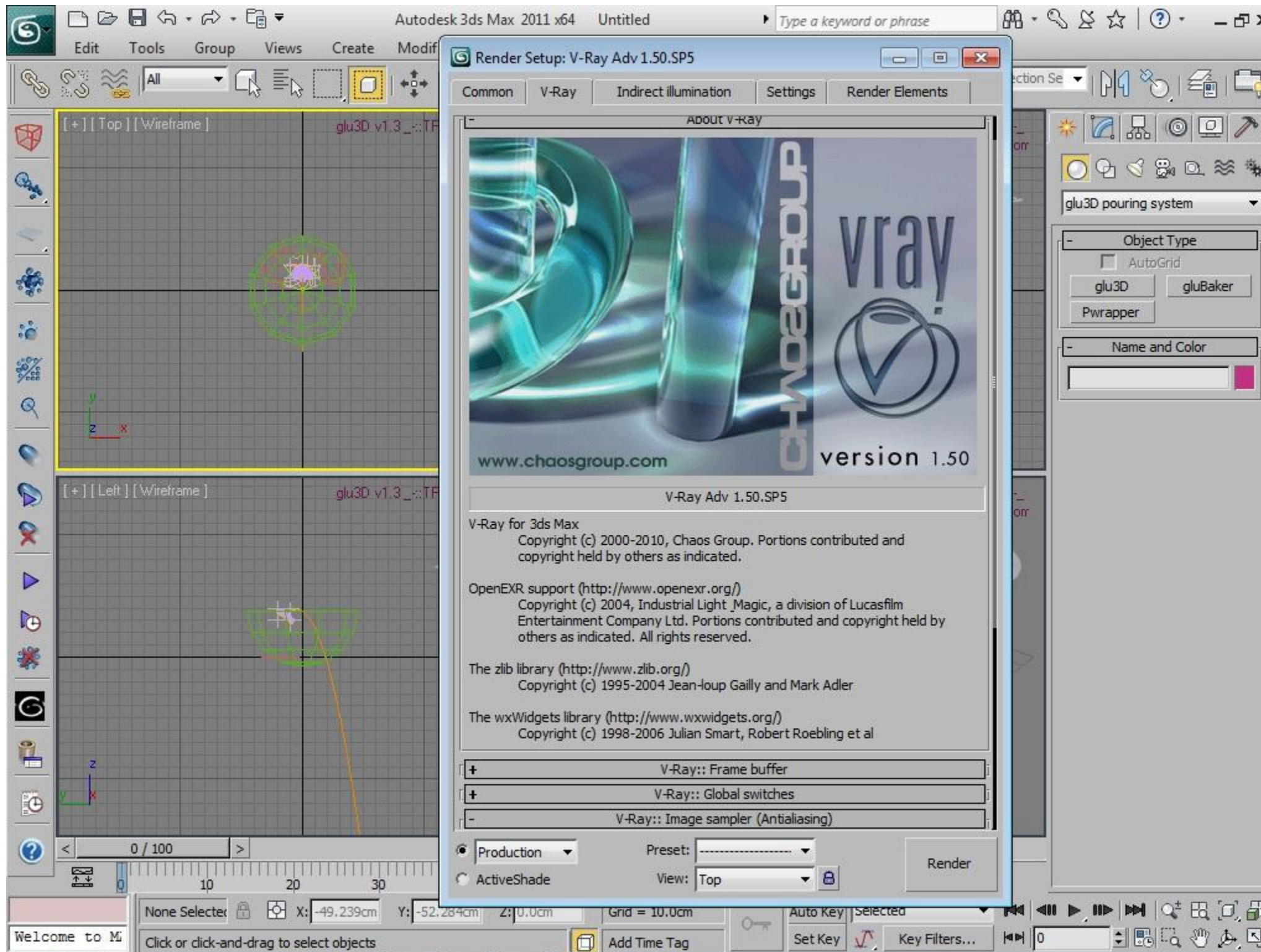




GIVSF

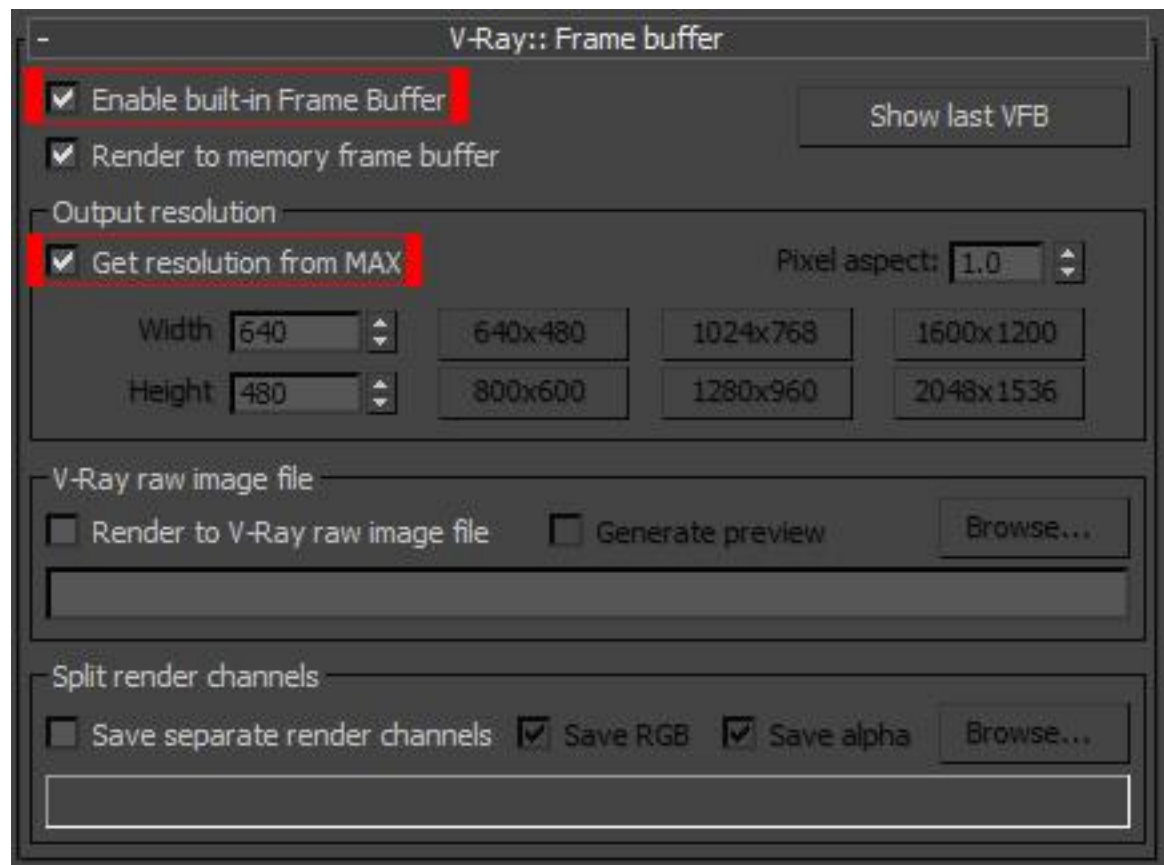
**UNIVERZALNA
PODEŠAVANJA
ZA V-RAY**

**BOGDANOVIĆ
SRĐAN 1548**

V-RAY FRAME BUFFER . . .

PRIJE BILO KAKVE UPOTREBE V-RAY RENDERA VAŽNA JE AKTIVACIJA NAMJENSKOG *V-RAY FRAME BUFFER*-A KOJI U POTPUNOSTI ZAMJENJUJE I POBOLJŠAVA INTEGRISANI *3DS MAX FRAME BUFFER*. ZA UKLJUČIVANJE *V-RAY FRAME BUFFERA*-A POTREBNO JE OTKAČITI OPCIJU *ENABLE BUILT-IN FRAME BUFFER*. KORIŠĆENJE *V-RAY FRAME BUFFERA*-A ZNATNO POBOLJŠAVA KOMPATIBILNOST V-RAY RENDERA SA GENERALNIM RADOM 3DS MAXA I ELIMINIŠE MOGUĆNOST NESPORAZUMA ZA GAMA KOREKCIJU. DALJE JE VAŽNO DA OPCIJA *GET RESOLUTION FROM MAX* BUDE OTKAČENA IZ RALOGA ŠTO SE TAKO ELIMINIŠE KONSTANTNO PODEŠAVANJE REZOLUCIJE U PODEŠAVANJIMA ZA V-RAY ŠTO PRI VELIKOM BROJU RENDERA I KONSTANTNOG MJENJANJA REZOLUCIJE USPORAVA SAM RAD NA PROJEKTU.

V-RAY RAW IMAGE I *SPLIT RENDER CHANNELS* OPCIJE SU ODGOVORNE ZA FORMIRANJE FORMATA KONAČNE SLIKE KOJI ĆE BITI POTREBAN ZA POSTPRODUKCIJU RENDERA U ODGOVARAJUĆIM SOFTVERIMA. POSTPRODUKCIJA RENDERA NIJE OBUHVAĆENA U OVOM ISTRAŽIVANJU TAKO DA ĆE OBJAŠNJENA ZA OVE OPCIJE BITI IZOSTAVLJENJE.

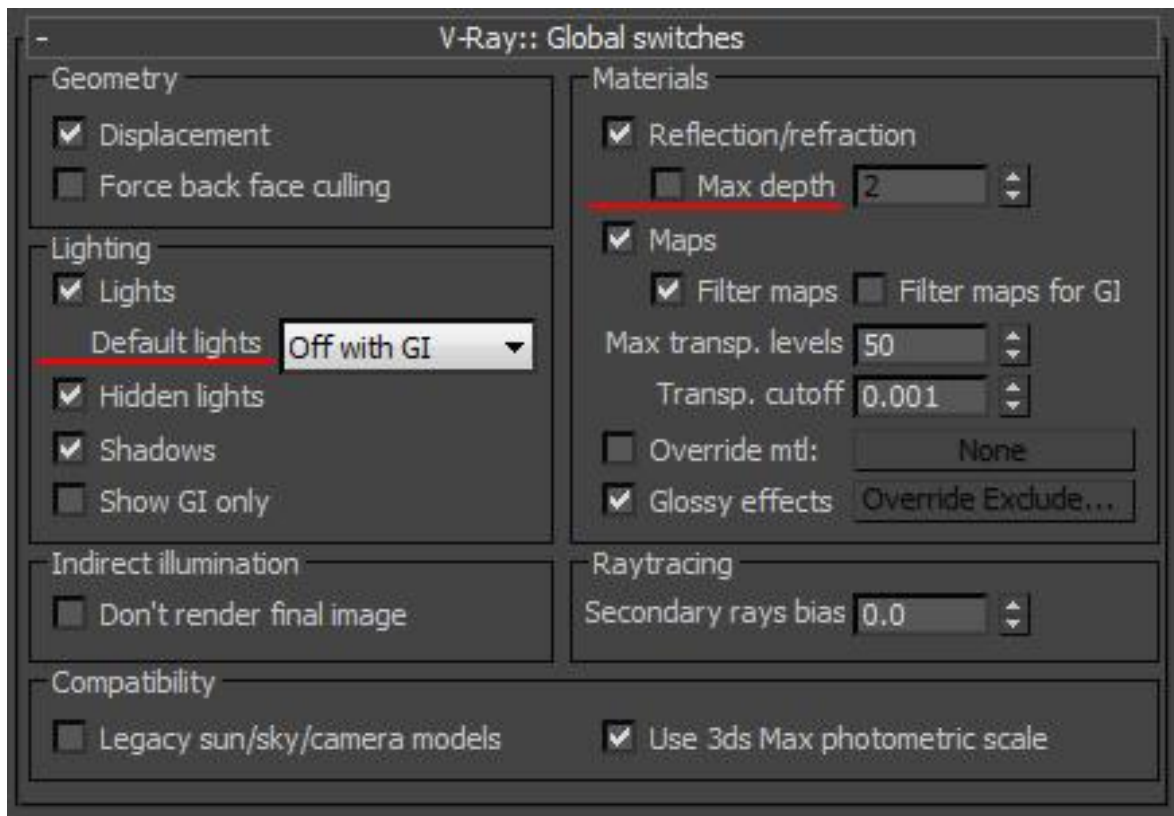


V-RAY GLOBAL SWITCHES . . .

GLOBAL SWITCHES PODEŠAVANJA SADRŽE PARAMETRE ZA GLOBALNI UTICAJ SCENE NA FINALNI RENDER. KONFIGURACIJA OVIH PODEŠAVANJA U ORIGINALU SU DOBRO PODEŠENA I NE TREBA DA SE MJENJAJU OSIM *REFLECTION/REFRACTION* PARAMETRA KOJI MOŽE DA BUDE ZNAČAJAN. OVA OPCIJA JE ODGOVORNA ZA AKTIVACIJU ILI DEAKTIVACIJU REFLEKSIJE I REFRAKCIJE SVIH MATERIJALA NA SCENI. UKOLIKO NEKI OD MATERIJALA POSJEDUJE REFLEKSIJU ILI REFRAKCIJU U SVOJOJ PRIRODI I UKOLIKO JE OPCIJA *REFLECTION/REFRACTION* U PODEŠAVANIMA ZA *GLOBAL SWITCHES* ISKLJUČENA DATOM MATERIJALU SE AUTOMATSKI REFLEKSIJA ILI REFRAKCIJA ISKLJUČUJE KAO I SVIM OSTALIM MATERIJALIMA NA SCENI.

