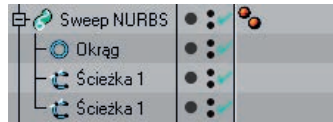
Wskazanie prawym klawiszem myszki w obrębie wyświetlonych wykresów daje dostęp do dodatkowych opcji, na przykład możliwości ustalenia różnych kształtów krzywych, minimalnych wartości, odwrócenia ścieżki itp. W przypadku tworzenia elementu, który zwęża się na końcach, niezbędne jest samodzielne wykreślenie ścieżki, która na początku oraz na końcu ma minimalne wartości, a w pozostałych miejscach maksymalne, jak na załączonej ilustracji. Kliknięcie w dowolnym miejscu wykresu powoduje wstawienie punktu; przeciągnięcie wierzchołka poza wykres usuwa go.

Stwórz krzywą skali i poeksperymentuj z różnymi jej ustawieniami. Na koniec wskaż wykres prawym klawiszem myszki i wybierz *Maksimum*, by powrócić do podstawowych ustawień.

Kolejnym sposobem na zwężenie obiektu jest podczepienie pod obiekt *Sweep NURBS* jeszcze jednej ścieżki, której zadaniem będzie kontrolowanie skali obiektu. W tym celu skopiuj ścieżkę giętego elementu (przeciągając ją z przytrzymanym klawiszem *Ctrl*) i drugi raz podczep ją pod obiekt (rysunek 25.8). W ustawieniach *Sweep NURBS* włącz *Użyj skali tworzącej*, a odhacz *Użyj kierunku tworzącej* (rysunek 25.9).

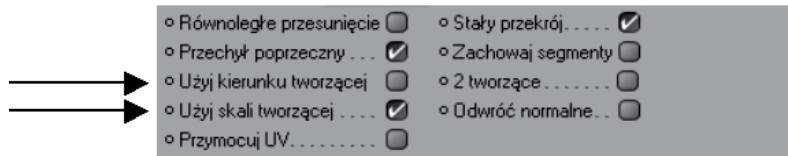
### Rysunek 25.8.


Sposób podczepienia trzeciego splajnu, odpowiedzialnego za skalę obiektu

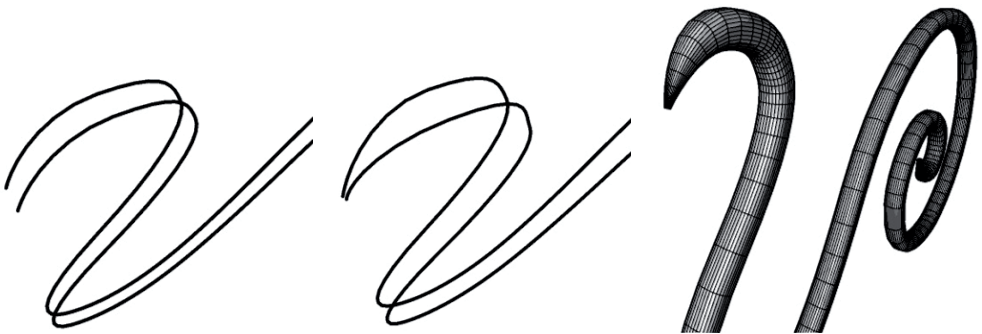


### Rysunek 25.9.

Opcje okna ustawień obiektu *Sweep NURBS*, załączona opcja *Użyj skali tworzącej*



Obiekt *Sweep NURBS* przestał być wyświetlany w oknie widokowym. Dzieje się tak dlatego, że linia określająca skalę obiektu pokrywa się obecnie z jego osią, czego efektem jest brak grubości obiektu. By to zmienić, przesunij dodany splajn w kierunku osi *Z* na odległość równą połowie szerokości przekroju. Najlepiej zrób to, wpisując stosowną wartość w pole *Pozycja Z* w oknie *Współrzędne*. Następnie przejdź do trybu operowania wierzchołkami , wybierz punkt zakończenia dodanego splajnu i przesunij go w stronę oryginalnej ścieżki. Pozostaw między punktami niewielką odległość. Ponów czynności dla punktu z drugiej strony splajnu (rysunek 25.10).

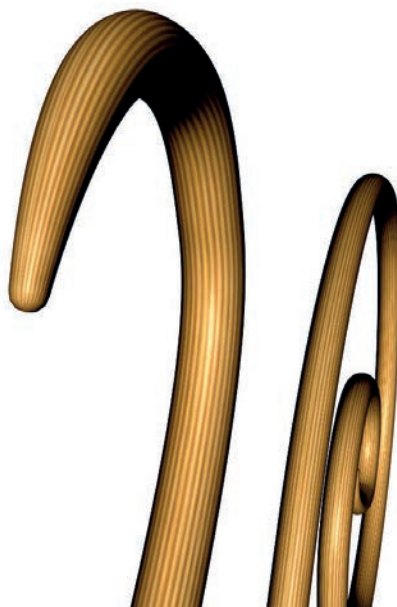


Rysunek 25.10. Rozsunięta ścieżka tłoczenia i szyny skali tworzącej, zsunięcie końcowych punktów i siatka wytłoczonego obiektu


Końcowe punkty obu splajnów nie powinny nakładać się na siebie, bo spowodowałyby to powstanie nienaturalnie ostrego czubka. Zwężonym zakończeniom giętego drewna z obu stron przypisz *Zaokrąglone zakończenie* z dopasowaną mniejszą wartością w polu *Promień* (rysunek 25.11).

#### Rysunek 25.11.


Zwężone zakończenie stworzone za pomocą skali tworzącej oraz z dodanym zaokrąglonym zakończeniem




Do wytłoczenia wszystkich splajnów boku fotela wykorzystaj obiekty *Sweep NURBS* oraz dowolny sposób ukształtowania ich zakończeń. Pamiętaj, że możesz kopiować gotowe obiekty i zmieniać je w nowe poprzez podmienienie ścieżki tłoczenia na kolejną.

Zgrupuj wszystkie elementy giętego drewna (*Alt+G*). Wstaw do sceny obiekt *Symetria* , podczep pod niego bok fotela, a następnie wybierz go i odsuń na odpowiednią odległość od osi.

## 25.3. Modelowanie oparcia, siedziska i elementów konstrukcyjnych

Stwórz prostokąt z zaokrąglonymi narożnikami o wielkości oparcia oraz kształt przekroju ramy (niewielki prostokąt, także z zaokrąglonymi narożnikami). Wstaw do sceny obiekt *Sweep NURBS*  i wytłocz za jego pomocą ramę oparcia.

By stworzyć płaszczyznę wypełniającą oparcie, wstaw do sceny obiekt *Extrude NURBS*  i podczep pod niego skopiowany (przeciągnięty z przytrzymanym

klawiszem *Ctrl*) prostokąt oparcia. Ustal zerowe wartości wytłoczenia *Extrude NURBS*. Przesuń obiekt, by znajdował się na wierzchu ramy.

Zgrupuj element ramy i siatki oparcia (*Alt+G*).

Skopiuj grupę i, manipulując wielkościami prostokątów oparcia, na ich podstawie stwórz element siedziska.

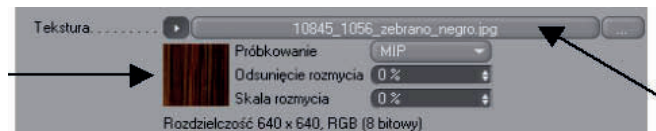
Konstrukcja fotela wymaga dodania elementów łączących oba boki na spodzie. Do ich wykonania wykorzystaj obiekt *Kapsuła*  — jedną z brył podstawowych.

## 25.4. Tworzenie i przypisywanie materiału giętego drewna — Mapowanie UVW

Do stworzenia materiału drewna wykorzystasz kanał *Kolor*. Stwórz nowy materiał i w kanale *Kolor* wczytaj dowolną teksturę drewna (rysunek 25.12). Materiał przypisz giętym elementom. Przyjrzyj się sposobowi nałożenia materiału na obiekty. Linia drewna gnie się zgodnie z kierunkiem gięcia elementu. Jest to zasługa domyślnego rodzaju projekcji (*Projekcja*), którą jest *Mapowanie UVW*. Ten sposób nakładania materiału wykorzystuje informacje o tym, jak obiekt został stworzony, i w efekcie materiał podąża wzdłuż linii tłoczenia. By sprawdzić rodzaj projekcji, wskaż jedną z kulek materiału znajdującą się przy nazwie obiektu, któremu został przypisany, i przyjrzyj się oknu atrybutów wyświetlającemu informacje na temat **tekstury**. Jeśli uznasz to za stosowne, zwiększ wartości w polach *Powtarzanie X* i *Powtarzanie Y*, by zagęścić wzór (rysunek 25.13).

