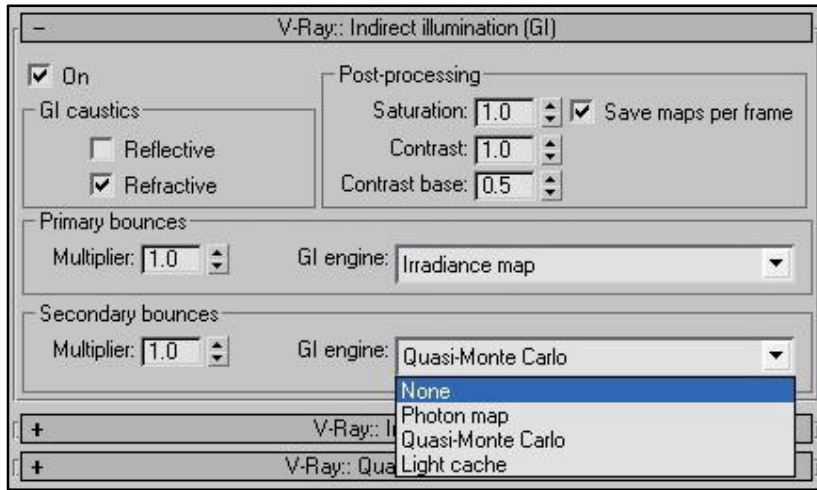


الجزء الرابع

" indirect illumination " الأضواء الغير مباشره وتأثيرها على العنصر



يتم تفعيل هذه الخاصية لبدايه العمل الحقيقي واستخدام
امكانيه الفيراي لحساب الأضواء " من خلال تفعيل **ON**

GI Caustics

هذه الخاصية بالوجه العام تعني " انكسار الضوء عند
مروره من خلال سطح شفاف " زجاج مثلا " فيحدث عليه
انكسار للضوء عند دخوله الجسم الشفاف وانكسار الضوء
وتكوين بؤره ضوئيه على السطح الساقط عليه هذا الضوء
وتسمى عده مسميات specular reflections



مثال على ظاهره انكسار الضوء

وهناك نوعان من الأنكسارات :-

- ✓ انكسار الضوء من خلال وصول ضوء بطريق غير مباشر ودخوله الجسم الشفاف وتكوين بؤره ضوئيه " Not a real Caustics "
- ✓ انكسار الضوء من خلال مرور الضوء المباشر داخل الجسم الشفاف بطريقه مباشره وتكوين بؤره ضوئيه حاده
وهناك ايضا : ظهور ظاهره **Caustics** من خلال انعكاس الضوء عند ارتطامه بسطح عاكس

GI Caustics للضوء الغير مباشر - تختلف هذه الخاصية عن خاصية الضوء المباشر و **Caustics** الحقيقيه المباشره

Reflective: عند تفعيل هذه الخاصية يتم السماح للضوء الغير مباشر بالانعكاس من السطح العاكس وتكوين بؤره ضوئيه مثال : ارتطام ضوء غير مباشر بمرآه
وهذه الخاصية غير مفعله بالرندر الافتراضى لانه تفعيلها يؤدي الى ظهور بعض التشويه احيانا في مكان ظهور **Caustics**

Refractive عند تفعيل هذه الخاصية يتم السماح للضوء الغير مباشر بمروره خلال الجسم الشفاف " من أهم الخواص التي يجب تفعيلها خصوصا في اضاءه المشاهد
الداخليه التي تحتوى على نوافذ زجاج " **مثال:-** يتم تفعيل هذه الخاصية مع تفعيل **Skylight** ليتم السماح بمرور الضوء غير المباشر من خلال النوافذ الزجاجيه

Post – Processing

هذه الخاصية تقوم بعمل تعديلات على النتيجة النهائيه للرندر والقيم الافتراضيه الموجوده تضمن الحصول على نتائج واقعيه في الرندر " فيتم التعديل بهذه القيم اذا كان
المستخدم يريد نتيجة رندر نهائيه بشكل فى معين - يراه أنسب لطريقه عرض عمله "
وتضم العناصر الآتيه :-

Saturation تتحكم فى درجه تشبع الألوان ودرجه تأثر العناصر ببعضها البعض من حيث الرانها فالقيمه **1.0** تعنى لا يوجد اى تغيير " القيمه الافتراضيه "
القيمه الأقل من **1.0** تؤدي الى نتيجة ابيض وأسود **Gray** وازاله الألوان من نتيجة الرندر النهائيه - والقيمه أكبر من **1.0** تؤدي الى الزيادة فى تشبع الألوان للمشاهد
ويطلق عليها عده مصطلحات " **color Bleeding** " - " **color Saturation** " ومعناها درجه التشبع بالنسبه للألوان .

Contrast لها علاقه وثيقه مع **Contrast base** القيمه **1.0** تعنى لا يوجد تغيير - القيمه أكبر من **1.0** تزيد من درجه التباين - القيمه أقل من **1.0** تؤدي الى
انخفاض درجه التباين كل ذلك على اساس معدل **Contrast base** واذا تم وضع القيمه **0.0** يؤدي ذلك الى وجود انتظام بينها وبين القيمه فى **contrast base**

Contrast base أساس التغيير فى تباين الألوان : التي تحدد قيمه " **GI** " التي تبقى بدون تغيير خلال حساب عمليه التباين.

معنى التباين هو زياده أو نقصان الفرق بين اللون الأبيض والأسود " بين الداكن و الساطع " من خلال زياده درجه التباين او تخفيض قيمتها.
بمعنى عند زياده التباين يظهر الفرق بين الألوان الداكنه والألوان الفاتحه " أبيض وأسود " وقله التباين تؤدي الى عتامه النتيجة الى اللون الرمادى بعدم وجود تمييز
فى الألوان وانتهاء النتيجة النهائيه الى اللون الرمادى



مثال على اعجاز الله فى صناعه عين الإنسان : أفضل قيمه لدرجات التباين بين الألوان ودرجات تمييز الألوان هي التي وضعها الله عز وجل عند خلق العين
من خلال تفعيلها يقوم الفيراي بحفظ بيانات **GI Maps** فى نهايه كل لقطه " مع وجود " **Auto save** " مفعله وهذه البيانات هي عباره
عن " **irradiance, photon, caustic, light maps** " - واذا كانت غير مفعله سيتم الحفظ لهذه البيانات بعد نهايه الرندر بالكامل

Primary Bounces

بمعنى حساب أول نقطه تراها الكاميرا و العمليات الحسابيه الخاصه بالأضاء لهذه النقطه

GI Engine فى هذا الصندوق يتم اختيار الطريقه التى سوف يتم بها حساب النقطه الأولى

هذه الطرق بأختصار التى سوف يتم شرحها بالتفصيل بعد ذلك هى 4 طرق **Irradiance map , Light Cach , Photonmap , Quasi Monte carlo** تتحكم هذه القيمه فى شدة و حده الأضاء بالنسبه لهذه الطريقه **Multiplier** بتحكم هذه القيمه فى شدة و حده الأضاء بالنسبه لهذه الطريقه **Primary Bounces** بزيادة القيمه أو تخفيضها. القيمه الافتراضيه **1.0**