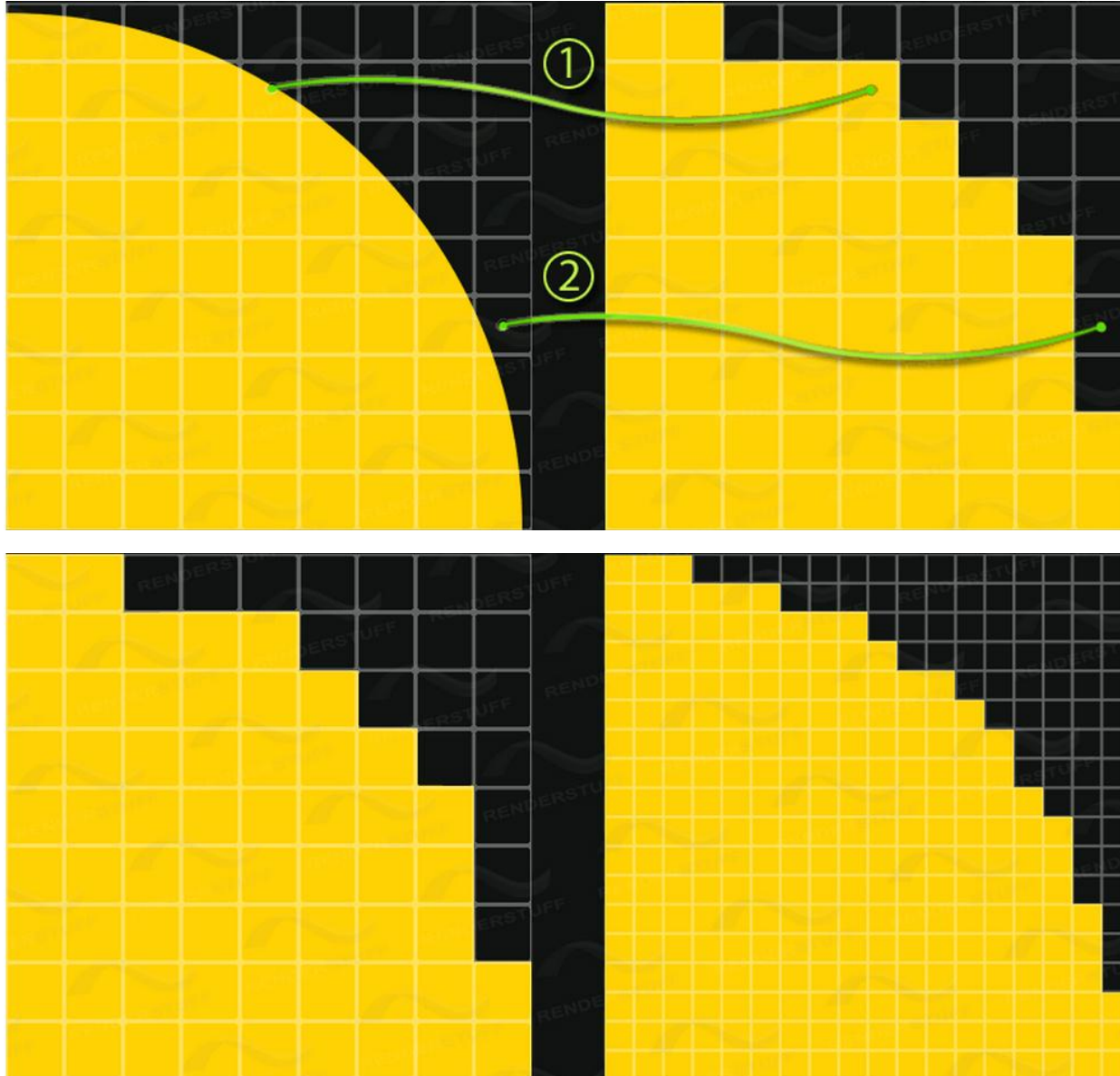
MAX DEPTH OPCIJA ODREĐUJE BROJ SEKUNDARNIH REFLEKSIJA ILI REFRAKCIJA NA SCENI, ODNOSNO KOLIKO ĆE REFLEKSIJA ILI REFRAKCIJA POSTOJEĆIH OBJEKATA NA SCENI DA IDE U DUBINU. ZA FOTOREALISTIČAN RENDER DVA OVA NIVO JE SASVIM DOVLJAN BROJ KOJI SE I PO DEFAULTU POJAVLJUJE, A SVAKO NJEGOVO POVEĆAVANJE ZNATNO USPORAVA RENDER, ALI I POBOLJŠAVA NJEGOV KVALITET. ZNAČAJNO JE SPOMENUTI DA KOD KOMPLEKSNIH SCENA SA VELIKIM BROJEM TRANSPARENTNIH OBJEKATA UKOLIKO JE BROJ SEKUNDARNIH REFLEKSIJA NIZAK MOŽE DA DOĐE DO POJAVE RENDEROVANJA "IZLAZNIH BOJA" MATERIJALA UMJESTO TRANSPARENTNOSTI. U TOM SLUČAJU SEKUNDARNE REFLEKSIJE MOGU DA SE PODESE NA LOKALNOM NIVOU MATERIJALA.

DEFAULT LIGHT OPCIJA PREDSTAVLJA IMAGINARNO SVIJETLO 3DS MAXA KOJE JE GLOBALNO PRISUTNO NA SCENI UKOLIKO NE POSTOJI NEKI DRUGI IZVOR SVIJETLA KOJI JE RUČNO UBAČEN U SCENU. RECIMO DA NA SCENI NE POSTOJE IZVORI SVIJETLA KOJI SU RUČNO POSTAVLJENI, PRIMJETNO JE DA UKOLIKO IZRENDERUJEMO SCENU TAKO POSTAVLJENU DA JE ONA "OSVIJETLJENA" NA NEKI NAČIN. OVA SVIJETLA UPRAVO POSTOJE ZBOG TAKVIH PROBNIH RENDERA KOJI VEOMA BRZO MOGU DA POKAŽU DA RECIMO NEKI OD VERTEKSA NISU U ISTOJ RAVNI A TREBALI BI DA BUDU TAKO ŠTO SE POJAVI ODREĐENA SIJENKA NA DATOJ POVRŠINI. UKOLIKO JE *DEFAULT LIGHTS* OPCIJA ISKLJUČENA, OVAKAV PROBNI RENDER BI BIO POTPUNO CRN, A SVAKIM POSTAVLJANJEM BILO KAKVOG DRUGOG IZVORA SVIJETLA NA SCENU AUTOMATSKI ISKLJUČUJE *DEFAULT LIGHTS* OPCIJU.



V-RAY IMAGE SAMPLER (ANTIALIASING)...

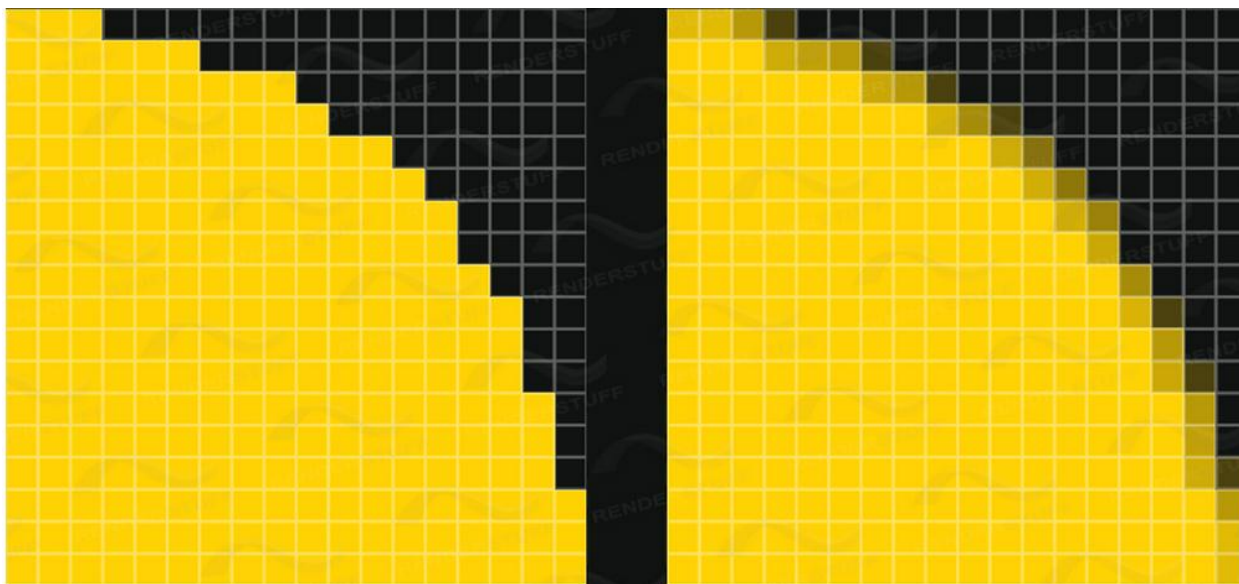
DA BI BILO RAZUMLJIVIJE KAKO OVA PODEŠAVANJA, ODNOSNO KAKO *ANTIALISING* UTIČE NA RENDER POTREBNO JE SVAKAKO OBJASNITI POJAM *ALIASING*. OVDJE SE RADI O PROCESU IZ RAČUNARSKE GRAFIKE GDJE SE VEKTORSKI ODREĐENI OBLICI KONVERTUJU U RASTER.



NA SLICI SA LIJEVE STRANE, NA GORNJEM PRIMJERU JE PREDSTAVLJEN VEKTORSKI IDELANO ODREĐEN OBJEKAT U KOMBINACIJI SA MREŽOM PIKSELA KOJI SU PREDSTAVLJENI KVADRATIMA MREŽE. PIKSELI KAO ŠTO ZNAMO PREDSTAVLJAJU JEDINIČNA POLJA KOJA SU ISPUNJENA JEDINIČNOM BOJOM, BEZ BILO KAKVOG GRADIJENTA. SA DESNE STRANE JE PREDSTAVLJENA ISTA TA FIGURA RASTERIZOVANA ODNOSNO OPISANA U PIKSELIMA. PROCES OVE RASTERIZACIJE BOJA KOJA POPUNJAVA PIKSEL JE ODREĐENA BOJOM GEOMETRIJSKOG CENTRA SAMOG PIKSELA. NA POKAZANOM PRIMJERU U SLUČAJU 1. IDELANO OPISAN VEKTORSKI OBLIK ZAUZIMA I GEOMETRIJSKI CENTAR DATOG PIKSELA TAKO DA JE U RASTERIZOVANOM OBLIKU Taj PIKSEL OBOJEN U ŽUTO. U SLUČAJU 2. VEKTORSKI ODREĐEN OBLIK NE ZAUZIMA GEOMETRIJSKI CENTAR DATOG PIKSELA, TAKO DA JE Taj PIKSEL U RASTERIZOVANOM OBLIKU OBOJEN U CRNO. TOKOM OVE RASTERIZACIJE POJAVA "NEIDELANO" OPISANE KRIVINE U RASTERIZOVANOM OBLIKU, ODNOSNO POJAVA NERAVNINA SE ZOVE *ALIASING*.

LAKO SE MOŽE ZAKLJUČITI DA PRILIKOM RENDEROVANJA POVEĆANJE REZOLUCIJE, ODNOSNO BROJA PIKSELA FINALNE SLIKE POVEĆAVA KVALITET RENDERA. NA DONJEM PRIMJERU JE PRIKAZAN RASTERIZOVAN OBJEKAT NA USLOVNO REČENO SLICI MANJE I VEĆE REZOLUCIJE. JASNO JE KRIVINA OBJEKTA NA DESNOJ SLICI ZNATNO BOLJE OPISANA, ALI IDEALNA KRIVINA ODNOSNO IZBJEGAVANJE *ALIASING* EFEKTA NIKAD NEĆE BITI MOGUĆE U POTPUNOSTI.

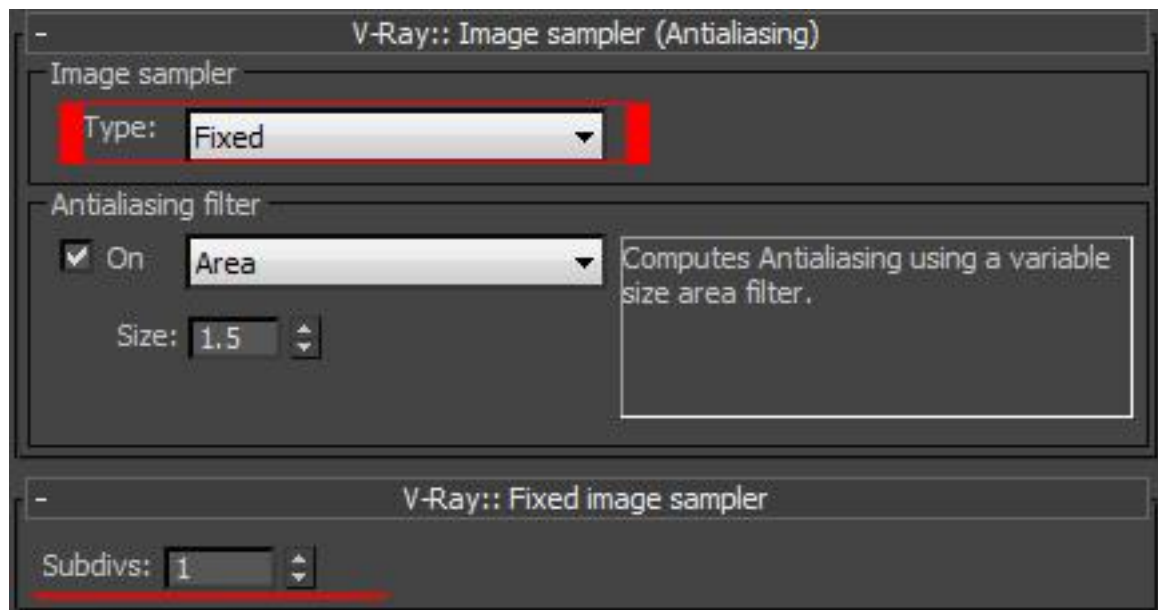
DA BI SE ŠTO BOLJE REGULISAO *ALISING* EFEKAT NA RENDERIMA I SLIKAMA U RAČUNARSKOJ GRAFICI JE RAZVIJEN METOD KOJI SE ZOVE *ANTIALISING*.



SUŠTINA *ANTIALISING* METODA JE U TOME ŠTO PIKSELI U RASTERIZOVANOJ FORMI NISU OBOJANI EGZAKTNIM BOJAMA OBLIKA KOJI SE RASTERIZUJE I POZADINE IZA NJEGA, NEGO SE PIKSELI BOJE U "SREDNJE VRIJEDNOSTI" BOJE OBJEKATA I POZADINE U ZAVISNOSTI OD TOGA KOLIKI JE PROCENAT ZAUZETOSTI SAMOG PIKSELA KRIVINOM VEKTORSKI IDELANO PREDSTAVLJENOG OBJEKTA. U VIZUELKOM SMISLU *ANTIALISING* "BLURUJE" OŠTRE IVICE OBJEKTA KOJE SE DOBIJU RASTERIZACIJOM.

V-RAY SADRŽI 3 ALGORITMA ZA PRIMJENU *ANTIALISINGA* ZA FINALNI RENDER I TO SU: *FIXED RATE SAMPLER*, *ADAPTIVE DMC SAMPLER* I *ADAPTIVE SUBDIVISIONS SAMPLER*.

