

Grafika Komputerowa – Tekstutowanie



dr inż. Andrzej Czajkowski
Instytut Sterowania i Systemów Informatycznych
Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki

Plan Wykładu

- 1 Wprowadzenie do teksturowania
- 2 UVW map
- 3 Unwrap UVW
- 4 Viewport Canvas

Tekstuowanie

- Tekstuowanie – technika stosowana w grafice trójwymiarowej, której celem jest przedstawienie szczegółów powierzchni obiektów przestrzennych za pomocą obrazów bitmapowych (**tekstur**) lub funkcji matematycznych (**tekstur proceduralnych**).
- Mapowanie tekstury określa w jaki sposób powiązać piksele lub wartości funkcji z powierzchnią obiektu.
- Proces tekstuowania można podzielić na etapy:
 - Określenie koordynatów tekstuowania (UV lub UVW).
 - Utworzenie tekstur w programie graficznym.
 - Utworzenie map i materiałów.

Co to jest tekstura?

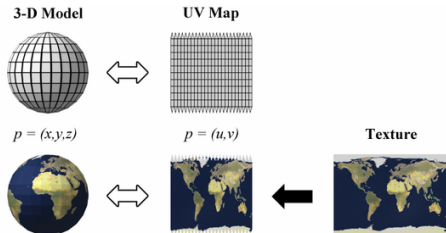
- Tekstura zawiera informacje o kolorach, które mają zastąpić obliczone kolory powierzchni obiektów przestrzennych.
- Tekstura zawiera informacje o kolorach, blasku, przezroczystości, które mają zmienić charakterystyki powierzchni po obliczeniach oświetlenia i cieniowania.
- Tekstura zawiera parametry, mające wpływ na obliczenie oświetlenia (współczynnik odbicia, przemieszczenie wektora normalnego, etc).

Typy tekstur:

- Zdjęcie, obrazek skanowany, utworzony edytorem graficznym.
- Obrazek zaprogramowany (skompilowany, generowany na bieżąco).
- Obrazek generowany podczas mapowania (odbicie).

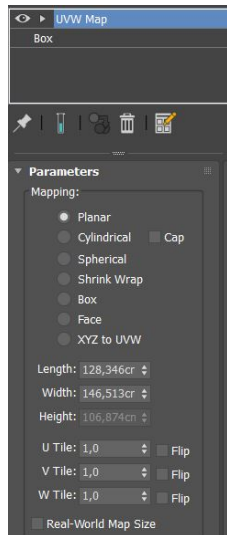
UV mapping

- UV mapping – technika matematyczna pozwalająca na "ułożenie" tekstur 2D na obiekcie 3D.
- UVW odpowiednik układu współrzędnych XYZ dla procesu teksturowania w którym istnieją pojęcie teksela jako połączenie piksela tekstury z werteeksem obiektu.
- Współrzędne U i V odpowiadają położeniu piksela w teksturze dwuwymiarowej. Współrzędna W wykorzystywana jest w przypadku map proceduralnych 3D (do powiązania z głębokością tekstury).



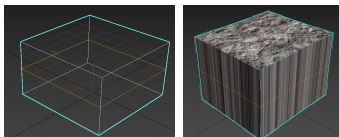
UVW map

- Modyfikator pozwalający na uproszczone zdefiniowanie koordynatów tekstuowania z wykorzystaniem projekcji za pomocą obiektu gizma.
- Niezależny od ułożenia werteksów a od obiektu gizma.
- Pozwala uzyskać bardzo dobre efekty w sposób szybki dla prostych geometrycznie obiektów.
- Możliwość manualnego dopasowania gizma.

