

Wpływ ustawień sceny na pojawianie się szumów w renderze Path tracing

Najczęściej powstawanie tak zwanych szumów w renderze Path tracing spowodowane jest niewłaściwym użyciem emiterów, bądź ich celowym przysłonięciem innym obiektem przy relatywnie niskim próbkowaniu na piksel, mając na uwadze wymogi danej sceny.

Uogólniając render Path tracing wykonuje określoną ilość próbek dla wylosowanych źródeł światła (w tym emiterów) oraz dla pikseli.

Posłużymy się tutaj trzema przykładami: oknem zasłoniętym żaluzją, tłem wykonanym z obudowy umieszczonym za oknem i żarówkami z emiterami na żarnikach.

Każdy emiter, który jest częściowo zasłonięty, będzie powodował szumy przy niskim próbkowaniu. W uproszczeniu, dzieje się tak, ponieważ wykonując rendering sceny z 200 próbkami na piksel, z zasłoniętego w znacznej części emitera program wylosuje tylko kilkadziesiąt próbek zamiast 200. W efekcie próbkowanie jest niewystarczające i powstaje szum. Poniżej prezentujemy 3 sceny porównawcze prezentujące wpływ przysłonięcia emitera żaluzją znajdującą się na szybkie okna. Pierwsza scena prezentuje zachowanie rendera Path tracing bez zasłaniania emitera.

Scena bez żaluzji. Z emiters na szybie okna.
200 próbkowań, bez redukcji szumów, rozdzielczości 1920x1080.



Kolejna scena prezentuje zachowanie rendera Path tracing z przysłonięciem emitera na szybie żaluzją przy zachowaniu tej samej liczby próbkowań. Na powiększeniu widzimy znaczny wzrost szumów.

Scena z żaluzją. Z emiterym na szybie okna.
200 próbkowań, bez redukcji szumów, rozdzielczości 1920x1080.



W celu zniwelowania przedstawionego na poprzedniej stronie szumu należy zwiększyć liczbę próbekowań lub skorzystać z funkcji redukcji szumu. Na prezentowanej poniżej scenie liczba próbekowań została podniesiona z 200 do 1000. Należy zaznaczyć, że podane wartości próbekowań będą różne dla różnych projektów i są zależne od zawartości i ustawień projektu.

Scena z żaluzją. Z emiterym na szybie okna.
1000 próbekowań, bez redukcji szumów, rozdzielczości 1920x1080.



Analogicznie będzie wyglądać kwestia ustawiania emiterów na obudowie za pomieszczeniem. W prezentowanych poniżej scenach została wykonana obudowa z elementów dowolnych. Na obudowie za oknem stanowiącej widok nie należy nakładać emisji (emitera). Można jedynie, w celu uzyskania rozjaśnienia nieoświetlonego widoku, zastosować na nim podświetlenie. Pierwsza scena prezentuje zachowanie rendera Path tracing z ustawionym podświetleniem, bez emitera na widoku za oknem. Emiter został ustawiony na szybie okna. Scena jest oświetlona poprawnie, brak w niej szumów.

Scena z emisją na szybie okna i podświetleniem na widoku (obudowie).

200 próbkowań, bez redukcji szumów, rozdzielczości 1920x1080.



W kolejnej scenie na szybie okna emiter został wyłączony i włączony wraz z podświetleniem na widoku za oknem. W efekcie powstał znaczny szum i niewłaściwe oświetlenie sceny. Otrzymujemy taki rezultat, ponieważ ustawiliśmy emiter na dużej powierzchni (4x3m), promienie światła z niego rozchodzą się w różnych kierunkach w stronę pomieszczenia, ale tylko nieznaczna ich część wpada przez okno.

Scena z emisją i podświetleniem na obudowie(4x3m) za oknem.

200 próbek/piksel, bez redukcji szumów, rozdzielczości 1920x1080.



Ostatni przykład prezentuje zachowanie rendera Path tracing przy większej ilości emiterów (w szczególności emiterów niewielkich rozmiarów). Na pierwszej scenie wstawionych zostało 10 lamp sufitowych z ustawionymi jedynie podświetleniami na obudowach żarówek. Przy takich ustawieniach szum bez powiększenia jest niewidoczny, a efekt jest zadowalający.

Scena z podświetleniem i bez emiterów na żarówce.
250 próbkowań, bez redukcji szumów, rozdzielczości 1920x1080.



Na poniższej scenie na żarniki żarówek dodane zostały emitery. W rezultacie przy zachowaniu tej samej liczby próbkowań powstał widoczny szum. Co ważne, dodanie nie zmieniło walorów wizualnych sceny więc zmiana ta przyniosła tylko negatywne rezultaty.

Scena z emiterami ustawionymi na żarnikach żarówek.
250 próbkowań, bez redukcji szumów, rozdzielczości 1920x1080.



Na ostatniej scenie parametry emiterów zostały zachowane. Podniesiona została liczba próbek na 750 w celu zniwelowania powstałych wcześniej szumów. Przykład ten pokazuje, że większa ilość emiterów w scenie wymaga większego próbkowania pomimo że zawartość projektu i inne parametry są niezmienione.

Scena z emiterami ustawionymi na żarnikach żarówek.
750 próbek, bez redukcji szumów, rozdzielczości 1920x1080.





CAD PROJEKT K&A

CAD Projekt K&A Sp.J. Dąbrowski, Sterczała, Sławek
ul. Rubież 46 | 61-612 Poznań
tel. +48 61 662 38 83 | fax +48 61 642 94 55,
biuro@cadprojekt.com.pl | www.cadprojekt.com.pl