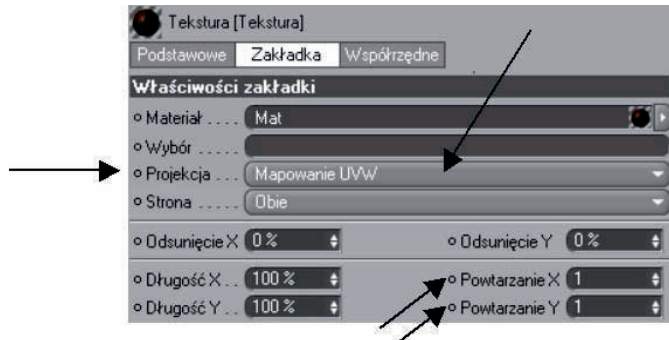
**Rysunek 25.12.**

Pole *Tekstura* z wczytanym obrazem



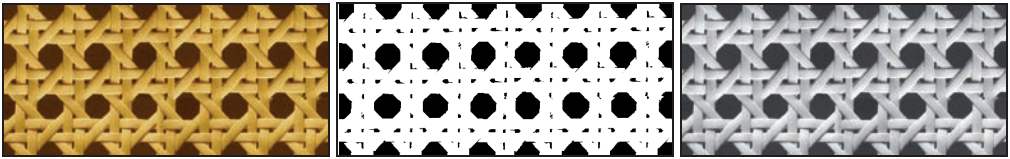
**Rysunek 25.13.**

Okno *tekstury*, czyli sposobu przypisania materiału do obiektu



## 25.5. Tworzenie materiału wiklinowej plecionki — kanał: Kolor, Alpha i Wypukłości

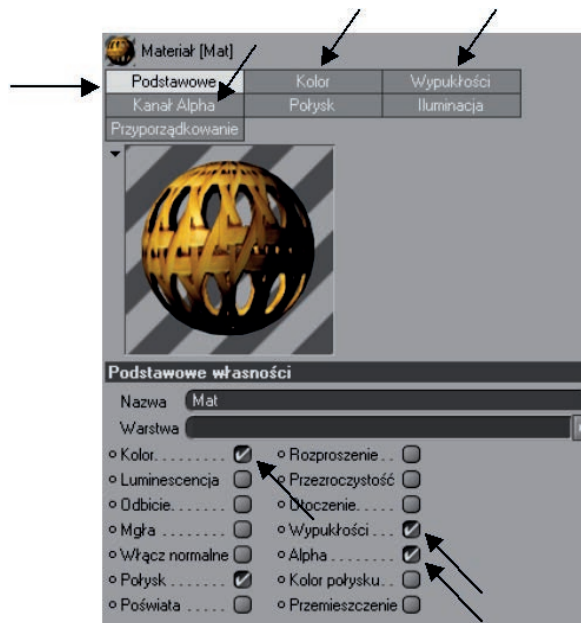
Do stworzenia materiału plecionki wiklinowej potrzebne będą trzy bitmapy, które zostaną umieszczone w następujących zakładkach: *Kolor*, *Kanał Alpha* (określi, które miejsca obiektu mają być widoczne, a które nie) i *Wypukłości* (będzie symulować wypukłość elementów) (rysunek 25.14).



**Rysunek 25.14.** Bitmapy przygotowane do wczytania w pola tekstury kanałów *Kolor*, *Kanał Alpha* i *Wypukłości*

Stwórz nowy materiał. Na zakładce *Podstawowe* załącz wyświetlanie dodatkowych zakładek: *Wypukłości* i *Alpha*. Zwróć uwagę, że na górze okna pojawiły się dodatkowe zakładki z włączonymi kanałami mapowania (rysunek 25.15). Wybierając nazwy zakładek u góry okna, przełączasz się między nimi i na każdą z nich wczytaj odpowiednią bitmapę.

**Rysunek 25.15.** Włączanie wyświetlania zakładek kanałów mapowania na zakładce *Podstawowe*

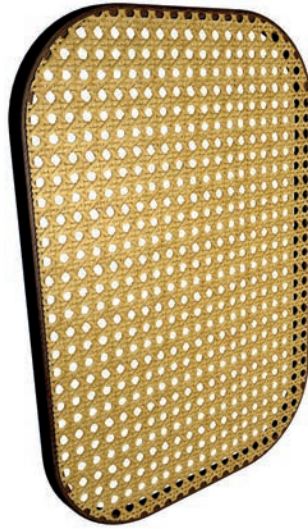




Przygotowany materiał przypisz płaszczyznom oparcia i siedziska. W momencie nadawania materiału oba elementy przestają być wyświetlane w oknach widokowych. Odpowiedzialna za to jest *Projekcja: Mapowanie UVW*, która wyświetla materiał tylko na bocznych płaszczyznach tłoczenia obiektu *Extrude NURBS*. Wskaż kulkę materiału przypisaną do powierzchni siedzenia i w oknie *Atrybuty/Tekstura* zmień wybór na liście *Projekcja* na *Płaska*. Czynność powtórz dla drugiego elementu. W polach *Powtarzanie X* i *Powtarzanie Y* zwiększ liczbę powtórzeń wzoru, by go zagęścić (rysunek 25.16).

### Rysunek 25.16.





Rendering  
siatki wiklinowej  
nałożonej na ramę



Obszerne informacje na temat tworzenia materiałów znajdują się w rozdziale 44., „Zestawienie kanałów materiału typu Basic”.

## 25.6. Ćwiczenie: Kolekcja mebli z giętego drewna

Wykorzystując zdobyte umiejętności, na podstawie załączonych zdjęć mebli z giętego drewna stwórz kolekcję mebli Thoneta (rysunek 25.17). Do wykonania zadania potrzebujesz:

- ♦ wykreślenia splajnow (informacje na temat splajnow znajdują się w rozdziale 17., „Grupa splajnow” i 18., „Narzędzia operacji na splajnach”),
- ♦ obiektu *Sweep NURBS*  do stworzenia wszystkich giętych elementów,
- ♦ obiektu obrotowego *Lathe NURBS*  do stworzenia toczonej konstrukcji wieszaka,
- ♦ narzędzi *Szyk*  i *Symetria*  do rozstawienia części wieszaka, nóg taboretu i krzesła.

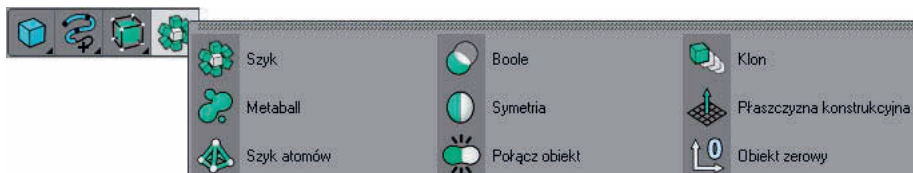
**Rysunek 25.17.**  
*Kolekcja mebli  
z giętego drewna*



# Rozdział 27.

## Grupa narzędzi modelowania z szykiem, symetrią, Boole i innymi

Z grupy narzędzi modelowania (rysunek 27.1) do tej pory wykorzystywane były już *Szyk*, *Boole* i *Symetria*. Grupując obiekty, wykorzystywałeś także *Obiekt zerowy*, który tworzy się przy tej okazji automatycznie. W poniższym zestawieniu zebrane zostały te informacje oraz przedstawione pozostałe narzędzia z tej grupy.



Rysunek 27.1. Grupa różnych narzędzi modelowania, między innymi Szyk, Boole, Symetria

### 27.1. Szyk

*Szyk* (rysunek 27.2) jest narzędziem służącym do rozstawiania po okręgu kopii obiektu podczepionego pod niego. Najczęściej wykorzystywane parametry to *Promień szyku* i liczba w polu *Kopie*. Wpisując liczbę kopii, trzeba pamiętać, by od ich ogólnej liczby odjąć oryginalny kształt.

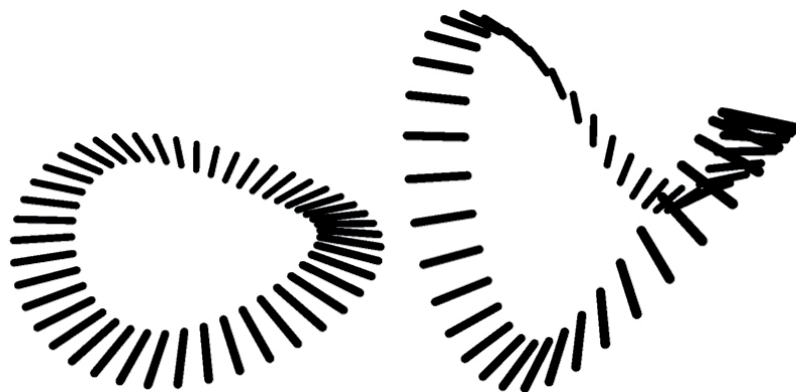
Rysunek 27.2.  
Ikona narzędzia Szyk



Pozostałe parametry związane są z rozstawianiem obiektów po falistej ścieżce. *Amplituda* informuje o rozpiętości wysokości fali, na której ustawiane są kopie, a *Częstotliwość szyku* określa liczbę fal (rysunek 27.3).

