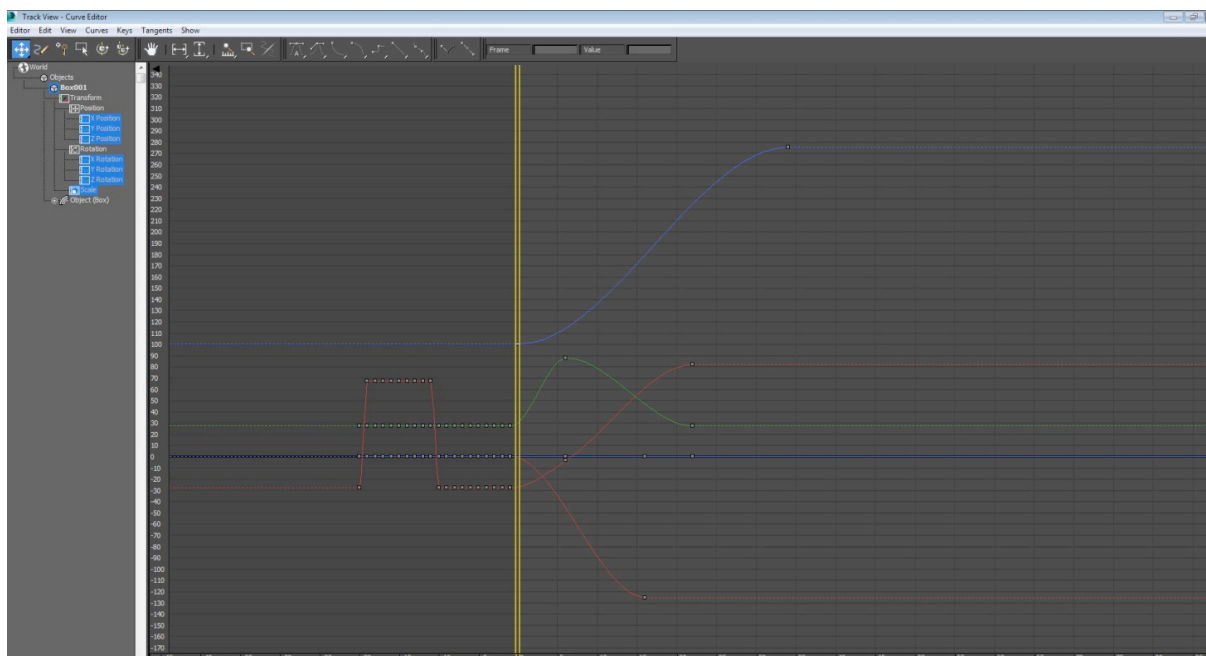


### 3. EDYTOR KRZYWYCH

Edytor krzywych (ang. *Curve Editor*) pozwala na zmianę animacji za pomocą punktów kontrolnych wykresu, który przedstawia zależność dowolnej wartości na osi Y od czasu na osi X. Dzięki temu można łatwo wprowadzić ruch schodkowy, liniowy, miękki i wiele innych zdefiniowanych przez animatora nadając całości realistyczny wygląd. Wszystkie wartości które ulegają zmianom w czasie mają swój oddzielny przebieg reprezentowany przez osobny wykres. Aby dokonać edycji za pomocą krzywych należy najpierw zaznaczyć obiekty, otworzyć panel *Graph Editor* i wybrać *Track View - Curve Editor* (Rys.3.1). Po lewej stronie znajdują się zagnieżdżone listy obiektów wraz z ich własnościami podlegającymi zmianom. Edycja wielu elementów naraz może być powolna i nieprecyzyjna a zatem problematyczna, dlatego należy stronić od zaznaczania zbyt wielu elementów. Jednak jeśli jest taka potrzeba, w menu kontekstowym (prawy klawisz myszy) znajdują się opcje rozwijania i pokazywania tylko wybranych wykresów co odciąży widok jednocześnie ułatwiając dostęp do pożądaných danych. W trakcie pracy powinno się zważać na to które cechy obiektów ulegają modyfikacji oraz na zaznaczoną opcję *Autokey* aby omyłkowo nie dodać klatek kluczowych w najróżniejszych miejscach powodując dezorientację na listwie czasowej.