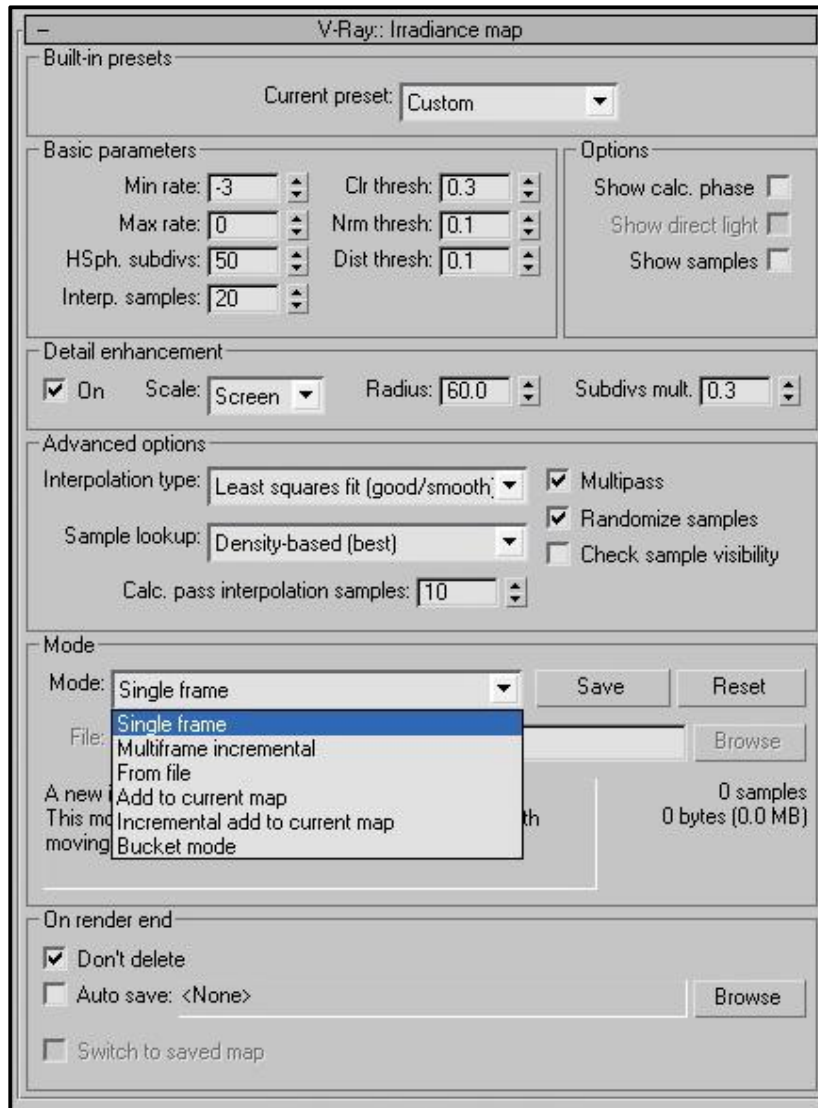
Secondary Bounces

بعد الأنتهاء من حساب النقطه الأولى يتم الأنتقال لحساب النقطه الثانيه بنفس الطريقه السابقه بأستخدام 3 طرق وهى :-

"Quasi Monte carlo, Light Cach , Photonmap" بالإضافة الى أختيار **None** بحيث لا يتم حساب اى اضاءات غير مباشره للألوان وبالتالي عدم الواقعيه

زيادة القيمه برقم كبير تؤدى الى مسح التفاصيل وتلاشيها **Multiplier** تتحكم هذه القيمه فى شدة و حده الأضاء بالنسبه لهذه الطريقه **Secondary Bounces** بزيادة القيمه أو تخفيضها. القيمه الافتراضيه الصحيحه **1.0**

وعدم وضوحها – وتخفيض القيمه يؤدى الى الحصول على نتيجة رندر معتمه ومظلمه



Irradiance map

شرح أكاديمى لهذه الطريقه **Irradiance map**

تخيل نقطه فى فضاء الثرى دى تأخذ أضاءتها من جميع اتجاهات ومصادر الأضاء الموجوده فى مشهدك – مع **ملاحظه** ان كل نقطه تختلف عن مثيلاتها من حيث بيانات واتجاهات الأضاء التى تحملها هذه النقطه وهناك محوران تتضمنهم هذه الطريقه :-

surface irradiance هى عباره عن البيانات التى يدخلها المستخدم فى معدلات **Irradiance** التى تصل الى النقطه الموجوده على سطح ما داخل المشهد لتحديد لون البيكسل وخواصه

diffuse surface irradiance هى عباره عن الضوء الأجمالى الذى تحمله نقطه معينه بالإضافة لاتجاه الأضاء واتجاه هذه النقطه لأعطاء معلومات والوان صحيحه

وتتم عمليه الحساب لهذه النقاط على عدده مراحل للوصول الى ادق النتائج بأعتبار ان كل نقطه تحمل بيانات معينه وتختلف بياناتها عن بيانات مثيلاتها من النقاط على حسب موقعها على الجسم ومكان تواجدها – كل مرحله يطلق عليها **Pass** تبدأ بدرجة أقل **Low Res** حتى نصل الى دقة أعلى **High Res** ثم بعد ذلك الصوره النهائيه للمشهد

حيث يقوم مقبس الفي راى بعملية بحث عن النقاط المتشابهه فى البيانات – ثم يتم بدايه عمليه الحساب من هذه النقاط المتشابهه وأضافه هذه النقاط الى **Irradiance map** مع اخوتها من النقاط المتشابهه فى البيانات – اذا لم يكن ذلك فيتم الحساب لهذه النقطه ثم ادخالها مع **irradiance map**

فانده هذه العمليه هى الحصول على سرعه الرندر بدلاً من حساب كل نقطه على حده بدون النظر الى مثيلاتها من النقط

Built-in presets

عباره عن قيم جاهزه يتم الأختيار بينها على حسب حاجه المستخدم ومتطلباته ومدى الجوده التى يريد الحصول عليها ✓
من جدول **Current Preset** يتم الأختيار ما بين :-

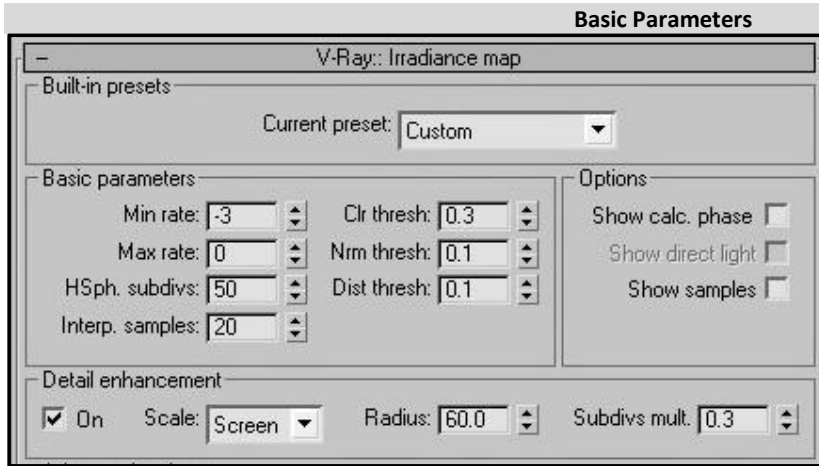
" Low – Vey Low – Medium – High – Very High "