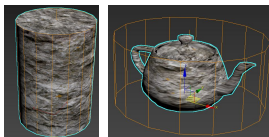


UVW map – rodzaje gizm

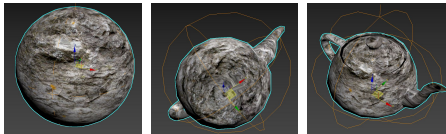
- Planar



- Cylindrical + cap poly

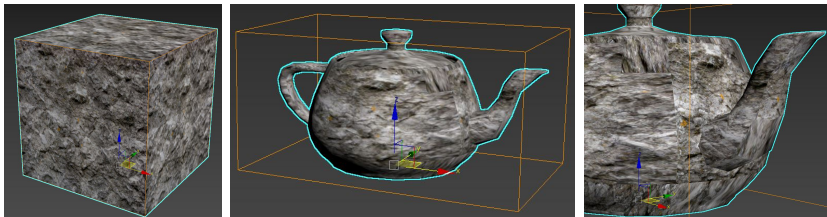


- Spherical

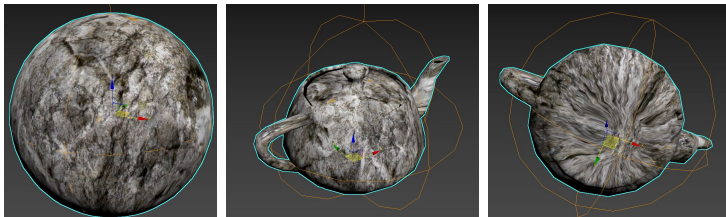


UVW map – rodzaje gizm

- Box

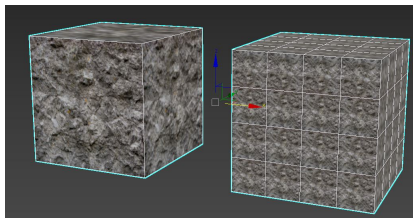


- Shrink Wrap

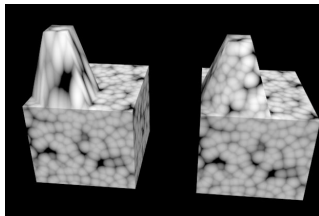


UVW map – rodzaje gizm

- Face

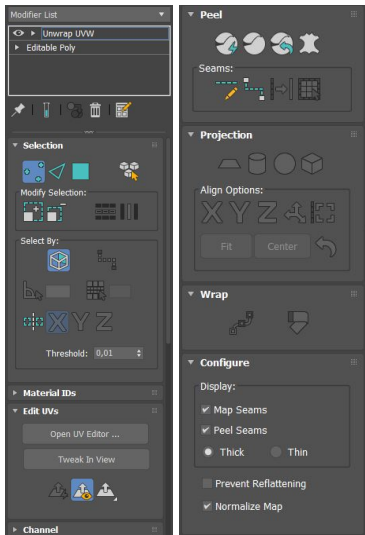


- XYZ to UVW - mapy proceduralne na animowanych obiektach



Unwrap UVW

- Modyfikator pozwalający na rozłożenie//rozpakowanie (unwrapping) obiektu na dwuwymiarowe płaszczyzny i przypisanie do nich odpowiedniej tekstury.
- Umożliwia tekstuowanie dowolnych kształtów poprzez dokładne dopasowanie tekstury do pojedynczych trójkątów.
- Możliwe jest dopasowanie obiektu do istniejącej tekstury, jak i rozcięcie obiektu i wygenerowanie szablonu do samodzielnego tworzenia tekstur.



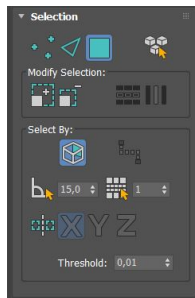
Unwrap – założenia

- Brak nachodzących na siebie elementów obiektu i Optymalne wykorzystanie miejsca poprzez przemyślaną ilość elementów
- Elementy z licznymi detalami znacznie powiększone w stosunku do innych elementów
- Siatka 3D maksymalnie wyprostowana przy zachowaniu oryginalnych proporcji
- Typowa rozdzielczość tekstury to kwadrat o wymiarach 2048x2048 pikseli.