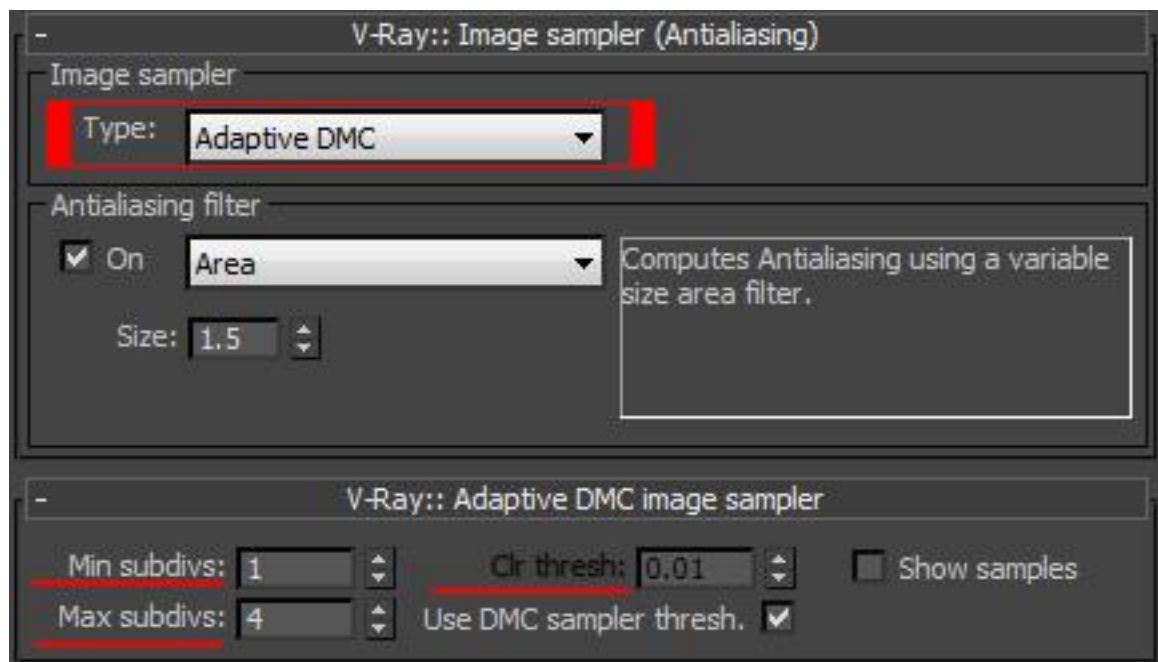
FIXED RATE SAMPLER:



OVAJ ALGORITAM JE NAJJEDNOSTAVNIJI KOJI U BUKVALNOM OBJAŠNJENJU KORISTI NAJVIŠE MATEMATIČKIH PRORAČUNA ZA SPROVOĐENJE *ANTIALISINGA*, ODNOSNO POSJEDUJE MINIMALNE METODE PRILAGOĐAVANJA. OVAJ ALGORITAM SE KORISTI SAMO U SPECIJALNIM SLUČAJEVIMA KADA NA SCENI IMA DOSTA "BLUR EFEKTA", PRISUSTVO TEKSTURA VISOKE DETALJNOSTI I FINIH I SITNIH DETALJA. ZBOG NAČINA RADA JASNO DA SE PRIMJENOM OVOG ALGORITMA MOŽE OČEKIVATI I DUGOTRAJAN PROCES RENDEROVANJA. *ANTIALISING* PROCES PRILIKOM ODREĐIVANJA BOJE PIKSELA KORISTI TAKOZVANE POD PIKSELE ODNOSNO SUBPIKSELE KOJI U SUŠTINI UZIMAJU UZORKE BOJA KOJI SU U DATOM PIKSELU PRISUTNI I ZA KONAČNU BOJU PIKSELA U RASTERIZOVANOM OBLIKU ODREĐUJU "SREDNJU VRIJEDNOST BOJA" UZORAKA KOJE SU SUBPIKSELI UZELI.

SUBDIVS PARAMETAR U *FIXED IMAGE SAMPLER* MENIJU ODREĐUJE BROJ SUBPIKSELA. UKOLIKO JE *SUBDIVS* VRIJEDNOST 1 U *ANTIALISING* PROCESU SVAKI PIKSEL IMA 4 SUBPIKSELA I SVAKIM POVEĆAVANJEM *SUBDIVS* VRIJEDNOSTI POVEĆAVA SE BROJ SUBPIKSELA KOJI ODREĐUJU KONAČNU BOJU PIKSELA. JASNO JE DA UKOLIKO JE BROJ SUBPIKSELA VEĆI DA JE PRECIZNIJE ODREĐIVANJE BOJE KONAČNOG PIKSELA ODNOSNO POVEĆAVA SE KVALITET RENDERA.

ADAPTIVE DMC SAMPLER:

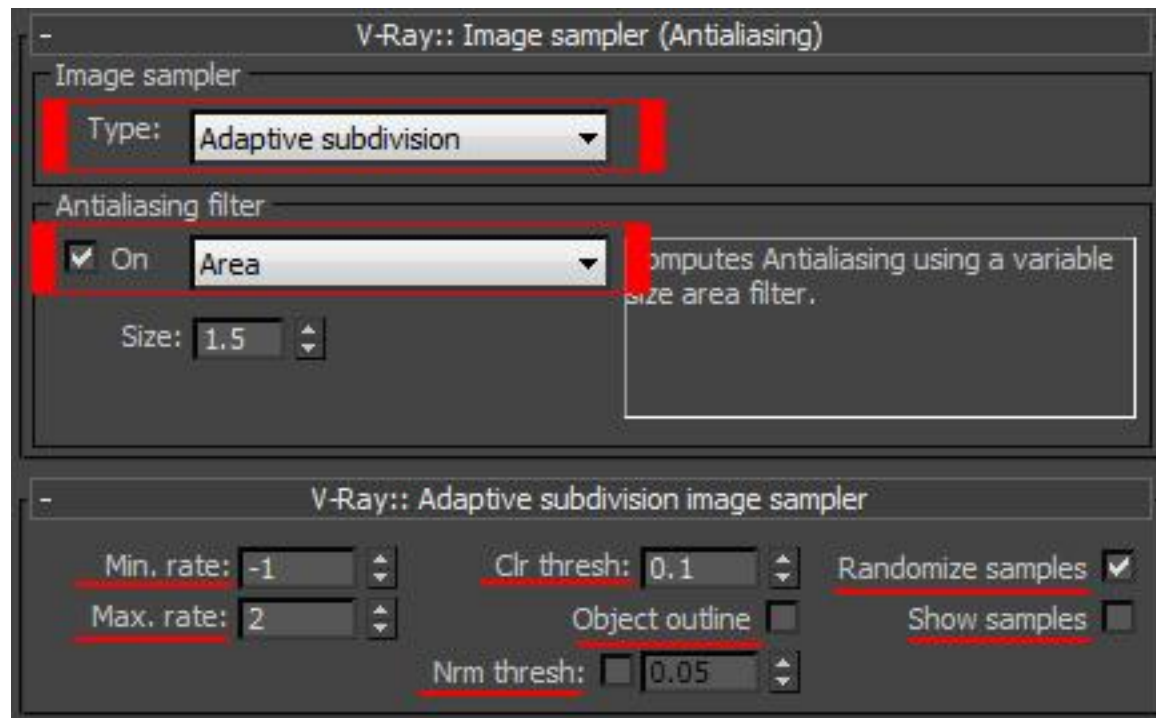


U SUŠTINI OVAJ ALGORITAM JE ISTI KAO I PRETHODNI I JEDINA RAZLIKA JE U ZNATNOJ PRILAGODLJIVOSTI U SMISLU AUTOMATSKOG ODREĐIVANJA SUBPIKSELA, ODNOSNO ZAOBILAŽENJA ODREĐENE KOLIČINE MATEMATIČKOG RAČUNANJA SVAKOG POJEDINAČNOG PIKSELA. IZ TOG RAZLOGA *ADAPTIVE DMC* ALGORITAM ZNATNO SKRAĆUJE VRIJEME RENDEROVANJA. KAO I *FIXED RATE SAMPLER* KORISTI SE UGLAVNOM KADA JE ZNAČAJNO PRIKAZIVANJE DETALJNOSTI TEKSTURA VISOKE REZOULICIJE, ILI DETALJNOSTI I KOMPLEKSNOSTI SAMOG MODELA NEZAVISNO OD MATERIJALIZACIJE.

U *ADAPTIVE DMC IMAGE SAMPLER* MENIJU SE ODEĐUJE BROJ SUBPIKSELA. PRILAGODLJIVOST KOJA KARAKTERIŠE OVAJ ALGORITAM SE OGLEDA U POSTOJANJU *MIN SUBDIVS* I *MAX SUBDIVS* PARAMETARA. OVI PARAMETRI ODREĐUJU MINIMALAN I MAKSIMALAN BROJ SUBPIKSELA U ZAVISNOSTI OD PRIORITETA I "VAŽNOSTI" SVAKOG POJEDINAČNOG PIKSELA. *CLR THRESH* PARAMETAR JE ODGOVORAN ZA

REGULISANJE PRILAGODLJIVOSTI OVOG ALGORITMA PRILIKOM SPROVOĐENJA *ANTIALISINGA*. UKOLIKO JE VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA MANJA MANJA JE I PRILAGODLJIVOST ALGORITMA, VEĆI JE KVALITET FINALNOG RENDERA I NARAVNO DUGOTRAJNIJI PROCES RENDEROVANJA. REGULISANJE *CLR THRESH* PARAMETRA JE MOGUĆA UKOLIKO JE OPCIJA *USE DMC SAMPLER THRESH* ISKLJUČENA.

ADAPTIVE SUBDIVISIONS SAMPLER:



OVAJ ALGORITAM PREDSTAVLJA TEHNOLOŠKI NAJNAPREDNIJI I NAJFLEKSIBILNIJI ANTIALISING ALGORITAM U V-RAY RENDERU. SUŠTINSKI *ADAPTIVE SUBDIVISIONS* FUNKCIONIŠE NA NAČIN DA SAM ODREĐUJE PRIORITETE NA SCENI, I KOD OVOG ALGORITMA JE ADAPTIVNOST SCENI I PRILAGODLJIVOST KONCEPTUALNI PRINCIP RADA. *MIN. RATE* I *MAX. RATE* PARAMETRI ODREĐUJU BROJ SUBPIKSELA I TO ŠTO OVA VELIČINA MOŽE DA IMA NEGATIVNU VRIJEDNOST JE ODLIKA NJEGOVE ADAPTIVNOSTI, ODNOSNO ZA ODREĐIVANJE BOJE PIKSELA SE NE KORISTE SUBPIKSELI NEGO BOJE OKRUŽUJUĆIH PIKSELA. OVAJ PRINCIP PREDSTAVLJA ZNATNU OPTIMIZACIJU RENDERA I SAMIM TIM I UBRZAVA RENDER DOK NJEGOV KVALITET OSTAJE ZADOVOLJAVAJUĆI. -1 VRIJEDNOST ZNAČI DA SE KORISTE BOJE 4 OKRUŽUJUĆA PIKSELA. UKOLIKO JE VRIJEDNOST 0 KORISTI SE BOJA GEOMETRIJSKOG CENTRA SAMOG PIKSELA I UKOLIKO JE 1 KORISTE SE 4 SUBPIKSELA I TAKO REDOM. *CLR THRESH* PARAMETAR FUNKCIONIŠE KAO KOD *ADAPTIVE DMC* ALGORITMA.

NOVO OPCIJJE KOJE SU SE POJAVILE U *ADAPTIVE SUBDIVISIONS* ALGORITMU SU *OBJECT OUTLINE* I *NRM TRESH* KOJI KONTROLIŠU AUTOMATSKO PODEŠAVANJE POTREBNE VRIJEDNSOTI *MIN. RATE* I *MAX. RATE* PARAMETARA. *OBJECT OUTLINE* KONTROLIŠE KVALITET *ANTIALISINGA* NA IVICAMA OBJEKATA TAKO ŠTO NA TIM MJESTIMA KORISTI *MAX. RATE* VRIJEDNOST, DOK *NRM. THRESH* POVEĆAVA KVALITET *ANTIALISINGA* UNUTAR OBJEKTA I UKOLIKO JE NJEGOVA VRIJEDNOST MANJA KVALITET FINALNOG RENDERA JE BOLJI.

RANDOMIZE SAMPLES DOZVOLJAVA ZA NASUMIČNU PROMJENU LOKACIJA SA KOJIH SE UZIMAJU UZORCI ZA *ANTIALISING*. UKOLIKO JE OVA OPCIJA ISKLJUČENA MOGU DA SE POJAVE "ISKRIVLJENJA" NA MJESTIMA KOJA BI TREBALA DA BUDE SKROZ HORIZONTALNA I BLIZU HORIZONTALNOG ILI VERTIKALNA I BLIZU VERTIKALNOG. *RANDOMIZE SAMPLES* ISPRAVLJA OVE GREŠKE I RASPOREĐUJE BOJE U PRAVILNU MREŽU. RAZUMJEVANJE OVOG PARAMETRA JE NAJBOLJE POKAZATI NA PRIMJERU ZA ISTI RENDER KADA JE OPCIJA ISKLJUČENA I KADA JE ISKLJUČENA.

RANDOMIZE SAMPLES ISKLJUČEN



RANDOMIZE SAMPLES UKLJUČEN



ANTIALISING FILTERI:

MENI ZA ODABIRANJE FILTERA SE NALAZI U *IMAGE SAMPLER (ANTIALISING)* MENIJU. NAKON ŠTO *IMAGE SAMPLER* ZAVRŠI RAČUNANJE POTREBNOG BROJA SUBPIKSELA, SLEDEĆI PROCES JE KONVERTOVANJE TIH INFORMACIJA U PIKSELE ODNOSNO NJIHOVO BOJENJE. OVE BOJE MOGU BITI FORMIRANJE ODMAH KORIŠĆENJEM "*SREDNJE VRIJEDNOSTI*" BOJA UZORAKA KOJE SU SUBPIKSELI PRIKUPILI, UPOTREBOM BOJE KOJA SE NALAZI NA GEOMETRIJSKOM CENTRU PIKSELA ILI FILTRIRANI SPECIJALNIM ALGORITMOM KOJI PRAVE ZNAČAJNE PROMJENE PRILIKOM FORMIRANJA BOJE PIKSELA. OVI ALGORITMI SU ZAPRAVO *ANTIALISING FILTERI*. NAJPOPULARNIJI OD OVIH FILTERA SU *CATMULL-ROM* I *MITCHELL-NETRAVALI*.



UPOTREBOM JEDNOG OD OVA DVA FILTERA FINALNI RENDER POSTAJE OŠTRIJI. PRIMJENA OVIH FILTERA NIJE PREPORUČLJIVA UKOLIKO JE RENDER PREDVIĐEN ZA POSTPRODUKCIJU, ODNOSNO AKO ŽELIMO DA POOŠTRIMO SLIKU U *PHOTOSHOPU* REZULTAT MOŽE DA BUDE PRILIČNO NEREALAN JER SMO FAKTIČKI PROVUKLI RENDER KROZ DVA PROCESA POOŠTRAVANJA TAKO DA SLIKA POSTAJE PREOŠTRA.

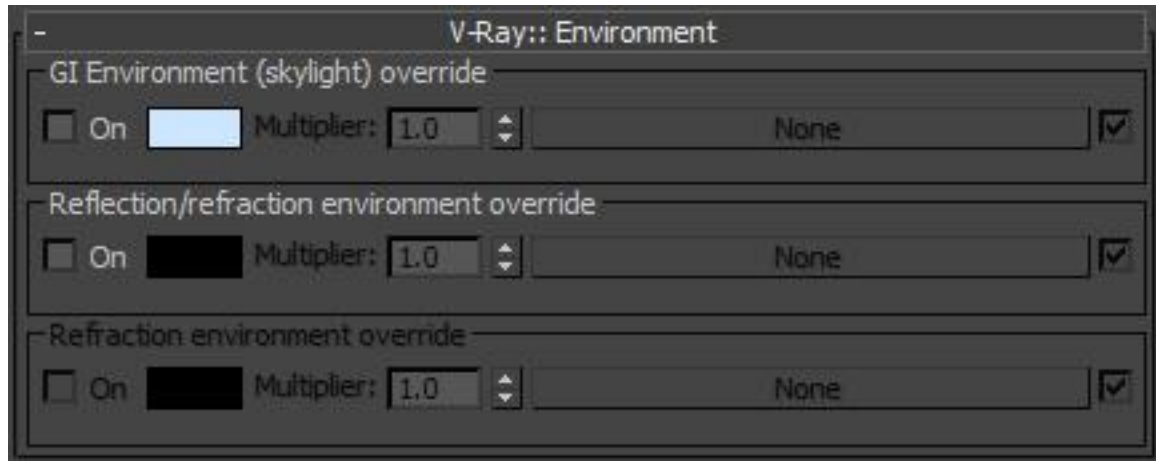
UPOTREBOM *ANTIALISING FILTERA* ZNATNO SE SMANJUJE SLOBODA U POSTPRODUKCIJI SLIKE, GDJE SE ONEMOGUĆUJE POSTOJANJE VISOKO KVALITETNIH OŠTRINA I MANUELNO POOŠTRAVANJE SLIKE NA MJESTIMA GDJE JE TO VIŠE ILI MANJE POTREBNO. IZ TIH RAZLOGA UKOLIKO GOVORIMO O NEKIM UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA *V-RAY*, PRILIKOM RENDEROVANJA *ANTIALISING FILTERI* BI TREBALI DA BUDU ISKLJUČENI. JEDINO U SLUČAJU RENDEROVANJA ANIMACIJA GDJE JE PRAKTIČNO NEMOGUĆE IZVRŠITI IZOŠTRAVANJE U POSTPRODUKCIJA NA SVAKOM OD POJEDINAČNIH PONEKAD I NEKO LIKO HILJADA FREJMOVA, UPOTREBA *ANTIALISING FILTERA* JE OPRAVDANA.

