



Moolie

wózek

dzieciący

Praca Bad Mother, którą w języku polskim ochrzciłem mianem Wyrodnej matki, została zainspirowana fotografią Alexandra Rodchenki Schody, ukazującą kobietę wnoszącą po stopniach dziecko. Obraz ten zwrócił moją uwagę przez wzgląd na swoją wysoką kontrastowość oraz ascetyczne piękno. W swojej interpretacji postacie zastąpiłem staczającym się po schodach czarnym wózkiem, za co odpowiedzialną uczyniłem tytułową matkę, prawdziwą bohaterkę sceny. Praca ta, choć wyróżniona na forum krajowym i zagranicznym, nie wymaga de facto szczególnych umiejętności modelarskich,

o czym mam nadzieję przekona niniejszy artykuł, opisujący poszczególne etapy jej przygotowania.

Przed rozpoczęciem prac nad wózkiem zebrałem szereg tzw. ilustracji i zdjęć referencyjnych, ukazujących interesujący model. Działania takie są powszechne i pozwalają nam zachować nie tylko właściwe proporcje danego przedmiotu, ale i wyposażać go w niezbędne detale, jakie posiada w świecie rzeczywistym.

Modelowanie rozpoczniemy od kół, a dokładniej – opony, którą stworzymy za pomocą *Bezier Circle* (nazwa domyślna – *Curve Circle*). Aby nadać jej odpowiednią grubość, dodajmy do sceny jeszcze jedną krzywą *Bezier Circle*, po czym jej nazwę (w moim przypadku jest to *kolo*) wpisujemy do paska *BevOb* naszej opony. W ten sposób zyska ona grubość równą średnicy koła (ilustracja 1.), które to z kolei, w razie potrzeby, możemy skalować do czasu uzyskania najlepszego efektu.

Pora na przygotowanie obręczy. W tym samym miejscu, w którym utworzyliśmy oponę, dodajmy do sceny *Mesh Circle* (nie zmieniamy nic w jego domyślnych ustawieniach, ważne jest bowiem, aby był złożony z 32 wierzchołków), po czym (klawisz [E]) nadajmy mu niewielką szerokość oraz grubość (uwaga – wykorzystajmy do tego celu kombinację [Alt]+[S], zamiast zwykłego skalowania). Następnie wzdłuż jego powierzchni utworzymy dwa *Edge Loopy* ([Ctrl]+[R]) i przesuniemy je w kierunku krawędzi obręczy (ilustracja 2.).

Tak powstałe przy brzegach dwa rzędy powierzchni zaznaczymy ([Alt]+[PKM]), po czym wytłoczmy je ([E]) i delikatnie wybrzuszmy (kombinacją [Alt]+[S]) tworząc wyżłobienie dla przygotowanej już wcześniej opony. Na koniec pozostaje nam jeszcze dodanie jednego *Edge Loopa* na środek wewnętrznych ścian obręczy i przeskalowanie tak powstałego rzędu wierzchołków w kierunku środka koła. Rezultat naszych działań ilustruje obrazek 3.

Aby nasz model stał się mniej kanciasty, nadajmy mu gładką powierzchnię [opcja *Set Smooth* z menu *Specials* wywołanego klawiszem [W]] oraz dwa modyfikatory – *SubSurf* i *Edge Split*, zachowując ich domyślne ustawienia.

Nadszedł czas na uzupełnienie koła o szprychy, których liczba w moim projekcie wynosi 28. Po dokładniejszej analizie odkryjemy, iż ich układ determinowany jest przez położenie raptem czterech nich, wzajemnie się krzyżujących, ulokowanych po dwa z każdej strony obręczy. Naszą pracę rozpoczniemy od wybrania takiego widoku na scenę, który zapewni nam widok całego przygotowanego przez nas koła ([1], [3] lub [7] z klawiatury numerycznej). Po jego zaznaczeniu umieścimy kursor 3D w środku obiektu ([Shift]+[S], opcja *Cursor>Selection*), a następnie dodajmy do sceny *Mesh Cylinder*. Ponieważ stanie się on naszym wkrętem w szprychę, pracując w trybie *Edit Mode* zmniejszymy go, a następnie ulokujemy na środku obręczy po jej wewnętrznej stronie (ilustracja 4.).

Czas na powielenie naszego wkrętu; pozostając w trybie *Edit Mode*, zajrzyjmy do okna *Mesh Tools*, gdzie odnajdziemy opcję *Spin Dup*, tworzącą duplikaty aktywnego obiektu. Ustalmy opisujące ją parametry na: 360 dla *Degr* [taki obrót zatoczą generowane wokół kursora 3D duplikaty] i 27 dla *Steps*, odpowiadających liczbie tworzonych wkrętów (ilustracja 5.).

Po wciśnięciu przycisku *Spin Dup* nasza obręcz powinna posiadać już 28 wkrętów, które stanowiąc będą dla nas wskazówkę co do lokalizacji szprych (rysunek 6.).

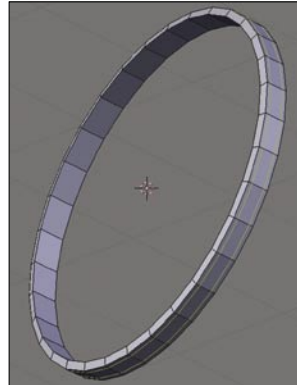
W trybie *Object Mode* dodajmy do sceny kolejny *Mesh Cylinder* (liczba wierzchołków nie powinna przekraczać 8), po czym dosuńmy go do pierwszego utworzonego przez nas wkrętu, zmniejszymy i wydłużmy w kierunku bliskim środka koła. Ponownie korzystając z opcji *Spin Dup*, powielmy go trzykrotnie [*Steps*: 3], o 40 stopni [*Degr*: 40], po czym przesuniemy zakończenia każdej ze szprych zgodnie z ilustracją 7. (pierwsza winna krzyżować się z trzecią po lewej stronie koła, a druga z czwartą po prawej).