كل هذا على حسب احتياج المستخدم للجوده وعلى حسب نوع و تفاصيل المشروع ومدى الأحتياج لأظهار أدق التفاصيل ابتداء من **low** أقل جوده حتى **High** أفضل جوده - الغرض من الدقه **Low** الغرض السريع فقط لمعرفة ما الذى يحدث فى مشهدك بشكل سريع بدون ظهور التفاصيل الدقيقه.

وكل ذلك على حساب وقت الرندر ووقت المعالجه - وكل قيمه جاهزه تقوم أوتوماتيكيا بتعديل 5 معدلات اساسيه هى :-

Min Rate , Max Rate , Clr thresh , Nrm thresh , Dist thresh

لن أشرح طويلا فى هذا و دعنا نفهم حقيقه هذه المعدلات دون الأعتداع على القيم الجاهزه من خلال صنع معدلات و قيم بأنفسنا على حسب الأحتياج



Min rate يقوم بتحديد مدى دقة " resolutions " لأول مرحلة حسابيه لل GI وضع قيمه 0.0 تعنى ان الجوده سوف تكون مماثله لجوده الصورة النهائيه للرندر بحيث سوف يجعل العمليه مشابهه لطريقه direct computation وضع قيمه 1.0- تعنى ان الجوده سوف تكون نصف جوده الصورة النهائيه للرندر وهكذا.....

– يفضل وضع هذه القيمه سالبه دائما - فهي ذكيه فى نشر النقاط القليله على المساحات الواسعه ذات الاختلافات الطفيفه فى الألوان فيساعد ذلك على سرعه وقت الرندر

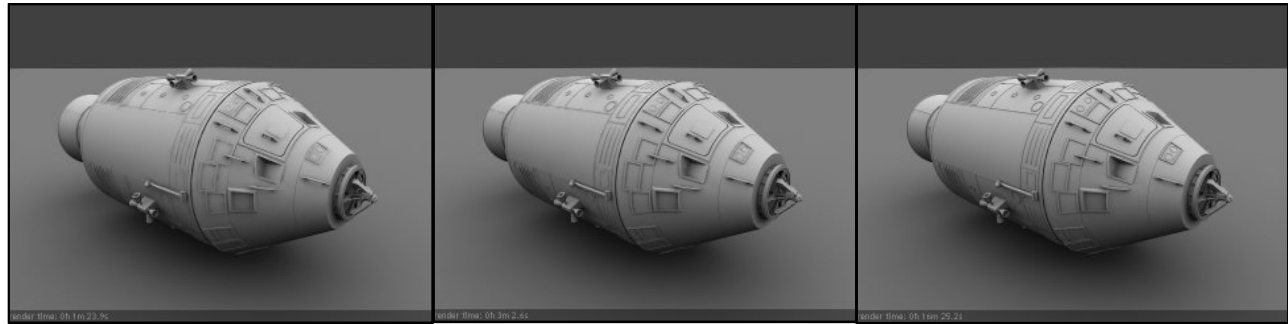
Max rate يقوم بتحديد مدى دقة " resolutions " لآخر مرحلة حسابيه لل GI مشابه نفس طريقه الشرح Image sampler مع اختلاف العمل

أمثله على زياده Maxrate ودوره فى ظهور ووضوح التفاصيل عند زياده القيمه

Maxrate = -1

maxrate= 0

maxrate= 2



Clr thresh تتحكم هذه القيمه فى حساسيه ال Irradiance map مع الأضاءات الغير المباشره وكيفيه وضوحها فى المجسمات ذات التفاصيل الدقيقه و الصغيره بحيث القيمه القليله تودى الى زياده حساسيه irradiance map فى اكتشاف أدق التفاصيل والسماح بنشر نقاط أكثر فى هذه الأماكن ذات الاختلافات فى مستويات الأضاء ونشر نقاط اضافيه لتحسين النتيجة - والقيمه الكبيره تودى الى انخفاض حساسيه irradiance map تجاه البحث عن هذه الأماكن ذات الاختلافات فى الأضاءات – ونلاحظ اختلاف هذه القيمه مع اختلاف الأختيار فى صندوق Current Perset حيث كلما ارتفعنا بالجوده نجد انخفاض فى هذه القيمه تدريجيا

Nrm thresh نفس شرح النقطه السابقه مع أختلاف زياده أو انخفاض درجه الحساسيه تجاه الأختلاف فى زوايا الأسطح و الأختلاف فى تفاصيل الأوجه و المجسم بحيث زياده القيمه تودى الى انخفاض حساسيه irradiance map تجاه البحث عن الأماكن ذات الاختلافات فى شكل الأسطح والمنحنيات " تعنى التفاصيل " وقله القيمه تودى الى زياده الحساسيه لنشر نقاط GI اضافيه للحصول على دقه التفاصيل وظهورها للمجسم ذو الأوجه المختلفه و المتغيره

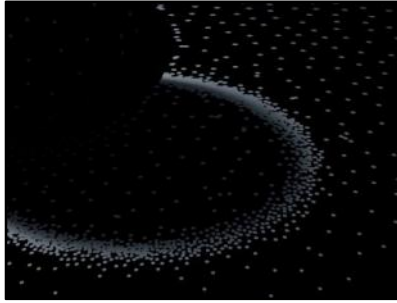
Dist thresh هذا المعدل خاص بنشر نقاط اضافيه بالأماكن ذات الزوايا الضيقه " مثل الفروقات ما بين سطح و سطح آخر " أو تقارب مجسم من مجسم آخر بدرجه كبيره " مثل المسافه بين سطحين 1cm فتعتبر مسافه ضيقه و تحتاج لنشر نقاط اضافيه حتى يتم ظهورها بشكل صحيح فيأتى هنا دور هذا المعدل بحيث القيمه الكبيره تودى الى زياده حساسيه Irradiance map تجاه اكتشاف و البحث عن هذه الأماكن الضيقه ذات الزوايا الدقيقه بنشر نقاط GI اضافيه لتحسين ظهور هذه الأماكن بشكل صحيح . والقيمه الصغيره تودى الى انخفاض حساسيه irradiance map تجاه هذه الزوايا والأماكن الضيقه