V-RAY ENVIRONMENT . . .

OVAJ MENI JE VAŽAN ZA PODEŠAVANJE I UVOĐENJE GLOBALNOG OSVJETLJENJA U SCENU, KAO I REFLEKSIJE I REFRAKCIJE. PARAMETRI KOJI REGULIŠU TAKVA PODEŠAVANJA SU *GI ENVIROMENT (SKYLIGHT) OVERRIDE*, *REFLECTION/REFRACTION ENVIROMENT OVERRIDE* I *REFRACTION ENVIROMENT OVERRIDE* KOJI SLUŽI ZA PODEŠAVANJE REFRAKCIJE ODVOJENO OD REFLEKSIJE.

SUŠTINA OVOG MENIJA JE DA UKOLIKO ŽELIMO DA IZRENDERUJEMO AUTOMOBIL U EKSTERIJERU, I ŽELIMO DA SE NA NJEMU REFLEKTUJU OBLACI ILI RECIMO OKRUŽUJUĆI OBJEKTI POTREBNO JE UBACITI SLIKU ODNOSNO MAPU SA SADRAŽAJEM KOJI ŽELIMO DA BUDE REFLEKTOVAN, U SLOT KOJI PRIPADA *REFLECTION/REFRACTION ENVIROMENT OVERRIDE* MENIJU. U *GI ENVIROMENT (SKYLIGHT) OVERRIDE* SE REGULIŠE GLOBALNO OSVJETLJENJE OKOLINE KOJE MOŽE DA BUDE "PROIZVEDENO" JEDNOM BOJOM, RGB BITMAPOM ILI HDR MAPOM.

OVAKAV NAČIN OSVJETLJAVANJA SCENE SE PRIMJENJUJE U SAMO ODREĐENIM SLUČAJEVIMA TAKO DA U UNIERZANIM PODEŠAVANJIMA ZA V-RAY OVAJ MENI BI TREBAO DA OSTANE NETAKNUT, JER SE GLOBALNO OSVJETLJENJE UGLAVNOM REGULIŠE NA DRUGI NAČIN KOJI ĆE KASNIJE BITI OBJAŠNJEN.



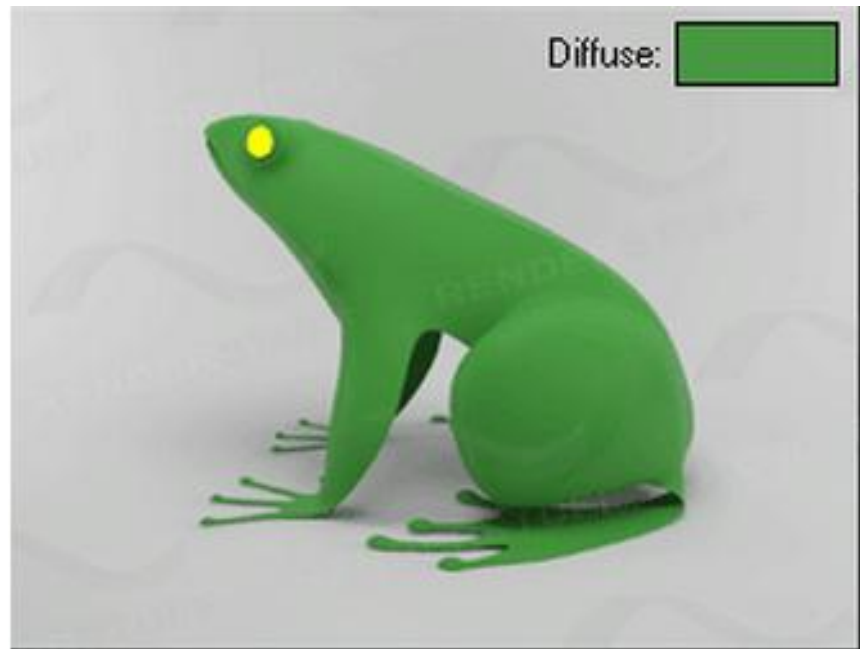
V-RAY COLOR MAPPING . . .

COLOR MAPPING KAO JEDAN OD NAJVAŽNIJIH ALATA ČIJE JE POZNAVANJE ZA KVALITETNU VIZUELIZACIJU NEOPHODNO, JE ODGOVORAN ZA PODEŠAVANJE *EKSPozICIJE* I *GAMA KOREKCIJE*.

EKSPozICIJA JE ALAT KOJI JE U RAČUNARSKU GRAFIKU UVEDEN IZ FOTOGRAFIJE. SUŠTINSKI ONA ODREĐUJE KOLIČINU SVIJETLA KOJA PADA NA FILM U TRENUTKU FOTOGRAFISANJA. SLIKA MOŽE DA IMA DOBRU EKSPozICIJU – DA IZGLEDA DOBRO, DA BUDE PODEKSPONIRANA – DA BUDE MRAČNA I DA BUDE PREEKSPONIRANA –DA BUDE JAKO SVIJETLA. U RAČUNARSKOJ GRAFICI EKSPozICIJA GRUBO ZNAČI ISTU STVAR – *BRIGHTNESS* I *COLOR SATURATION* IZVEDENIH RENDERA, ODNOSNO SLIKA.

GAMA KOREKCIJA REGULIŠE LINEARNOST U PRELAZU TONOVA OD TAMNIH KA SVIJETLIM. DAKLE PREDSTAVLJA NAČIN PRENOŠENJA INFORMACIJA O PREDSTAVLJANJU BOJA NA FINALNOM RENDERU.

V-RAY IMA NEKOLIKO ALGORITAMA KOJI KONTROLIŠU EKSPIZICIJU I GAMA KOREKCIJU OD KOJIH SU NAJPOZNATIJI *EXPONENTIAL*, *LINEAR MULTIPLY* I *REINHARD* KOJI NA NEKI NAČIN PREDSTAVLJA KOMBINACIJU PRETHODNA DVA.



EXPONENTIAL



LINEAR MULTIPLY



REINHARD

EXPONENTIAL COLOR MAPPING:

SUŠTINA OVOG ALGORITMA JE U TOME ŠTO SE OSVJETLJENJE SCENE NE POJAVLJUJE LINEARNO, ODNOSNO REGULIŠE VELIKE KONTRASTE U TOM SMISLU ŠTO SE DOSTA TAMNI DIJELOVI DODATNO OSVJETLJUJU, DOK SE DIJELOVI KOJI SU PREEKSPONIRANI NA NEKIN NAČIN ZATAMLJUJU, TAKO DA SE U GENERALNOM SMISLU DOBIJA „PROSJEČNO“ OSVJETLJENJE CIJELE SCENE. DRUGA KARAKTERISTIKA JE U TOME ŠTO SE FINALNI RENDERI SA OVIM ALGORITMOM POJAVLJU NEDOVOLJNO SATURIRANI, ODNOSNE SLIKE SU TAMNE I „NEDOVOLJNO OBOJENE“, I NA Taj NAČIN NE ZADOVLJAVAJU ODREĐENU RAZINU FOTOREALISTIČNIH RENDERA. PO SVIM SVOJIM KARAKTERISTIKAMA OVAJ *EXPONENTIAL COLOR MAPPING* SE KORISTI KADA SE RADI O VIZUELIZACIJI NEKIH MRAČNIJIH ENTERIJERA, GDJE SE AMBIJENT SA NAGLAŠENIM OSVJETLJENJEM MOŽE KVALITETNO PRIKAZATI, DOK ZA RENDEROVANJE NEKIH INDIVIDUALNIH OBJEKATA NEKI DRUGI NAČIN *COLOR MAPPINGA* DAJE DOSTA BOLJE REZULTATE.

LINEAR MULTIPLY COLOR MAPPING:

OVAJ ALOGORITAM MOŽE BITI PREDSTAVLJEN KAO SUPROTNOST PRETHODNOM. TOKOM RENDEROVANJA SVAKOM PIKSELU SE SJAJ MULTIPLICIRA, TAKO DA SE DOBIJAJU SVIJETLE I ŽIVOPISNE SLIKE. ZBOG OVAKVOG NAČINA RADA PONEKAD FINALNI REZULTAT MOŽE DA BUDE UVELIKO PREEKSPONIRANA SLIKA, TAKO DA NA NEKIM MJESTIMA KOJI SU OSMIŠLJENI KAO NAJSVIJETLIJI MOŽE DA SA POJAVI EFEKAT „*SPRŽENE*“ SLIKE. ZBOG POSTAJNJA OVAKVA DVA EKSTREMNA SLUČAJU U SMISLU OSVIJETLJENJA SLIKE KAO RIJEŠENJE SE POJAVIO ALGORITAM „*REINHARD COLOR MAPPING*“, NAZVAN PO NJEGOVOM PRONALAZAČU, I SUŠTINSKI PREDSTAVLJA NEŠTO IZMEĐU *EXPONENTIAL* I *LINEAR COLOR MAPPINGA* I NAJFLEKSIBILNIJI JE U SMILU KONTROLE EKSPOZICIJE I SATURACIJE SLIKE.

REINHARD COLOR MAPPING:

UZ OVAJ NAČIN *COLOR MAPPING-A* DOBIJAJU SE REZULTATI KOJI NISU PREEKSPONIRANI, BEZ NEREALNO SVIJETLIH DIJELOVA, KAO I BEZ TMURNOG EFEKTA, VEĆ SU RENDERI U PRAVOM SMILU FOTOREALISTIČNI. NA PRIMJERU KOJI JE IZLOŽEN VIDI SE DA JE POZADINA ZAISTA BIJELA KAKVA JE I PRETPOSTAVLJENA DA BUDE, DOK OBJEKAT NA SCENI, U OVOM SLUČAJU ŽABA „*NE ISIJAVA*“ ZBOG PREEKSPONIRANOG EFEKTA. U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA *V-RAY REINHARD COLOR MAPPING* JE SVAKAKO NAJPREPORUČLJIVIJI, MADA SVE OPET ZAVISI OD AMBIJENTA I SCENA KOJA SE RENDERUJE, I NARAVNO SVAKI NEDOSTATAK SVAKOG OD NAVEDENIH ALGORITAMA JE MOGUĆE POPRAVITI U POSTPRODUKCIJI.

MULTIPLIER JE JEDAN OD MOGUĆIH NAČINA DA SE KONTROLIŠE SJAJ NA SCENI, ILI KAKO TO 3DS MAX KORISNICI UGLAVNOM KAŽU, "*BRIGHTNESS*". VRIJEDNOST 1 JE VELIČINA KOJA JE JEDINIČNA U NEKOM ODREĐENOM SMISLU, I KOLIČINA SJAJA SE KONTROLIŠE POVEĆANJEM ILI SMANJIVANJEM TE VRIJEDNOSTI. NE POSTOJI TAČNO OBJAŠNJENJE KAKAV JE SJAJ KOJI KAREKTERIŠE VRIJEDNOST 1 JER ON PODLIJEŽE I UTICAJU KAMERE, MATERIJALIZACIJE ITD. ZBOG TOGA SE SJAJ UGLAVNOM ODREĐUJE NAKON NEKOLIKO PROBNIH RENDERA.

BURN VALUE JE PARAMETAR KOJI U NAJVEĆOJ MJERI ODREĐUJE KAKO ĆE "*REINHARD*" DA SE PONAŠA. UKOLIKO JE OVA VRIJEDNOST 0, REZULTAT JE OTPRILIKE ISTI KAO DA JE KORIŠTEN *EXPONENTIAL COLOR MAPPING*, ISTO TAKO UKOLIKO JE 1 FINALNI RENDER ĆE DA BUDE PREEKSPONIRAN KAO KOD *LINEAR COLOR MAPPINGA*. OVO ZNAČI DA ODREĐIVANJEM VRIJEDNOSTI KOJA JE IZMEĐU 0 I 1 ODREĐUJEMO U KOJOJ ĆEMO MJERI PREUZETI KARAKTERISTIKE OD DRUGA DVA NAČINA *COLOR MAPPINGA*. ZA UNIVERZALNA PODEŠAVANJA SE UGLAVNOM UZIMA VRIJEDNOST OD 0.35 KOJA DAJE DOBRE REZULTATE I ZA EKSTERIJERE I SCENE ENTERIJERA.

GAMMA JE PARAMETERA KOJI NAM KORISTI ZA MANIPULACIJOM *GAMA KOREKCIJE* ODNOSNO O LINEAROSTI PRELAZA SA TAMNIH NA SVIJETLE TONOVE. OVAJ PARAMETERA JE JEDAN OD ONIH ČIJI JE RAD JAKO VAŽAN, ALI TAJ NAČIN RADA JE TEŠKO OBJASNITI. U NEKOJ NAJIDEALNIJOJ VARIJANTI VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA BI TREBALA DA BUDE 2.2. OVAKAV NAČIN KOMUNIKACIJE TAMNIH I SVIJETLIH TONOVA DAJE NAJREALISTIČNIJE REZULTATE, MEĐUTIM PROBLEM KOJI SE UGLAVNOM JAVLJA PRILIKOM KORIŠTENJA OVE VRIJEDNOSTI JE TAJ ŠTO TADA MATERIJALI POSTAJU "*PREOBASJANI*" I ČESTO SE NJIHOVA TEKSTURA GUBI U TOLIKOJ KOLIČINI SJAJA. ZBOG TOGA JE NEKA OPTIMALNA VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA OKO 1.8. PROFESIONALCI SU RANIJE PROBLEM SA GAMOM RIJEŠAVALI TAKO ŠTO SU KORISTILI VRIJEDNOST 2.2, A GAMU SU NA NIVOU SVAKOG MATERIJALA VRAĆALI NA 1, MEĐUTIM TAJ NAČIN JE ČESTO BIO ZAMORAN I DUGOTRAJAN TAKO DA SE U KASNIJIM PAKETIMA 3DS MAXA POJAVILA OPCIJA *LINEAR WORKFLOW*. SUŠTINA OVOG PARAMETRA JE DA SE PODEŠAVANJEM GAME NA MANJE OD 2.2 ZADRŽAVA KVALITET NA NIVOU MATERIJALA, A SIMULIRA SE NAČIN PRENOSA TONOVA SA TAMNIH NA SVIJETLA NA NIVOU AMBIJENTA SCENE KAO DA SE UPOTREBALJAVA GAMA 2.2. DAKLE KOD UNIVERZALNIH MATERIJALA BI TREBALO DA JE GAMA PARAMTER MANJI OD 2.2, A DA JE OPCIJA *LINEAR WORKFLOW* BUDE UKLJUČENA.