Tak przygotowane szprychy duplikujemy za pomocą narzędzia *SpinDup* [*Degr*: 360, *Steps*: 7], likwidując nałożone na siebie wierzchołki komendą *Remove Doubles* z okna *Mesh Tools*. Koło uzupełniamy o piastę, którą przygotowujemy z *Mesh Cylinder*, odpowiednio powielając krawędzie opcją *Edge Loop* i wytłaczając je, aż do uzyskania oczekiwanego kształtu (ilustracja 8.).

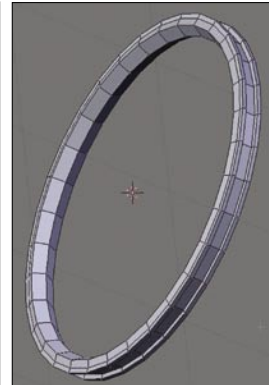
Zwróćmy uwagę, iż przednie koła naszego wózka różnią się od rozmiarów kół tylnych, dlatego też zaznaczymy wszyst-



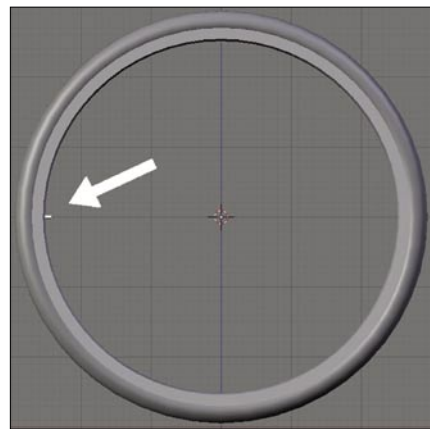
Rysunek 1. Krzywa *Curve Circle* została pogrubiona o średnicę krzywej koła pisanej w jej pasku *BevOb*



Rysunek 2. Utworzenie dwóch *Edge Loopów* na krawędziach obręczy koła



Rysunek 3. Gotowy kształt obręczy koła



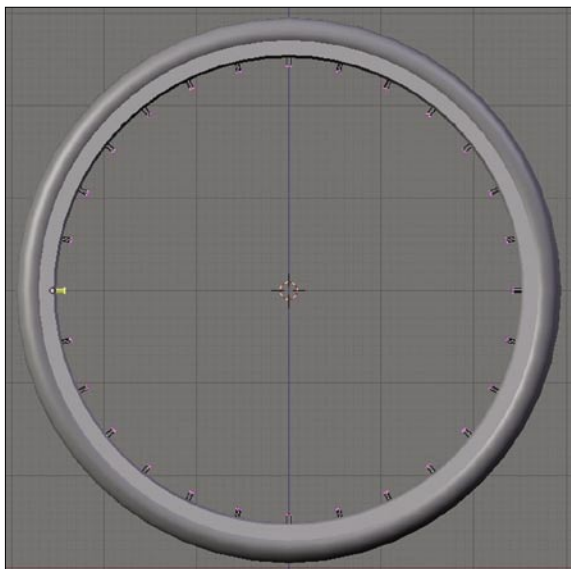
Rysunek 4. Przeskalowany *Mesh Cylinder* został umieszczony po wewnętrznej stronie obręczy koła



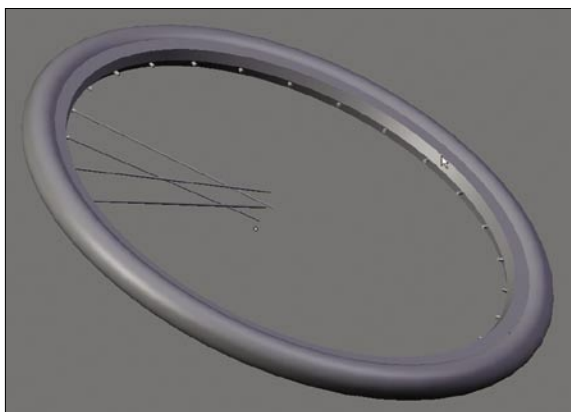
Rysunek 5. Zestaw opcji narzędzia *Spin Dup*

kie elementy wchodzące w jego skład, a następnie zduplikujemy je $[[Shift]+[D]]$ i przeskalujemy, dbając, by szprychy, bądź opona, nie zmieniły swej grubości w stosunku do oryginału (część obiektów, takich jak krzywe, skalujemy w trybie *Edit Mode*, pozostałe jednak najlepiej jest powielić opcją *SpinDup* na nowo).

Ponieważ modelowanie kolejnych kół byłoby zbyt pracochłonne, zaznaczymy wchodzące w skład pierwszego z nich elementy [najszybciej dokonamy tego poprzez ujęcie ich w ramkę za pomocą kombinacji $[Shift]+[B]$], a następnie utworzymy dla



Rysunek 6. Powielone wkręty obręczy



Rysunek 7. Sposób ułożenia szprych w kole wózka



Rysunek 8. Gotowa piasta koła

nich grupę $[[Ctrl]+[G], Add to New Group]$. Jej nazwę ustalimy z poziomu panelu *Object* przycisków *Object Buttons* $[F7]$, gdzie odnajdziemy okienko *Object and Links* oraz interesujący nas pasek *GR*. Czynność tę powtarzamy dla drugiego koła, dodając dwie nowe grupy do sceny za pomocą menu *Toolbox* $[[Spacja]]$ i znajdującej się tam zakładki *Add>Group*. Każde z kół umieszczamy w odpowiednich miejscach, łącząc piasty przednich i tylnych za pomocą dwóch brył *Mesh Cylinder* (ilustracja 9.).

Owe bryły stanowią podstawę dla metalowego koszyka, który stworzymy za pomocą obiektu *Plane*. Wytłoczmy go i dodajmy dodatkowe *Edge Loopy* zgodnie z ilustracją 10.

