

Kurs: Autodesk 3D Studio MAX – Komputerowa grafika 3D

3dsmax – Systemy Cząsteczkowe.

opracował: dr inż. Andrzej Czajkowski, a.czajkowski@issi.uz.zgora.pl

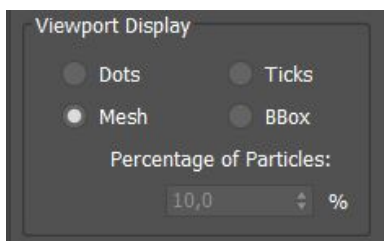
1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z technikami umożliwiającymi tworzenie scen i animacji 3D wykorzystujących systemy cząsteczkowe.

2 Przebieg zajęć.

Wszystkie pliki wykorzystywane w zadaniach znajdują się w folderze **pliki** na pulpicie.

Uwaga w przypadku systemów cząsteczkowych aby w obszarze roboczym widzieć dokładny obraz cząsteczek, należy zmienić typ ich wyświetlania na **Mesh** oraz ilość na 100% (może powodować to obniżona wydajność środowiska):



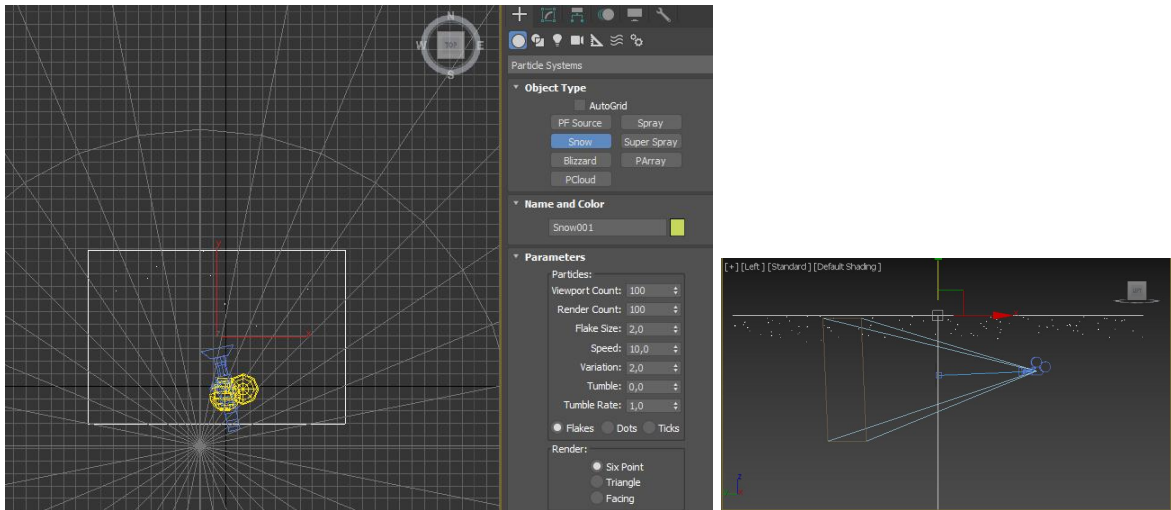
Zadanie 1. Snow

W pierwszym ćwiczeniu zadaniem będzie utworzenie statycznej sceny z wykorzystaniem systemu cząsteczkowego **Snow**.

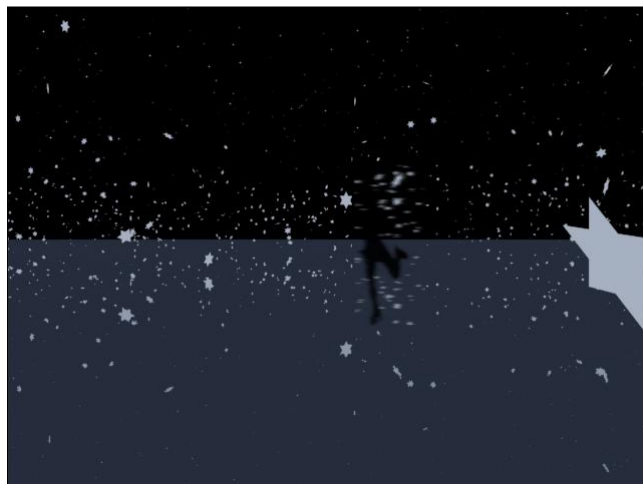
1. Po uruchomieniu programu 3dsmax, otworzyć plik lab5zad1_base.max
2. Zapisać projekt pod nazwą Lab5zad1.max w folderze nazwanym wg wzoru Nazwisko_imie.
3. Na scenie znajduje się kompozycja łyżwiarki na lodowisku do którego należy dorobić efekt padającego śniegu:



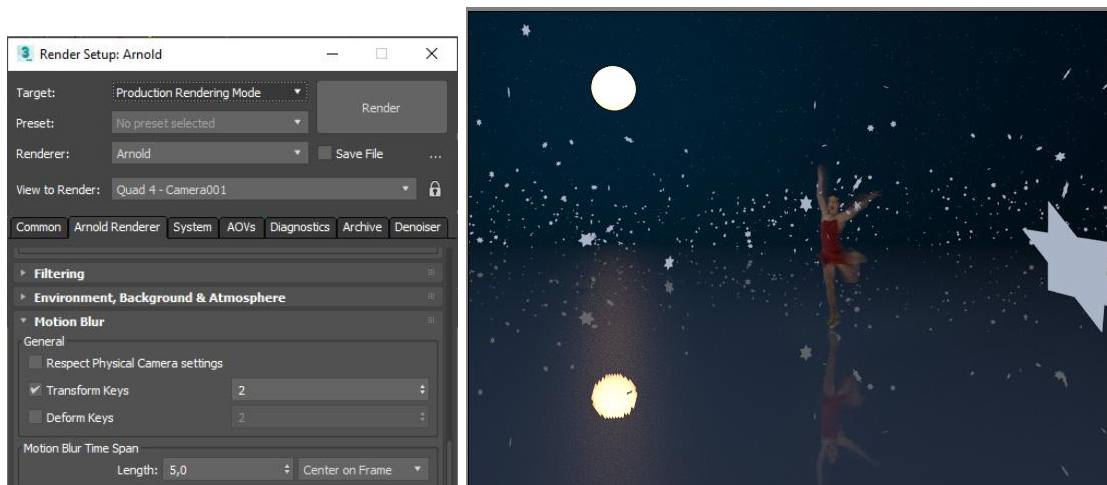
4. W celu utworzenia emitery cząsteczek najlepiej przełączyć się na rzut z góry (skrót **T**) i z listy przeciągnąć system **Snow** na widok roboczy tak aby obejmował cały okrąg lodowiska i następnie w widoku z lewej strony podnieść go ponad projekcję widoku kamery:



