



Vertex

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej

Oświetlenie w Unity



Vertex

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej

- Oświetlenie dynamiczne oraz statyczne,
- Dwa tryby wypalania:
 - Precomputed Realtime GI – zebranie danych na temat światła odbitego na scenie i generacja map światła w czasie działania aplikacji na podstawie zebranych danych,
 - Baked GI – wypalenie map światła w edytorze i zapisanie ich w postaci tekstur. Korzystanie ze statycznych tekstur w czasie działania aplikacji (starsze rozwiązanie),



unity

Komponent Light - baking



Vertex

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej

➤ Baking

- Realtime – bezpośrednio światło dynamiczne dla wszystkich obiektów + pomocnicze dane dla światła odbitego (Precomputed Realtime GI) dla obiektów statycznych,
- Mixed – światło dynamiczne dla obiektów niestacyjnych i wypalone światło (Baked GI) dla obiektów statycznych
- Baked – wypalone światło dla obiektów statycznych (Baked GI), brak oddziaływania na obiekty niestacyjne

➤ Type

- Point light – światło punktowe,
- Spot light – stożek światła,
- Directional light – światło kierunkowe,
- Area light – prostokątne źródło światła,
- Ambient light – światło otoczenia,

Rodzaje map światła



Vertex

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej

- Non-directional – płaska mapa światła rozproszonego (flat diffuse)
 - Jedna mapa światła zawierająca informacje o ilości światła emitowanego przez płaską powierzchnie (mapy normalnych nie są brane pod uwagę, brak efektów odbicia)
- Directional – mapowana mapa światła rozporoszonego (normalmapped diffuse)
 - Dodatkowa mapa światła (łącznie dwie) zawierająca informacje o kierunku nadchodzenia światła i współczynniku decydującym ile światła z pierwszej mapy jest brane pod uwagę
 - Mało dodatkowych obliczeń
- Directional with Specular – cieniowana mapa światła (full shading)
 - Dwie dodatkowe mapy światła zawierające o informacje kierunku i kolorze światła bezpośredniego i odbitego (efekt odbicia lustrzanego)
 - Droższe od pozostałych -> dodatkowy draw call dla każdego obiektu (bez rozpatrywania cieni)

Światło dynamiczne



- Czy światło dynamiczne jest tragiczne?
 - Przy jednym źródle światła kierunkowego (nawet z cieniami) rezultaty są akceptowalne
 - Znaczna poprawa pomiędzy Unity 5.x, a Unity 4.x (większość cieni jest łączona za pomocą batching'u, więc liczba draw calli jest akceptowalna)
 - Problemy przy większej liczbie źródeł światła (np. sceny nocne)

Precomputed Realtime GI



Vertex

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej

➤ Zalety

- Dynamiczne reakcje na zmianę oświetlenia (symulacja cyklu dnia -> RenderSettings)
- Brak sporej liczby pamięciochłonnych tekstur

➤ Działanie

- Mniejsza rozdzielczość (do 3 tekseli na jednostkę)
- Dzielenie terenu na klastry
- Utworzenie hierarchicznej sieci klastrów (informacja jak każdy z nich oddziałuje na inne pod względem światła odbitego)