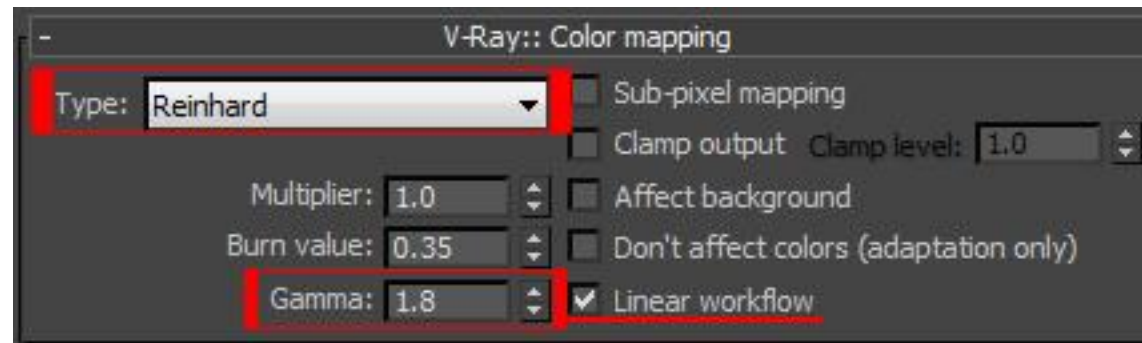
SUB-PIXEL MAPPING PARAMETAR ODREĐUJE NA KOM NIVOU ĆE *COLOR MAPPING* BITI PRIMJENJENU, DA LI NA NIVOU FINALNO ODREĐENIH PIKSELA ILI NA NIVOU SUBPIKSELA. OVA OPCIJA SE PREPORUČUJE DA BUDE ISKLJUČENA JER SE U TOM SLUČAJU DOBIJAJU TAČNIJI REZULTATI, MEĐUTIM MOŽE DA BUDE KORISNO UKOLIKO NE ŽELIMO FINALNI RENDER U *HDRI* FORMATU VEĆ U *RGB-U*. NJEGOVA AKTIVACIJA DOVODI DO ZAGLAĐIVANJA IVICA NA DOSTA SVIJETLIM DIJELOVIMA ŠTO UPRAVO KARAKTERIŠE *RGB*.

CLAMP OUTPUT JE PARAMETAR KOJI SUŠTINISKI „*ISJECA*“ DIJELOVE SLIKE KOJI IMAJU VISOKU VRIJEDNOST SJAJA I PRAKTIČNO IH POVEZUJE SA OSTATKOM SLIKE NA RAVNOMJERNIJI NAČIN. U NEKIM SLUČAJEVIMA OVO MOŽE DA BUDE KORISNO JER SE NERAVNINE KOJE OSTAJU KAO POSLJEDICA *ANTIALISING* PROCESA „*PORAVNAVAJU*“, MEĐUTIM U VEĆINI SLUČAJEVA GUBI SE EFEKAT *HDR* FORMATA SLIKE ZA KOJI SE MOŽE REĆI DA JE NAČIN NA KOJI BI TREBALO DA SE RENEDELUJE, TAKO DA U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA OVAJ PARAMETAR BI TREBAO DA BUDE ISKLJUČEN.

CLAMP LEVEL ODREĐUJE VELIČINU TIH ISJEČAKA, ODNOSNO DETERMINIŠE PROSTOR NA KOJI *CLAMP OUTPUT* DJELUJE.

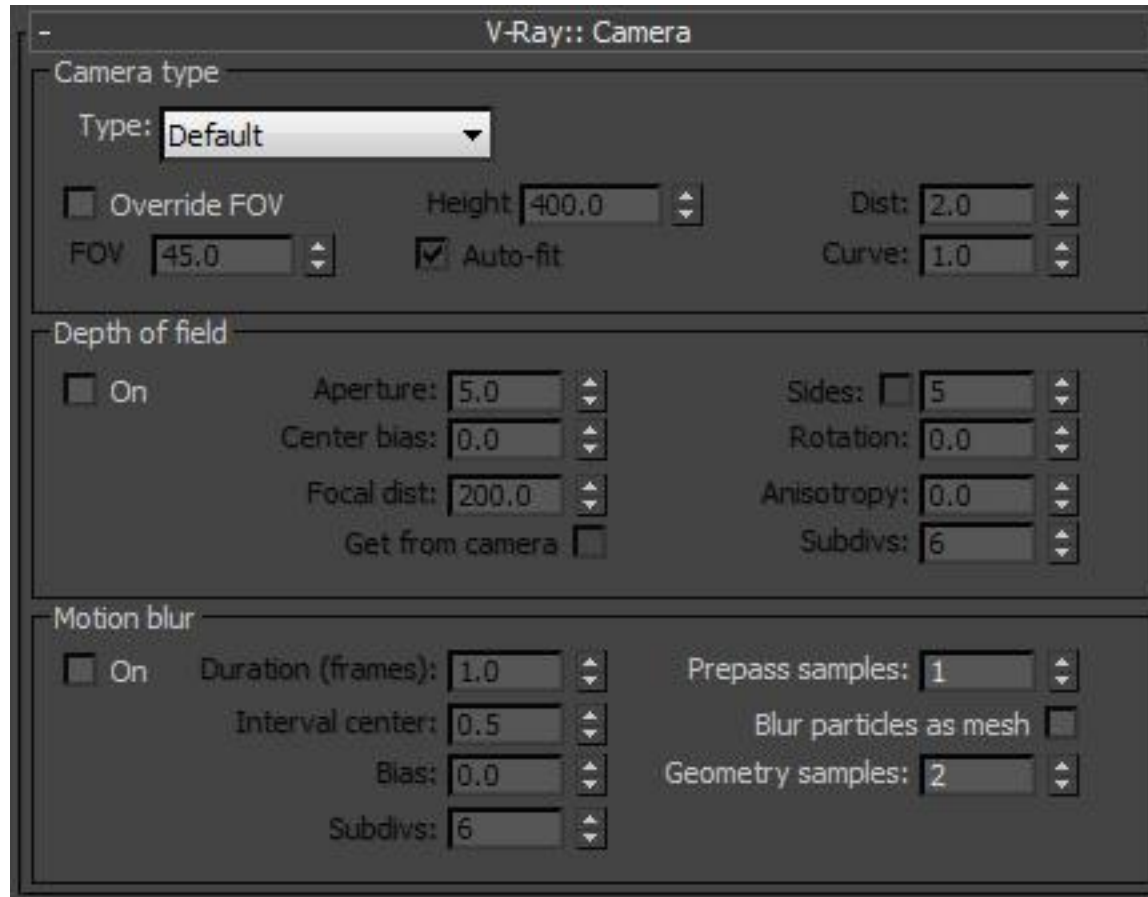
AFTER BACKGROUND PARAMETAR ODREĐUJE DA LI ĆE *COLOR MAPING* BITI PRIMJENJEN I NA MAPU OKOLINE UKOLIKO JE ONA POSTAVLJENA. GENERALNO TAKVE MAPE SU VEĆ "SREĐENE" ODNOSNO POSTAVLJENA JE ODGOVARAJUĆA EKSPOZICIJA I GAMA KOREKCIJA, TAKO DA POSTOJI MOGUĆNOST DA ĆE NAKNADAN *COLOR MAPING* SAMO PREEKSPONIRATI POSTAVLJENJU SLIKU. U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA OVAJ PARAMETAR TREBA DA OSTANE ISKLJUČEN.

DON'T AFFECT COLORS (ADAPTATION ONLY) FUNCTION JE NEMOGUĆE OBJASNITI BEZ PRIJAŠNJEG OBJAŠNJAVANJA NAČINA NA KOJI *V-RAY* SKRAĆUJE VRIJEME RENDEROVANJA. PO PRIRODI *V-RAY* RADI TAKO ŠTO NA DJELOVE KOJE PREPOZNA KAO TAMNE OBRAĆA MANJE PAŽENJE KOJI U FINALNOM RENDERU IMAJU "GREŠKE" KOJE SU ZA NAS POSMATRAČE UGLAVNOM NEVIDLJIVE I JOŠ UVIJEK U DOMENU FOTOREALISTIČNOSTI, A SVIJETLE DIJELOVE, POŠTO ONI UGLAVNOM NAJVIŠE ODVLAČE PAŽNJU POSMATRAČA, RAČUNA DOSTA DUŽE. DAKLE, UKOLIKO ŽELIMO S OBZIROM NA ZAHTJEVE SCENE DA UPOTREBIMO GAMU VRIJEDNOSTI 1, DA BISMO DOBILI EFEKAT TAMNIJE SLIKE, UKOLIKO JE OVAJ PARAMETAR UKLJUČEN, *V-RAY* ĆE PREPOZNATI SLIKU KAO DA JE UPOTREBLJENA GAMA 2.2. SAMIM TIM VEĆE POVRŠINE ĆE BITI TRETIRANE KAO SVIJETLE TAKO DA ĆE *V-RAY* ZNATNO DUŽE RAČUNATI I ONE DIJELOVE KOJI SU NA FINALNOM REDERU U SUŠTINI TAMNI. U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA OVAJ PARAMETRA BI TREBAO DA BUDE ISKLJUČEN, JER UZ NJEGA PROCES RENDEROVANJA TRAJE DOSTA DUŽE SA NEZNATNO BOLJIM EFEKTIMA ZA POSMATRAČA.



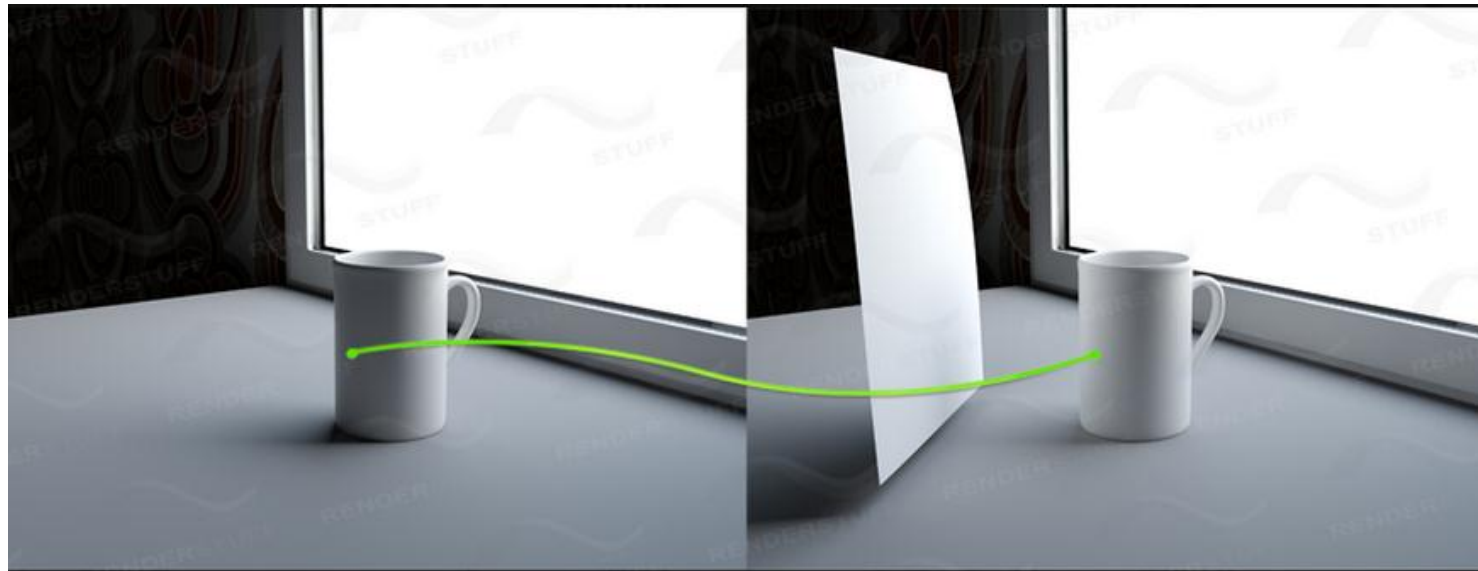
V-RAY CAMERA . . .

OVA PODEŠAVANJA NEĆE BITI OBJAŠNJAVANA U OVOM RADU JER SE UZ UNIVERZALNA PODEŠAVANJA ZA V-RAY UGLAVNOM KORISTE I *V-RAY PHYSICAL CAMERA* KAO I SVIJETLA IZ V-RAY PAKETA, STOGA KAMERA NEĆE BITI PREDMET OVOG ISTRAŽIVANJA.



INDIRECT ILLUMINATION (ISIЈAVANJE). . .

INDIREKTNA ILUMINACIJA ILI INDIREKTNO ISIЈAVANJE U PRIRODI JE NAJLAKŠE OBJASNITI NA PRIMJERU. NA PRVOJ SLICI IMAMO JEDAN IZVOR SVIJETLA KOJI DOLAZI KROZ PROZOR I OBASJAVA CIJELU SCENU. SA SAMO OVIM IZVOROM SVIJETLA VIDI SE DA JE ČAŠA TAMNA SA NJENE ZADNJE STRANE, ODNOSNO AKO GLEDAMO NA SLIKU, SA LIJEVE STRANE. UKOLIKO IZA NJE POSTAVIMO LIST PAPIRA KOJI JE BIJELE BOJE, UZ ISTI IZVOR SVIJETLA VIDIMO DA JE TA ISTA STRANA ZAPRAVO OSVJETLJENA. SVOJSTVENO ZAKONIMA FIZIKE BIJALA BOJA UPIJA JEDAN DIO OSVJETLJENJA KOJI JE DOŠAO KROZ PROZOR, A JEDAN DIO REFLEKTUJE I ŠALJE DALJE, ŠTO ZA POSLJEDICU NA NAŠEM ANALIZIRANOM PRIMJERU IMAMO OSVJETLJENU ČAŠU SA ZADNJE STRANE IAKO SA TE STRANE NE DOLAZI NITI JEDAN KONKRETAN IZVOR SVIJETLA. OVAJ NAČIN ISIЈAVANJA POŠTO NE DOLAZI DIREKTNO OD IZVORA SVIJETLA VEĆ SE ZRACI ODBIJAJU I DALJE INDIREKTNO OSVJETLJAVAJU SCENU SE ZOVE INDIREKTNO ISIЈVANJE ILI *INDIREKTNA ILUMINACIJA*.