Uzyskanie obiektu utworzonego z drutów byłoby karkołomnym zadaniem, gdybyśmy mieli tego dokonać ręcznie. Skorzystajmy więc ze skryptu *Solid Wireframe*, który odnajdziemy w menu okna *Scripts Window* (*Scripts>Mesh>Solid Wireframe*). Ustalmy interesującą nas grubość krawędzi obiektu (w moim przypadku wartość *Thick* wyniosła 0.03), po czym zainicjujemy skrypt. Nowo utworzony obiekt został umieszczony na scenie w miejscu bazowego *Plane*, który to możemy już usunąć.

Wymodelowanie kolejnych rur i uchwytów nie powinno narządzać już zbyt wiele problemów. Pozostaje nam więc tylko przygotować czarne taśmy, łączące je wszystkie ze sobą. Wykorzystamy do tego celu krzywe *Bezier Curve*, które po dodaniu do sceny odpowiednio wygniemy. Wymaga to uprzedniego wciśnięcia przycisku 3D okna *Curve and Surface*, które to odnajdziemy w przyciskach *Editing* $[[F9]]$ programu, umożliwiającego nam zmianę położenia poszczególnych węzłów krzywej na wszystkich osiach w przestrzeni. Nie obejdzie się również bez tworzenia nowych węzłów, a więc – wydłużania *Bezier Curve*, czego dokonujemy poprzez zaznaczenie jej pierwszego lub ostatniego węzła i wciśnięcie klawisza $[E]$ lub też za pomocą kombinacji $[Ctrl]+[LKM]$. Gotowy układ wszystkich krzywych przedstawia ilustracja 11.

Ponieważ tak utworzone krzywe są niewidoczne, należy nadać im odpowiednią szerokość i – przynajmniej złudnie – grubość. W tym celu należy we wspomnianym przed chwilą oknie *Curve and Surface* wprowadzić dla opcji *Extrude*, *Bevel Depth* i *BevResol* stosowne do wielkości wózka parametry, które w moim przypadku wyniosły odpowiednio 0.15 (szerokość krzywej), 0.040 (jej prowizoryczna grubość, będąca w istocie zaokrągleniem powierzchni) i 10 (jakość owego zaokrąglenia).

Uwaga – edycja krzywych w Blenderze bardzo często prowadzi do skręcenia uzyskiwanych za ich pomocą powierzchni. Aby pozbyć się tego błędu, należy w trybie *Edit Mode* zaznaczyć jej wszystkie węzły, po czym dodać doń modyfikator *Hook* $[[Ctrl]+[H], Add New, Empty]$. Teraz wystarczy już obracać krzywą w trybie *Object Mode* do chwili zlikwidowania wszelkich zaгиęć, wieńcząc całą operację przyciskiem *Apply* umieszczonym w oknie modyfikatora *Hook*.

Praca nad dolną częścią wózka jest już zakończona. Czas na przygotowanie jego najważniejszej części, a więc łódeczka dla



Rysunek 9. Gotowe koła wózka

dziecka, które wykonamy z obiektu *Mesh Plane*. Dodając i wytłaczając jego krawędzie, przygotowujemy kształt zbliżony do tego z ilustracji 12.

Zwróćmy uwagę, iż część krawędzi wózka wytłoczyłem delikatnie na zewnątrz. Pozostała, pozbawiona owego wybrzuszenia, posłuży nam do przygotowania daszku, co wymaga podjęcia kilku prostych kroków. Na początek zaznaczmy dwa przeciwległe leżące wierzchołki tuż obok początku i końca wytłoczonej części krawędzi wózka, po czym umieśćmy między nimi kursor za pomocą kombinacji *[Shift]+[S]* (opcja *Cursor>Selection*); w dalszej kolejności zaznaczmy krawędzie wózka, tak aby wskazane przez nas wierzchołki stały się początkiem i końcem zaznaczenia (ilustracja 13.).

Przejdźmy do widoku, w którym ujrzymy nasz wózek od boku. Skorzystamy teraz z opcji *Spin* umieszczonej tuż obok poznane już wcześniej *SpinDup*, dla której wskażemy następujące parametry: *Degr: 100, Steps: 4*. Za jej pomocą doprowadzimy nie tylko do zduplikowania zaznaczonych krawędzi, ale i utworzenia powierzchni między nimi, które zaowocują powstaniem oczekiwanego dachu. Ponieważ daszek wózka jest pogięty i regularnie wklęsły, należy uzupełnić wygenerowane powierzchnie o dodatkowe krawędzie, które zostaną przesunięte, przeskalowane i wygięte (najlepiej operacje te wykonać w trybie *Sculpt Mode*). Wykorzystamy do tego celu narzędzie *Knife* (*[K]*, opcja *Midpoints*), za pomocą którego nakreślimy linie przecięć na zaznaczonych fragmentach wózka (ilustracja 14.).

Gotowy wózek należy uzupełnić o dodatkowe elementy pokroju metalowych drucików na ścianach daszku, niewielką falbankę wiszącą w jego górnej części, rączkę, czy logo firmowe, co nie powinno nastrożać zbyt wielu trudności. Ostatnim elementem jest kocyk dziecka, który powstanie za pomocą kilkakrotnie podzielonego obiektu *Mesh Plane* (funkcja *Subdivide* z wywołwanego klawiszem *[W]* menu *Specials*). Zanim jednak zdecydujemy się nadać mu odpowiedni kształt, rozpakujmy jego siatkę w trybie *Edit Mode* i widoku od góry za pomocą klawisza *[U]* (po zaznaczeniu jego wszystkich krawędzi!) i opcji *Project From View* (*Bounds*), co ułatwi nam późniejsze oteksturowanie modelu. Po fałdowaniu kocyka najłatwiej przygotować w trybie *Sculpt Mode*, korzystając z dłut *Draw*, *Smooth* oraz *Grab*. Stosownie do potrzeb należy nadawać bryle dodatkowe poziomy *Multires* (okno *Multires* omawianego trybu), które umożliwią bardziej precyzyjne przygotowywanie pożądanego kształtów.