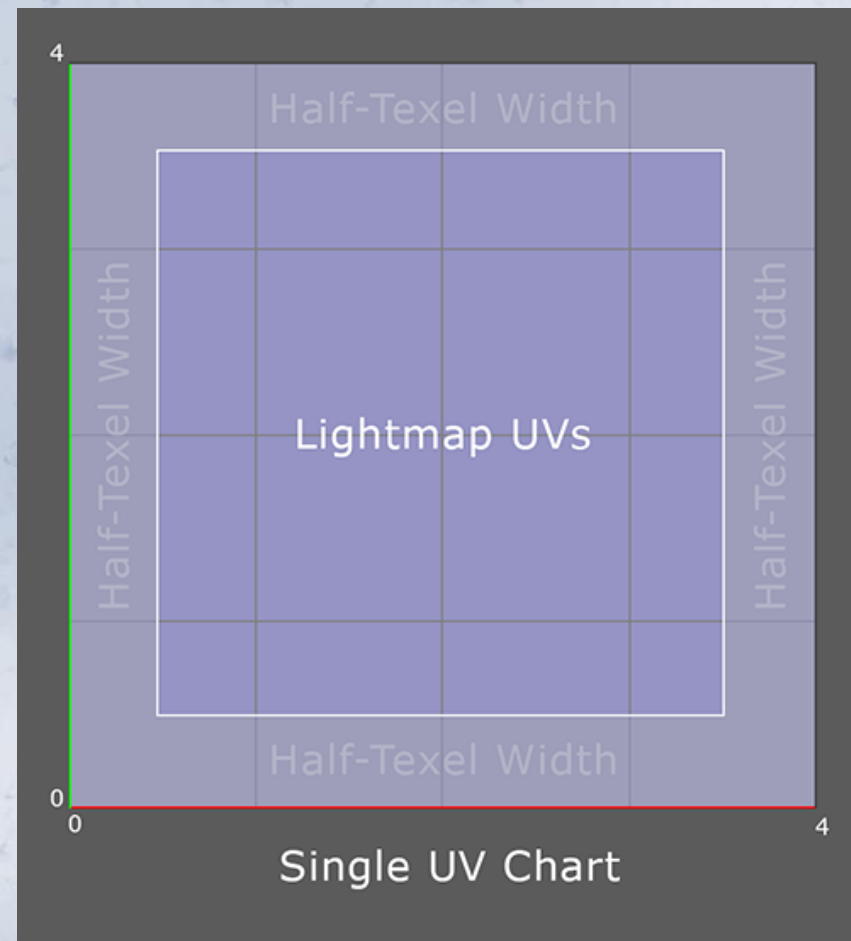
Optymalizacja czasu wypalania



Vertex

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej

- optymalizacja liczby tekseli
 - Wpływ rozdzielczości
 - Czym jest *Chart*?
 - Kaferek na mapie światła zawierający fragment dotyczący jednego obiektu
 - Jeden obiekt może być podzielony na wiele Chart'ów
 - Czym mniej tym lepiej, gdyż każdy Chart wymaga co najmniej 16 tekseli (nawet, jeżeli ze względu na rozmiar obiektu wystarczyłoby mniej)
 - Zbyt silna optymalizacja może zniekształcić odwzorowanie



Optymalizacja czasu wypalania



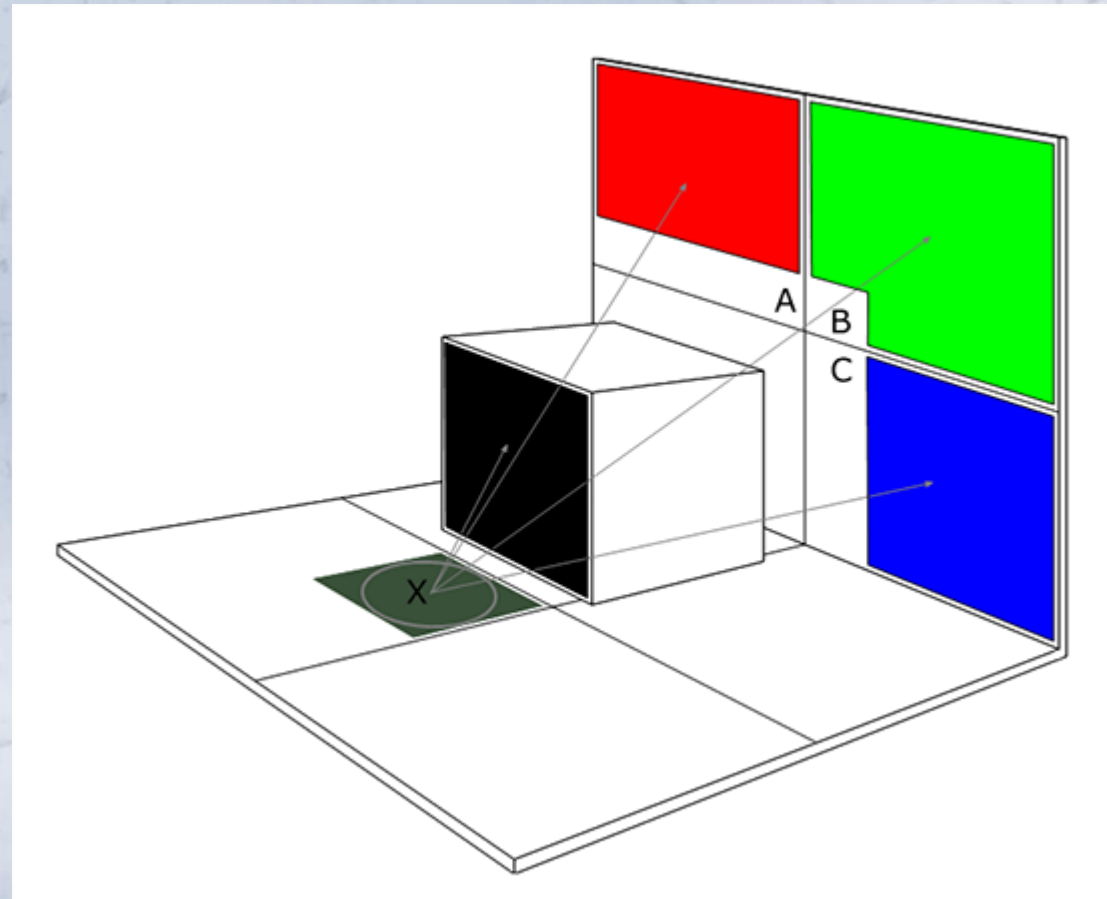
Vertex

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej

➤ optymalizacja liczby klastrów

➤ Czym są klastry?

- Klaster to fragment obiektu dla którego obliczana jest wartość światła odbitego
- Z klastrów tworzona jest hierarchiczna sieć (światło odbite działające na klaster, to suma ważona z połączonych klastrów)
- Czym mniej klastrów tym szybciej tworzona jest topologia sieci (najdłuższy proces wypalania), a mniejsza sieć szybciej się aktualizuje w czasie działania aplikacji



Materialy



Vertex

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej

- <https://unity3d.com/learn/tutorials/topics/graphics/introduction-precomputed-realtime-gi?playlist=17102>
- <https://docs.unity3d.com/Manual/GIIntro.html>
- <https://www.assetstore.unity3d.com/en/#!/content/73563>
- <https://docs.unity3d.com/Manual/Lighting.html>
- <https://docs.unity3d.com/Manual/LightmappingDirectional.html>
- <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/RenderSettings.html>