Rys.3.1 Okno edytora krzywych. Po lewej menu z widocznymi składowymi.

### 3.1 Edycja punktów kontrolnych

Pasek narzędzi edytora krzywych zawiera następujące narzędzia (Rys.3.2):



Rys.3.2 Pasek narzędzi edytora krzywych.

*Move* – pozwala przesuwać punkty kontrolne w płaszczyźnie XY

*Draw Curves* – Ręczne rysowanie wykresu

*The Region Keys* – pozwala na skalowanie i przesuwanie wielu klatek naraz

*Rescale Time* – modyfikuje czas animacji zadanych klatek w przedziale, tym samym wpływając na rozłożenie klatek. Po wybraniu tego narzędzia należy dwukliknięciem zaznaczyć przedziały i przesuując prowadnicami skalować klatki w czasie. (Kliknięcie na pionowe strzałki umożliwia wybranie opcji wygładzającej – domyślnie *Linear*)

*Rescale All Time* – Podobnie jak *Rescale Time* z tą różnicą że wpływa na wszystkie ścieżki wszystkich obiektów

*Add KeyFrame* – Dodaje klatkę kluczową

W ramach manipulacji krzywymi mamy możliwość zmiany interpolacji wartości pomiędzy klatkami kluczowymi:

*Smooth* – Płynne przejście;

*Linear* – Liniowa interpolacja;

*Step* – Schodkowe przejście (zmiana jednego punktu powoduje także zmianę poprzedzającego go lub następującego punktu w zależności od strony (In/Out));

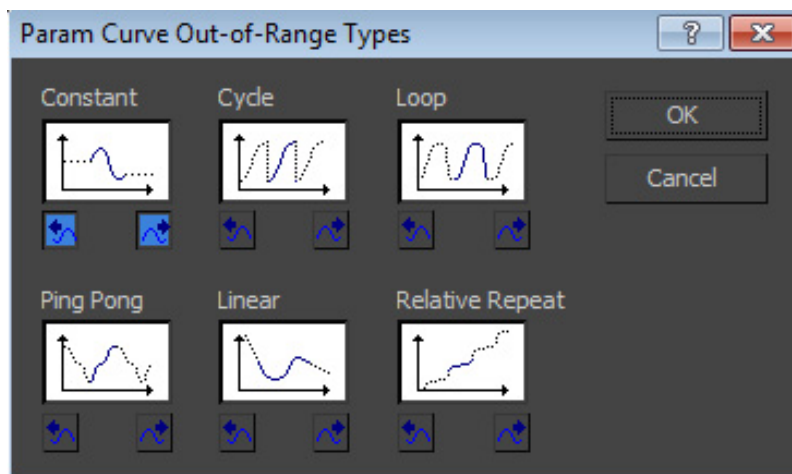
*Slow* – Im bliżej punktu kontrolnego tym tempo zmiany spada;

*Fast* – Odwrotnie do *Slow*, przyrost wartości na początku jest największy a następnie maleje;

*Spline* – Umożliwia ręczne korzystanie z uchwytów;