Na zakończenie pozostaje nam zebrać wszelkie elementy wchodzące w skład wózka dziecięcego do jednej, nowej grupy, co ułatwi nam jego późniejsze ulokowanie na stopniach schodów.

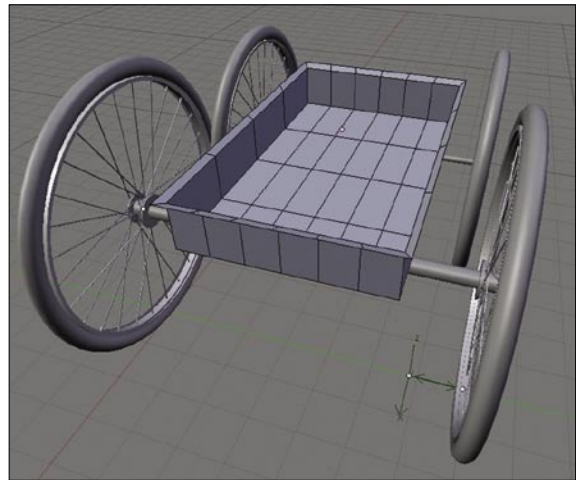
otoczenie

Przygotowanie otoczenia jest najprostszym elementem projektu. Zaczniemy od stopni, które są niczym innym, jak odpowiednio przeskalowanym, uzupełnionym o kilka wytłoczonych krawędzi sześcianiem *Mesh Cube* (ilustracja 15.).

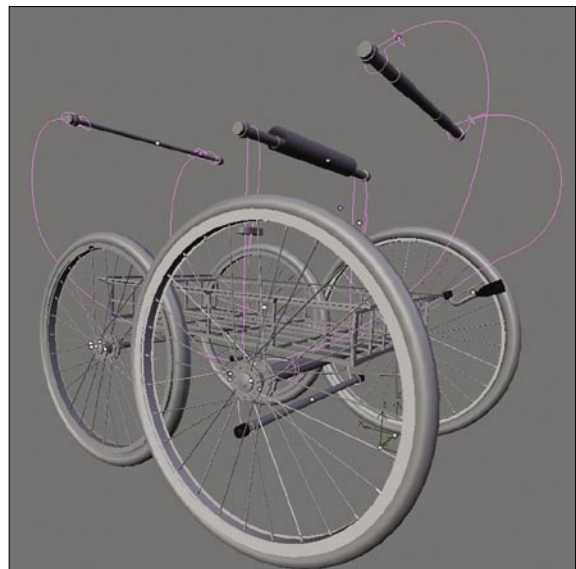
Tak przygotowaną bryłę najwygodniej jest powielić za pomocą modyfikatora *Array*. Podobnie jak w przypadku tworzenia grup ma to jedną podstawową przewagę nad zwykłym duplikowaniem obiektu – w każdej chwili możemy wprowadzać zmiany do modelu bazowego, które potem zostaną automatycznie powielone na jego duplikaty.

Modyfikator *Array* generuje ciąg obiektów na dwa sposoby – co określoną liczbę jednostek bez względu na geometrię bryły (funkcja *Constant Offset*) bądź też z jej uwzględnieniem (*Relative Offset*). W naszym przypadku zdecydujemy się na tą drugą, wprowadzając odpowiednie wartości parametrów *X, Y* (odpowiadają one za przesunięcie modelu na określonych osiach) i *Count* (liczba utworzonych duplikatów, a więc stopni). Należy przy tym zwrócić uwagę, iż co drugi stopień posiada inny układ płytek – możemy więc przygotować dwa stopnie w jednym obiekcie, bądź też stworzyć nowy, powielając stopnie o dwukrotnie dalsze odległości (ilustracja 16.).

Pozostałe elementy otoczenia, jak ściana, murek, czy chodnik, przygotowujemy analogicznie do stopni, powielając proste bryły za pomocą modyfikatora *Array*. Jeśli jednak zajdzie po-



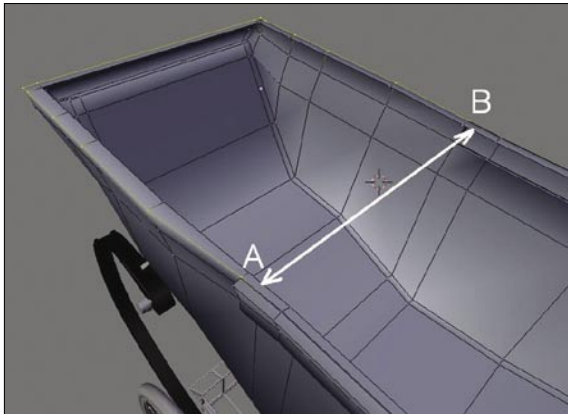
Rysunek 10. Kształt kosza ulokowanego przy kołach wózka



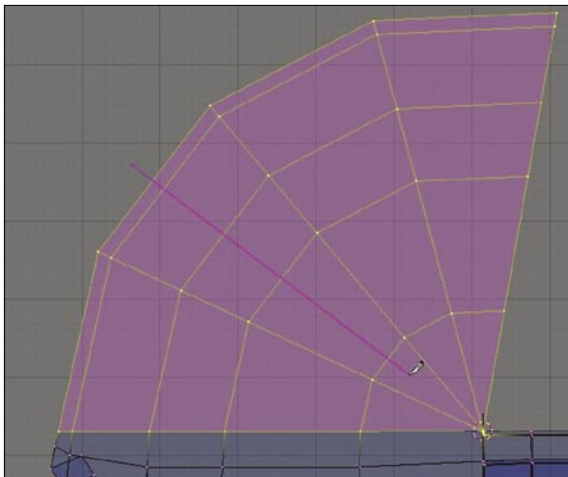
Rysunek 11. Rozmieszczenie krzywych, które staną się taśmami wózka