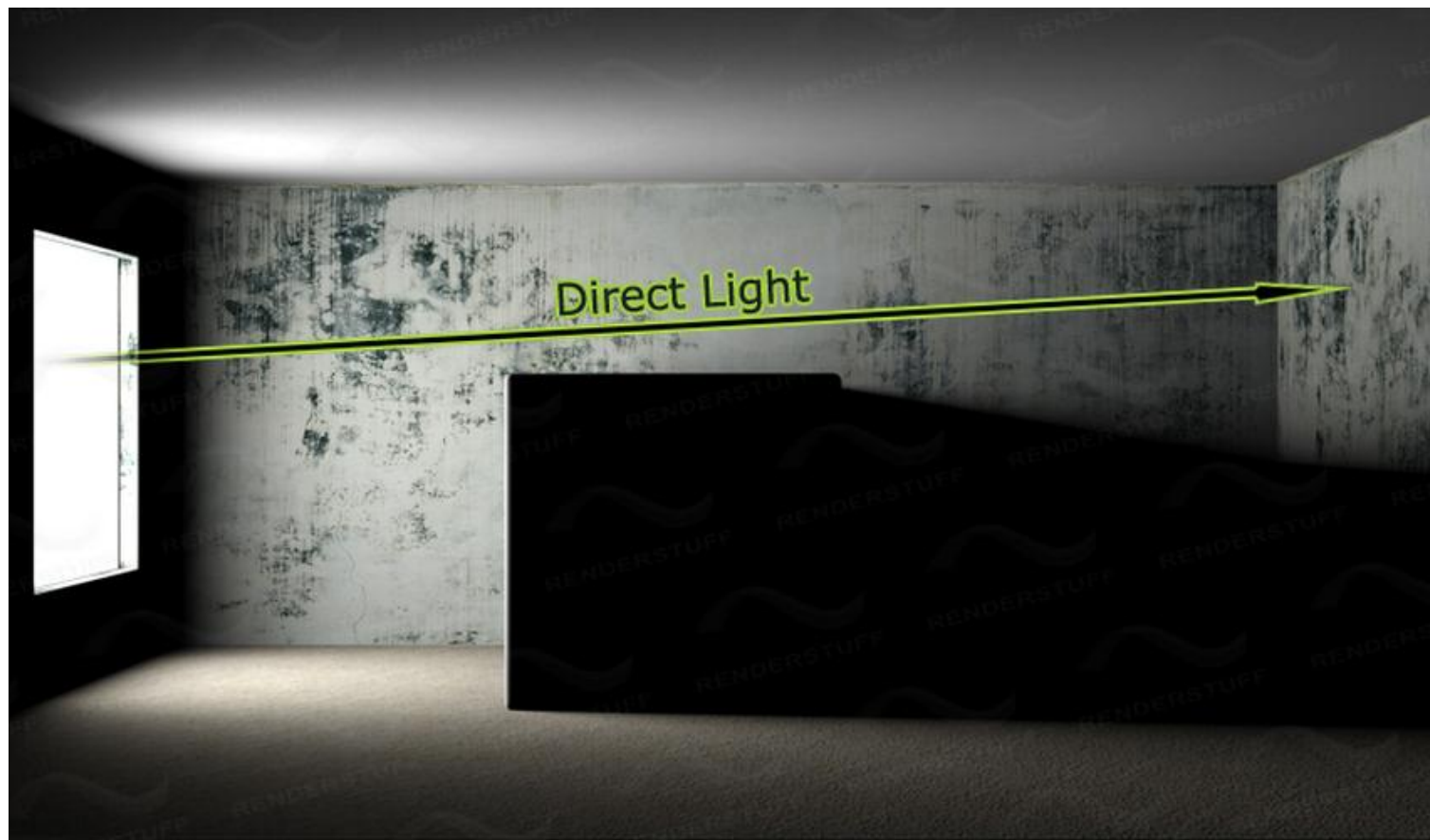


JASNO DA JE DA SE SVJETLOSNI ZRAK KOJI JE DOŠAO KROZ PROZOR (MATIČNI IZVOR SVIJETLA) NE REFLEKTUJE INDIREKTNO SAMO JEDNOM, VEĆ SE REFLEKTUJE NEBROJENO PUTA TAKO DA SVAKI NAREDNI REFLEKTOVANI ZRAK NOSI MANJE ENERGIJE OD PRETHODNOG JER SE ODREĐENI DIO APSORBOVAO U OBJEKTE NA SCENI KOJU SU OSVJETLJAVANI. POŠTO SE OVAKAV NAČIN OSVJETLJAVANJA SCENE ODVIJA NA GLOBALNOM NIVOU SAME SCENE I OKRUŽENJA, OVAKVA ILUMINACIJA SE ZOVE *GLOBALNA ILUMINACIJA* ILI SKRAĆENO *GI*.

GLOBAL ILLUMINATION U RAČUNARSKOJ GRAFICI.

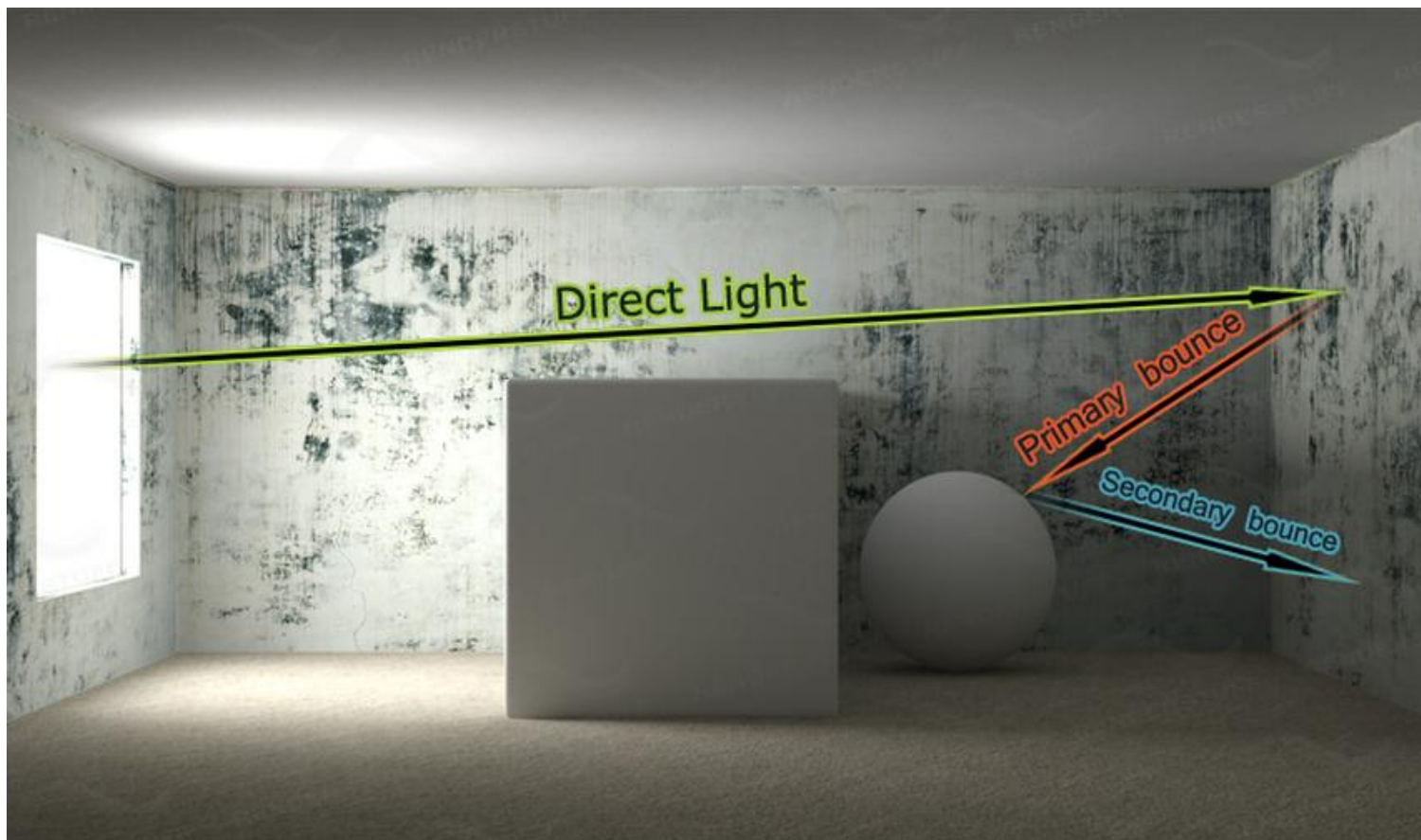
MODERNI SOFTVERI ZA RENDEROVANJE IMAJU ODLIČAN SISTEM ZA SIMULACIJU *GLOBLNE ILUMINACIJE* UKLJUČUJUĆI I *V-RAY*. OVI NAČINU PRENOSA SEKUNDARNOG I INDOREKTOG OSVJETLJENJA NE PRENOSE PODATKE SAMO O KOLIČINI OSVJETLJENJA VEĆ IH KOMBINUJU SA KARAKTERISTIKAMA MATERIJALA KOJI SE NALAZE NA SVENI, KAO ŠTO SU TRANSPARENTSOST ILI REFLEKSIJA.

KAKO SE GLOBALNO OSVJETLJENJE PONAŠA U RAČUNARSKOJ GRAFICI NAJBOLJE JE OBJANSNITI NA JEDNOSTAVNOM PRIMJERU. IMAMO SCENU SA JEDNIM IZVOROM SVIJETLA KOJI DOLAZI KROZ PROZOR I DVA OBJEKTA, KOCKU I SFERU. SFERA JE MANJIH DIMEZIJA OD KOCKE, I NALAZI SE IZA NJE U ODNOSU NA IZVOR SVIJETLA. NA PRVOJ SLICI JE PRIKAZAN RENDER BEZ KORIŠTENJA *GI* OPCIJE, TAKO DA NE POSTOJI INDIREKTNA ILUMINACIJA I SFERA KOJA SE NALAZI IZA KOCKE JE PRAKTIČNO JE NEVIDLJIVA. PRAVAC PRUŽANJA ZRAKA OD IZVORA SVIJETLA JE PRIKAZAN POMOĆU „*DIRECT LIGHT*“ JEDINČNOG ZRAKA TOG OSVJETLJENJA.



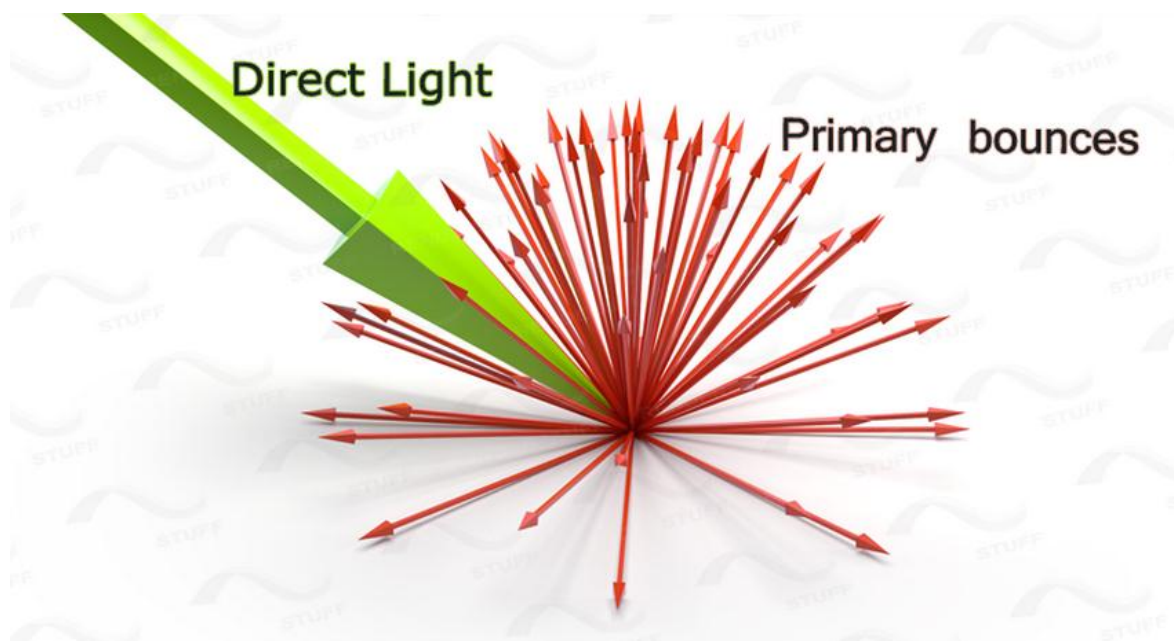
NARAVNO U PRIRODI JE OVAKAV SLUČAJ JE PRAKTIČNO NEMOGUĆ, A BUDUĆI DA SU FOTOREALISTIČNI RENDERI NEŠTO ČEMU SE U RAČUNARSKOJ GRAFICI TEŽI, PROCES RENDEROVANJA BEZ *GI* ALGORITMA JE PRAKTIČNO NEPRIHVATLJIV.

SLEDEĆA SLIKA POKAZUJE ISTU SCENU, SA ISTIM OBJEKTIMA I ISTOM MATERIJALIZACIJOM KAO I NA PRETHODNOJ, SAMO UKLJUČENOM *GI* OPCIJOM. JASNO SE VIDI DA JE SLIKA DOSTA SVIJETLIJA I „*REALISTIČNIJA*“. DIO PLAFONA KOJI JE BIO OSVJETLJEN I NA PRETHODNOJ SCENI JE SADA JOŠ VIŠE OSVJETLJEN ZBOG INDIREKTNE ILUMINACIJE KOJA JE PRENEŠENA SA CIJELE SCENE. SFERA KOJA JE BILA NEVIDLJIVA SE SADA JASNO VIDI KAO I CIJELA POVRŠINA KOCKE KOJA JE BILA ISPRED I ZID I POD KOJI SU BILI IZA KOCKE.



KAO ŠTO JE SPOMENUTO RANIJE *INDIREKTNA ILUMINACIJA* JE TIP SEKUNDARNOG OSVJETLJENJA KOJE JE POSLJEDICA REFLEKTOVANJA PRIMARNIH ZRAKA OD OBJEKATA NA SCENI I SAME SCENE UOPŠTE. CRVENA STRELICA POKAZJE PRAVAC PRUŽANJA ZRAKA INDIREKTOG OSVJETLJENJA I NA SLICI JE PRIKAZANA KAO „*PRIMARY BOUNCE*“ ODNOSNO JEDINIČNIM ZRAKOM PRVOG ILI PRIMARNOG INDIREKTOG OSVJETLJENJA. „*PRIMARY BOUNCE*“ OBASJAVA SFERU TAKO ŠTO JEDAN DIO SVIJETLA SFERA APSORBUJE A OSTATAK SE DALJE ODBIJA NASTAVLJA DA OBASJAVA SCENU. OVAJ DRUGI STEPEN REFLEKTOVANJA INDIREKTOG OSVJETLJENJA JE ŠEMATSKI PRIKAZAN NA SLICI POMOĆU PLAVE STRELICE, ODNOSNO JEDINIČNOG ZRAKA KAO „*SECONDARY BOUNCE*“. DA JE OVAJ DRUGI STEPEN OSVJETLJENJA SLABIJI OD PRETHODNOG JASNO SE VIDI NA ZIDU, GORNJI DIO KOJE JA OBASJAN POMOĆU *PRIMARI BOUNCE*-A JE DOSTA SVJETLIJI ZA RAZLIKU OD DONJEG DIJELA KOJI JE OSVJETLJENJE DOBIO OD *SECONDARY BOUNCE*-A.