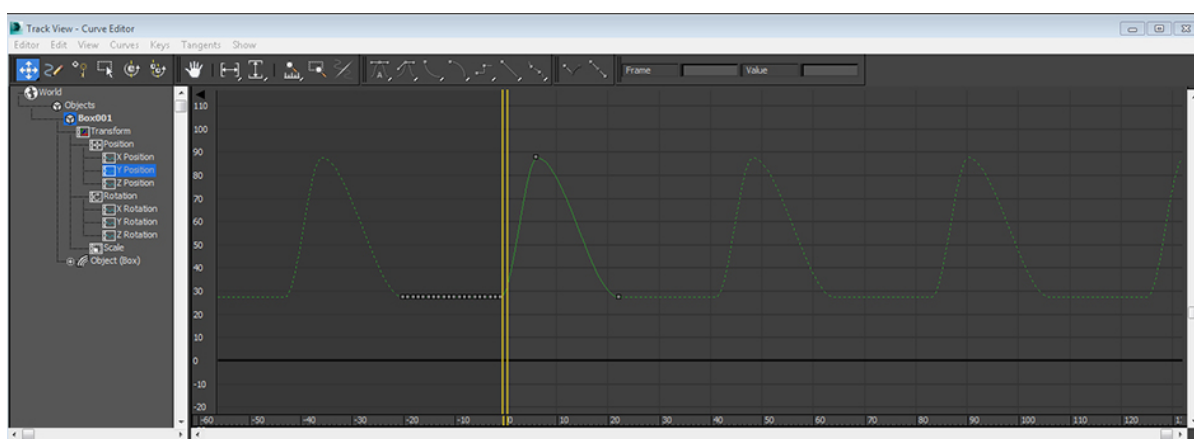
*Simplify Curve* - Zmniejsza gęstość klatek kluczowych. Uproszczeniu ulegają zaznaczone klatki zaznaczonego wykresu. Jeśli nie zaznaczone są żadne klatki, wówczas zostaje uproszczony cały wykres.

*Out of Range Types* (menu *Edit -> Controller*) – Autouzupełnienie ruchu przed i po animacji na bazie już przygotowanej sekwencji. Do wyboru jest sześć opcji: *Constant*, *Cycle*, *Loop*, *Ping Pong*, *Linear*, *Relative Repeat* (domyślnie *Constant*) (Rys.3.3).



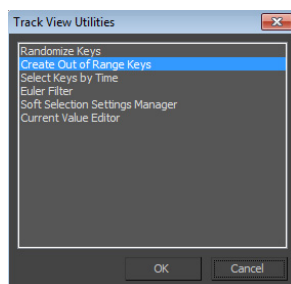
Rys.3.3 Opcje narzędzia *Out of Range*

Przydatne do tworzenia powtarzalnego kroku animacji, mechanicznych zebatek etc. Takie krzywe widoczne są na wykresie jako linie przerywane (Rys.3.4) co oznacza, że nie posiadają klatek kluczowych.



Rys.3.4 Wykres animacji po współrzędnej Y. Narzędzie *Out Of Range Types* dodało przed i po nieskończona sekwencję widoczną jako przerywana linia. Nie są to wypalone klatki tym samym nie widoczne na liście.

Klatki kluczowe można „wypalić” przy pomocy narzędzia *Edit -> Track View Utilities -> Create Out Of Range Keys* (Rys3.5).



Rys.3.5 Okno *Track View Utilities*.

Wykresy widoczne w edytorze krzywych są w istocie reprezentacją kontrolerów. Składowy widok listy po lewej stronie pokazuje ich kaskadowy charakter. Aby dodać kolejny kontroler należy prawym klawiszem myszy kliknąć na składowej wykresu. Nowe menu pokaże dostępne opcję. Znak „>” informuje o obecnym kontrolerze.

Program Autodesk 3ds Max dodaje również podręczny uproszczony edytor krzywych dostępny pod ikonką niżej listwy czasowej (tzw. *Mini Curve Editor*). Działa on identycznie jak jego większa wersja, a jedyną różnicą są dostępne ikony w górnym pasku narzędzi.

