

IDŹ DO

PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ



SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK

KATALOG ONLINE

ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK

DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE

ZAMÓW INFORMACJE
O NOWOŚCIACH

ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA

FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

Inventor. Praktyczne rozwiązania



Autor: Krystian Kapias

ISBN: 83-7197-435-3

Format: B5, stron: 174

Inventor to doskonały, ale jeden z wielu dostępnych na rynku, systemów projektowania w przestrzeni trójwymiarowej. Dlaczego zatem warto wybrać właśnie to oprogramowanie do swojego biura projektowego? Z pomocą przyjdzie z całą pewnością książka Krystiana Kapiasa „Inventor. Praktyczne rozwiązania”.

Jako że autor jest absolwentem Wydziału Mechanicznego-Technologicznego Politechniki Śląskiej i ma spore doświadczenie w pracy pedagogicznej, proponowana książka może znaleźć uznanie zarówno wśród projektantów zaczynających swoją przygodę z oprogramowaniem Inventor R5, jak również wśród studentów, którzy będą uczyli się tego programu na zajęciach. Pewnym zaskoczeniem dla czytelników może być użyta terminologia, jednak poznanie – czasem potocznych – nazw pewnych modułów pozwoli na lepsze porozumienie się ze współpracownikami, którzy korzystając np. z list dyskusyjnych stykają się z tego rodzaju nazwami – ludzkimi i naturalnymi.

Książka jest oparta w dużej mierze o konkretne przykłady projektowania części maszyn, jest zatem podręcznikiem pozwalającym na poznanie zasad pracy z programem Inventor R5 poprzez nabieranie przyzwyczajień używania konkretnego narzędzia, a nie czytania wielozdaniowego opisu zasady jego działania zakończonego krótkim oderwanym od rzeczywistości przykładem.



Spis treści

Wstęp	9
Rozdział 1. Pierwsze uruchomienie	11
Projekty	12
Zakładanie pierwszego projektu.....	12
Tworzenie nowego pliku.....	16
Opis podstawowych elementów okna programu dla szablonu Standard(mm).ipt.....	17
Podstawowe opcje konfiguracyjne.....	19
Podsumowanie	20
Rozdział 2. Tworzenie szkiców na płaszczyźnie	21
Przygotowanie środowiska pracy.....	21
Pierwszy szkic	24
Podsumowanie	32
Rozdział 3. Linie konstrukcyjne	33
Tworzenie linii konstrukcyjnych.....	33
Podsumowanie	40
Rozdział 4. Nakładanie więzów geometrycznych	41
Pierwsze więzy.....	41
Zaawansowane zastosowanie wiązań geometrycznych	44
Podsumowanie	50
Rozdział 5. Nakładanie więzów wymiarowych i wymiarowanie szkicu	51
Pierwsze wymiary	51
Podsumowanie	55
Rozdział 6. Wyciąganie proste	57
Pierwszy model 3D	58
Edycja modelu.....	61
Podsumowanie	65
Rozdział 7. Obrót profilem	67
Pierwsza bryła obrotowa	67
Obrót o zadany kąt	70
Obrót względem linii nie należącej do profilu podstawowego	71
Współpraca narzędzi	73
Podsumowanie	75