BROJ PONAVLJANJA *INDIREKTNE ILUMINACIJE* NE MORA DA BUDE OGRANIČEN U DVA NIVO I OVAJ PARAMETAR SE REGULIŠE U PODEŠAVANJIMA ZA RENDER. TAKOĐE TREBA DA BUDE JASNO DA SE ZRAK PRIMARNOG OSVJETLJENJA NA SCENI ODBIJA U NEBROJEN BROJ ZRAKA ČIJI BROJ SE TAKOĐE REGULIŠE U PODEŠAVANJIMA ZA RENDER. ZA VIZUELIZACIJU U RAČUNARSKOJ GRAFICI PORED PRIMARNIH ZRAKA JE NAJZNAČAJNIJI „*PRIMARY BOUNCE*“ NIVO JER SE VEĆ POSLIJE NJEGA SAMA ENERGIJA SE ZNATNO GUBI TAKO DA SU SVI OSTALI NIVOI ZNATNO MANJE VAŽNI, MADA SVAKAKO TE DRUGE NIVOE NE TREBA ZANEMARITI JER ONI UTIČI NA FINIŠIRANJE SAMOG RENDERA. SAMO IME „*GLOBALNA ILUMINACIJA*“ JE ZBOG TOGA ŠTO, KAO ŠTO JE VEĆE REČENO, NAKON PRIH SVJETLSNIH ZRAKA, SVAKI BROJ ODBIJENIH ZRAKA SE ZNATNO UMNOŽAVA, TAKO DA SCENA U NEKOM KRAJNJEM TRENUTKU OBASJAVA SAMA SEBE, NA GLOBALNOM NIVOU, SA SVIH STRANA. „*PRIMARY BOUNCE*“ ZRACI SA PRIRODOM MATERIJALA I OBJEKATA SU NAJODGOVORNIJI ZA OVAJ EFEKAT „*GLOBALNE ILUMINACIJE*“ JER SE ODBIJENI ZRACI ZBOG NERAVNINA ODBIJAJUĆE POVRŠINE BUKVALNO REFLEKTUJU U SVIM PRAVCIMA.



KAO ŠTO JE REČENO BROJ PONAVLJANJA *INDIREKTNE ILUMINACIJE*, KAO I BROJ ZRAKA *PRIMARY BOUNCE*-A SE REGULIŠE U PODEŠAVANJIMA ZA RENDER, I ŠTO JE VEĆA VRIJEDNOST OVIH PARAMETRA FINALNI RENDER IMA VEĆI KVALITET. NARAVNO SA VEĆIM VRIJEDNOSTIM OVIH PARAMETARA DOLAZI I DUGOTRAJNIJI PROCES RENDEROVANJA. DAKLE, VAŽNO JE PREDVIDJETI KOLIKI NIVO FOTOREALISTIČNOSTI NAM JE ZAPRAVO POTREBAN NA FINALNOM RENDERU DA BI SE ŠTO VIŠE SKRATILO VRIJEME RENDEROVANJA. SVAKAKO JE PRILIKOM POZNAVANJA METODE RADA *GLOBALNE ILUMINACIJE* MANIPULACIJA KVALITETOM FINALNOG RENDERA I VREMENA RENDEROVANJA ZNATNO JEDNOSTAVNIJE.

V-RAY INDIRECT ILLUMINATION (GI) . . .

U OVOM MENIJU SE KONTROLIŠU PODEŠAVANJA ZA *GLOBAL ILLUMINATION*, ALGORITME KOJI SE KORISTE ZA RENDEROVANJE, KAO I METODA PROJEKCIJE I STVARANJE *PRIMARY* I *SECONDARY BOUNCE-A*.

ZA POČETAK DA BI *GLOBAL ILLUMINATION* SISTEM BIO UKLJULJUČEN, NEOPHODNO JE DA OPCIJA *ON* BUDE UKLJUČENA. OVOM OPCIJOM JE OMOGUĆEN PRISTUPO I MANIPULACIJA PARAMETRIMA KOJI UTIČU NA SPROVOĐENJE GLOBALNE ILUMINACIJE NA RENDERU..

GI CAUSTICS JE PARAMETAR KOJIM SE KONTROLIŠE PRISUSTVO OSVJETLJENJA KOJA SE FORMIRAJU REFRAKCIJOM ILI REFLEKSIJOM OBJEKATA NA SCENI. *CAUSTIC* JE ZAPRAVO POJAVA KOD KOJE REFLEKTOVANI I REFRAKTOVANI ZRACI FORMIRAJU ODREĐENJE PATERNE NA SCENI. NAJBOLJI PRIMJER SE MOŽE VIDJETI NA STAKLENOJ ČAŠI KOJU OSVJETLJAVA ODREĐENA SVJETLOST SA SCENO (DIREKTNO ILI INDIREKTNOSVJETLJENJE) GDJE SE REFLEKTOVANA I REFRAKTOVANA SVJETLOST PROJEKTUJE NA PODLOGU. UPRAVO TA PROJEKTOVANA SVJETLOST PODRAZUMJEVA TZV. *CAUSTIC*.

REFLECTIVE OPCIJA UKOLIKO JE UKLJUČENA OMOGUĆAVA RENDEROVANJE *GI CAUSTIC-A* KOJI JE NAPRAVLJEN OD REFLEKTOVANIHZRAKA DIREKTNOG ILI INDIREKTNOSVJETLJENJA. ZBOG TOGA ŠTO JE ENERGIJA INDIREKTNOSVJETLJENJA ZNATNO MANJA OD DIREKTNOG, *GI CAUSTIC* REFLEKTOVANIHZRAKA JE ZANEMARIV, TAKO DA OVA OPCIJA U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA TREBA DA OSTANE ISKLJUČEN BUDUĆI DA UKOLIKO JE OPCIJA UKLJUČENA VRIJEME RENDEROVANJA SE ZNATNO PRODUŽAVA. NARAVNO UKOLIKO SE RADI O RENDEROVANJU MANJIH I VISOKO DETALJNIH OBJEKATA, PRISUSTVO OVOG PARAMETRA MOŽE DA BUDE ZNAČAJNO, TAKO DA GENERALNO SVE ZAVISI OD POTREBA SAME SCENE.

REFRACTIVE OPCIJA UKOLIKO JE UKLJUČENA OMOGUĆAVA RENDEROVANJE *GI CAUSTIC-A* KOJI JE NAPRAVLJEN OD REFRAKTOVANIHZRAKA DIREKTNOG ILI INDIREKTNOSVJETLJENJA. GENERALNO OVA OPCIJA OMOGUĆAVA SVJETLOSNIM ZRAKAMA DA PROĐU KROZ TRANSPARENTNE OBJEKTE. NAJBOLJE OBJAŠNJENJE JE NA PRIMJERU ENTERIJSKE SCENE KOJA JE OSVJETLJENA SVIJETLOM KOJE DOLAZI SPOLJA. UKOLIKO SVIJETLO DOLAZI KROZ PROZOR KOJI JE OGRANIČEN STAKLOM I UKOLIKO JE OVA OPCIJA ISKLJUČENA SCENA ENTERIJSKE ĆE BITI POTPUNO CRNA, JER JE SVIJETLO KOJE PROLAZI KROZ PROZOR ZAPRAVO INDIREKTNOSVJETLO, A ISKLJUČENJEM OVE OPCIJE NIJE DOZVOLJEN PROLAZAK TOG SVIJETLA U UNUTRAŠNOST SCENE. JASNO JE DA U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA V-RAY OVA OPCIJA MORA DA BUDE UKLJUČENA.



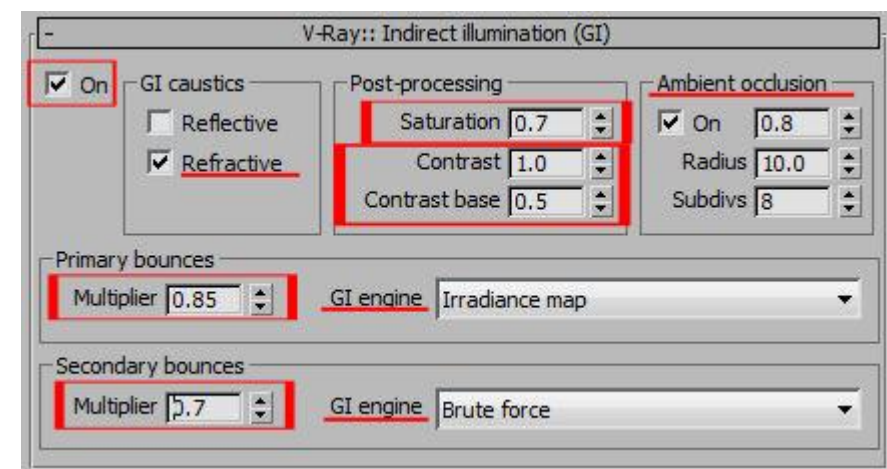
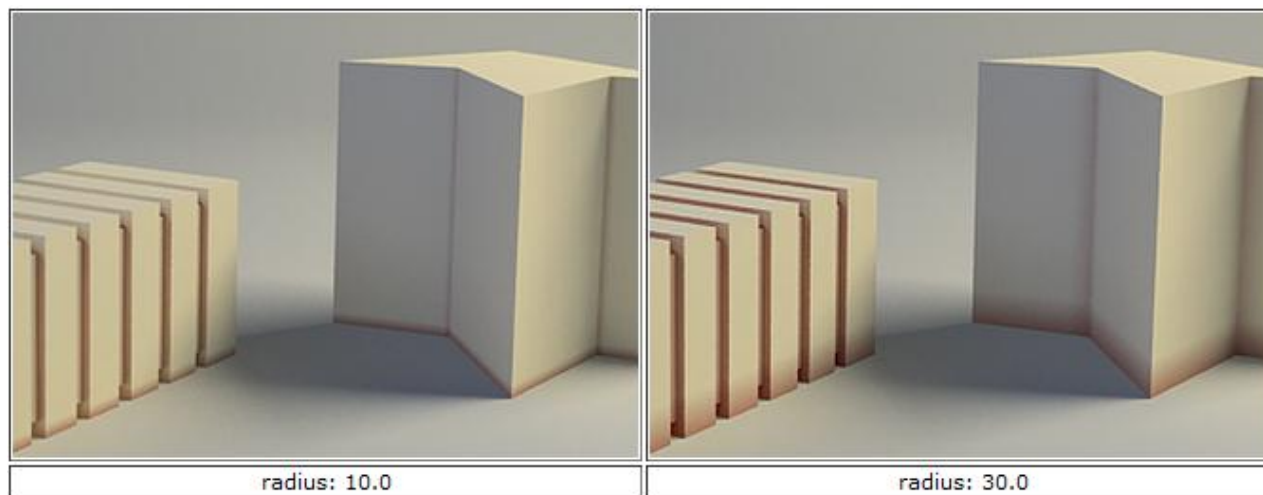
SATURATION JE VEOMA VAŽAN PARAMETAR GLOBALNE ILUMINACIJE KOJI JE ODGOVORAN ZA ZASIĆENOST BOJOM REFLEKTOVANOG SVIJETLA. KADA DIREKTNA SVIJETLOST PADNE NA POVRŠINU KOJU KARAKTERIŠE ODREĐENA BOJA, REFLEKTOVANA SVIJETLOST "*SE OBOJI*" U BOJU KOJA KARAKTERIŠE BOJU POVRŠINE NA KOJU JE DIREKTNA SVIJETLOST PALA I DALJE OBASJAVA SCENU U TOJ BOJI. OVAJ FENOMEN KADA REFLEKTOVANA SVIJETLOST POKUPI BOJI POVRŠINE NA KOJU JE DIREKTNO SVIJETLO PRETHODNO PALO I NAKON TOGA OBASJAVA SCENU U TOJ BOJI SE U RAČUNARSKOJ GRAFICI ZOVE "*COLOR BLEEDING EFFECT*".



NA PRVOJ SLICI JE PRIKAZAN EFEKAT *COLOR BLEEDING-A*. SUŠTINSKI ODBIJENA SVIJETLOST PRIMA CRVENU BOJU JER SU SE DIJELOVI SPEKTRA BOJA KOJU DIREKTNA BIJELA SVIJETLOST NOSI SA SOBOM APSORBOVALI U POVRŠINI NA KOJU SU PALI, OSIM DIJELA SPEKTRA KOJI ODGOVARA BOJI SAME POVRŠINE TAKO DA JE JEDINO TAJ DIO SPEKTRA BIJELE SVIJETLOSTI JEDINO REFLEKTOVAN, ŠTO JE U ANALIZIRANOM SLUČAJU CRVENA BOJA. *SATURATION* PARAMETROM SE OVAJ EFEKAT MOŽE KONTROLISATI. UKOLIKO JE VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA NIŽA *COLOR BLEEDING* EFEKAT JE SLABIJI, I OBRATNO UKOLIKO JE VRIJEDNOST VEĆA OVAJ EFEKAT JE JAČI, I SCENA JE BOGATIJJE SVJETLOŠĆU KOJA NOŠI BOJU OBJEKATA KOJI SE NALAZE NA SCENI. UKOLIKO JE OVA VRIJEDNOST JEDNAKA NULI, *COLOR BLEEDING* EFEKAT SE PRAKTIČNO ISKLJUČUJE, ŠTO JE POKAZANO NA DRUGOJ SLICI. OVAKVA OKLONOST DAJE PRILIČNO NESTVARNE REZULTATE TAKO DA FINALNI RENDER NIJE REALISTIČAN. U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA *V-RAY* VRIJEDNOST *SATURATION* PARAMETRA TREBA DA IMA VRIJEDNOST 0,7 ČIME SE POSTIŽE REALISTIČNIJA VIZUELIZACIJE TAKO DA *COLOR BLEEDING* EFEKAT NE NARUŠAVA ATMOSFERU NA SCENI, VEĆ ZAPRAVO DOPRINOSI FOTOREALISTIČNOSTI.

CONTRAST I *CONTRAST BASE* SU PARAMETRI KOJI SU ZADUŽENI ISKLJUČIVO ZA KONTRAST GLOBALNE ILUMINACIJE, KAO ŠTO JE *SATURATION* PARAMETAR ŽADUŽEN ISKLJUČIVO ZA ZASIĆENOST BOJAMA. *CONTRAST* PARAMETAR RADI U SPREZI SA *CONTRAST BASE* PARAMETROM. OVA DVA PARAMETRA UTIČU JEDAN NA DRUGI US MSILU REGULISANJA ODNOSA RAVNOMJERNE OSVJETLJNOSTI SVIH ELEMENATA SCENE (*BRIGHTNESS*) I KONTRASTA IZMEĐU TAMNIH I SVIJETLIH DIJELOVA SCENE. DAKLE UKOLIKO JE PARAMETAR *CONTRAST BASE* JEDNAK NULI POVEĆAVANJE VRIJEDNOSTI PARAMETRA *CONTRAST* POVEĆAVA OSVJETLJENOST GLOBALNE ILUMINACIJE RAVNOMJERNO I NA TAMNIM I SVIJETLIM DJELOVIMA SCENE. UKOLIKO JE VRIJEDOST PARAMETRA *CONTRAST BASE* VEĆA OD NULE "*BRIGHTNESS*" SE RASPOREĐUJE NA TAMNE I SVIJETLE DIJELOVE NA NAČIN ŠTO SE POVEĆAVANJEM *CONTRAST* PARAMETRA DALEKO VIŠE OSVJETLJUJU SVIJETLI DIJELOVI NEGO TAMNI. ZA UNIVERZALNA PODEŠAVANJA OVI PARAMETRI NE TREBA DA SE MJENJAJU, ODNOSNO VRIJEDNOST 1 ZA *CONTRAST* PARAMETAR I 0,5 ZA *CONTRAST BASE* ODGOVARAJU FOTOREALISTIČNOJ REALIZACIJI FINALNOG RENDERA. SVAKA NAKNADNA PROMJENA *BRIGHTNESS*-A I KONTRASTA MOŽE DA SE REGULIŠE U POSTPRODUKCIJI.