**Rysunek 27.3.**

Dwa szyki z różną wartością amplitudy i z wartością częstotliwości szyku ustawioną na 2



W wersji 11.5 Cinemy jest też możliwość zaznaczenia opcji **renderowania klonów**, która sprawi, że rendering nawet nieskończenie wielu takich kopii nie przeciąży procesora. Po zmianie obiektu z zaznaczoną opcją renderowania klonów w obiekt edytowalny uzyskuje się szereg klonów, które można dowolnie porozstawiać w przestrzeni oraz w łatwy sposób modyfikować za pomocą oryginalnego kształtu.

## 27.2. Boole

Narzędzie *Boole* (rysunek 27.4) służy do wykonywania operacji logicznych na bryłach. Dostępne typy operacji to: dodawanie ( $A+B$ ), odejmowanie ( $A-B$ ), *Część wspólna A i B* oraz odejmowanie z wykluczeniem wyświetlania płaszczyzny odjęcia ( $A$  bez  $B$ ). Pod obiekt *Boole* podczepia się zawsze tylko dwa obiekty: obiekt  $A$  i obiekt  $B$ . Jest możliwość wykonania operacji dla większej liczby elementów, pod warunkiem jednak że zostaną one zebrane w grupę lub podczepione pod siebie na zasadzie rodzic – dziecko. Trzeba mieć wówczas na uwadze, że grupowane elementy nie mogą zawierać nakładających się brył.

**Rysunek 27.4.**

Ikona operacji logicznych na bryłach Boole'a



Opcja *Wysoka jakość* pozwala na przejście na nowszy rodzaj algorytmu operacji Boole'a. Jego zaletą są dodatkowe opcje, takie jak ukrywanie nowych krawędzi, optymalizacja punktów, tworzenie pojedynczego obiektu itp. (ich opis znajduje się poniżej). Z drugiej strony, nowy *Boole* może nie radzić sobie z pewnymi typami obiektów, co może doprowadzić do powstania błędów na ich powierzchni. W takim przypadku są dwie możliwości rozwiązania problemu. Pierwsza z nich polega na zagęszczeniu siatek brył będących operantami, a druga na rezygnacji z wykorzystywania nowszego algorytmu przez dezaktywowanie opcji *Wysoka jakość*.

Utwórz pojedynczy obiekt. Domyślnie po wykonaniu każdej operacji Boole'a (z wyjątkiem funkcji *A bez B*) program zapamiętuje powstałą bryłę jako składającą się z dwóch powierzchni, pochodzących z obu operantów. Załączenie opcji tworzenia pojedynczego obiektu sprawia, że obie części w momencie ewentualnej zmiany w obiekt edytowalny konwertowane są na pojedynczą siatkę. Po załączeniu tej opcji aktywne staje się też polecenie *Optymalizuj punkty*. Jego zadaniem jest scalenie pokrywających się wierzchołków z obu siatek, a także tych punktów, które znajdują się w mniejszej odległości niż wartość wpisana w tym polu.

Opcja *Ukryj nowe krawędzie* wyłącza widoczność krawędzi, które powstają w wyniku działania algorytmu. Czyszczenie obiektu dotyczy tylko wyświetlania siatki w oknie edytora, czyniąc obiekt bardziej przejrzystym. Tak naprawdę nie wpływa na realny podział powierzchni.

*Phong łamie się na przecięciach*. Zakładka *Phong* służy do wygładzania obiektu. Brak załączenia tej funkcji umożliwi wygładzenie krawędzi powstałej po wykonaniu operacji, zgodnie z ustawieniami na tej zakładce. Jeśli jednak nowe krawędzie mają uniknąć wygładzenia i pozostać widoczne, zaznacz opcję łamania wygładzania na krawędziach.

Zaznaczenie opcji *Wybierz przecięcia* sprawi, że po zmianie obiektu w edytowalny wybrane zostaną jego nowe krawędzie.

## 27.3. Klon

Narzędzie *Klon* (rysunek 27.5) pozwala na skopiowanie obiektu w ten sposób, że zmiana w oryginalnym elemencie pociąga za sobą zmiany we wszystkich jego klonach.

### Rysunek 27.5.

*Ikona Klon*




W celu stworzenia klonu wstaw go do sceny, a następnie przeciągnij nazwę elementu do sklonowania w pole *Obiekt odniesienia*, które znajduje się w oknie jego atrybutów. Innym sposobem jest wstawienie klonu, podczas gdy wyselekcjonowany jest obiekt do zduplikowania. Wówczas nazwa pierwowzoru jest umieszczana w polu *Obiekt odniesienia* automatycznie.

Po wskazaniu strzałki za nazwą *Obiekt odniesienia* rozwinię się menu, za pomocą którego można wyczyścić pole (*Wyczyść*), wyselekcjonować oryginalny kształt (*Wybierz element*) albo pokazać go w menadżerze (*Pokaż w menadżerze*). Ostatnie polecenie oznacza, że jeśli lista obiektów menadżera jest długa, to zostanie przewinięta, by widoczny był pasek z oryginalnym obiektem.

W przypadku konieczności zamieszczenia w scenie wielu elementów jednego typu, które mają wyglądać i zachowywać się w ten sam sposób, zastosowanie funkcji *Klon* znacznie ułatwi i przyspieszy pracę. Pozwoli na przykład na to, by wszystkie światła z szeregu lamp w jednym momencie zapalały się lub gasły albo zmieniały kolor. Inną zaletą korzystania z narzędzia jest to, że zapamiętanie klonu wymaga mniej pamięci niż zapamiętanie oryginalnego obiektu. Dodatkowo kolejne klony mogą być różnicowane poprzez przypisywanie im modyfikacji, takich jak *Zginanie*, *FFD* czy *Skręcanie*. Modyfikacje klonów są niezależne od oryginalnego obiektu. Wszystko to sprawia, że możliwe jest tworzenie zestawów podobnych, ale nie identycznych geometrii, które nie zabierają wiele miejsca w pamięci procesora.

Od wersji 11.5 Cinemy dostępna jest także opcja **renderowania klonów**, która sprawia, że przyspieszeniu ulega rendering zduplikowanych w ten sposób obiektów. Klony tego typu mogą być porozstawiane w różnych miejscach i mogą być im przypisane różne materiały. W ich przypadku trzeba jednak pamiętać o pewnych ograniczeniach. Nie ma możliwości różnicowania ich kopii za pomocą modyfikatorów ani nie skróci się czasu ich renderingu w przypadku korzystania z modułu *Sketch and Toon*. Skrócenie czasu renderingu nie dotyczy też klonów elementów wygładzanych za pomocą obiektu *HyperNURBS*.

Warto zauważyć, że klony można tworzyć także innymi metodami. Przy wybraniu odpowiedniej opcji powstaną one także podczas używania funkcji *Szyk* oraz przez kopiowanie za pomocą polecenia z menu górnego: *Funkcje/Kopiowanie*. W przypadku gdy potrzebny jest dostęp do geometrii klonu, na przykład gdy ma on być edytowany niezależnie od swego pierwowzoru, wystarczy zmiana klonu w obiekt edytowalny .

## 27.4. Metaball

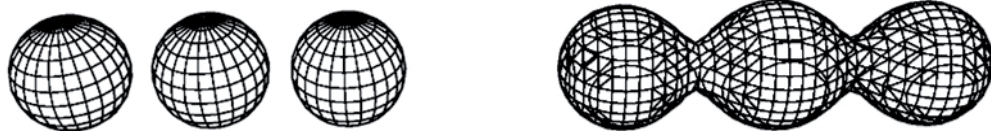
*Metaball* (rysunek 27.6) jest elastyczną powłoką, którą powlekane są podczepiane pod to narzędzie punkty, splajny i (lub) bryły. Niezależnie od geometrii bryły są one zamieniane w kulę albo szereg sfer, których liczba jest uzależniona od liczby wierzchołków. Pod obiekt można podczepić dowolną liczbę elementów. W efekcie działania obiektu *Metaball* na bryły powstaje „bąblowana” forma. Kolejne obiekty podczepiane pod niego dodają do niej kolejne bąble (rysunek 27.7).