Pewnego rodzaju alternatywą dla edytora krzywych jest edytor *Dope Sheet*. Edycja nastawiona jest tu na klatki a nie wartości. Atutem tego edytora jest intuicyjna praca z czasem. Podstawowe narzędzia dla tego edytora to:

Delete Time – usuwa zaznaczone klatki czasowe (pozostawia puste klatki)

Reverse Time – odwraca zaznaczony fragment

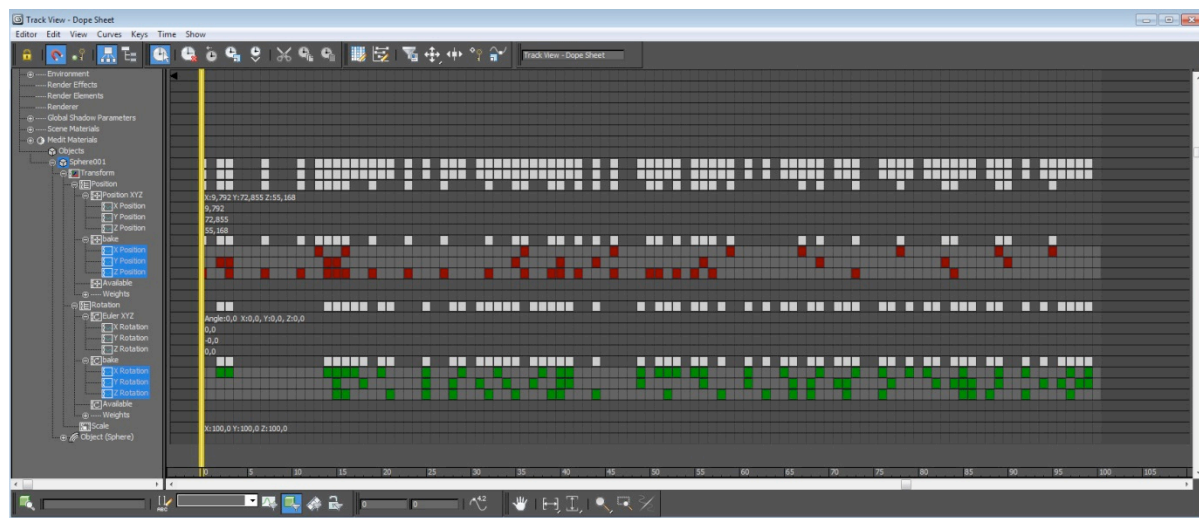
Scale Time- skaluje zaznaczony czas (podobnie jak *Rescale Time* w *Curve Editor*)

Insert Time – dodaje klatki w wybranym miejscu (wygodniejsze niż zaznaczanie całego obszaru i przesuwanie na dalsze miejsce)