HSph. Subdivs أختصار Hemispheric subdivs

تقوم بتحديد مدى جوده نقاط GI ومدى جوده الصورة النهائيه " القيم الصغيره تساعد على سرعه الرندر و لكن بجوده أقل ووجود تشوهات بالصوره على هيئه نقاط سوداء ملطخه بالمشهد © " – " القيم الكبيره تنتج جوده عاليه ولكن بسرعه رندر أبطء " ملاحظه هذا المعدل يشبه تماما Subdivs فى طريقه direct computation – بالأضافه ان القيمه التى يضعها المستخدم ليست معناها عدد الأشعه التى سوف يتم تتبعها

Interp. Samples أختصار Interpolation samples

هذا المعدل يقوم بتحديد نقاط GI التى سوف يتم تجميعها لتكوين دائره GI واحده ومنطقيا كلما اتسعت هذه القيمه : كلما زادت عدد النقاط المجمع : كلما ضاعت التفاصيل – وتم الحصول على صورته ممويه More Smoth and Blur The GI والعكس صحيح – كلما انخفضت هذه القيمه أنحصرت دائره تجميع النقاط : كلما حصلنا على دقه ووضوح للتفاصيل Sharp GI – وزياده وقت الرندر – يجب مراعاة استخدام قيمه HSph. Subdivs كبيره عند استخدام قيمه قليله من Interp. Samples وذلك لأن زياده الدقه فى التفاصيل تحتاج الى زياده فى قيم الجوده لتجنب وجود تشوهات فى المشهد



show samples ON

Options

Show samples عند تفعيلها يقوم مقبس الفيراي بأظهار نقاط Irradiance map على الجسم على شكل نقط لتمييز الأماكن التي تم تركيز عدد النقاط فيها والأماكن التي تم تخفيض عدد النقاط فيها

show calc phase لمعرفة ما الذي يفعله مقبس الفيراي أثناء مراحل الرندر Irradiance map Pass للتعرف على مجريات الأمور وفهم ما يحدث قبل الانتظار على الصورة النهائية للانتهاء فيمكن معرفه ما يحدث من خلال تتبع هذه المراحل " تفعيل هذه الخاصية يبطل من عملية الرندر قليلا وخصوصا في الصور الكبيره "

Show direct light يتم تفعيله عن طريق تفعيل show calc phase أولا - يقوم هذا الخيار بأظهار

الأضواء المباشرة بالنسبة الى Primary Bounces

بالأضافة الى الأضواء الغير مباشره أثناء عملية حساب irradiance map " هذه الخاصية من الممكن عدم استخدامها وعدم الحاجة لتفعيلها "

Detail enhancement : معدل جديد في الفيراي - لزيادته وضوح و تنقيح التفاصيل



يتم تفعيل هذه الخاصية لزيادته التفاصيل للمشاهد الذي يحتوى على تفاصيل دقيقة لأن irradiance map تقوم احيانا بتمويه التفاصيل الصغيره - فهذا المعدل يقوم بتنقيه التفاصيل الصغيره و معالجه ظهورها بشكل منفصل و صحيح من خلال نشر نقاط تحسين اضافيه في هذه الأماكن القريبه من الكاميرا
ميزه هذا المعدل الجديد " أنه من الممكن استخدام قيم صغيره في معدلات Irradiance map و قيم كبيره في Interpolation samples لتسريع وقت الرندر مع استخدام قيم جيده في Detail Enhancement لمعالجه التفاصيل وظهورها وضوحا بشكل صحيح وبشكل منفصل
دون الحاجة لأستخدام قيم كبيره في irradiance map للمشاهد كله - لتجنب زياده وقت الرندر - و تجنب اطلاق نقاط كثيره في اماكن لا تحتاج هذه النقاط كلها
اما المناطق البعيده التي لا تحتوى على تفاصيل يقوم المقبس اوتوماتيكيا بأستخدام معدلات Irradiance map الضعيفه التي تم وضعها من قبل لتسريع وقت الرندر و الحصول على نتيجته جيده جدا في وقت قياسي

Scale : تحديد وحده القياس التي سوف يتم استخدامها لتحديد قطر الدائره - فهناك :-

Screen : قطر الدائره يتم تحديده بالبيكسل في الصورة

World : قطر الدائره يتم تحديده بوحدات القياس للعالم

Radius : تحديد قطر الدائره الخاصه بنقاط التحسين و الوضوح

القيمه الصغيره : تعنى انطلاق نقاط التحسين للتفاصيل على الأجزاء الصغيره بالمشهد وصغر قطر التحسين - سريعه في وقت الرندر - الحصول على نتائج أقل دقه
القيمه الكبيره : تعنى زياده قطر دائره التحسين والألمام بتفاصيل أكثر في المشهد - أبطيء في وقت الرندر - الحصول على نتائج دقيقه

Subdivs mult : تحدد هذه القيمه عدد النقاط التي سوف تستخدم لمستوى الجوده كنسبه مئوية % من قيمه Hemispheric subdivs

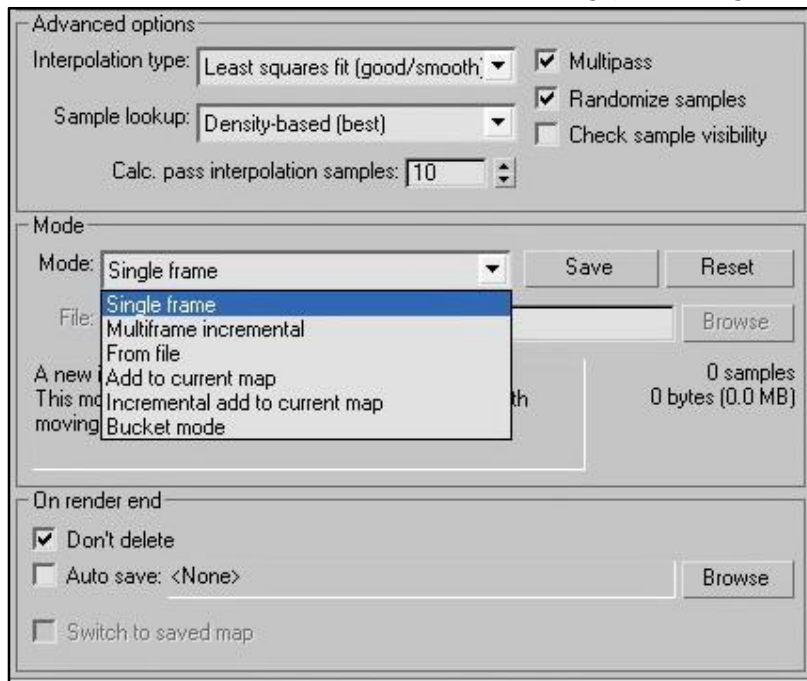
فالقيمه 1.0 مثلا تعنى استخدام نفس قيمه Hemispheric subdivs في Irradiance map

والقيمه الأقل تعنى استخدام نسبة مئوية أقل - و ظهور تشوهات " Noise " في مناطق Detail Enhanced في النتيجة النهائيه للرندر - مع زياده سرعه الرندر