5. Przypisać materiał śnieg teksturę systemu cząsteczkowego. Materiał można znaleźć w edytorze materiałów (M).
6. Przełączyć się na silnik renderujący scanline i metodą prób i błędów dobrać parametry systemu (count, speed, size, start i life) w celu uzyskania następującego obrazu z kamery:



7. Finalnie przełączyć się ponownie na silnik Arnold dodać efekt Motion Blur i wyrenderować finalną scenę:



Zadanie 2. Blizzard

W drugim ćwiczeniu zadaniem będzie wykorzystanie systemu Blizzard do stworzenia stada mew nad oceanem:

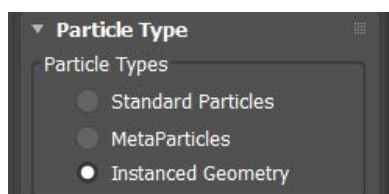
1. Po zresetowaniu programu 3dsmax, otworzyć plik lab5zad2.base zapisać projekt jako Lab5zad2.max w folderze nazwanym wg wzoru Nazwisko_imie.
2. W scenie znajduje się animowany obiekt mewy oraz płaszczyzna symulująca ocean z ustawioną kamerą.
3. Należy utworzyć system **blizzard** i umieścić (skrót **W**) go w pozycji (700,2800,700):

X: 700,0 Y: 2800,0 Z: 700,0

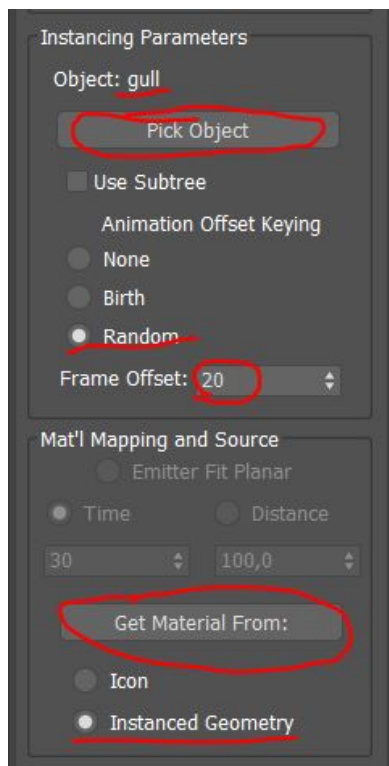
oraz obrócić o -90 stopni (skrót **E**):

X: -90,0 Y: -180,0 Z: -0,0

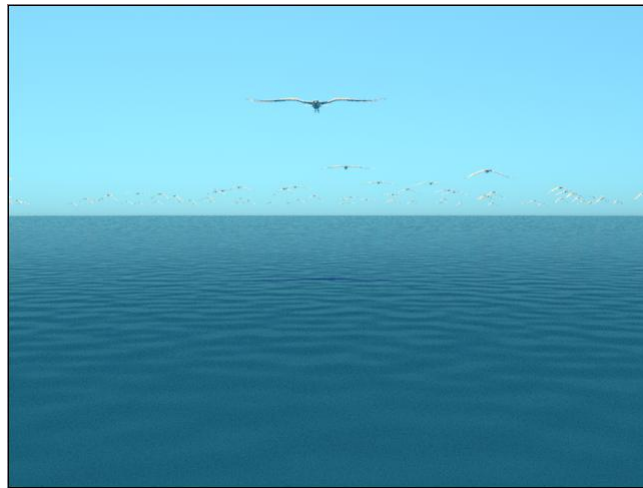
4. Należy zmienić typ systemu na **Instanced Geometry**:



5. Następnie wybrać obiekt mewy jako cząsteczki, zrandomizować offset animacji skrzydeł oraz przypisać im odpowiednią teksturę:



6. Metodą prób i błędów dobrać parametry systemu w celu uzyskania następującego obrazu z kamery w 100 klatce animacji:

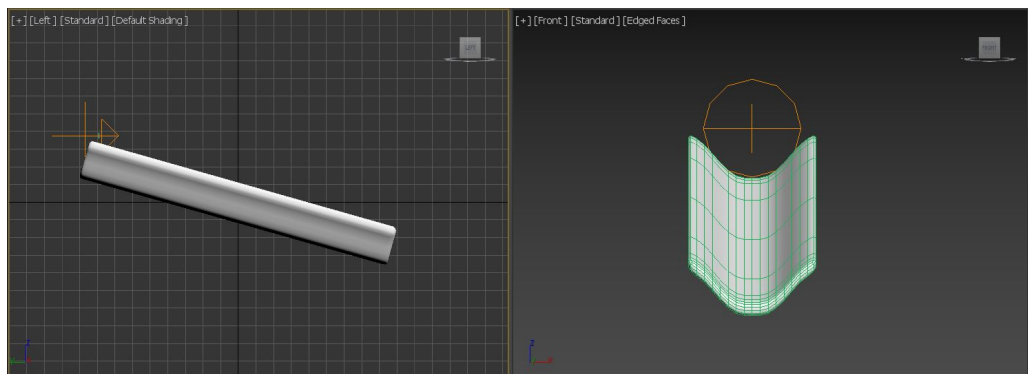


7. Finalnie zmienić ustawienia renderingu i wyrenderować całą animację.

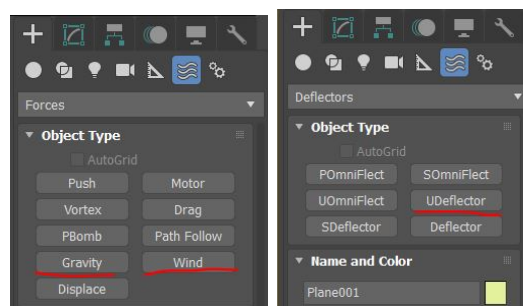
Zadanie 3. SuperSpray

W kolejnym ćwiczeniu zadaniem będzie wykorzystaniem systemu SuperSpray do symulacji płynu w rynninie z wykorzystaniem metacząsteczek.

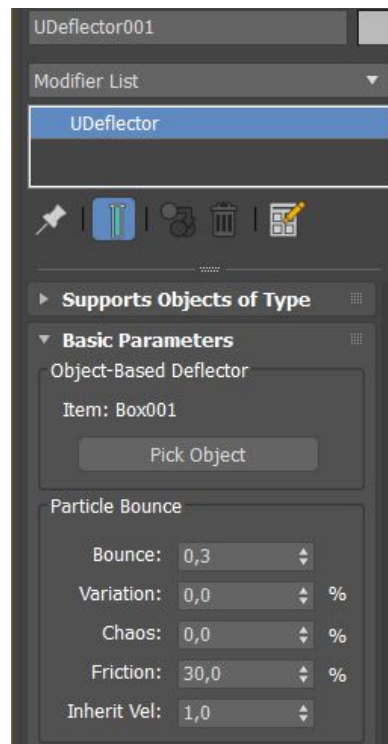
1. Po zresetowaniu programu 3dsmax, otworzyć plik lab5zad3_base zapisać projekt jako Lab5zad3.max w folderze nazwanym wg wzoru Nazwisko_imie.
2. Utworzyć system SuperSpray i umieścić go na górnej granicy rynny (najlepiej w rzucie z frontu i lewej strony, skróty **F,L**):



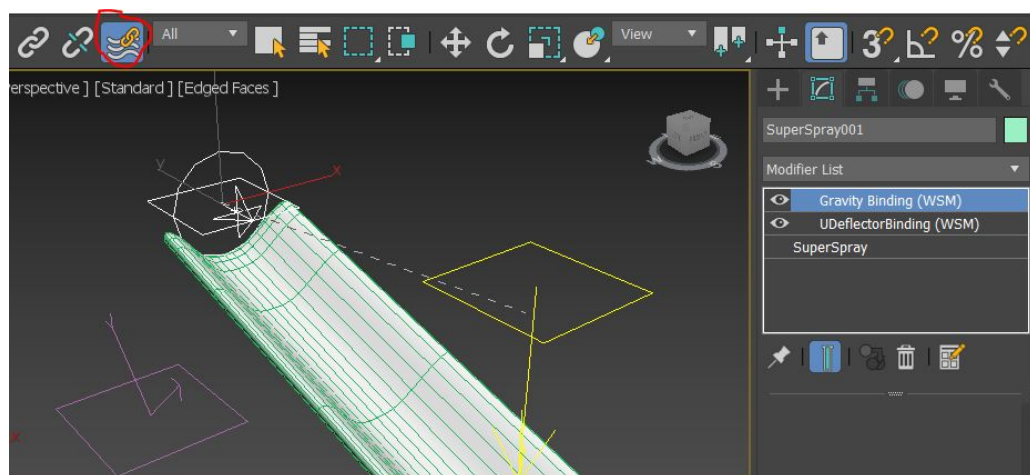
3. Następnie należy dodać obiekty UDeflector i Gravity:



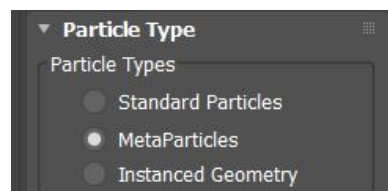
4. Do obiektu UDeflector001 przypisać obiekt Box001 i dopasować parametry:



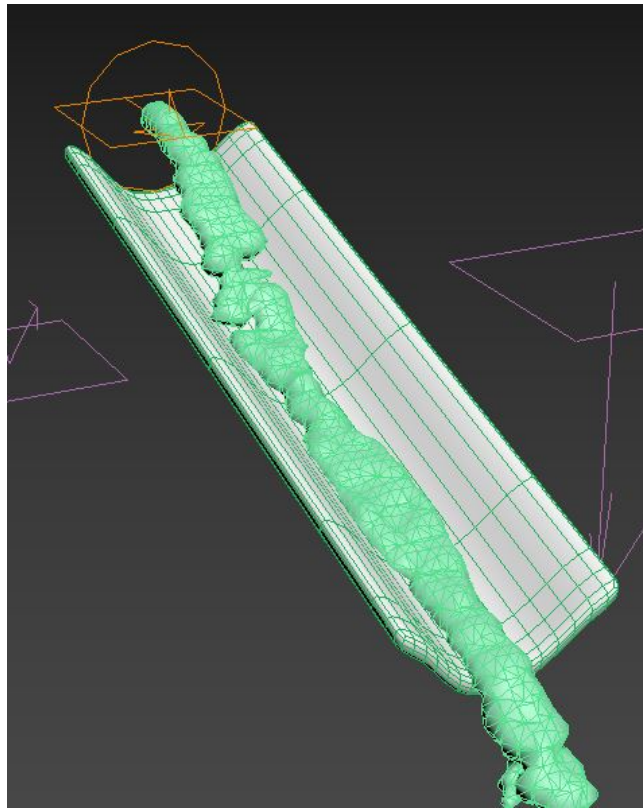
5. Z wykorzystaniem narzędzia **Bind To Space Warp** połączyć system **SuperSpray** z siłami:



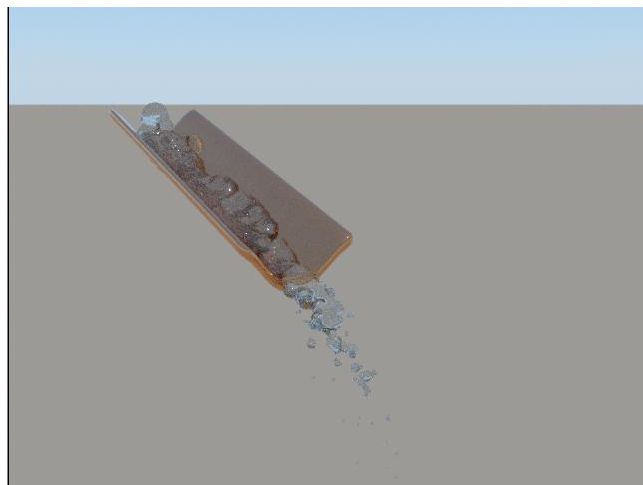
6. Zmienić typ cząsteczek na metacząsteczki (metaparticles):



7. Dopasować parametry systemu SuperSpray (t.j. spread, size, tension, birth rate) w celu wygenerowania wiarygodnego efektu źródła wody:



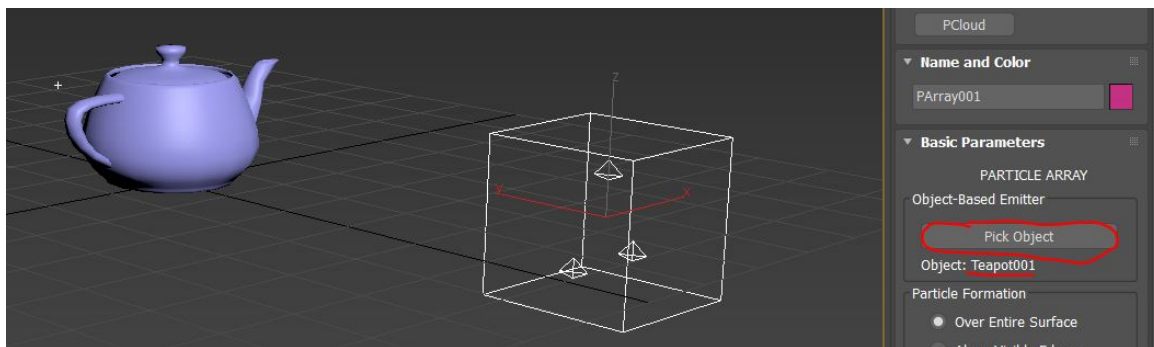
8. Przypisać do cząsteczek materiał symulujący wodę (M – edytor materiałów) i wyrenderować finalną scenę (klatka 50) lub całą animację:



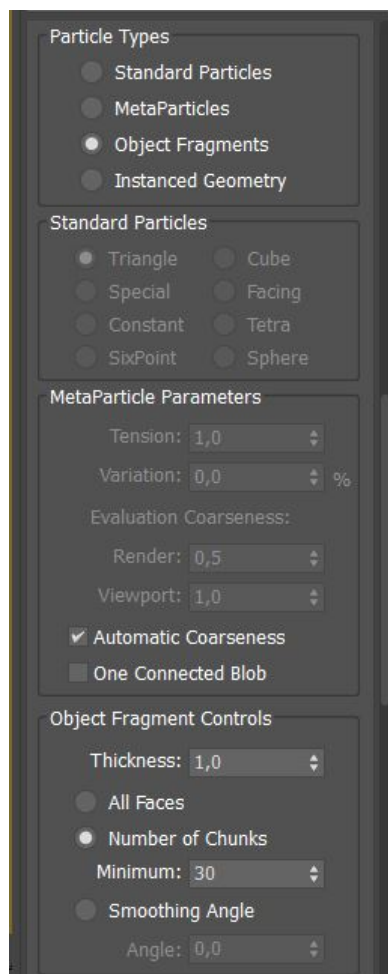
Zadanie 4. PArray

W następnym ćwiczeniu zadaniem będzie wykorzystaniem systemu PArray do rozbicia obiektu na drobne cząsteczki i oddziaływanie na nie za pomocą wiatru i ścian deflektorów:

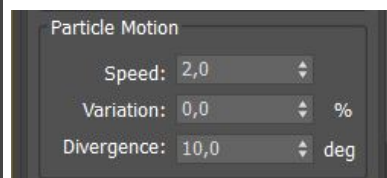
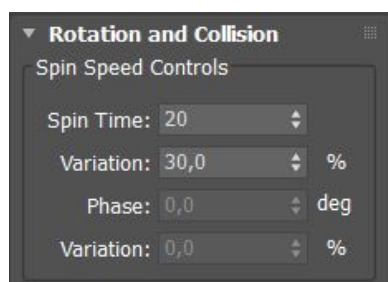
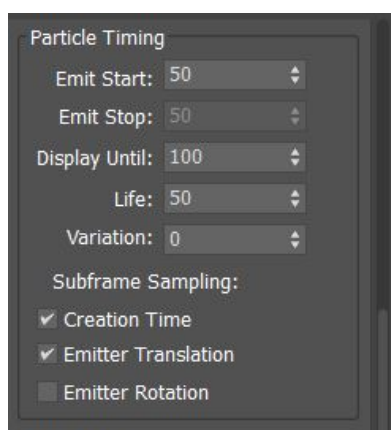
1. Po zresetowaniu programu 3dsmax, otworzyć plik lab5zad4.base zapisać projekt jako Lab5zad4.max w folderze nazwanym wg wzoru Nazwisko_imie.
2. Rozbijanym obiektem będzie obiekt typu **teapot** znajdujący się na scenie.
3. Dodać system cząsteczkowy **PArray** (lokalizacja dowolna – nie wpływa na działanie systemu).
4. Przypisać obiekt czajnika jako emiter systemu:



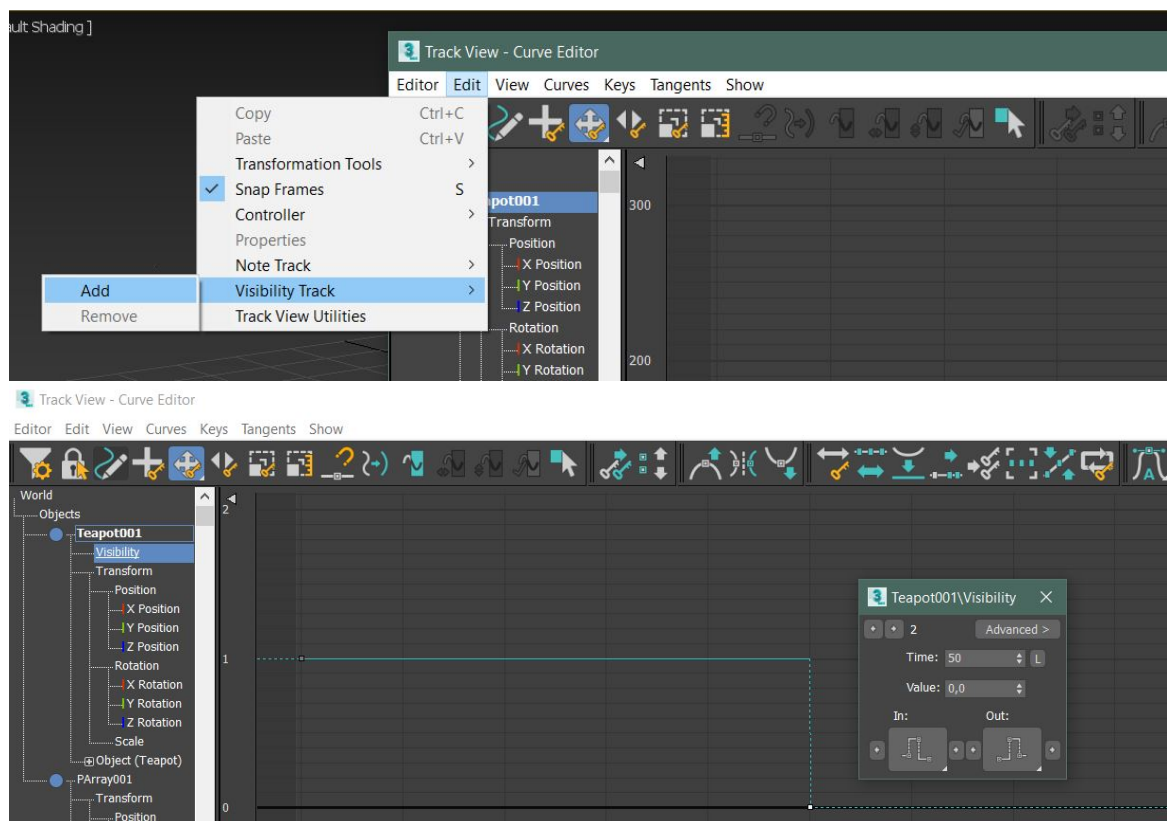
5. Zmień typ cząsteczek i ich ilość zgodnie z rysunkiem:



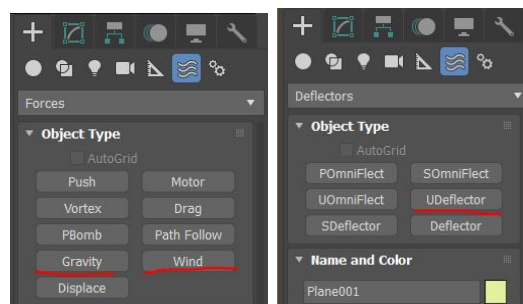
6. Dodatkowo należy zmienić następujące parametry systemu aby obiekt został rozbity po upływie 50 klatek i aby cząsteczki wirowały w trakcie lotu ze zmniejszoną prędkości początkową:

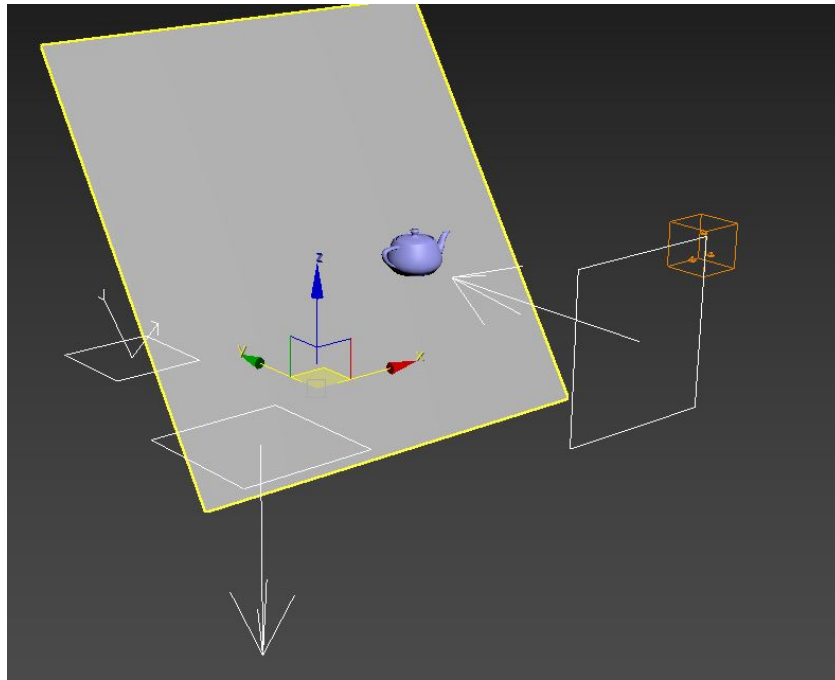


7. W celu ukrycia obiektu oryginalnego należy otworzyć edytor krzywych i dodać ścieżkę **Visibility** na której dodane zostaną dwa klucze o wartości 1 w klatce 0 i 0 w klatce 50 ze skokową interpolacją:

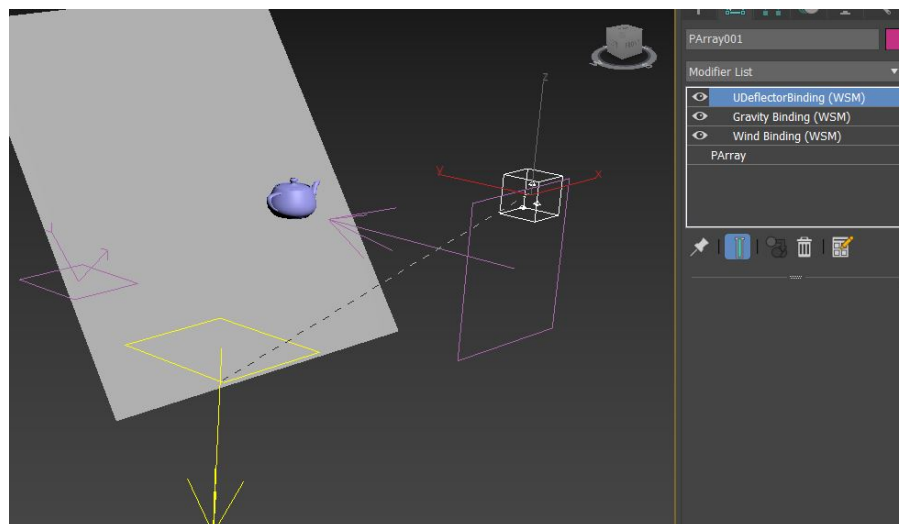


8. Następnie należy dodać obiekty UDeflector (dowolna lokalizacja), Wind (aby wektor wiatru był skierowany na obiekt plane001) i gravity (dowolna lokalizacja):

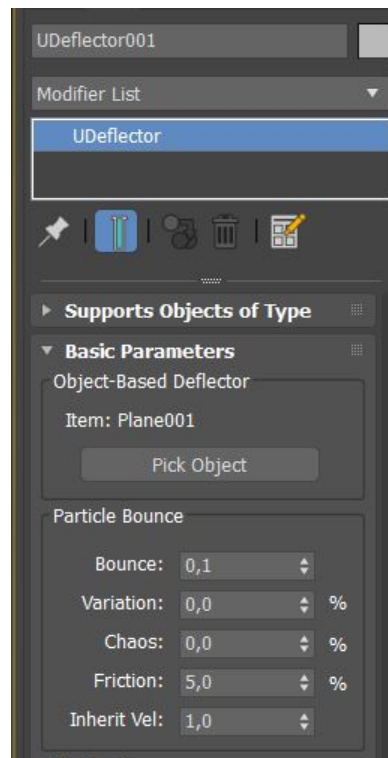




9. Z wykorzystaniem narzędzia **Bind To Space Warp** połączyć system **PArray** z siłami:



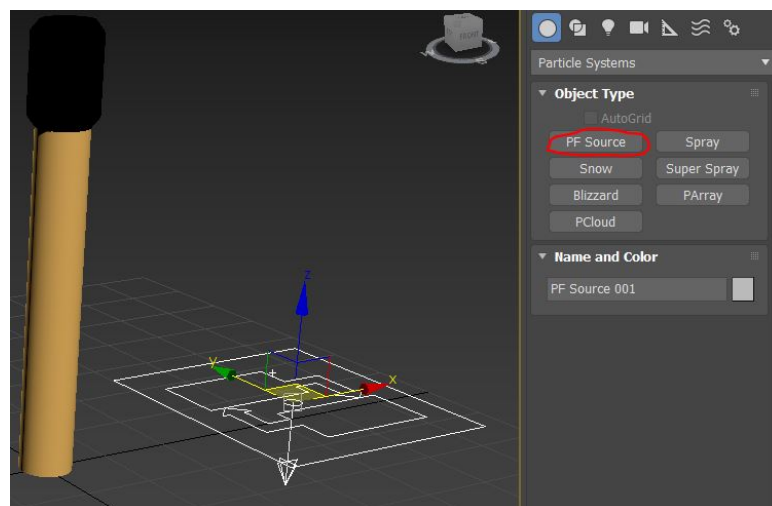
10. Do obiektu **UDeflector001** przypisać obiekt **Plane001** jako obiekt odbijający cząsteczki i dopasować parametry:



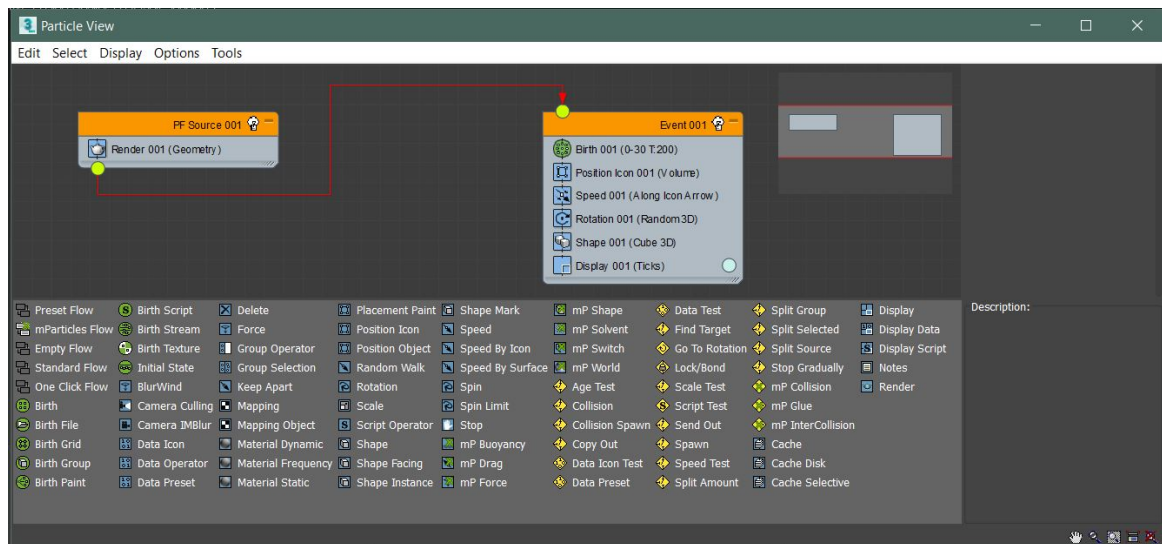
Zadanie 5. PF Source (PFlow) – zapalka

W następnym ćwiczeniu zadaniem będzie wykorzystanie systemu PFlow (system zdarzeniowy) w celu realizacji palącej się zapalki.

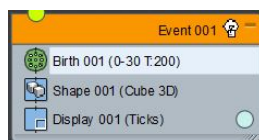
1. Po zresetowaniu programu 3dsmax, otworzyć plik lab5zad5_base zapisać projekt jako Lab5zad5.max w folderze nazwanym wg wzoru Nazwisko_imie.
2. Do sceny należy dodać system cząsteczkowy typu **PF Source**:



3. Uruchomić edytor **Particle View** z zakładki modyfikacji dla PF Source (skrót **6**):



4. Usunąć niepotrzebne operatory ze zdarzenia **Event001**:

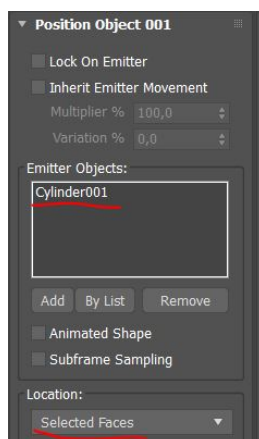


5. Dodać następujące operatory:



6. W operatrze **birth** ustawić początek emisji na -10 i rate na 5000 sztuk

7. W operatorze **Position Object** ustawić zapalkę jako emiter i wyszczególnić miejsce jako selected faces:

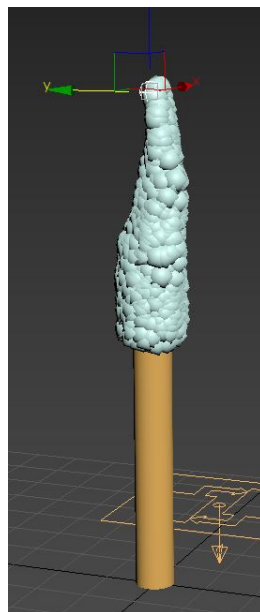


8. W operatorze **Shape** zmienić kształt na 20 ścienne sfery a wymiar na 5.

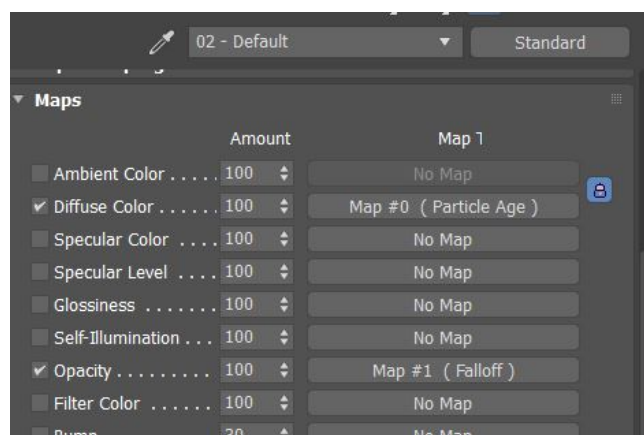
9. Do sceny dodać nad zapalką (punkt szczytowy płomienia) źródło wiatru (wind z zakładki forces):



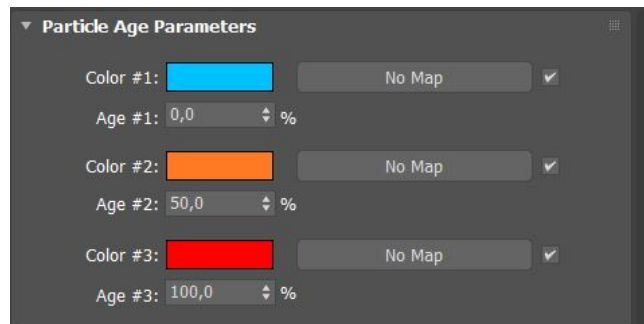
10. W edytorze cząsteczek do operatora **Force** przypisać stworzony wiatr.
11. W operatorze **display** wybrać typ jako **geometry**.
12. W operatorze **delete** wybrać by particle age (kasowanie po wieku cząsteczki) i ustawić parametr na 10 z odchyleniem 1.
13. Na scenie wybrać stworzony wiatr i ustawić siłę na -0.35.
14. Uruchomić animację w trybie ciągłym i parametrami **turbulence**, **frequency** i **scale** manipulować aż do uzyskania realistycznego płomienia:



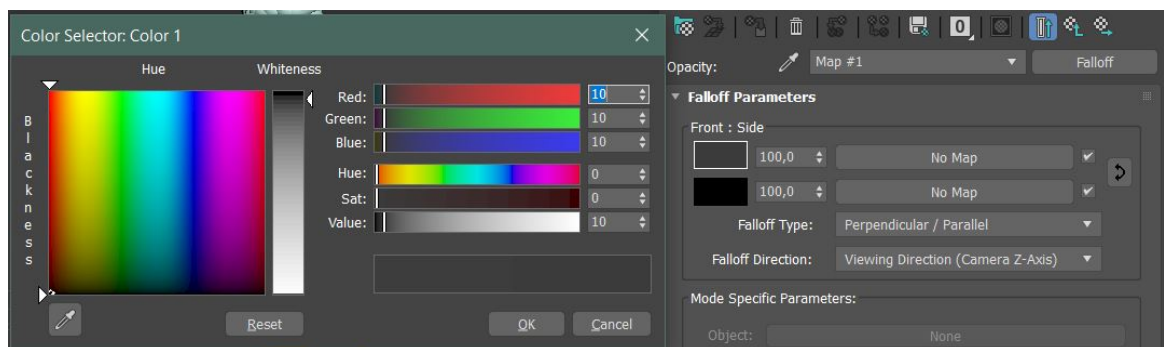
15. Uruchomić edytor materiałów i do kanału diffuse materiału standardowego dopisać mapę typu **particle age** a do opacity – falloff:



16. W mapie particle age przypisać 3 kolory płomienia:



17. W mapie falloff ustawić kolory zgodnie z rysunkiem:

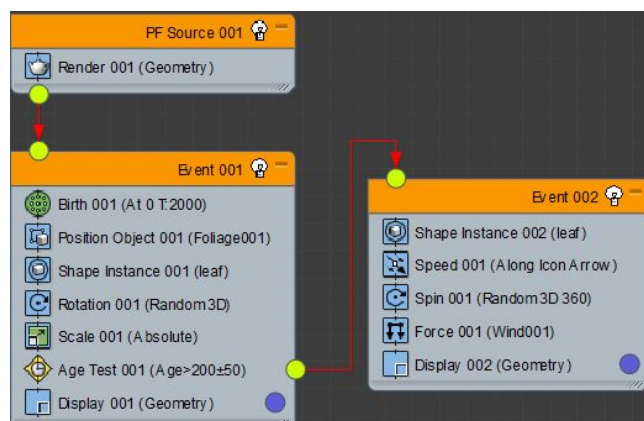


18. Przypisać utworzony materiał do operatora Material Dynamic w edytorze cząsteczek.

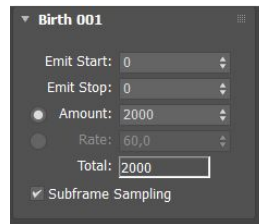
Zadanie 6. PF Source – zdarzenia

W następnym ćwiczeniu zadaniem będzie wykorzystaniem systemu PF Source do stworzenia symulacji liści na drzewie, które w pierwszej kolejności rosną później stopniowo opadają.

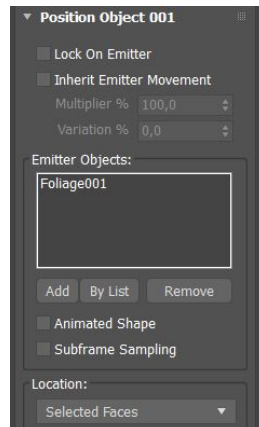
1. Po zresetowaniu programu 3dsmax, otworzyć plik lab5zad6_base zapisać projekt jako Lab5zad6.max w folderze nazwanym wg wzoru Nazwisko_imie.
2. Na scenie znajduje się drzewo, wzorcowy liść oraz źródło wiatru.
3. Zmienić konfigurację czasu aby animacja trwała 300 klatek.
4. w pierwszej kolejności należy ponownie dodać do sceny system PF Source.
5. Zamienić predefiniowane operatory na następujące i odpowiednio połączyć 2 zdarzenia (zdarzenie 2 warto skopiować po konfiguracji pierwszego ze względu na powtarzające się elementy):



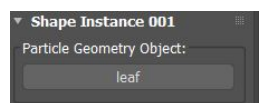
6. Operator **Birth**:



7. Operator **Position Object**:

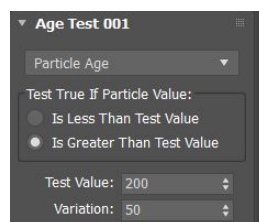


8. Operator **Shape Instance**:



9. Operator **scale** należy w trybie absolute zaanimować poprzez utworzenie automatyczne klucza w klatce 0 z zerowymi wartościami i 100% w klatce 120.

10. Operator **Age Test**:



11. Operatory **speed**, **spin** można zostawić z domyślnymi parametrami.
12. Do operatora force dołączyć źródło wiatru ze sceny.
13. Dodać płaszczyznę pod drzewem.
14. Dodać UDeflector i przypisać mu dodaną wcześniej płaszczyznę. Dla kolidera ustawić parametr bounce na 0 i friction na 100%.
15. W particle View sklonować ostatnie zdarzenie usunąć wszystkie operatory poza shape i display. Dodać operator Spin ustawiony na 0.
16. Za pomocą Collision test połączyć zdarzenie nr 2 dodanym zdarzeniem.