Cut Time – usuwa zaznaczenie

Copy Time – kopiuje zaznaczenie

Paste Time – wkleja skopiowane zaznaczenie



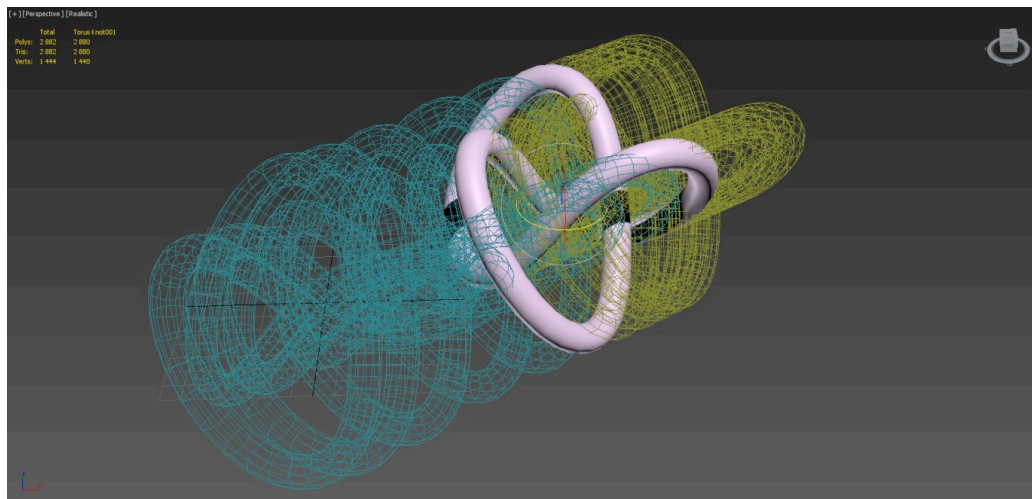
Rys.3.6 Widok okna *Dope Sheet*

### 3.2 Ghosting

*Ghosting* - od angielskiego słowa „ghost” czyli duch - jest to sposób na kontrolowanie animacji poprzez podgląd uproszczonego widoku obiektu kilka klatek przed i po obecnej pozycji. Technika ta niekiedy określana jest mianem *Onion*

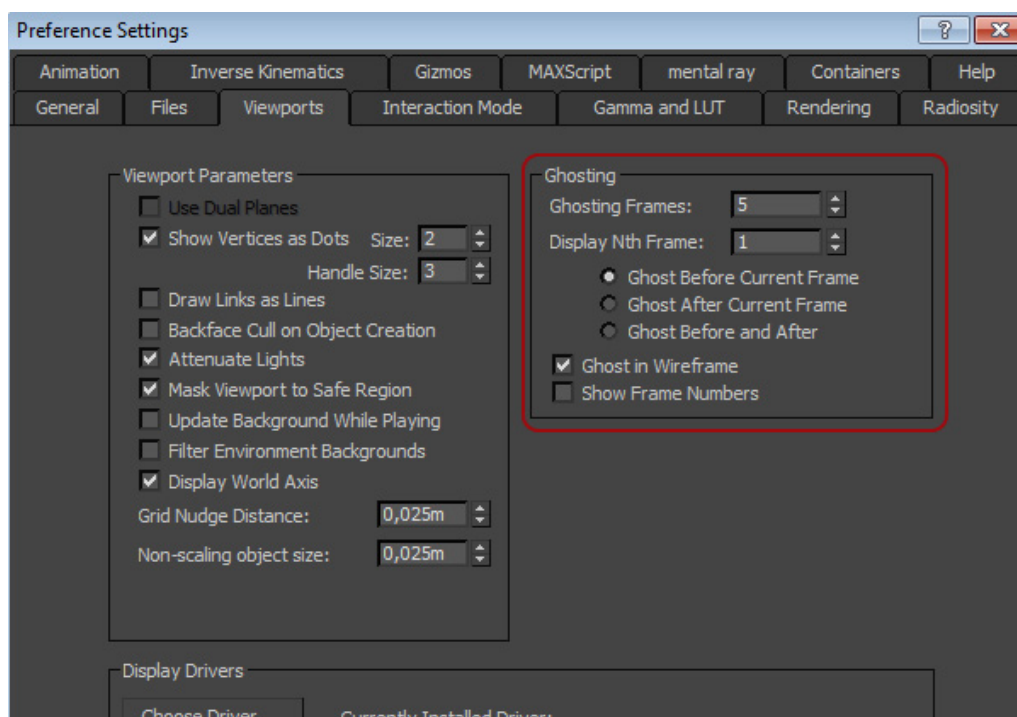
*Skinning*. Nakładające się widoki sugerują tempo ruchu. Nagromadzenie dużej ilości duchów blisko siebie sugeruje spowolnienie ruchu, a duży rozrzut przyspieszenie.

Aby włączyć *Ghosting* należy wybrać z głównego menu tekstowego *View* -> *Show Ghosting* (włączona opcja dotyczy zaznaczonych obiektów).



Rys.3.7 *Ghosting*. Widoczny wireframe obiektu kłatek przed (niebieski) i po (żółty)

Aby zmienić parametry *Ghosting* należy wejść do menu *Customize* -> *Preferences*, a następnie wybrać zakładkę *Viewports* (Rys.3.8). Opcje pozwalają na zmianę ilości wyświetlanych kopii oraz czy efekt zachodzi przed i/lub po obecnej klatce.



Rys.3.8 Ustawienia *Ghosting* w zakładce *Viewports*.