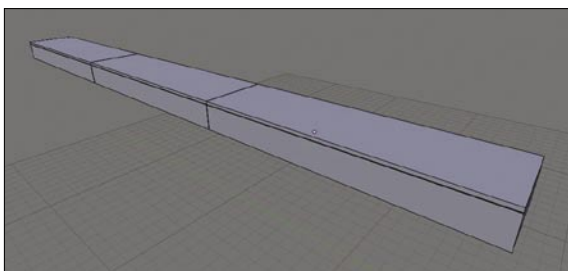
Rysunek 12. Podstawowy kształt łóżeczka



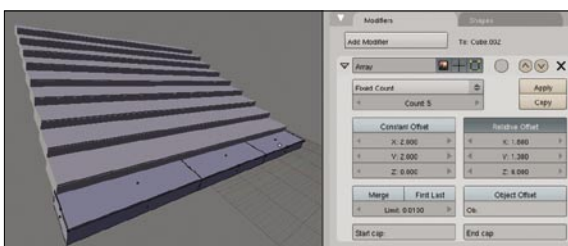
Rysunek 13. Zaznaczone krawędzie pozwolą nam utworzyć daszek nad wózkiem; kursor 3D umieszczony został w połowie długości pomiędzy wierzchołkami A i B



Rysunek 14. Moment utworzenia cięcia zaznaczonej części siatki obiektu za pomocą narzędzia Knife



Rysunek 15. Prosty model jednego ze stopni schodów



Rysunek 16. Schody utworzone za pomocą powielenia pierwszego i drugiego stopnia modyfikatorem Array; przycisk Apply pozwala na przekształcenie wirtualnych duplikatów w rzeczywiste modele

trzeba wprowadzenia delikatnych zmian do jednego z duplikatów w schemacie (pojedyncza płytką na placu, do którego prowadzą schody, jest przekrzywiona), nie pozostaje nam nic innego, jak utworzyć z kopii rzeczywiste modele, czego dokonujemy poprzez wciśnięcie przycisku *Apply* w opcjach modyfikatora *Array* (ilustracja 16.).

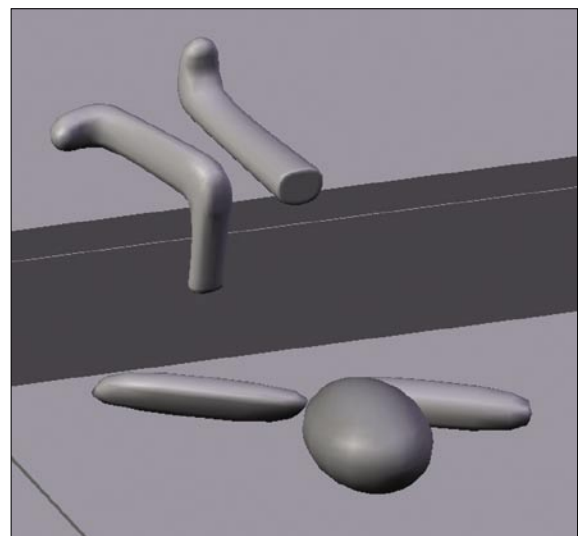
lalka

U szczytu schodów znajduje się szmaciana lalka, która złożona jest z raptem pięciu sześciątów *Mesh Cube*, wyposażonych w modyfikator *SubSurf* (ilustracja 17.). W przypadku jej tworzenia największą trudność sprawia przygotowanie włosów oraz sukienki, zdającej się ukrywać korpus zabawki.

Zacznijmy od włosów, które przygotowane zostały w wersji 2.45 Blendera, a więc pozbawionej jeszcze narzędzi umożliwiających generowanie wymyślnych fryzur. Ponieważ jednak projekt nie jest kompatybilny z nowymi wersjami Yaf(a)ray'a i Blendera, postaram się pokrótce opisać, jak wyglądało ich stworzenie onegdaj, wskazując zarazem opcje służące do tego typu efektów obecnie.

Tak kiedyś, jak i dziś, pracę nad włosami rozpocząć należy od zaznaczenia grupy wierzchołków (*Vertex Group*), z których mają one wyrosnąć. Najlepiej operację tę przeprowadzić w trybie *Weight Paint*, zamalowując wirtualnym pędzlem na kolor czerwony te obszary, które stanowić mają największe skupiska włosów (kolor niebieski odpowiada powierzchniom pozbawionym owłosienia). Pracując na Yaf(a)ray'owym buildzie Blendera bf-Blender 187 przejdźmy do panelu *Object* [[F7]] i jego *Physics Buttons*, gdzie odnajdziemy okno *Particles*. Po wciśnięciu jedynego obecnego tam przycisku *New* rozpocznie się wysyłanie przez obiekt cząsteczek, które jeśli aktywujemy opcję *Static*, przyjmą postać odcinków, a więc prymitywnych jeszcze włosów. Zanim zajmiemy się ich ułożeniem, wprowadźmy widoczne na ilustracji 18. wartości, zwracając szczególną uwagę na opcje *Amount* (liczba włosów), *Life* i *Normal* (ich długość) oraz *R.Life* (parametr odpowiadający za losowe różnicowanie długości cząstek). Nie zapomnijmy przy tym o umieszczeniu nazwy wyodrębnionej przez nas grupy wierzchołków (odnajdziemy ją w panelu *Editing* – [F8] – w oknie *Link and Materials* przy napisie *Vertex Groups*) w polu *Vgroup* okna *Particles*, co zdeterminuje powstanie włosów do tego właśnie obszaru.

Efektem naszych działań powinna stać się rozstrzelona na wszystkie strony fryzura lalki. Aby nadać jej bardziej odpowiedni kształt, należy umieścić w jej pobliżu obiekty *Empty* (dostępne w menu *Toolbox*), po czym każdemu z nich nadać odpowiedni rodzaj pola z menu *Fields* okna *Fields and Deflection*, dostępnego z poziomu panelu *Object* (ilustracja 19.).