Advanced Option

Interpolation type من هذا المعدل يتم اختيار كيفية وطريقه تجميع النقاط وضمهم مع بعض " Blend GI " بالنسبه لنقاط Irradiance map

هناك 4 طرق لكيفية عملية التجميع لنقاط GI :-



Weighted average من ايسط عمليات التجميع للنقاط اعتمادا على المسافات بين النقاط واماكن تواجدها على الجسم - عيوبها احيانا تؤدي لوجود بقع سوداء في المشهد ميزتها انها سريعه " تستخدم لسرعه العرض "

Least squares fit الطريقه الأفتراضيه للفيراي تقوم بحساب عملية التجميع على اساس المساحه الأجماليه للنقاط داخل المشهد واماكن تواجد نقاط كثيفه مقارنة بأماكن تواجد نقاط قليله الكثافه وتبدأ عملية التجميع للنقاط من عيوبها : احيانا ظهور بعض النقط السوداء المشوهه للجسم وخصوصا في اماكن كثافه و تجمع نقاط GI كثيره و خصوصا في الأماكن الصغيره والضيقه - ويطبئه عن طريقه weighted average ولكن تقدم نتيجته أفضل منها في جوده الصورة

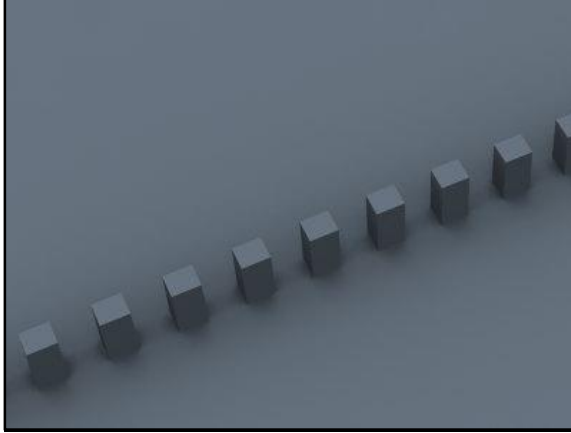
Delone triangulation كل الطرق السابقه مختلفه عنها في أظهارهم للصورة بشكل شبه ممومه " blurry method " هذه الطريقه " non blurry method " لاتمويه التفاصيل فمن مميزات الطرق السابقه انها تعتمد على التمويه لأخفاء التشوهات في الصورة " Hide Noise "

اما هذه الطريقه لا تقوم بتمويه التفاصيل لأخفاء التشوهات

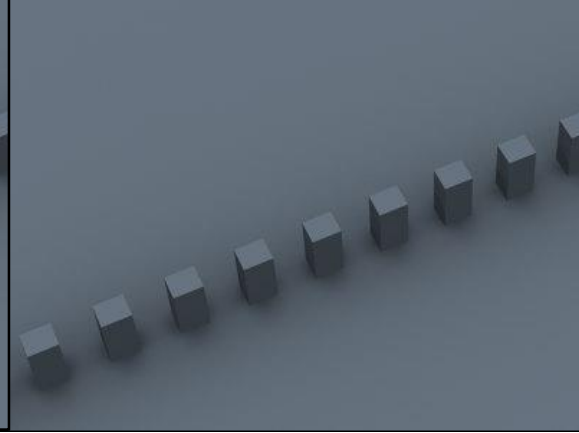
لذلك فهي تحتاج لزيادة قيم الجوده لأطلاق نقاط أكثر لتجنب التشوهات عن طريق زياده القيم في hemispheric subdivs لتجنب noise في المشهد أو عن طريق تخفيض قيمه Noise threshold في قائمه QMC sampler وزياده maxrate في irradiance map وبالتالي زياده وقت الرندر ولكن من مميزاتا انها تقوم بأظهار نتائج دقيقه بدون تمويه لاي جزء بالمشهد لأنها تقدم " Sharp Image and Shadows " وخصوصا في المشاريع التي تحتوي على تفاصيل دقيقه و صغيره و تحتاج لأظهارها بشكل واضح

هذه الطريقه تعتبر التعديل في طريقه least squares fit ولكن أبطيء
Least squares with Voronoi weights لكن من مميزاتا انها تغاضت عن عيوب طريقه least squares fit بأنها تأخذ في حسابها أماكن تكاثر وكثافه النقاط خصوصا في الأماكن الضيقه والزوايا الضيقه ولا تظهر تشوهات في أماكن كثافه انتشار نقاط GI

طريقه (Delone triangulation)

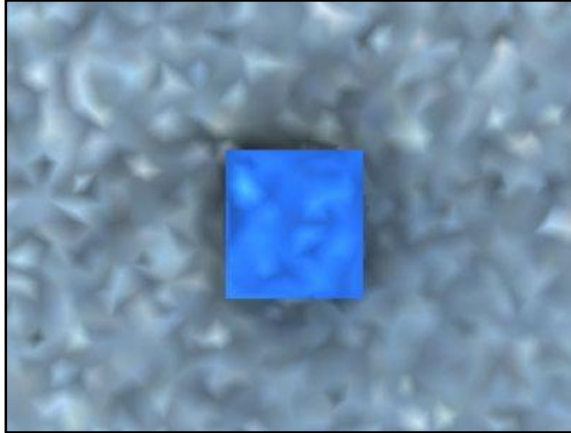


طريقه (Least squares fit)

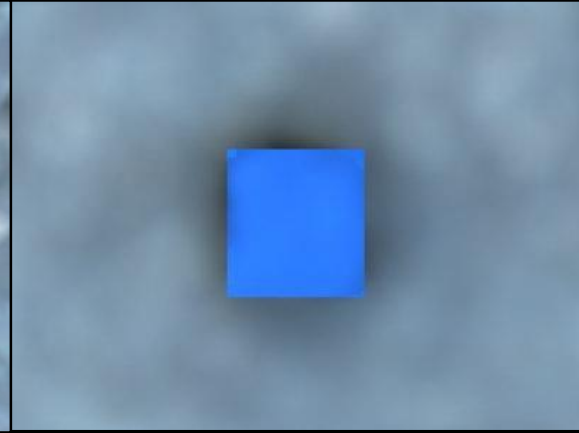


تم استخدام نفس القيم في كلا من الصورتين Low hemispheric subdivs and low irradiance map وذلك حتى نلاحظ الفرق بوضوح وهو ملاحظه الأتى أن طريقه Least Squares Fit تقوم بتمويه التفاصيل لأخفاء التشويه و Noise اما طريقه Delone Triangulation واضحه التفاصيل و الظلال " sharp Shadows "

طريقه (Delone triangulation)

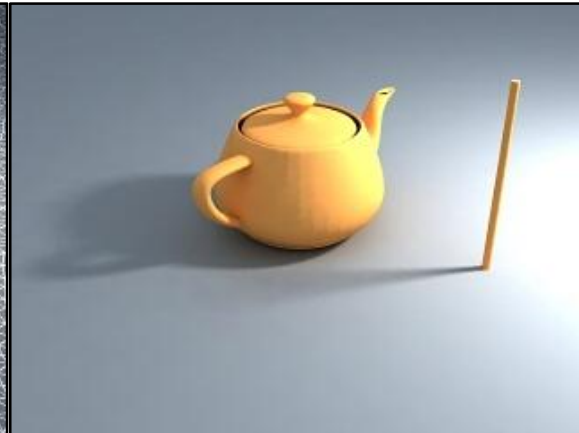


طريقه (Least squares fit)