Rozdział 8. Fazy i zaokrąglenia	77
Pierwsze zaokrąglanie krawędzi modelu	77
Bardziej skomplikowane zaokrąglenie.....	80
Pierwsze fazowania	82
Podsumowanie	83
Rozdział 9. Przeciągnięcia i pochylenia	85
Przeciągnięcie szkicem, czyli Sweep — naddatek.....	85
Przeciągnięcie szkicem, czyli Sweep — rowek	88
Element cienkościenny — Shell	88
Tworzenie pochyłeń elementów.....	90
Podsumowanie	92
Rozdział 10. Wykonywanie otworów.....	93
Tworzenie prostych otworów.....	93
Tworzenie otworów z zastosowaniem narzędzi dedykowanych.....	94
Podsumowanie	98
Rozdział 11. Szyki	99
Szyk kołowy.....	99
Szyk prostokątny	102
Podsumowanie	104
Rozdział 12. Tworzenie odbić lustrzanych i kopiowanie elementów.....	105
Tworzenie odbić lustrzanych	105
Kopiowanie elementów	109
Podsumowanie	111
Rozdział 13. Płaszczyzny szkicu i płaszczyzny konstrukcyjne.....	113
Tworzenie płaszczyzn szkicu oraz manipulacje na nich.....	113
Tworzenie elementów typu Loft	117
Podsumowanie	119
Rozdział 14. Wstawianie i usuwanie składników złożenia.....	121
Zakładamy projekt.....	121
Element numer 1	124
Element numer 2	127
Import elementów do pierwszego złożenia.....	128
Dorysowywanie brakującego komponentu	130
Podsumowanie	131
Rozdział 15. Wstawianie więzów złożeniowych	133
Pierwsze złożenie	133
Pierwsza modyfikacja złożenia	137
Podsumowanie	138
Rozdział 16. Analiza poprawności montażu składników. Adaptacyjność.....	139
Pierwsza analiza	139
Adaptacyjność	144
Podsumowanie	147
Rozdział 17. Konfigurowanie środowiska pracy.....	149
Definiowanie formatu rysunkowego.....	149
Definiowanie standardu rysunkowego.....	152
Definiowanie stylu wymiarowego	153

Wypełnianie tabelki.....	154
Tworzenie szablonu rysunkowego.....	155
Podsumowanie	155
Rozdział 18. Tworzenie rzutów i przekrojów	157
Tworzenie pojedynczych rzutów	157
Tworzenie rzutów prostokątnych oraz izometrycznych.....	159
Tworzenie rzutów pomocniczych	160
Tworzenie przekrojów.....	160
Tworzenie detali	163
Podsumowanie	164
Rozdział 19. Wymiarowanie	165
Dodawanie istniejących wymiarów do rysunku.....	165
Dodawanie własnych wymiarów do rysunku.....	167
Podsumowanie	170
Skorowidz.....	171

Rozdział 12.

Tworzenie odbić lustrzanych i kopiowanie elementów

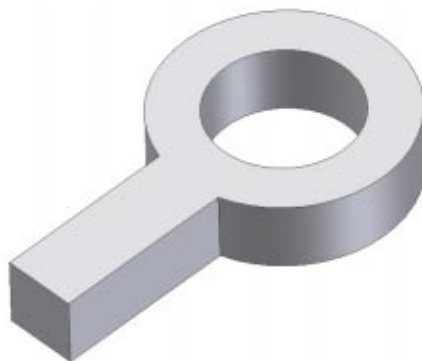
Poprzedni rozdział dosyć dokładnie omawiał zagadnienie tworzenia szkieletów prostokątnych i kołowych. Taki rodzaj modyfikacji jest bardzo wygodny zarówno podczas tworzenia, jak i późniejszej edycji. W tym rozdziale zaprezentuję, w jaki sposób można zautomatyzować tworzenie modeli bryłowych z zastosowaniem odbić lustrzanych. Przedstawię również, w jaki sposób wykonywać kopie elementów z zastosowaniem schowka systemowego.

Tworzenie odbić lustrzanych

Dosyć często podczas tworzenia modeli dochodzimy do wniosku, że można by wykonać jedną część elementu, a następnie odbić ją względem jakiejś prostej czy powierzchni, otrzymując gotowy element. Jest to rozumowanie jak najbardziej poprawne. Pokażę to na następującym przykładzie. Zaczniemy zatem od narysowania bazy modelowej; niech będzie to np. połowa cięgna (rysunek 12.1).

Rysunek 12.1.

*Baza modelowa
— połowa cięgna*



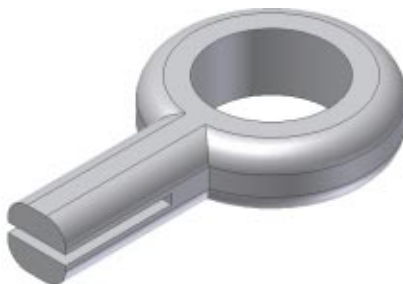
Oczywiście pominię opis modelowania elementu bazowego, ponieważ wykonanie takiego modelu nie powinno nastręczać najmniejszych trudności po przeczytaniu poprzednich rozdziałów. Następnie dokonamy standardowych modyfikacji projektowanego elementu. Dodamy zaokrąglenia krawędzi (rysunek 12.2).