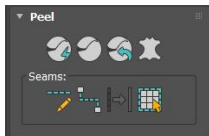
Selection

- Modyfikator umożliwia operowanie na wertsach, krawędziach jak i poligonach poprzez wybór odpowiedniego trybu
- Narzędzie zaznaczania poza ręcznym wyborem umożliwia:
 - wybór po elementach (w przypadku gdy obiekt powstał poprzez połączenie odrębnych siatek)
 - inkrementacyjne/dekrementacyjne zaznaczanie
 - w przypadku trybu krawędzi automatyczne zaznaczanie pętli i pierścieni
 - **ignore backfacing** – przy zaznaczeniu grupowym ignoruje trójkąty z wektorem normalnym odwróconym "tyłem" w stosunku do kamery//widoku
 - point-to-point – zaznaczenie krawędzi pomiędzy dwom wskazanymi punktami
 - zaznaczenie grupowe automatyczne względem kąta załamania powierzchni lub ustalonych na etapie identyfikatorów grup poligonów
 - w przypadku obiektów symetrycznych zaznaczenie po obu stronach ustalonej osi.



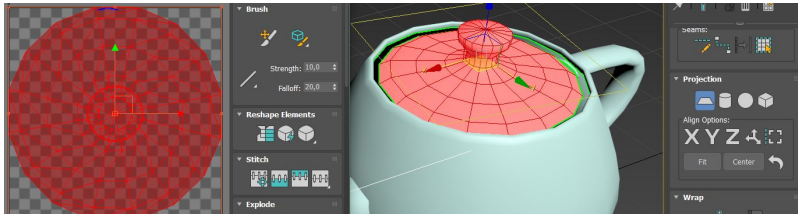
Peel

- Zestaw narzędzi pozwalający na ręczny podział siatki na elementy i automatyczne ich rozłożenie w 2 wymiarach z zachowaniem proporcji odległości
- w celu podziału siatki należy utworzyć "szwy" – seams,
- w celu automatycznego podzielenia i "spłaszczenia" elementów można wykorzystać opcję:
 - quick peel – automatyczny podział i spłaszczenie na podstawie utworzonych seams
 - peel mode – podobnie jak quick peel, ale dodatkowo z możliwością ręcznego dopasowania elementów w edytorze UV, poprzez odpowiednią manipulację werteksami.
 - pelt map – narzędzie działające z wykorzystaniem punktów pozwalających na stretching/relaksację siatki w odpowiednich miejscach.

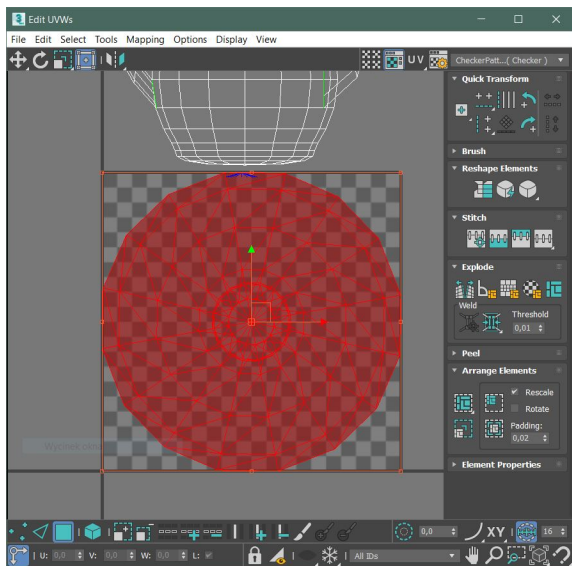


Projection

- Narzędzie pozwalające na spłaszczenie siatki względem projekcji obiektu bazowego
- Możliwa jest projekcja zarówno względem określonej osi jak i aktualnego układu kamery//widoku.
- narzędzie umożliwia bardzo szybki podział dla siatek o regularnych kształtach



UVW editor



UVW editor

- Narzędzia transformacji:



- Dobór tła:



- Narzędzia automatycznej transformacji:



- Narzędzia zszywania podzielonych elementów siatki:

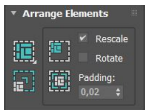


- Narzędzia automatycznego rozdzielania na elementy:



UVW editor

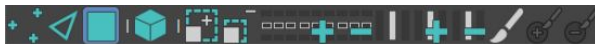
- Narzędzia automatycznego rozmieszczenia elementów:



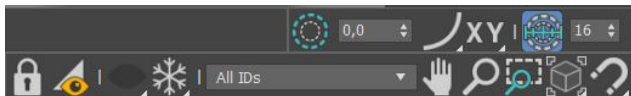
- Narzędzia ustawień wyświetlania:



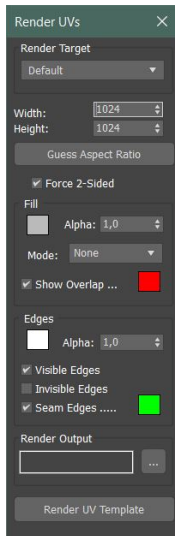
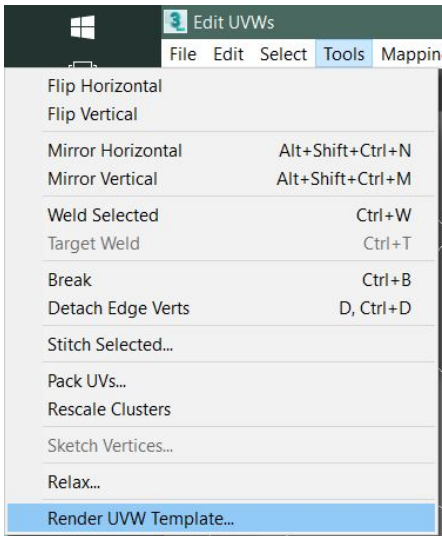
- Narzędzia zaznaczania:



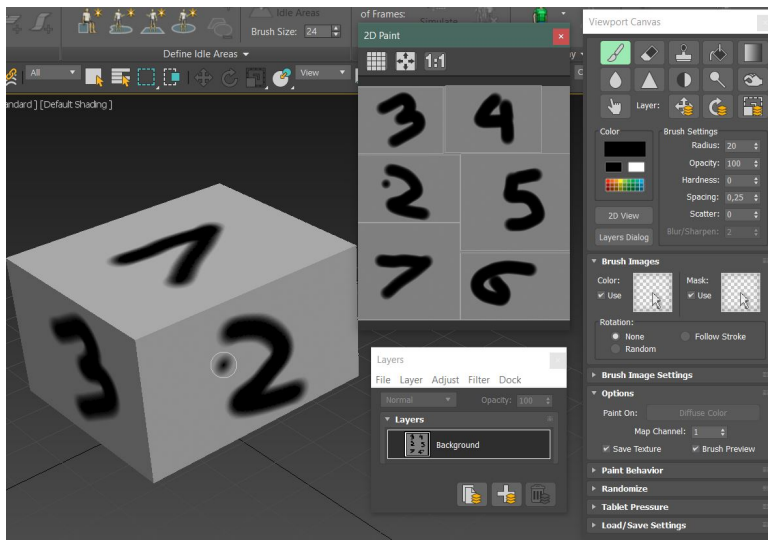
- Soft selection i narzędzia dodatkowe:



Unwrap UVW – export szablonu



Viewport Canvas



Viewport Canvas

- Narzędzie znajduje się w menu Tools okna głównego programu 3Dsmax
- Malowany obiekt musi mieć stworzone koordynaty teksturowania (najlepiej z wykorzystaniem unwrapa)
- Pędzle i maski obsługiwane tylko w formacie TIFF
- W celu dodania pędzli należy umieścić pliki w odpowiednim folderze (dostępny po uruchomieniu opcji Browse custom maps dir)
- Modyfikacja załadowanych pędzli może wymagać resetu programu.
- W celu przechowywania warstw należy przechowywać teksturę w formacie Photoshop PSD