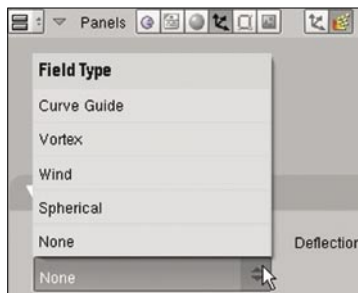
Rysunek 17. Części lalki zbudowane za pomocą prostej edycji sześciątów



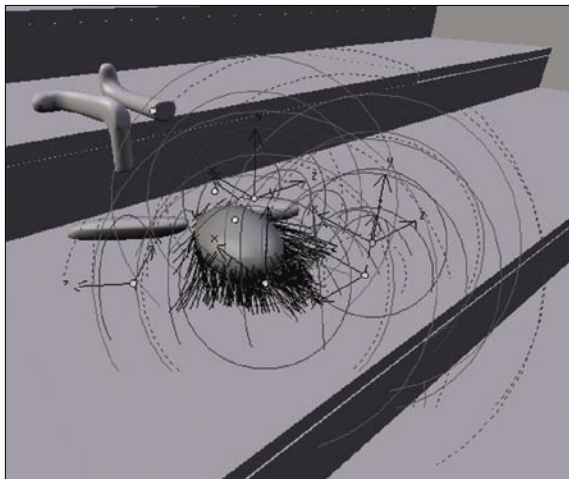
Ilustracja 18. Zestaw opcji prowadzący do powstania włosów lalki

W przypadku *Bad Mother* wykorzystałem pola *Wind* i *Spherical*, ustalając za pośrednictwem parametru *Strength* ich siłę, *Fall-Off* – osłabienie wpływu wraz z odległością dzielącą pola od cząstki oraz *MaxDist* – zasięg wpływu danego Field. Efekt moich działań ilustruje rysunek 20.

Ustalenie kształtu fryzury za pomocą pól *Fields* jest niewygodne i nieefektywne, nic więc dziwnego, iż nowsze wersje Blen-



Rysunek 19. Menu *Field Type* pozwala nam na wybór rodzaju sił kształtujących kształt wirtualnych włosów



Rysunek 20. Utworzona za pomocą pól *Fields* fryzura lalki

dera posiadają już narzędzia upraszczające owy proces. Przede wszystkim rozbudowie uległy okna poświęcone edycji cząstek, choć nadal posiadają wymienione w poprzednich akapitach funkcje. Liczbę włosów nadal regulujemy parametrem *Amount*, ich długość – wartością *Normal*, jednak aby cząstki przyjęły wygląd odcinków, musimy z menu okna *Visualisation* wskazać opcję *Path*. Co więcej, zamiast generować wysoką liczbę włosów, możemy powielić już istniejące, do czego służy okno *Children*; znajdziemy w nim m.in. menu determinujące z jakich części obiektu *wyrastać* mają duplikaty (obok istniejących już cząstek – opcja *Particles* – lub ze wszystkich powierzchni modelu – opcja *Faces*) oraz parametr *Amount* ustalający ich liczbę dla każdego istniejącego już włoska (ilustracja 21.).

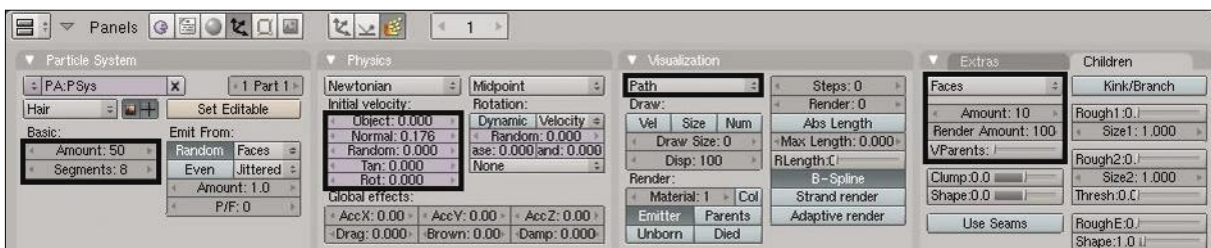
Największą zaletą obecnego systemu jest jednak obecność wirtualnego studia fryzjerskiego, które aktywujemy przyciskiem *Set Editable* w *Particles System*. Teraz wystarczy już tylko przejść do trybu *Particle Mode* i wcisnąć klawisz *[N]*, aby korzystając z całego zestawu narzędzi – grzebienia przesuwającego włosy (*Comb*), wygładzającego fryzurę (*Smooth*), tworzącego nowe włosy (*Add*), bądź wydłużającego wybrane (*Length*). Opcje te nie tylko zwiększają kontrolę nad końcowym efektem, ale i pozwalają na szybsze osiągnięcie rezultatów, które w wersji Blender 187 wymagały długotrwałych zabiegów (ilustracja 22.).

Pora na przygotowanie sukienki dla leżącej na schodach lalki. Działania, jakie podejmiemy, są analogiczne do tych, które towarzyszyły nam w czasie przygotowania kocyka dla leżącego w wózku dziecka. Na początek więc musimy przygotować prostą bryłę na bazie sześcianu *Mesh Cube*, której to siatkę odpowiednio rozpakujemy, tworząc wirtualne przecięcia (*[Ctrl]+[E]*, opcja *Mark Seam*) na określonych krawędziach bryły (rysunek 23.).