### Rysunek 27.6.

Ikona *Metaball*



Jeśli obiekt *Metaball* jest budowany w oparciu o splajny, to splajn podczepiony jako drugi może sterować objętością powstającej bryły. Zwykle do tego celu stosuje się kopię oryginalnego splajnu, podczepia się ją jako dziecko pod wcześniejszy



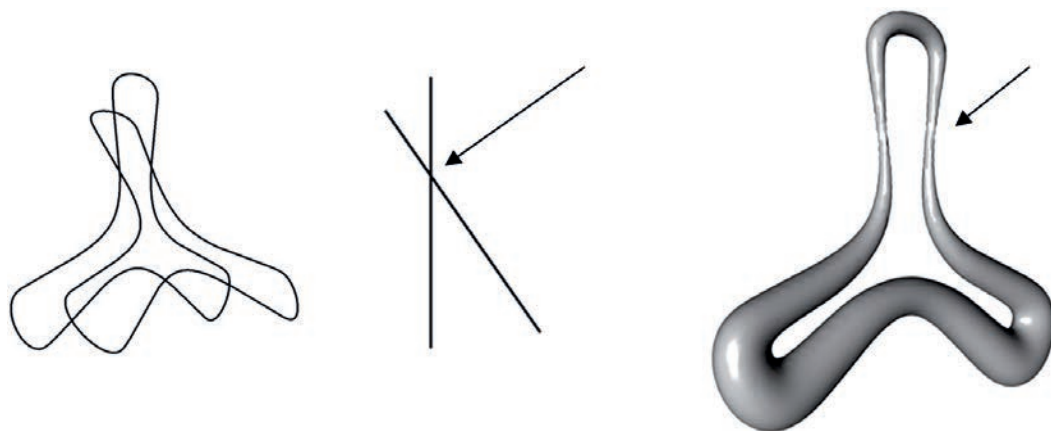
**Rysunek 27.7.** Trzy sfery i powstała na ich podstawie bryła Metaball

splajn i dopiero wtedy modyfikuje ścieżkę. Na przykład obraca się ją albo przesuwa punkty, by leżały bliżej lub dalej od oryginału (rysunki 27.8. i 27.9).



**Uwaga**

Zmiana funkcji drugiego splajnu na kierowanie jego grubością nie pojawia się od razu. Załącza się dopiero w trakcie manipulacji drugim kształtem.



**Rysunek 27.8.** Kopie kształtu kwiatu o trzech płatkach, widok z boku pokazujący ustawienie splajnów oraz obiekt Metaball, który w miejscu przecinania się splajnów jest najcieńszy

### Rysunek 27.9.


Sposób podłączenia drugiego splajnu jako dziecka poprzedniej ścieżki



Bryłę opisują trzy parametry. Parametr *Wartość dla łupiny* określa, jak mocno elastyczna skóra ma przylegać do kształtu. Małe wartości luźno wiążą łupinę z obiektami. Wyższe wartości, tak jak w powyższym przykładzie (700%), wiążą ją dużo szczelniej.

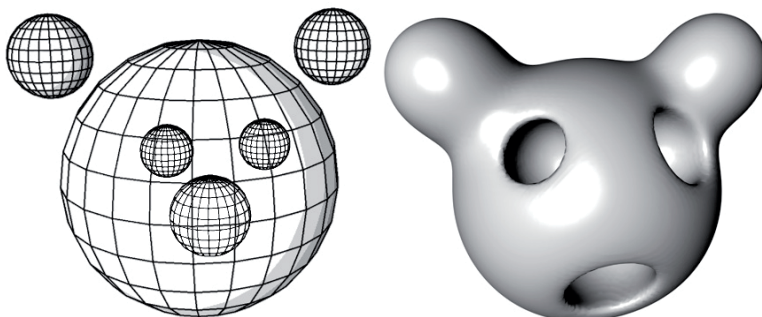
Obiekty *Metaball* znacznie obciążają procesor, dlatego kolejne dwa parametry pozwalają na osobne ustawienie liczby podziałów bryły dla okna widokowego (*Edytor podziałów*) i dla okna renderingu, gdzie ustalone powinny być docelowe wartości podziału (*Renderuj podziały*). Wartości te podaje się na podstawie odległości między liniami siatki, dlatego im mniejsza jest wpisana wartość, tym powstająca siatka będzie gęstsza.

Opcja *Zanik wykładniczy* wzmacnia działanie przyciągania bryły.

Obiektom, na podstawie których powstaje łupina, można przypisać zakładkę *Metaball* . Pozwala ona na przypisanie różnym jej elementom różnych mocy w polu *Wartość dla łupiny*. W celu przypisania zakładki należy wybrać obiekt i z menu okna menadżera obiektów wybrać *Zakładki/Zakładki CINEMA 4D/Metaball*. Na zakładce określa się siłę oddziaływania na obiekt *Metaball* (*Siła*) oraz *Proień*, w jakim obiekt będzie wpływał na łupinę. Załączenie funkcji *Negatywne oddziaływanie* sprawia, że obiekt, do którego przypisana jest ta opcja, zamiast powiększać bryłę, będzie w niej drażył otwory (rysunki 27.10. i 27.11).

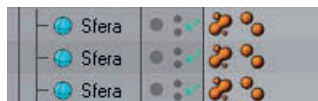
### Rysunek 27.10.

Sześć sfer podczepionych pod obiekt *Metaball*, z których trzy (oczy i głęboko osadzona kula ust) mają przypisaną zakładkę *Metaball* z negatywnym oddziaływaniem, powodującym wgłębienia w łupinie



### Rysunek 27.11.

Znak zakładki *Metaball* przypisanej do obiektów oczu i ust




## 27.5. Symetria

Obiekt *Symetria* (rysunek 27.12) tworzy odbicie lustrzane podczepionego pod niego obiektu lub grupy obiektów. Narzędzie to jest niezastąpione podczas tworzenia symetrycznych modeli, kiedy to kształtując tylko połowę bryły, chcemy na bieżąco obserwować zmiany w całym modelu. Jest to pokazane na przykładzie tworzenia Panton chair w rozdziale 34., „Krzesło z tworzywa”.

### Rysunek 27.12.

Ikona *Symetria*



Domyślnie środek symetrii mieści się w środku układu współrzędnych. W oknie atrybutów narzędzia zdecydować można o podstawowych płaszczyznach odbicia (XY, ZY, XZ). Środek symetrii może być także przesuwany i obracany za pomocą manipulacji osią obiektu .

Pozostałe parametry dotyczą zespalania kopii obiektu z oryginałem i są wykorzystywane podczas tworzenia pojedynczych, symetrycznych modeli, jak na przykład



dwóch połówek twarzy, których linia łączenia nie może być widoczna. Opcja *Połącz punkty* aktywuje scalanie. W polu *Tolerancja* ustalić można promień, w którym łączone będą analogiczne wierzchołki. Opcja *Symetrycznie* określa, czy łączenie ma się odbywać symetrycznie, czy też wierzchołki z oryginalnej części mają zostać dosunięte do wierzchołków z kopii.

Warto pamiętać, że do odbicia poszczególnych części struktury, na przykład fragmentu splajnu, wybranych wierzchołków lub płaszczyzn, służy inne polecenie, mieszczące się w menu górnym: *Struktura/Odbij lustrzanie*. Elementy powstałe za pomocą tego polecenia pozostają wówczas częściami składowymi odbijanego obiektu.

## 27.6. Płaszczyzna konstrukcyjna

Obiekt *Płaszczyzna konstrukcyjna* (rysunek 27.13) pozwala na stworzenie własnej siatki konstrukcyjnej. W momencie wstawienia jej do sceny zastępuje ona dotychczasową, globalną siatkę. Zaletą płaszczyzny konstrukcyjnej jest to, że można ją dowolnie obracać i przesuwając w przestrzeni oraz w prosty sposób ustalać różne długości jej kwadratowych oczek (*Odstęp siatki*). Po jej przeskalowaniu (na zakładce *Współrzędne* mieszczącej się w oknie *Atrybuty*) możliwe jest także uzyskanie siatki o prostokątnych oczkach.