ونلاحظ هنا الفرق عن قرب طريقه تجميع النقاط والفرق بينهما في كلا من الطريقتين

Delone triangulation



طريقه تجميع النقاط بالنسبه لطريقه Delone triangulation

Sample Lookup تتم خلال الرندر وهى اختيار من أين سوف يبدأ مقبس الفي راى بتحديد النقاط والأساس الذى سوف يبدأ به عمليه حساب **Interpolation**

وهناك اربع اختيارات :-

Nearest | اختيار النقاط القريبه من النقطه التى تحدث فيها عمليه **Interpolation** - وهذه تعتبر اسرع طريقه - مع وجود بعض التشوهات أحيانا فى اماكن الظلال

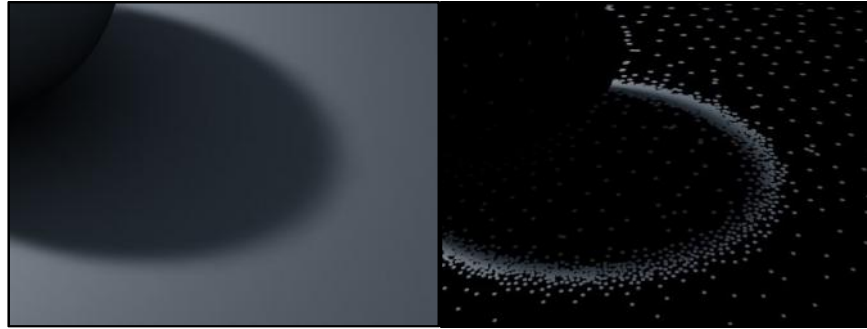
Nearest quad-balanced | الطريقه المعدله من الطريقه السابقه - عالجت عيوب الطريقه السابقه من خلال انها تقوم بعملية تقسيم المنطقه حول **interpolation point** الى اربعة مناطق - محاوله منها على ايجاد عدد متساوى من النقاط فيهم كلهم أبطىء من الطريقه السابقه - ولكن من عيوبها انها أحيانا تقوم بأختيار بعض النقاط البعيده والتي ليس لها علاقه ب **Interpolation point**

Precalculated overlapping | هذه الطريقه تعالج عيوب الطريقتين السابقتين ومن عيوبها تقوم ببعض التمويه للصوره **Blurry GI** بطريقه أكثر من أى طريقه ولكن تقوم بها بطريقه أفضل من سابقتها وبطريقه غير ملحوظه نسبيا . ومعالجتها للتشوهات عن سابقتها.

حيث تقوم بعملية اعاده حساب النقاط وتصنيع دائره كبيره لأماكن تجمع النقاط الكثيره وامكان النقاط الكثيفه - وتصنيع دائره صغيره لأماكن انخفاض كثافه النقاط ثم بعد ذلك تقوم بأختيار مكان حدوث عمليه **Interpolation point** داخل هذه الدائره لبدأ الأختيار - وهى ايضا سريعه عن سابقتها

Density-based | وهى الطريقه الأفتراضيه للبحث - وهى تجمع بين الطريقتين **Nearest and Precalculated overlapping** وتعتبر طريقه جيده جدا لتجنب وجود أى تشوهات فى الرندر وتقوم هذه الطريقه بعملية حسابيه لحساب مدى كثافه النقاط فى كل منطقه وتقوم بأتباع طريقه **Nearest** فى البحث عن نقاط البدايه مع أخذها فى الحسبان كثافه النقاط كما فى الطريقه **Precalculated overlapping**

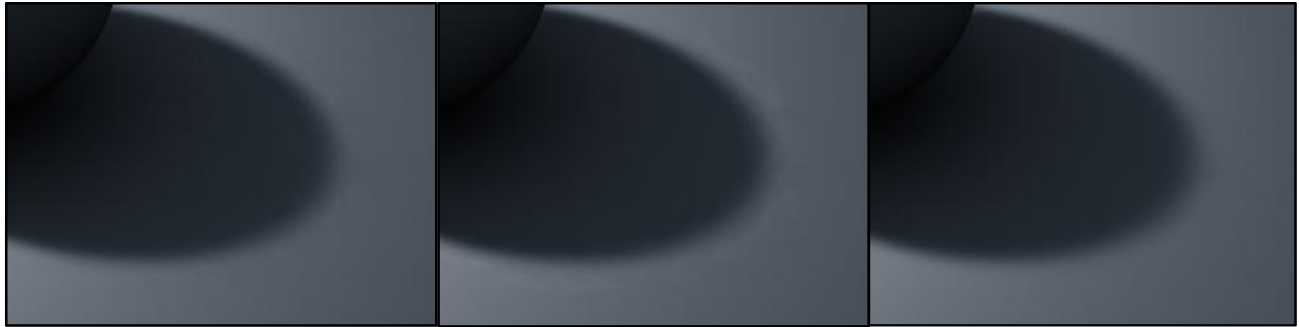
ظهور النقاط مفعله فى **irradiance map** ونلاحظ كثافه النقاط **GI** فى اماكن الظلال



Nearest lookup method

Nearest quad-balanced

Precalculated overlapped



يمكن ملاحظه التشوهات حول دائره الظلال فى اماكن كثافه النقاط فى أول صورتين على الشمال فى أول طريقتين وعدم وجود هذه التشوهات فى اخر صوره التى تم فيها استخدام **Precalculated overlapping** واسرع فى وقت الرندر

ملاحظه هامه جدا مع استخدام طريقه **Delone triangulation** لن يكون هناك تشوهات فى حاله أختيار اى طريقه من طرق **sample lookup**

والمقارنه السريعه لكل هذه الطرق كالاتى

Nearest أسرع الطرق وتستخدم بغرض العرض السريع فقط وليس للفاينال رندر " أسرع الطرق فى وقت الرندر "

Nearest quad-balanced تعتبر طريقه الوصول للجوده المتوسطه والجيده نوعا ما فى أغلب المشاهد

Precalculated overlapping تعتبر سريعه فى أغلب الأحيان فى أغلب المشاريع ولكن من عيوبها تؤدى الى تمويه التفاصيل " **Blur GI** "

Density-based هى افضل الطرق وتعتبر الطريقه الأفتراضيه لمقبس الفي راى

Calc. pass interpolation samples هى عمليه تتم خلال عمليه حساب **irradiance map** فهى قيمه تحدد عدد النقاط التى سوف تستخدم كمرشد فى عمليه الحساب **GI** - والأرقام الجيده ما بين 10 - 25 - والقيمه المنخفضه تؤدى الى سرعه الرندر ولكن بمعلومات وبيانات أقل دقه والعكس صحيح القيمه الأفتراضيه 15

Use current pass samples عند تفعيلها يجعل الفي راى يأخذ نقاط مختلفه فى كل مرحله حسابيه مما يساعد على سرعه وقت الرندر وسرعه العمليه الحسابيه وعدم تفعيلها يجعل مقبس الفي راى يأخذ النقاط المحسوبه مسبقا فى المراحل السابقه ولا يأخذ التى تم حسابها مبكرا فى المرحله الحاليه لذلك فان تفعيل هذه الخاصيه يجعل الفي راى يقوم بتصنيع نقاط أقل فى كل مرحله وحساب **irradiance map** بطريقه أسرع و نجد انه ليس من الضرورى ان نجد نفس الصوره التى يتم عمل رندر لها مرتين أن لها نفس حساب **irradiance map** أو تنتج **irradiance map** متماثله وتعتبر هذه ليست مشكله بالمره بل ينصح بتفعيل هذه الخاصيه.