Rysunek 12.2.
*Zaokrąglenia
krawędzi modelu*



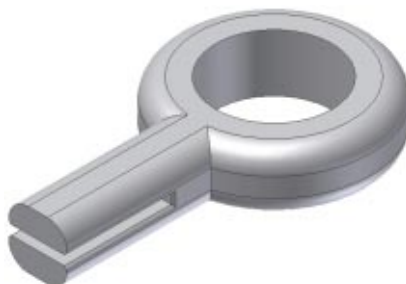
W kolejnym kroku wykonamy przechodzące na wylot wycięcie w bocznej powierzchni elementu (rysunek 12.3).

Rysunek 12.3.
*Otwór przelotowy
w modelu*



Na zakończenie proponuję wykonanie faz na przygotowanym wycięciu (rysunek 12.4).

Rysunek 12.4.
*Fazy na
przygotowanym
wycięciu*



Mając tak przygotowany element bazowy, możemy spokojnie wykonać jego odbicie lustrzane. W tym celu wybieramy narzędzie *Mirror* (rysunek 12.5).

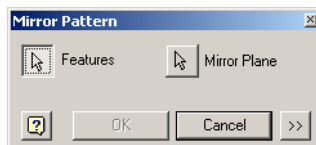
Rysunek 12.5.
Ikona narzędzia Mirror



Program uruchamia okno dialogowe narzędzia (rysunek 12.6).

Rysunek 12.6.

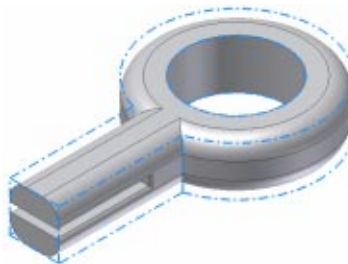
Okno dialogowe narzędzia Mirror



Wskazujemy wykonany obiekt — zostaje on zaznaczony (rysunek 12.7).

Rysunek 12.7.

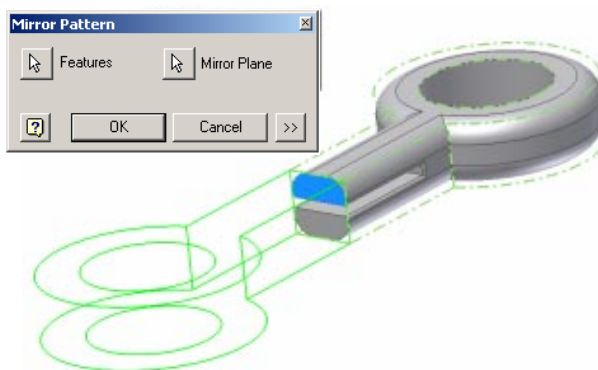
Zaznaczenie wybrania obiektu



Następnie klikamy przycisk *Mirror Plane* w oknie dialogowym i wskazujemy jedną z płaszczyzn w celu przyjęcia jej jako płaszczyzny odbicia (rysunek 12.8).

Rysunek 12.8.

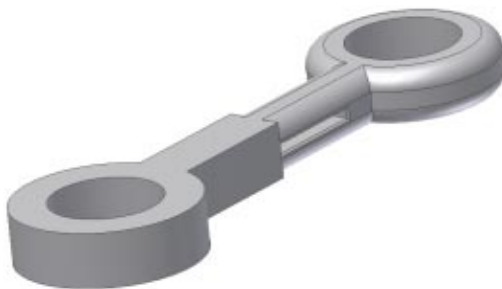
Wskazana płaszczyzna odbicia lustra



Klikamy przycisk *OK* i... następuje porażka (rysunek 12.9).

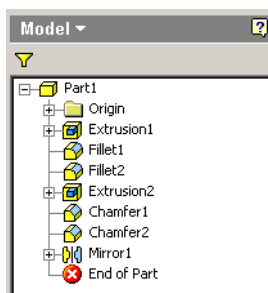
Rysunek 12.9.