### Rysunek 27.13.

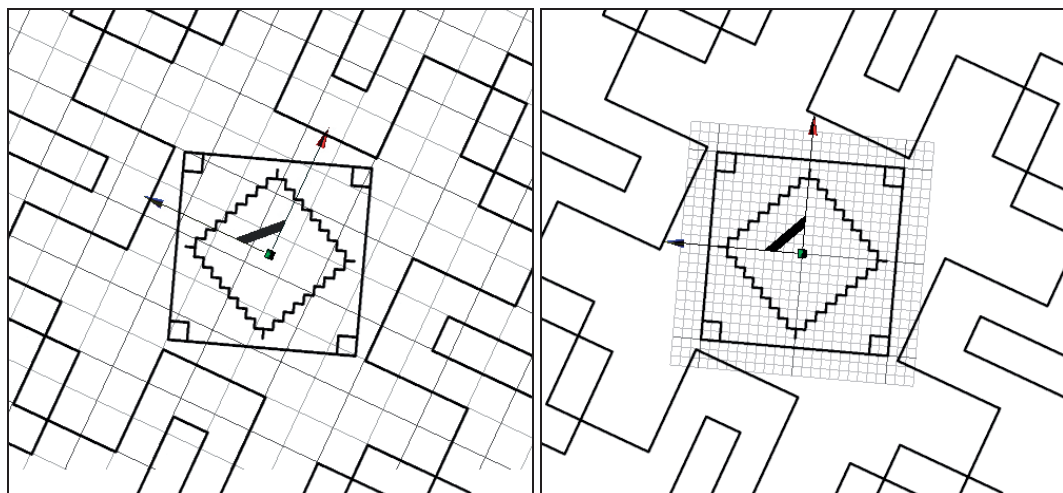
Ikona narzędzia *Płaszczyzna konstrukcyjna*



Narzędzie *Płaszczyzna konstrukcyjna* jest bardzo pomocne, jeśli chcemy wrysować coś na konkretnej płaszczyźnie w przestrzeni, na przykład podczas rysowania okien na ścianie bloku albo na powierzchni połaciowego dachu. W przypadku załączenia przyciągania do punktów siatki przydaje się też do kreślenia kompozycji w oparciu o różne wielkości oczek siatki oraz o różne ich nachylenie (kompozycje diagonalne) (rysunek 27.14).

Jeśli w scenie znajduje się więcej niż jedna płaszczyzna konstrukcyjna, wyświetlana będzie ta z nich, która aktualnie znajduje się w hierarchii obiektów najwyższej. Pozwala to na korzystanie z wielu różnych siatek oraz na ich szybką wymianę.

Pozostałe parametry dostępne w oknie atrybutów narzędzia to: *Typ siatki*, który wstępnie określa jej położenie, *Linie*, mówiący o liczbie linii, z których składa się siatka, oraz — ostatni parametr — *Główne linie co-n*, decydujący o tym, w jakich odstępach siatki pojawiać się mają pogrubione linie.



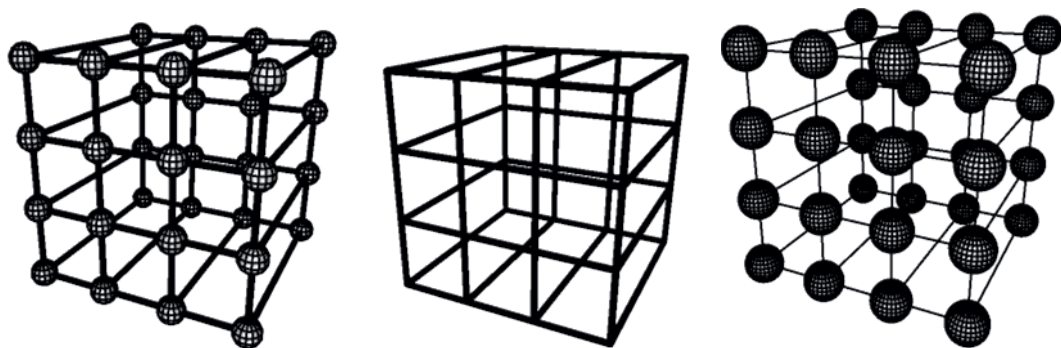
**Rysunek 27.14.** Kompozycja wykreślona w oparciu o dwie płaszczyzny konstrukcyjne, które są obrócone pod różnymi kątami i mają różne wielkości oczek

## 27.7. Szyk atomów

Polecenie *Szyk atomów* (rysunek 27.15) zmienia bryły w szkielety, które w miejscach krawędzi mają walce, a w miejscach wierzchołków — sfery. Manipulując parametrami *Promień sfery* i *Promień walca*, można tworzyć różne szkieletowe przedstawienia brył (rysunek 27.16).

**Rysunek 27.15.**


*Ikona Szyk atomów*



**Rysunek 27.16.** Szyk atomów z różnymi wartościami promieni walców i sfer

Włączenie opcji *Pojedyncze elementy* sprawi, że po zmianie obiektu w edytowalny stworzona zostanie grupa składająca się z parametrycznych walców i sfer, którymi będzie można dowolnie manipulować.

Ustalenie wartości *Podziały* na 3 zmieni przekrój tych walców na trójkątny, a na 4 — czworokątny. (W renderingu widoczne to będzie dopiero po zmianie obiektu w edytowalny i ustaleniu odpowiednich wartości wygładzania zakładki *Phong*).

Warto wiedzieć, że podobny efekt można osiągnąć za pomocą konwersji siatki bryły na splajn (*Krawędź na splajn* ) i wytłoczenia go za pomocą polecenia *Sweep NURBS*. W drugim przypadku przekrój może być dowolnego kształtu.

## 27.8. Połącz obiekt

Narzędzie *Połącz obiekt* (rysunek 27.17), zgodnie ze swą nazwą, łączy obiekty. W odróżnieniu od operacji *Boole*, w której zwykle udział biorą tylko dwa komponenty, narzędzie to pozwala na połączenie wielu obiektów naraz. Wybór elementów może odbywać się na dwa sposoby: albo przez ich podczepienie, albo przez przeciągnięcie nazwy zgrupowanych elementów w pole *Obiekty* w oknie atrybutów narzędzia. Parametry sterujące obiektem to: przełącznik *Połącz*, którego zaznaczenie sprawia, że tworzy się nowa, powlekająca wszystkie kształty powierzchnia, oraz *Tolerancja*, który wpływa na dokładność tej powierzchni. Im wyższa *Tolerancja*, tym więcej wierzchołków zostanie zespolonych, czego efektem będzie bryła mniej dokładnie odwzorowująca składowe kształty. Rozwijalne menu *Tryb Phong* pozwala na określenie sposobu wygładzania łączonych obiektów. Każdy z nich ma przypisaną własną zakładkę wygładzania i może mieć na niej ustawione różne wartości. Skorzystanie z wyboru *Tryb Phong* pozwala na podjęcie którejś z następujących decyzji: o uśrednieniu tych wartości, o wybraniu najwyższej lub najniższej z nich albo o pozostawieniu różnych trybów wygładzania dla każdego z obiektów (*Tryb Phong: Ręczny*). Włączenie opcji *Środek osi* spowoduje przesunięcie nowo powstałej bryły w środek obiektu podczepionego jako pierwszy. Zaznaczenie opcji *Tekstura* spowoduje zapamiętanie tekstur przypisanych do poszczególnych komponentów składających się na wspólną bryłę.

### Rysunek 27.17.

Ikona narzędzia *Połącz obiekt*



## 27.9. Obiekt zerowy

*Obiekt zerowy* (rysunek 27.18) jest to element, który nie ma własnej geometrii. To punkt pełniący rozmaite funkcje: rodzica zgrupowanych elementów, celu patrzenia kamery, celu świecenia reflektora i innych. Wykorzystywany jest w animacji postaci jako ostatni element w łańcuchu połączonych elementów. Można go animować, a następnie podczepiać pod niego obiekt lub obiekty, które będą się

**Rysunek 27.18.***Ikona Obiekt zerowy*

zachowywały tak samo jak on. Można też animować kamerę wpatrzoną w przemieszczający się, niewidoczny w renderingu punkt, którym jest *Obiekt zerowy*. Zastosowania tego narzędzia są bardzo różnorodne.

Na zakładce własności obiektu możemy zdecydować o sposobie wyświetlania punktu w oknach widokowych: o jego symbolu, wielkości i płaszczyźnie, w której jest wyświetlany.

# Skorowidz

3F Studio, 107

## A

Advanced Render, 48, 250, 354, 358, 368, 398, 410

Akima krzywa, 140

Aktualny status obiektów, 313

algorytm wygładzania, 169

Ambient Occlusion, 468

animacja, 22, 41, 42, 56, 179, 323, 447, 453, 454, 474

    długość, 448

    klucz, *Patrz:* klucz

    modyfikatora, 219

    odtwarzanie

        szybkość, 451

        zakresu podglądu, 451

    podgląd, 20

    renderowanie, *Patrz:* renderinganimacji

    spacer po scenie, 40

    szum, 370

    szybkość odtwarzania, 448

    tworzenie, 450

    ustawienia, 414

    wyłączanie na warstwie, 116

    z wielu kamer, 463

Animation, 23

antialiasing, 51, 100, 468

Artykulacja otoczenia, 468

atrybuty, 25, 27

## B

Banji, 443

Banzi, 443

bar, 187

Bertoia Harry, 273

Beziera krzywa, *Patrz:* krzywa Beziera

Bezier NURBS, 180

biblioteka

    materiałów, 46

bitmapa, 46

Boole, 209, 210, *Patrz też:* obiekt Boole,

    operacja Boole

    ograniczenia, 210

bryła, 20

    konwersja siatki na splajn, 217

    krawędź, 181

    na podstawie splajnu, 145, 157

    obrotowa, 91, 94, 119

    środek, 172

    parametryczna, 113, 241

    wytlaczanie, 73

## C

C.O.F.F.E.E., 465, 476

Cel, 454, 455, 466

Cheen, 443

chmury, 368

cień, 351, 467, 475

    miękki, 364

    powierzchniowy, 366

    ustawienia, 364

ciężar, 168, 169, 339, 472

Cissoida, 143

cofanie ruchu, 19

Cykloida, 143, 185

czcionka, 143

Czworokąt, 142

**D**

Danel, 444  
 deformacja  
   FFD, *Patrz:* FFD  
   pod wpływem ciężaru, 235, 236  
 deformer, 21, 219, 476, *Patrz też:* modyfikator  
   FFD, *Patrz:* FFD  
   wyłączanie na warstwie, 116  
 Detriangulacja, 327  
 Dithering, 362  
 Dodaj punkt, 281  
 Dopasowanie do sfery, 222, 232, 274  
 Drugi plan, 40, 42, 98  
 dwudziestościan, 28  
 dysk, 27, 29  
 dziecko, 24, 25, 115, 126, 210, 212, 219, 236,  
   323, 467, 468, 476