Kolejnym krokiem jest jednoczesne dodanie zarówno poziomów *Multires*, jak i określonych modyfikacji siatki obiektu w trybie *Sculpt Mode* aż do chwili uzyskania interesujących nas kształtów.

materiały, światło, kadr i rendering

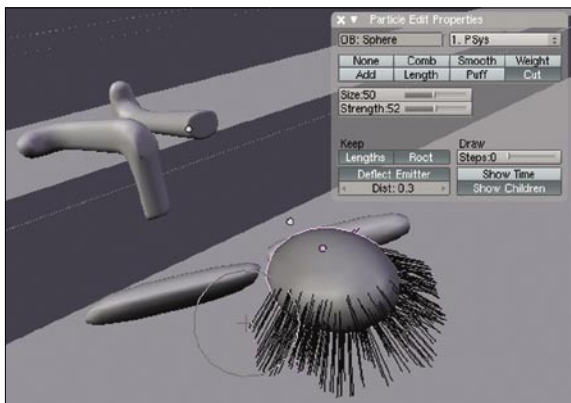
Nadszedł moment, w którym nasza praca związana z modelowaniem obiektów dobiegła końca. Po ich skrupulatnym ułożeniu na scenie pozostaje nam tylko nadać konkretnym obiektom lub wierzchołkom odpowiednie nazwy materiałów oraz tekstury, przy czym dla większości z nich skorzystamy z uprzednio przygotowanych koordynatów UV, jakie powstały na skutek rozpakowania siatki bryły. Dokładna edycja cech materiału dokonana zostanie z pozio-



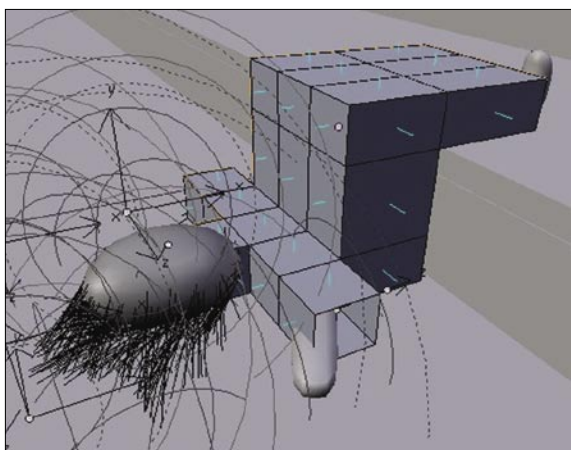
Rysunek 21. Najważniejsze opcje nowego systemu cząstek, odpowiadające za gęstość i długość generowanych włosów

mu skryptu *Yafray Export 0.0.2*, który to uruchamiamy z poziomu menu *Render* paska narzędziowego programu (ilustracja 24.).

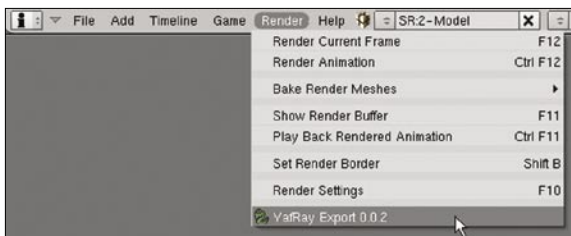
Większość obiektów na scenie jest do siebie podobna – chodnik, schody i ściany to materiały typu *shinydiffusemat*, dla których wystarczy wskazać odpowiedni stopień odbicia światła (parametr *Diffuse reflection*) i kolor (prostokąt *Color*). Nieco więcej wyobraźni wymaga przygotowanie cech powierzchni wóz-



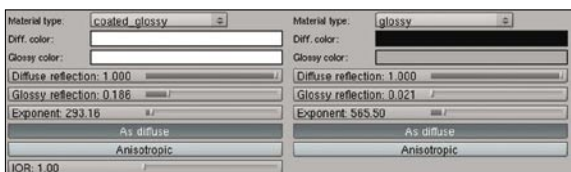
Rysunek 22. Fryzura lalki przygotowana za pomocą zestawu wirtualnych narzędzi fryzjerskich widocznych w oknie *Particle Edit Properties*



Rysunek 23. Prymitywna, kanciasta sukienka posłuży nam jako podstawa dalszej edycji ubioru



Rysunek 24. Miejsce lokalizacji opcji uruchamiającej skrypt *Yafray Export 0.0.2*



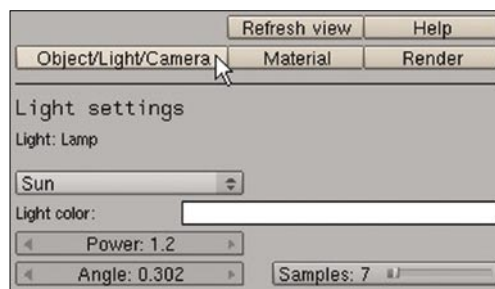
Rysunek 25. Cechy powierzchni części metalowych (po lewej) oraz materiału tworzącego ściany i dach wózka (po prawej)

ka oraz jego metalowych elementów. Dla pierwszego z nich jako rodzaj materiału wskazujemy *glossy*, ustalając poszczególne parametry [*Glossy reflection* – stopień refleksji powierzchni, *Exponent* – wyrazistość odbić] analogicznie do ilustracji 25. Podobnie postępujemy w drugim przypadku, gdzie jako typ materiału wybieramy *coated-glossy* (ilustracja 25.).

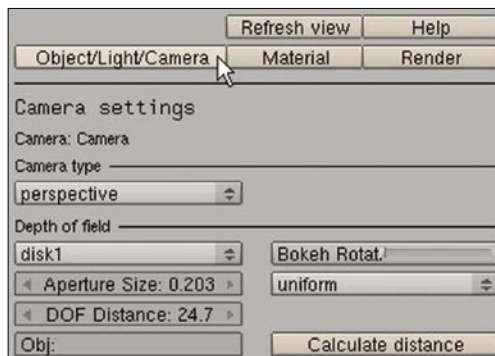
Scenę uzupełniamy o *słońce* (*Sun*), dostępną z poziomu menu *Toolbox*. Ponieważ światłocien pełni w pracy ogromną rolę, należy dołożyć wszelkich starań, aby jego promienie skierowane zostały na wózek w taki sposób, aby tworzone przezeń cienie odpowiadały tym, jakie obecne są na fotografii Alexandra Rodchenki. Siłę światła (*Power*), jego kolor (*Light Color*), jakość (*Samples*) oraz ostrość generowanych cieni (*Angle*) regulujemy również za pomocą skryptu *Yafray Export 0.0.2* (ilustracja 26).