Niezamierzony efekt działania



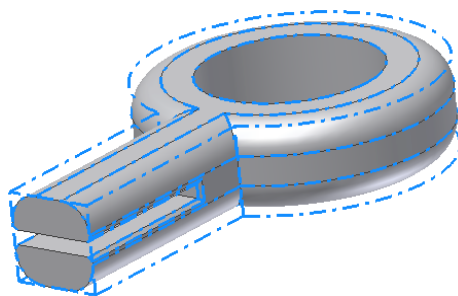
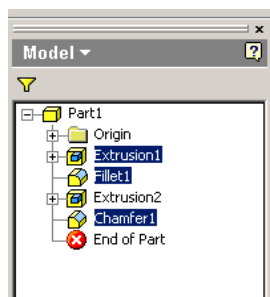
Teraz padnie pytanie, po co przeprowadzaliśmy modyfikację, skoro odbicie lustrzane się nie udało. Już wyjaśniam. Inventor traktuje każdą modyfikację jako niezależny obiekt — można to łatwo zauważyć, spoglądając na powstające podczas modelowania drzewko (rysunek 12.10).

Rysunek 12.10.
Drzewo obiektów



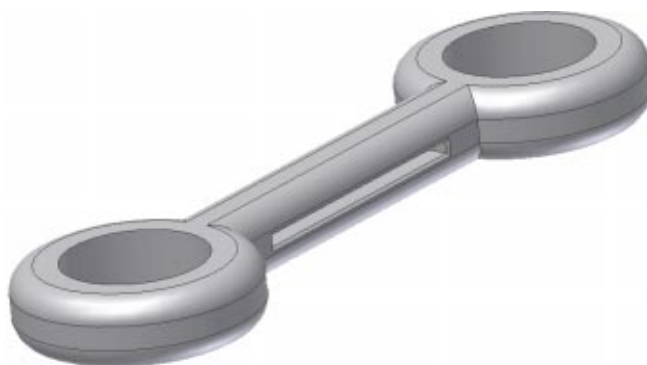
Jak się to jednak ma do naszego elementu? Otóż Inventor nie wyprzedza myśli projektanta i umożliwia mu wybranie wszystkich elementów wykonanego modelu. Aby zatem otrzymać odbicie lustrzane modelu z dokładnie takimi samymi modyfikacjami, jak projektowana połowa, musimy wskazać wszystkie elementy, które mają to odbicie tworzyć (rysunek 12.11).

Rysunek 12.11.
Wybór wszystkich elementów mających wchodzić w skład odbicia lustrzanego



Po zatwierdzeniu wyboru projektowany model powinien wyglądać następująco (rysunek 12.12).

Rysunek 12.12.
Gotowe odbicie lustrzane modelu trójwymiarowego



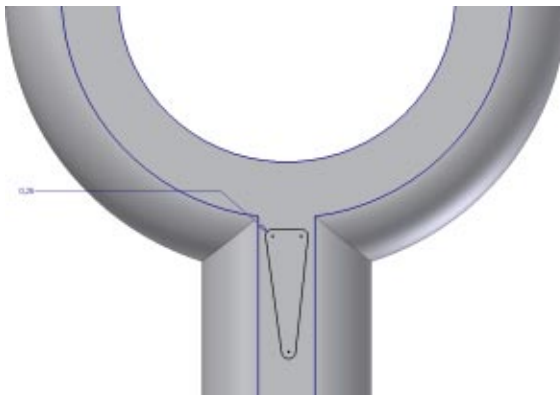
Jak widać, tworzenie odbić lustrzanych może być niezmiernie pomocne podczas wykonywania projektów. Może jednak okazać się pułapką (przygotowaną przez nas samych) w postaci zbyt skomplikowanego szkicu, który chcemy odbijać.

Kopiowanie elementów

Jak wspomniałem we wstępie, zaprezentuję, w jaki sposób korzystać ze schowka przy kopiowaniu powtarzającego się elementu projektu. Proponuję skorzystanie z wykonanego poprzednio modelu. Stwórzmy płaszczyznę szkicu na górnej płaszczyźnie naszego modelu i narysujmy kształt pokazany na rysunku 12.13.

Rysunek 12.13.