**E**

efekt  
   dymu, 362  
   ognia, 362  
 ekran animacji, 449  
 Eksploduj segmenty, 330  
 eksplozja, 21, 149, 227  
   FX, 227  
 Ekstruduj, 245, 257, 323  
 Ekstruduj do wewnątrz, 253, 259, 275, 278  
 Ekstruduj matrycowo, 323  
 emiter cząstek, 21  
 Epicykloida, 143, 185  
 Extrude NURBS, 73, 79, 85, 88, 91, 94, 107, 164,  
   171, 173, 185, 198, 261, 313  
   ustawienia, 171  
   zakończenie, 181, *Patrz też:* zakończenie

**F**

FFD, 222, 235  
 figura geometryczna, 141  
 Filmowe powiększenie, 243  
 Filmowe przesunięcie, 243  
 Filmowy zoom, 243

filtr, 21, 113, 114, 230  
   wyboru dla edytora, 21, 113, 114  
 Flash, 466  
 format  
   SWF, 466  
   VRML, 473  
 fotel bujany Thoneta, 157, 193, 198, 199  
 Fresnel, 400, 424  
 funkcja matematyczna, 143, 226  
 Funkcje, 67, 242, 313

**G**

Globalna iluminacja, 48  
 głębia ostrości, 248, 250  
 gnomon, 449, 451  
 Grawitacja, 21  
 gwiazda, 20  
 Gwiazda, 142

**H**

Hipocykloida, 143  
 hol muzeum w Bonn, 119  
 horyzont, *Patrz:* linia horyzontu  
 HyperNURBS, 21, 169, 170, 212, 245, 246, 263,  
   266, 339  
   liczba podziałów, 331  
   Podziel, 326  
   ustawienia, 167, 170, 472

**I**

IK, 467  
 iluminacja  
   globalna, 358, 383, 398, 408, 410, 436, 468

**J**

jednostki, 60

**K**

kamera, 42, 249  
 Kamera, 21, 40, 43, 47, 98  
 Kamera-cel, 40, 248, 466

- kanal  
Alpha, 200, 405, 438  
materiału, 397
- kanapa, 253
- kapsuła, 27, 29, 344
- Kapsuła, 199
- kaustyka, 410
- Kaustyka, 367
- kąt przyciągania, 150
- Kinematyka, 466, 467
- klatka kluczowa, 41, 449
- klawisz funkcyjny  
0, 339  
1, 17, 242  
2, 17, 242  
3, 17, 242  
8, 339  
9, 267, 334  
Alt+R, 51, 352  
C, 23  
Ctrl+N, 44  
E, 19, 267  
F1, 17  
F2, 17  
F3, 17, 31  
F4, 17, 31  
F5, 17, 31  
H, 244  
O, 244  
Q, 206  
R, 19, 267  
S, 244  
Shift+F4, 115  
Shift+R, 352  
T, 19, 267  
V, 126  
Zmierz, 318
- klon, 70, 233, 329, 388  
geometria, 212  
ograniczenia, 212  
rendering, *Patrz:* rendering klonów  
tworzenie, 212
- Klon, 21, 170, 211, 234, 313
- Klonowanie, 329
- klucz, 447, 449, 474  
automatyczny, 451, 463  
kopiowanie, 453  
tworzenie, 454
- Koło zębate, 142
- komoda Verdi, 275, 278
- Kompozyt, 25, 97, 99, 101, 454, 456, 467
- kontur, 95, 123, 150
- Konwertuj zestaw wyboru, 342
- Kopiuj, 317
- korekcja obrazu, 55
- kostka domina, 245
- kosz z perforowanej blachy, 437
- Kość, 230
- Krawędzie, 23, 151, 241
- krawędź, 279
- kredens Casablanca, 81
- kropla, 28
- krzesło  
Pantona, 263  
Roodblauwe, 59, 105  
z drutu, 273  
z tworzywa, 214, 263
- krzywa  
Akima, 140  
Beziera, 140, 148, 158, *Patrz też:* Bezier  
NURBS  
obrotu, 177  
skali, 177, 193, 196  
sześcienna, 140
- Kuramata Shiro, 85, 89
- kwadrat, 20
- kwantyzacja, 63, 66
- Kwantyzacja, 154
- Kwiat, 142

**L**

- lampa pyłkowa, 161, 231
- Lathe NURBS, 20, 91, 94, 95, 119, 124, 171  
ustawienia, 172  
zakończenie, 181, *Patrz też:* zakończenie
- Lemniscate, 143

- linia  
 B-Spline, 140, 226, 265  
 czasu, 23, 449  
 horyzontu, 21, 41, 97, 467  
 łamana, 92  
 odręczna, 139  
 swobodna, 20  
 wymiarowa, 122
- Loft NURBS, 21, 85, 86, 119, 133, 150, 173, 187, 188, 203, 206  
 ustawienia, 173  
 zakończenie, 181, *Patrz też:* zakończenie
- logo, 41
- Ł**
- Łuk, 141  
 łupina, 213, 214  
 Łuszczenie do wewnątrz, 182, 195
- M**
- Mabel, 444  
 Magnes, 153, 267, 270, 274, 283  
 mapa  
 otoczenia, 403  
 proceduralna, 81, 397, 411, 413  
 powtórzeń, 438  
 Mapa cienia, 364, 377  
 Mapowanie UVW, 439  
 marmur, 444  
 materiał, 25, 40, 43, 44, 419, 443, 472  
 Basic, 397  
 biblioteka, 46  
 blacha perforowana, 437  
 drewniany, 443  
 imitujący światło, 381  
 kamienny, 444  
 kanał, 397  
 kolor, 44  
 metaliczny, 444  
 pod mikroskopem, 443  
 połysk, 44  
 półprzezroczysty, 443  
 przypisany do światła, 371, 379  
 symulujący teren, 445  
 tworzenie, 44, 199, 237, 394, 438  
 z teksturą w formie zdjęcia, 45, 109  
 zardzewiały, 445
- Matkowski Meble, 275  
 meble Thoneta, 201  
 menadżer obiektów, 24  
 menu  
 kontekstowe, 126, 147, 241  
 podręczne, 126, 147, 187, 241
- Metaball, 212, 468  
 metal, 444  
 mgła, 41, 97, 368, 445  
 Mgła, 403  
 miękki wybór, 269, 335  
 Model, 23, 28  
 Modeling, 23, 241, 247, 257  
 modelowanie  
 na siatkach w oparciu  
 o rysunek techniczny, 257  
 parametryczne, 73  
 modyfikator, 21, 147, 219, 448,  
*Patrz też:* deformer  
 animacja, 219  
 FFD, *Patrz:* FFD  
 kolejność, 219  
 ograniczenia, 230  
 przypisywanie, 231  
 wartość dynamiczna, 219
- Most, 282  
 Możliwość edycji, 313  
 muzeum w Bonn, 119
- N**
- Nagrywaj, 447  
 narzędzie, 22  
 Boole, *Patrz:* Boole  
 Ekstruduj, *Patrz:* Ekstruduj  
 fazowania, 87  
 Klon, *Patrz:* Klon  
 Model, *Patrz:* Model  
 modelowania na siatkach, 241, 253, 281