Pozostaje nam już tylko, ponownie korzystając ze skryptu silnika renderującego, ustalić cechy kamery, a dokładniej – wymusić na niej stworzenie głębi ostrości, a więc rozmycia elementów położonych na scenie najdalej. Kluczowymi dla tego efektu parametrami są *Aperture Size*, ustalający stopień owego rozmycia oraz *DOF Distance*, wskazujący w jednostkach miary Blendera miejsce, na którym skupi się ostrość kamery (ilustracja 27.). Aby wprowadzić w nim precyzyjną wielkość, należy w trybie *Edit Mode* kamery włączyć obecny w oknie *Camera* przycisk *Limits*, dzięki któremu z obiektywu wyprowadzona zostanie prosta. Wystarczy już teraz regulować parametr *Dof Dist* ulokowany w sąsiednim oknie *Yafray DoF* do czasu, aż symbolizujący punkt ostrości obrazu żółty krzyżyk nie znajdzie się na spadającym ze schodów wózku. Uzyskaną w ten sposób wartość należy skopiować do parametru *DOF Distance* skryptu *Yafray Export 0.0.2*.

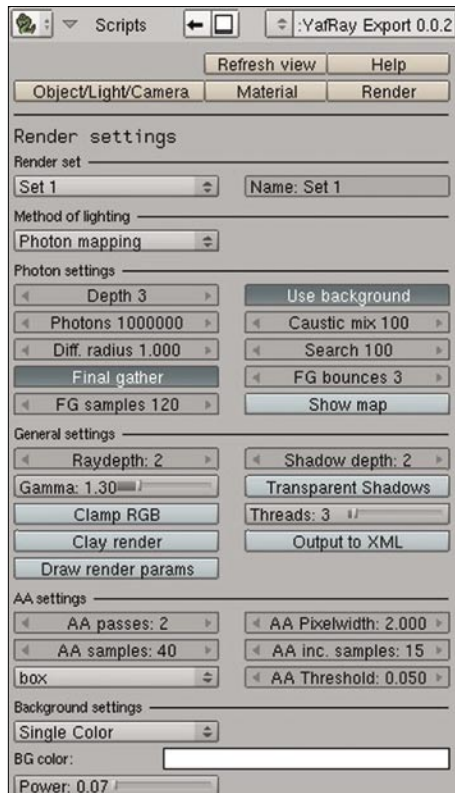
Jako metodę renderingu wybierzmy mapowanie fotonowe (*Photon mapping*) oparte na emisji ze źródła światła fotonów w liczbie ustalonej parametrem *Photons* (ilustracja 28.). Fotony te odbijają się od powierzchni obiektów, które to z kolei zostają rozjaśnione światłem dobitym. Ich dostatecznie wysoka liczba pozwala na redukcję powstałych w ten sposób jasnych plam na ścianach brył, które to zostaną dodatkowo wygładzone za pomocą algorytmu *Final Gather* (*FG*). Warto również pamiętać o uruchomieniu opcji *Use Background*, dzięki której wszystkie elementy na scenie, bez względu na położenie lampy, zostaną delikatnie oświetlone.



Rysunek 26. Po zaznaczeniu lampy na scenie i wciśnięciu przycisku *Object>Light>Camera* zyskujemy dostęp do parametrów określających cechy wybranego źródła światła



Rysunek 27. Ustawienia kamery w projekcie



Rysunek 28. Ustawienia renderingu sceny

Ponieważ w naszym projekcie wykorzystaliśmy efekt głębi ostrości, nieodzowne jest wprowadzenie możliwie najwyższych parametrów *AA samples*, odpowiadających za wygładzenie krawędzi na obrazie. Mało tego – proces ten, zwany antyaliasingiem, warto przeprowadzić kilkakrotnie dla generowanego obrazu, o czym decyduje wielkość *AA passes* (liczba 0 oznacza jego przeprowadzenie tylko jednokrotnie). Liczbę próbek dla dodatkowych obliczeń wyznacza *AA inc. samples*, przy czym, jeśli rozmycia są dość duże (tak, jak w przypadku projektu *Bad Mother*), nieodzowne jest zwiększenie wartości *AA Pixelwidth* do co najmniej 2.000. Warto być jednak świadomym, iż liczba próbek dla antyaliasingu decyduje o długości renderingu sceny.

Uwaga – przed rozpoczęciem renderingu sceny warto upewnić się, czy wskazanym silnikiem renderującym z menu okna *Render* przycisków *Scene* [*F10*] jest rzeczywiście *YafRay*, a nie domyślny – *Blender Internal*.

zakończenie

Mam nadzieję, że powyższy opis okaże się przydatny początkującym miłośnikom grafiki 3D, w szczególności zaś – Blendera. Projekt ten przygotowałem posiadając raptem nieco ponad roczne doświadczenie w grafice przestrzennej, co dowodzi, iż właśnie pomysł, a niekoniecznie wirtuozeria techniczna, jest kluczem do uzyskania interesujących obrazów. W przypadku jakichkolwiek trudności z wyświetleniem zawartych w pliku *.blend* tekstur w czasie renderingu, sugeruję ich wypakowanie i umieszczenie w dowolnym miejscu na dysku twardym. Warto również pamiętać, iż wyrenderowana scena nie jest finalnym owocem naszej pracy. Niejednokrotnie zdarzy nam się uzyskać nie w pełni satysfakcjonujące rezultaty, szczególnie w przypadku generowania materiałów pokroju włosów. Chcąc uniknąć kolejnych, długotrwałych obliczeń, warto czasami wykorzystywać programy do edycji grafiki 2D typu Gimp, aby przyciemnić, rozjaśnić, bądź rozmyć określone fragmenty sceny. Proces ten, zwany postprodukcją, jest naturalnym etapem pracy grafika 3D, zmierzającym do urzeczywistnienia naszych oczekiwań względem przygotowywanego przez nas wirtualnego świata. ◀

Autor