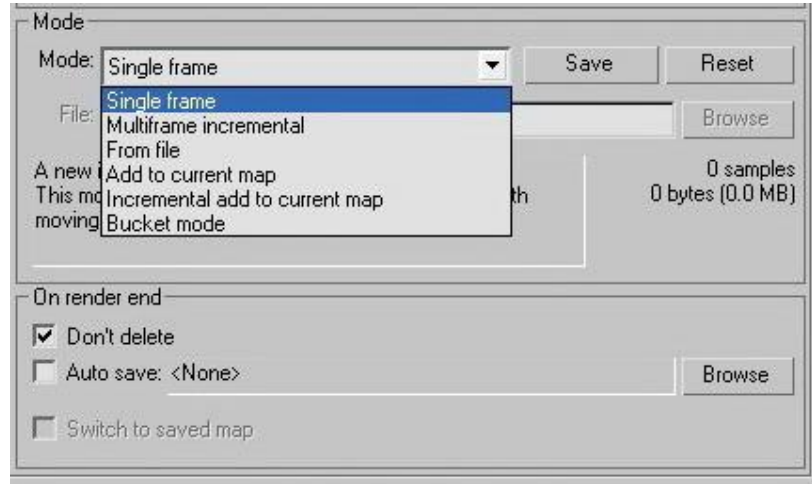
Randomize samples فى حاله تفعيلها يقوم مقبس الفي راى بنشر نقاطه عشوائيا بطريقه صحيحه – وعدم تفعيلها يجعل هذه النقاط موازيه لل Grid على الشاشه ينصح بتركها مفعله لتجنب ظهور تشوهات بالمشهد

Check sample visibility تفعيلها يجعل الفي راى قيامه باستخدام النقاط من **irradiance map** التى تظهر فى **interpolated point** وتعتبر مفيده لتجنب تشوهات الأضواء خصوصا فى الأسطح الرفيعه التى تحتوى على اختلافات فى الأضواء من كل ناحيه – تفعيل هذه الخاصيه أيضا يبطئ سرعه الرندر لأنه يجعل الفي راى بالتقصى و البحث عن اماكن ظهور هذه النقاط .

Mode
عن طريقها يتم اختيار الطريقه المناسبه لكل كمبيوتر لحساب مقاطع **irradiance map**

Bucket mode بطيئه فى استخدامها عند عمل رندر للقطه واحده لأنها تقوم بمعالجه اى تشوهات قد تحدث مع المقطع المجاور فى الحواف الذى سوف يتم عمل رندر له ويراعى معها استخدام قيم **irradiance map** جيده مثل قيمه عاليه فى **hemispheric subdivs** او قيمه صغيره فى **Noise threshold**

Single frame الطريقه الأفتراضيه حيث يتم حساب **irradiance map** لكل الصوره وحسابها مره أخرى للمشهد والفريم الذى يليه وعند استخدام الشبكه فى عمل التصيير و الرندر يقوم كل جهاز فى الشبكه بحساب **irradiance map** للصوره كلها وتستخدم هذه الطريقه فى الأنيميشن و المجسمات المتحركه ويراعى استخدام قيم **irradiance map** جيده



Multiframe incremental

هذه الطريقه مفيده عند عمل رندر لمجموعه من **frames** عند عمل أنيميشن للكاميرا فقط يطلق عليها **fly-through animations** وبدون تحرك أى عنصر آخر حيث يقوم مقبس الفي راى بعملية حساب كامل **irradiance map** لأول **frame** ويقوم بعمل تنقيح وتصحيح لهذه النقاط واستخدام المعلومات السابق حسابها مع اللقطات التى تليها وهكذا وذلك توفيراً لوقت عمليه الحساب من جديد فى كل لقطه – ويمكن استخدامها عند عمل رندر عن طريق الشبكه حيث يقوم كل كمبيوتر على الشبكه بتنقيح الجزء الخاص به من **irradiance map**

From file لتحميل ملف البيانات **irradiance map** الذى تم حفظه مسبقاً لمشهد ما بدون إجراء اى عمليات حسابيه ومفيده فى حاله استرجاع الذى تم حسابها مسبقاً لإمكانية تكمله العمل فى وقت لاحق بدون استغراق نفس الوقت مره اخرى فى عمليات حساب **irradiance map** ومفيده هذه الطريقه فى اعمال الأنيميشن و تحريك الكاميرا فى المشهد **fly-through animations** وتعمل جيده فى حاله الرندر عن طريق الشبكات

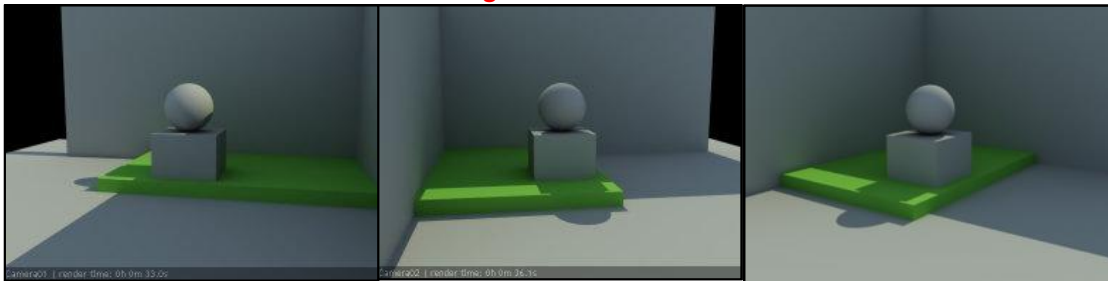
Add to current map سوف يقوم مقبس الفي راى بعملية حسابيه جيده **irradiance map** ثم اضافتها للبيانات التى تم حسابها مسبقاً المخزنه فى الذاكره وتعتبر هذه الطريقه مفيده فى عمل رندر لنفس المشهد ولكن من زاويتين مختلفتين .