- modyfikacji, 63
  - modyfikacji siatki, 269
  - parametry, 66
  - Polilinia, *Patrz:* Polilinia
  - przyciągania, 64
  - Relief, *Patrz:* Relief
  - Sfera, *Patrz:* Sfera
  - Szyk, *Patrz:* Szyk
  - Tekstura, *Patrz:* Tekstura
  - Teren, *Patrz:* Teren
  - tłoczenia, 79
  - transformacji, 65, 66
  - tryb, 23
  - tworzenia brył w oparciu o splajny, 20
  - neon, 435
  - niebo, 42
  - Niebo, 21, 40, 43, 98
  - normalna, 323
  - Nóż, 153, 253, 254, 268, 275
  - Nukei, 445
  - NURBS, 20, 113
    - Bezier, *Patrz:* Bezier NURBS
    - Extrude, *Patrz:* Extrude NURBS
    - Hyper, *Patrz:* HyperNURBS
    - Lathe, *Patrz:* Lathe NURBS
    - Loft, *Patrz:* Loft NURBS
    - Sweep, *Patrz:* Sweep NURBS
    - ustawienia, 167
    - wyłączanie na warstwie, 116
- O**
- obelisk, 257
  - obiekt, 27
    - blokowanie, 99, 100
    - Boole, 76, 108, 113, 130, 131, 170, 210, 439
      - wielokrotnie zagnieżdżony, 131
    - cieniowanie, 127
    - cień, 99, 101, 467, 475
    - ciężar elementów, 168, 169
    - droga w czasie animacji, 451
    - edytowalny, 23, 28, 66, 67, 105, 180, 236, 241, 257, 313
    - geometria, 219, 223
    - grupowanie, 35
    - klon, 70
    - konstruowanie, 67
    - kopiowanie, 33, 67
    - low-poly, 326
    - łączenie, 67, 217
    - materiał
      - nakładanie, 199
      - więcej niż jeden, 103, 105, 406
    - mierzenie, 122
    - możliwy do edycji, 104
    - nazwa, 25
    - NURBS, 113
      - ustawienia, 167
    - oś, *Patrz:* oś obiektu
    - parametryczny, 23, 63, 64, 313
    - połączenie siecią, 319
    - prezentacja, 127
    - przenoszenie, 67
    - przezroczysty, 128
    - renderowany wklejany w zdjęcie, 100
    - rozłożenie
      - liniowe, 69
      - wzdłuż splajnu, 68
    - status, 67
    - środkowanie, 67
    - transformacja, 19
    - tworzenie, 20, 67
    - typu Generator, 113
    - widoczność, 99, 475
      - w kamerze, 467
    - wygładzanie, 99, 167, 169, 468
    - wyrównanie, 70
    - wyświetlanie, 25, 475
    - wytlaczanie, 79, 94
    - zerowy, 209, 217, 235, 462, 473
  - Obiekt, 24
  - obracanie, 17, 19, 65, 66
    - dynamiczne, 63
  - Ochrona, 99, 100, 469
  - odbicie lustrzane, *Patrz:* Symetria
  - Odbicie, 101, 401, 440
  - oddalanie, 17
  - odległość, 122

- Odwróć normalne, 323
- okno
- perspektywy, 31, 248
  - widokowe, 17, 23, 25, 157, 213
    - sposoby wyświetlania, 127
  - Współrzędne, 64
- okrąg, 20
- Okrąg, 141
- Okrągły, 152
- OpenGL, 128, 411, 475
- operacja
- Boole, 76, 91, 111, 119, 131, 217, *Patrz też:*
    - Boole, obiekt Boole
    - algorytm, 210
    - wyłączanie na warstwie, 116
    - logiczna, 21, 73, 76
- Optymalizacja, 155, 325
- ostrośúp, 27, 28, 29
- oś
- modelowania, 337
  - obiektu, 21, 93, 172, 197, 323, 329
  - obrotu, 124
  - symetrii, 93, 214
- Oś obiektu, 23, 172
- Oś tekstury, 24
- otoczenie, 42
- Otoczenie, 41, 97, 402, 403, 438
- Otwór do wewnątrz, 182
- P**
- paleta menu, 26
- Panton chair, *Patrz:* krzesło z tworzywa
- Panton Verner, 263
- pasek
- kontroli wyświetlania filmu, 56
  - narzędzi edycji struktury, 23
- Perspektywa, 47
- pędzel, 21
- Pędzel, 270
- Phong, 25, 99, 189, 211, 217, 255, 277, 323, 410, 470
  - ustawienia, 331
- Photoshop, 412, 413
- Pierwszy plan, 41, 42
- plan
- pierwszy, 41, 42
  - drugi, 40, 42, 98
- Plaster, 29
- płaszczyzna, 27, 97
  - konstrukcyjna, 215, 282
  - pofałdowana, 29
  - wytłoczenia, 104
  - z dowolną liczbą segmentów, 27
- Podłoga, 40, 43, 97, 98
- podpis, 41
- Podstawa, 21
- poduszka, 180
- Podział Isoparm, 173, 176
- podziałka czasu, 449
- Podziel, 325
- Podziel cieniowanie Phong, 331
- Polilinia, 87, 92, 94, 140
- Pollen light, *Patrz:* lampa pyłkowa
- Połącz, 317
- Połącz cieniowanie Phong, 331
- Połysek, 407, 422, 423
- Ponowna triangulacja N-gons, 327
- poręcz schodów, 119, 127
- postać, 467
  - schematyczna, 27
  - tworzenie, 31
- postprocesing, 250, 382
- Poświęta, 407, 435
- powłoka, 150
  - elastyczna, 212
- poziom morza, 29
- półka na płyty CD, 107
- Profil, 142
- Projekcja, 439
- projekt, 110, 389
- Projektuj, 151
- Prostokąt, 141
- prostopadłościan, 28
- prymityw, 170, 325, 344
- przełączarka, 21
  - warstw, 115, 116, 127, 133
- przekierowanie, 473

przekrój, 150, 187  
Przemieszczenie, 408, 409  
Przeniesienie, 321  
przesuwanie, 17, 19, 65, 66  
    dynamiczne, 63  
Przezroczystość, 424  
przyciągania ustawienia, *Patrz:* Ustawienia  
    przyciągania  
Przypadkowe rozmieszczenie, 322  
punkt  
    pośredni, 145, 231, 232  
    środkowy, 63  
Punkty, 23, 241

## R

Raytracing, 364  
Redukcja wieloboków, 229  
reflektor, *Patrz:* Światło kierunkowe,  
    Światło punktowe  
Refrakcja, 400, 424  
regał Carlton, 73  
Region interaktywnego renderingu, 51  
relief, 27, 29  
rendering, 20, 25, 40, 53, 99, 100, 116, 139, 145,  
    237, 467  
    aktywnego okna, 20  
    animacji, 458, 459  
    błędy cieniowania, 323  
    cieni, 52  
    finalny, 20  
    głębina ostrości, *Patrz:* głębina ostrości  
    historia, 54  
    interaktywny, 20, 352, 376  
    klonów, 210, 212  
    odbić, 52  
    okno zewnętrzne, 167  
    podgląd, 54  
    próbny, 458  
    przezroczystości, 52  
    symulujący oświetlenie światłem odbitym, 48  
    szybko poruszających się obiektów, 471  
    światła powierzchniowego, 358  
    testowy, 52  
    tylko wybranych obiektów, 20

    tylko zaznaczonego fragmentu, 20  
    ustawienia, 20, 43, 51, 53, 250, 468  
    warstwa, 55  
    z głębią ostrości, 40  
    źródła światła, 357  
Rentgen, 127, 128  
Rietveld Thomas, 59, 105  
rodzic, 25, 65, 210, 219, 236, 323, 467  
Rozdzielczość, 330, 331  
rozdzielczość, 52, 53, 100  
Rozłącz, 330  
Rozpadanie, 324  
rozpuszczanie, 21  
Roztapianie, 229, 324  
Roztrzaskanie, 228  
rura, 27, 28, 29, 32

## S

samochód na wyboistej ścieżce, 461  
scena, 21, 24, 37, 113  
    oświetlenie, 372  
Scena, 42  
schody poręcz, 119, 127  
Schultes Axel, 119  
segment, 29  
sfera, 20, 27, 31, 216  
Sfera, 28  
shader, 46  
    3D, 443  
    objętości, *Patrz:* shader 3D  
Shader, 398, 412, 443  
siatka, 21  
    dynamiczna, 121  
    edytowalna, 104, 109, 313  
    globalna, 215  
    konstrukcyjna, 31, 215  
    konwersja na splajn, 217  
    mapowania, 24  
    o oczkach prostokątnych, 215  
    odstępny, 215  
    podwójna, 180  
    regularna, 182  
    scalona, 236  
    trójkątna, 327