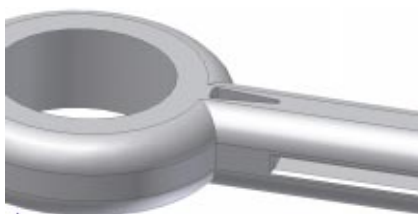
Przykładowy kształt, z którego wykonamy kopię



Teraz wytnijmy za pomocą przygotowanego kształtu otwór w naszym modelu (rysunek 12.14).

Rysunek 12.14.

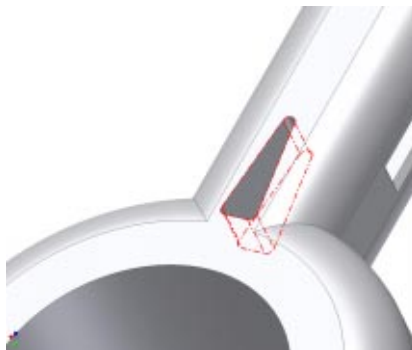
Otwór, który będziemy kopiowali



Mając przygotowany element, który chcemy skopiować, możemy spokojnie rozpocząć procedurę. Zaczynamy od wprowadzenia elementu do schowka systemowego. W tym celu w drzewie obiektów zaznaczmy element (modyfikację), który chcemy skopiować (rysunek 12.15).

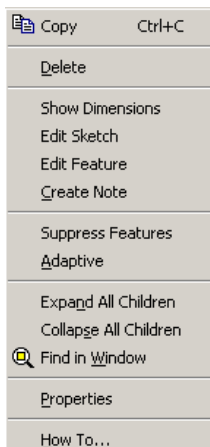
Rysunek 12.15.

Zaznaczony element do kopiowania



Następnie klikamy na nim prawym przyciskiem myszy i z podręcznego menu wybieramy opcję *Copy* (rysunek 12.16).

Rysunek 12.16.
Podręczne menu
ukryte pod prawym
przyciskiem myszy



Teraz element znajduje się w schowku systemowym i możemy go wkleić w dowolne miejsce.

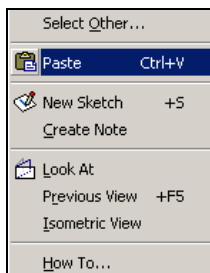
W celu wklejenia elementu ze schowka zaznaczmy powierzchnię, na której ma znaleźć się kopia powielanego elementu (rysunek 12.17).

Rysunek 12.17.
Zaznaczenie
płaszczyzny,
na którą chcemy
wkleić element
ze schowka



Następnie klikamy prawym przyciskiem myszy i z menu podręcznego (rysunek 12.18) wybieramy opcję *Paste*.

Rysunek 12.18.
Menu podręczne
ukryte pod prawym
przyciskiem myszy



Jak widać, wklejany element można pozycjonować na wybranej płaszczyźnie — może być po niej przesuwany oraz odpowiednio obracany (rysunek 12.19).

Rysunek 12.19.

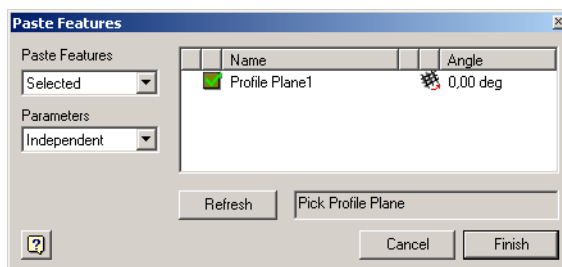
*Metody
pozycjonowania
wklejanego
elementu*



Po wybraniu wklejenia elementu Inventor uruchomił okno dialogowe umożliwiające wykonanie podstawowych modyfikacji elementu, np. jego obrotu, podczas wklejania (rysunek 12.20).

Rysunek 12.20.

*Okno dialogowe
Paste Features*



W oknie tym możemy również ustawić parametry związane z zależnością wklejanego elementu od zaznaczanej uprzednio płaszczyzny.

Podsumowanie

Opisane w tym rozdziale modyfikacje to ostatnia grupa działań najczęściej stosowanych podczas pracy w programie Inventor. Po zakończeniu lektury tego rozdziału i przeanalizowaniu przykładów potrafisz już całkiem niezłe modelować. Pora poznać jeszcze bardziej zaawansowane metody.