Incremental add to current map فى هذه الحاله يقوم مقبس الفي راى بأستخدام **irradiance map** المخزنه فى الذاكره والتى تم حسابها مسبقاً ثم يقوم بعمل تعديلات وزيادات عليها فى المناطق التى لايتوافر فيها تفاصيل وتحتاج لإضافه نقاط **GI** وتعتبر هذه الطريقه مفيده عند عمل رندر لنفس المشهد ولكن من عدّه زوايا – ومفيده أيضاً فى عمل انيميشن للكاميرا **fly-through animations**

مثال على ذلك تم أخذه من امثله الأنترنيت

هذا المشهد نريد عمل رندر له من عدّه زوايا ولكن فى أقل وقت رندر ممكن " فى ظل الطرق المتاحه لدينا سوف نقارن بينهما بالأمثله " فى هذه الصوره تم استخدام طريقه **Single frame** فى كل لقطه – لذلك كل لقطه أخذت وقت منفصل لحساب **irradiance map** من الصفر للنهايه فى كل لقطه

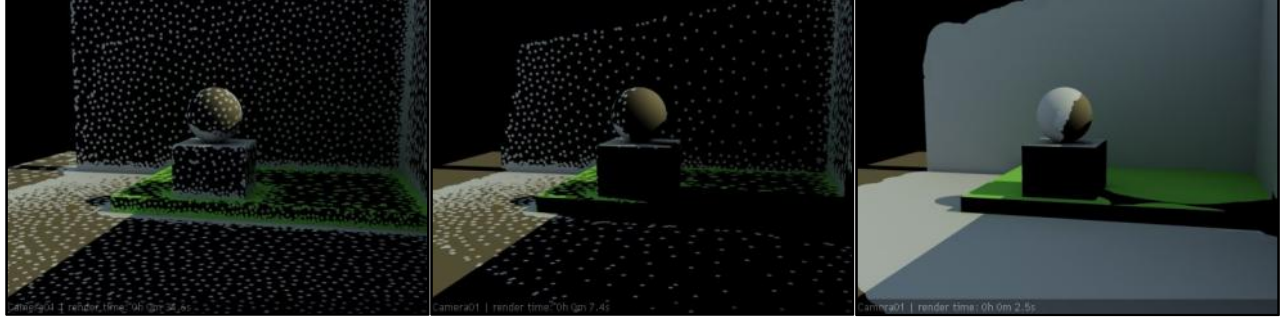
Single frame mode



بعد الانتهاء من عمل الريندر يمكن حفظ بيانات irradiance map التي تمت داخل ملف ونستعيده من **from file** لأعاده عمل ريندر لنفس المشهد في وقت لاحق

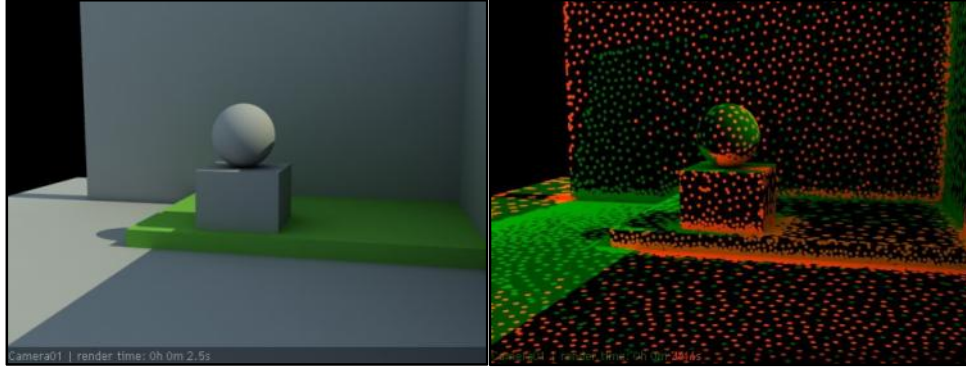
الطريقه التاليه المهمه جدا هي **Incremental add to current map** في هذا المشهد تم عمل ريندر له من زاويه واحده فقط من ملف سبق حفظه جئنا به من **from file** ولكن عند تحريك زاويه الكاميرا نجد ان هناك مناطق في المشهد لم يتم حسابها مسبقا في هذا الملف و غير متاحه في ملف **irradiance map** الذي سبق حفظه

النتيجه عند اختيار زاويه كاميرا اخرى النتيجه مع اظهار النقاط طريقه **Incremental add to current map**



فبعد اختيار طريقه **Add incremental to current map** في الصوره رقم 3 قامت هذه الطريقه بأضافه النقاط التي يحتاجها المشهد بعد اختلاف زاويته مع الحفاظ والأضافه على النقاط والبيانات التي تم حفظها مسبقا دون اعاده حسابها مره اخرى

فالنقاط الظاهره باللون الأحمر هي التي تمت اضافتها للمشهد بعد استخدام طريقه **Add incremental to current map** دون الأحتياج لأعاده حساب **irradiance map** للمشهد كله من جديد لزاويه الكاميرا الجديده " توفير الوقت "



ومن المميزات الرائعه لهذه الطريقه امكانيه عمل رندر لعدده زوايا مختلفه للمشهد بطريقه **Add incremental to current map** وبعد الانتهاء من ذلك قم بحفظ البيانات كلها من خلال **save** ثم عمل رندر لأى زاويه لنفس المشهد وعمل انيميشن له بدون تحريك أى عنصر او اضافته أى عنصر آخر أو حذف أى عنصر فقط قم بتحريك الكاميرا

سوف يمر وقت الرندر سريعا دون عمل اى حسابات اضافيه بل سيدخل على الرندر فورا ©
مثال على اعجاز الله في خلق العين : العين تقوم بعمل تحديث للصوره التي تراها بسرعه تفوق سرعه البرق دون اى معلومات سابقه عن المشاهد التي تراها والا كان الأ انسان سوف يرى حياته بالتصوير البطئ - سبحانك يا رب وسعت كل شيئا علما

في نهايه الرندر **On render End**

يتم تفعيلها حتى يتم الأحتفاظ ببيانات **irradiance map** في الذاكره و عدم حذفها عند عمل رندر للفرم الذي يليه **Don't delete**
يتم تفعيلها ليتم حفظ بيانات **irradiance map** لملف أوتوماتيكيا في نهايه الرندر - ومفيده خصوصا عند عمل رندر عن طريق الشبكات **Auto save** حيث يقوم المقبس بأرسال هذه البيانات **irradiance map** لكل شبكه الأجهزه الموصله ببعضها لعمل ريندر

هذه الخاصيه تعمل فقط في حاله تفعيل **Switch to saved map** عند تفعيل هذه الخاصيه يقوم مقبس الفي راى بتحويل نظام **irradiance map** من ملف **from file** وتحويل اسم الملف لنفس الأسم الذي تم حفظه من قبل

وبذلك نكون قد انتهينا من الجزء الرابع من كتاب المدخل في شرح مقبس الفي راى والفاكم ثانيه ان شاء الله مع الجزء الخامس

newmain78@hotmail.com

newmain@gmail.com

موقعنا على الأنترنت : <http://www.3d4arab.net>