- sieć powiązań, 319  
 silnik usprawniający wyświetlanie grafiki, 128  
 Silvestrin Danilo, 103  
 skala wyświetlania, 31  
 skalowanie, 19, 65, 66  
     dynamiczne, 63  
 Skalowanie normalnej, 253  
 skręcanie, 21  
 Skręcanie, 63, 221  
 skrót klawiaturowy, *Patrz:* klawisz funkcyjny  
 Soczewki, 371, 381, 383  
 sofa, 89  
 Sottsass Ettore, 73, 81  
 spirala, 20  
 Spirala, 143  
 splajn, 20, 66, 67, 68, 126, 139, 474  
     edycja, 153, 155  
     krzywizna, 140  
     modyfikacja, 189  
     modyfikator, *Patrz:* modyfikator  
     na podstawie obrazu, 144  
     punkty pośrednie, *Patrz:* punkt pośredni  
     tworząca, 223, 316  
     zmiana kolejności wierzchołków, 203  
     zmiana liczby wierzchołków, 203  
 Splajn, 224  
 stolik, 103  
 stolik do kawy Twins, 165  
 stołek barowy, 85  
 stożek, 20, 27, 28, 34  
 Strophoid, 143  
 Struktura, 64, 66, 241, 242, 270, 281  
 Sweep NURBS, 21, 85, 88, 91, 92, 119, 128, 151,  
     193, 194, 217, 274, 435  
     ustawienia, 176  
     zakończenie, 181, *Patrz też:* zakończenie  
 SWF, 466  
 Symetria, 21, 23, 33, 209, 214, 263  
 sześcian, 20, 27  
     z zaokrąglonymi krawędziami, 28  
 Szum, 81, 369, 370, 378  
 Szyk, 21, 91, 93, 107, 111, 119, 170, 209, 212,  
     313, 328  
     atomów, 151, 216, 274  
     wyłączanie na warstwie, 116  
     szyna, 187, 316  
     kierunku, 178  
     skali, 178
- ## §
- ścieżka kształtu, 232  
 Ścinanie, 221  
 światło, 231  
     automatyczne programu, 39  
     główne, 48  
     gradient, 359, 363  
     imitowane przez materiał, 381  
     jako rzutnik, 376  
     kierunkowe, 48  
     klonowanie, 387, 388  
     kolorystyka, 40  
     moc, 134  
     nieskończone, 39  
     odbite, 48  
     odwrotnie wolumetryczne, 351, 392  
     ogólne, 48  
     omni, 48, 237, 361  
     temperatura koloru, 48  
     tylne, 48  
     typ, 350  
     ustawienia, 134, 237, 349  
     widoczne, 351  
     widoczność, 134  
     wyświetlanie parametrów w oknie edytora,  
         354  
     z przypisanym materiałem, 371, 379  
 Światło, 21, 43, 98  
     kierunkowe, 38, 349, 466  
     Odwrotnie wolumetryczne, 351, 360, 368,  
         392  
     omni, 37, 50, 349  
     powierzchniowe, 38, 349, 357  
     punktowe, 38, 349, 384  
     równoległe, 38, 349  
     słoneczne, 39, 349, 471  
     Wolumetryczne, 351, 360, 361, 368, 395

**T**

Tekst, 143  
tekstura, 25, 45, 66, 81, 199, 471, 472  
    określająca przezroczystość, 400  
    wypiekanie, 473  
    zapisywanie do pliku, 110  
Tekstura, 24, 29, 398, 411, 438  
teren, 27, 29  
Teren, 29, 445  
tło, 98, 467  
torus, 27, 35, 85  
transformacji ograniczenia, 19  
Triangulacja, 327  
Two Create, 161, 231  
Tworząca splajnu, 223

**U**

ujęcie kluczowe, 447, 463  
    kopiowanie, 453  
układ współrzędnych  
    globalny, 20, 65  
    lokalny, 20, 65  
    środek, 93  
Ułoż, 314, 315  
umywalka, 203  
Ustal wartość punktu, 154  
Ustal zestaw wyboru, 344  
Ustawienia przyciągania, 63, 65  
Usuwanie N-gons, 327  
Utwórz wielobok, 282  
UVW, 25

**V**

van Broekhoven Gary, 165  
VRML, 473

**W**

walec, 27, 28, 85, 170, 216, 325, 344  
warstwa, 25, 55, 115, 119, 126  
    blokowanie, 116  
    animacji, 116

    deformerów, 116  
    generatorów, 116  
nazwa, 115  
niewidoczna, 126  
przełączarka, 115, 116, 127, 133  
tworzenie, 126  
wyświetlanie, 116, 133  
Wektoryzacja, 144, 260, 261  
Wiatr, 21, 229  
Wibrowanie, 454, 457, 461, 472, 473  
Widziane przez AO, 468  
wielobok, 27  
Wielobok, 142  
Wieloboki, 23, 241  
wizualizacja architektoniczna, 39  
wskaźnik, 19  
    dynamicznego wyboru, 334  
WWW, 473  
Wybierz podzielone krawędzie Phong, 331  
Wybór, 41, 241, 333, 334  
Wybór obrys zewnętrzny, 340  
Wybór pętla, 339  
Wybór Phong Break, 342  
Wybór prostokątny, 339  
Wybór ścieżki, 341  
Wybór wieloboczny, 339  
Wybór wypełnienie, 341  
Wybór-okrąg, 340  
Wybór-pętla, 339  
Wybrzuszanie, 221  
wyglądanie, 25, 247, 268, 326, 468  
    algorytm, 169  
wyglądanie krawędzi, 51  
Wyrównaj do splajnu, 454, 456, 461, 474  
Wyrównaj normalne, 323  
Wyrównywanie do Splajnu, 25  
Wyśrodkuj, 317  
Wyzeruj osie, 323  
wzniesienie, 29

**X**

XPresso, 465, 476

## Z

zakładka

CINEMA 4D, 465

Clothilde, 465

Dynamics, 465

Hair, 465

Postać, 465

Sketch, 465

Zakończenia, 28, 189, 195

zakończenie, 181, 185, 190, 193, 196, 197

podział płaszczyzn, 182

Zakrzyw, 253, 255, 257, 276, 278, 279, 323

Zakrzywienie, 275

zaokrąglenie, 206, 208

brak, 207

promień, 182, 206

zasada

kontrastu ciepłoty światła i cieni, 48

miękkiego wyboru, *Patrz:* miękki wybór

trójpunktowego oświetlenia, 48

zawijanie, 21

Zawijanie, 222

zaznaczanie, 19, 267

pętla, 19

prostokątne, 19

wielokątne, 19

Zbieżność, 222

zbiornik, 27, 29, 170, 325

zegar słoneczny, 447, 449

zginanie, 21

Zginanie, 63, 220, 439

Zmierz, 264, 318, 319

znacznik, 27, 63

## Ź

źródło światła, 21

## Ż

żagiel, 180

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



- 1. ZAREJESTRUJ SIĘ**
- 2. PREZENTUJ KSIĄŻKI**
- 3. ZBIERAJ PROWIZJĘ**

Zmień swoją stronę WWW  
w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

# Grafika trójwymiarowa? Animacje? Renderingi? Z pakietem Cinema 4D to nic trudnego!

Cinema 4D to jeden z najpopularniejszych programów do tworzenia grafiki i animacji 3D. Środowisko to umożliwia wydajne i łatwe modelowanie obiektów oraz scen, odpowiednie ich oświetlenie, przypisywanie powierzchni materiałów, animowanie postaci i przedmiotów, a także tworzenie wysokiej jakości renderingów, które z powodzeniem są wykorzystywane zarówno w produkcjach filmowych czy grach komputerowych, jak i w profesjonalnych wizualizacjach architektonicznych.

Książka *Cinema 4D* wprowadzi Cię w arkana tego środowiska graficznego oraz zaprezentuje sposoby używania narzędzi wchodzących w jego skład. Bez zbędnej teorii, za to za pomocą wielu bardzo praktycznych przykładów autorki przedstawiają metody i techniki wykorzystywane przy budowaniu, oświetlaniu oraz teksturowaniu różnego rodzaju obiektów i scen, z którymi na co dzień mają do czynienia profesjonalni graficy, projektanci, dekoratorzy i architekci.

- Przegląd środowiska pracy grafika i dostępnych narzędzi
- Podstawy tworzenia i edytowania obiektów oraz scen
- Metody wykorzystywane w modelowaniu precyzyjnym
- Tworzenie materiałów i ich używanie
- Modelowanie z wykorzystaniem obiektów NURBS
- Operacje tworzenia i edycji splajnow
- Sposoby oświetlania obiektów i scen
- Tworzenie animacji i ustawianie kamer
- Renderowanie obrazów statycznych i animacji

**Wkrocz w wirtualny świat 3D z realną wiedzą i prawdziwymi umiejętnościami!**

**helion.pl**  
księgarnia internetowa

Nr katalogowy: 5860



Księgarnia internetowa:  
<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:  
**0 801 339900**



**0 601 339900**



**Helion**

Sprawdź najnowsze promocje:

- <http://helion.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:
- <http://helion.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:
- <http://helion.pl/nowosci>

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
<http://helion.pl>

sięgnij po WIĘCEJ



KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-246-2447-8



Cena: 79,00 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu

9 788324 624478