AMBIENT OCCLUSION JE KARAKTERISTIKA 3D GRAFIKE KOJA UTIČE UGLAVNOM NA SJENKE I OSJENČENOST SCENE U ZAVISNOST OD KOLIČINE GEOMETRIJE KOJA SE NA SCENI NALAZI. SUŠTINSKI OVAJ PARAMETAR DOPRINOSI FOTOREALISTIČNOSTI SAMOG RENDERA JER UTIČE NA STVARANJE SJENKE U ZAVISNOST OD SVJETLOSNIH ZRAKA KOJA DOLAZE IZ SVIH PRAVACA, TAKO DA KREIRA SJENKU SA ODREĐENIM GRADIJENTOM ČINEĆI JE REALISTIČNIJOM. UKOLIKO ŽELIMO DA NAGLASIMO OSJENČENOST NA MALIM UGLOVIMA, U ČOŠKOVIMA SCENE I SKRIVENIM MJESTIMA UPOTREBA OVOG PARAMETRA JE SASVIM DOVOLJNA I NEMA POTREBA ZA PRIMJENOM BILO KOJE DRUGE TEHNIKE ZA DOBIJANJE OVOG EFEKTA. U SAMIM PODEŠAVANJIMA DA BI NA FINALNOM RENDERU BIO PRISUTAN *AMBIENT OCCLUSION* EFEKAT OPCIJA *ON* TREBA DA BUDE UKLJUČENA. SAMA PRISUTNOST OVOG EFEKTA SE REGULIŠE *AMOUNT* PARAMETROM. UKOLIKO JE VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA 0, EFEKAT *AMBIENT OCCLUSION* NEĆE UOPŠTE POSTOJATI. *RADIUS* PARAMETRA ODREĐUJE VELIČINU DJELOVANJA OVOG EFEKTA GDJE SU USLOVNO REČENO CENTRI DJELOVANJA MJESTA KOJA SU U SJENCI. NA PRIMJERU SE VIDI RAZLIKA IZMEĐU RENDERA SA RAZLIČITIM VRIJEDNOSTIMA OVOG PARAMETRA.



SUBDIVS OPCIJA O KOJOJ JE BILO RIJEČI I RANIJE U PODEŠAVANJIMA ZA *AMBIENT OCCLUSION* FUNKCIONIŠE NA ISTI NAČIN. VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA ODREĐUJE BROJ UZORAKA KOJI SE KORISTE ZA DOBIJANJE BOJE PIKSELA KOJI SE NALAZE U PODRUČIJU KOJE JE OBUHVAĆENO *AMBIENT OCCLUSION* EFEKTOM. SVAKO POVEĆAVANJE OVOG PARAMETRA POVEĆAVA I FOTOREALISTIČNOST SAMOG RENDERA, ALI SVAKAKO I SUPORAVA PROCES RENDEROVANJA. ZA UNIVERZALNA PODEŠAVANJA *V-RAY* RENDERA U ZAVISNOSTI OD ODNOSA FOTOREALISTIČNOST/BRZINA RENDEROVANJA, OPTIMALNE VRIJEDNOSTI SU 0,8 ZA *AMOUNT* PARAMETAR, 10 ZA *RADIUS* I 8 ZA *SUBDIVS*. NARAVNO TREBA NAGLASITI DA VRIJEDNOSTI OVOG EFEKTA VARIRAJU U ZAVISNOSTI OD SCENE I ŽELJENIH REZULTATA U FINALNOM RENDERU.

MULTIPLIER JE PARAMETRA KOJI ODREĐUJE INTENZITET SVIJETLA, ODNOSNO ODREĐUJE *BRIGHTNESS* ZA FINALNI RENDER. PO POČETNIM PODEŠAVANJIMA VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA KAKO ZA *PRIMARY BOUNCE* TAKO I ZA *SECONDARY BOUNCE* JE JEDAN. OVA VRIJEDNOST U ČESTIM SLUČAJEVIMA NIJE DOBRO RIJEŠENJE JER SE INDIREKTNO OSVJETLJENJE MJEŠA SA DIREKTNIM TAKO DA REZULTATI ČESTO BUDU PREOSVJETLJENE SLIKE BEZ KONTRASTA, SIJENKE POSTAJU DOSTA SVIJETLIJE I DOLAZI DO POJAVE EFEKTA "LETEĆIH" OBJEKATA ŠTO SE DJELIMIČNO DESILO SFERI NA POKAZANOM PRIMJERU.



NA DRUGOM PRIMJERU SE JASNO VIDI DA JE FINALNI REZULTAT MNOGO FOTOREALISTIČNIJI. SIJENKE SU PRIRODNE I NE TOLIKO OSVJETLJENJE, SFERA BUKVALNO STOJI NA TLU, I NE POSTOJI UTISAK DA SE IZA KOCKE NALAZI JOŠ JEDAN DODATNI IZVOR SVIJETLA KAO ŠTO SE ČINI NA PRVOM RENDERU. U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA *V-RAY* VRIJEDNOSTI ZA OVAJ PARAMETARA U DIJELU ZA *PRIMARY BOUNCE* BI TREBA DA BUDE 0,85, A ZA *SECONDARY BOUNCE* 0,7. SA OVIM VRIJEDNOSTIMA *MULTIPLIER* PARAMETRA DOBIJAJU SE RENDERI SA VISOKIM NIVOOM FOTOREALISTIČNOSTI, A SVAKO NAREDNO POVEĆAVANJE GENEREALNOG OSVJETLJENJA NA SCENI MOŽE DA SE REGULIŠE U PODEŠAVANJIMA ZA *COLOR MAPPING*.

ALGORITMO KOJI SE KORISTE ZA PROJEKCIJU GLOBALNE ILUMINACIJE SU JEDAN OD NAJVAŽNIJIH DIJELOVA V-RAY-A, TAKO DA ĆE SVAKI BITI PODOBNO OBJAŠNJEN U NASTAVKU TEKSTA. ALGORITMI KOJI SE KORISTE SU: BRUTE FORCE GI, IRRIDIANCE MAP, GLOBAL PHOTON MAP I LIGHT CACHE.

INDIFFERENT BRUTE FORCE GI

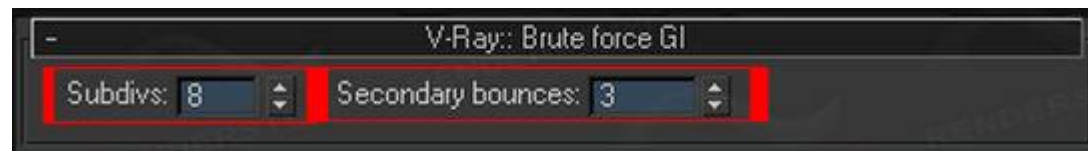
OVAJ ALGORITAM PREDSTAVLJA NAJJEDNOSTAVNIJI NAČIN RAČUNANJA INDIREKTNE ILUMINACIJE KOJI USPOSTAVLJA I RAČUNA SAMO FIKSIRAN BROJ REFLEKTOVANIH ZRAKA. KAO ŠTO JE REČENO NA POČETKU, KADA DIREKTNO SVIJETLO POGODI POVRŠINU ONO SE REFLEKTUJE U VEKIKI BROJ ZRAKA KOJI KASNIJE FORMIRAJU INDIREKTNU ILUMINACIJU. *BRUTE FORCE* SUŠTINSKI OLAKŠAVA SEBI RAD NA NAČIN DA UZIMA SAMO ODREĐEN BROJ TIH REFLEKTOVANIH ZRAKA, DOK DRUGI DIO ZANEMARUJE. NA OVAJ NAČIN SE FORMIRA USLOVNO REČENI NIŽI NIVO FOTOREALISTIČNOSTI, MADA JE NJEN NIVO ZA POSMATRAČA I DALJE VISOK.

SUBDIVS JE PARAMETAR KOJI ODREĐUJE BROJ REFLEKTOVANIH SVIJETLA ZA KOJE *BRUTE FORCE* RAČUNA GLOBALNU ILUMINACIJU. BROJ ZRAKA KOJE UČESTVUJU U GLOBALNOJ ILUMINACIJI JE JEDNAK KVADRATU *SUBDIVS* VRIJEDNOSTI. DAKLE UKOLIKO JE VRIJEDNOST *SUBDIVS* PARAMETRA 8, BROJ REFLEKTOVANIH ZRAKA JE 64. U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA VRIJEDNOST 8 JE DOVOLJNA I SVAKO NAREDNO POVEĆAVANJE OVOG PARAMETRA JASNO JE DA POVEĆAVA REALISTIČNOST FINALNOG RENDERA, ALI ISTO TAKO SE VRIJEME RENDEROVANJA ZNATNO PRODUŽUJE.

SECONDARY BOUNCES JE PARAMETAR KOJI ODREĐUJE KOLIKO ĆE SE PUTA DIREKTNA SVIJETLOST REFLEKTOVATI NA SCENI. OVAJ PARAMETAR JE AKTIVAN SAMO U SLUČAJU AKO SE *BRUTE FORCE* ALGORITAM KORISTI ZA RAČUNANJE *SECONDARY BOUNCE*-A.

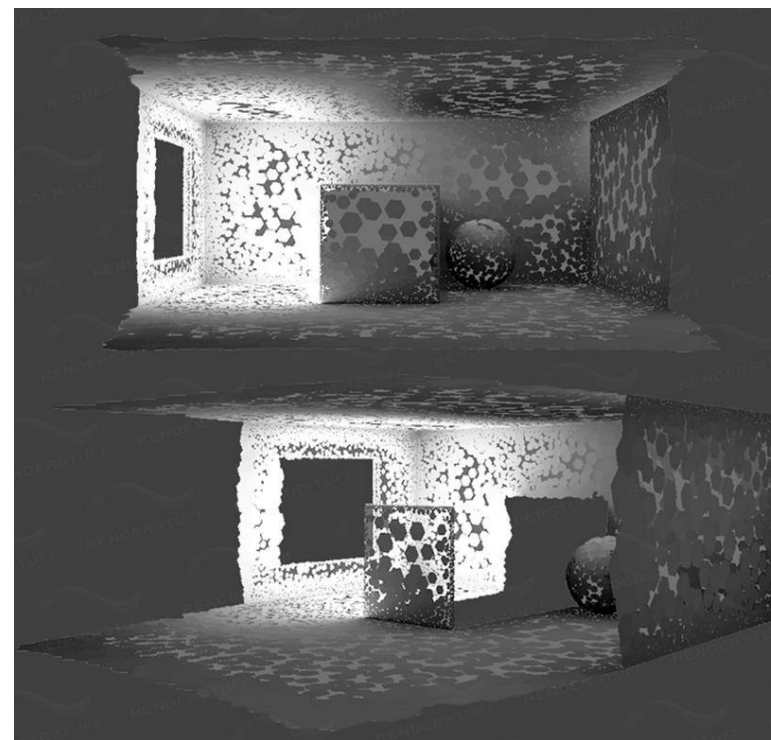
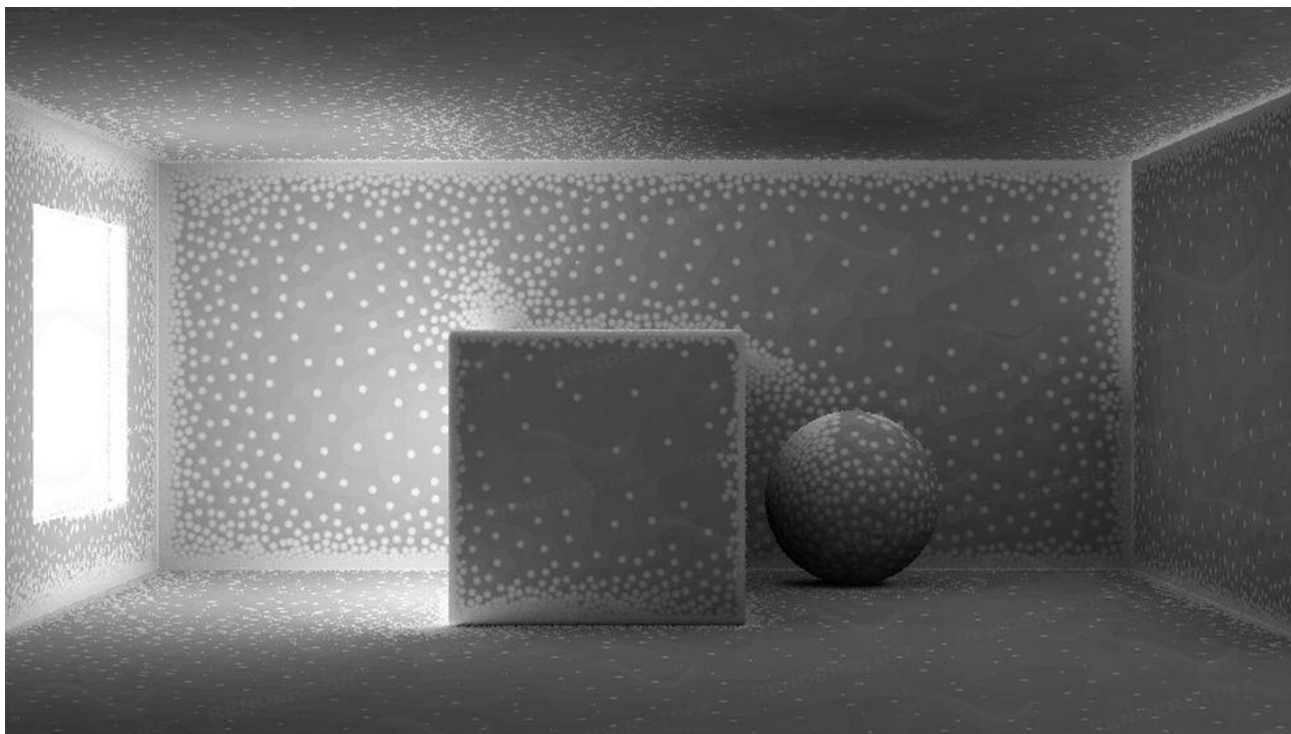
MANA OVOG ALGORITMA JE ŠTO NIJE PRILAGODLJIV I NE POSTOJI NAČIN DA MU SE RAD OLAKŠA. NJEGOV NAČIN RADA JE DA RAČUNA SVIJETLOST ZA SVAKI PIKSEL POJEDINAČNO NE UZIMAJUĆI U OBZIR KOMPLEKSNOST SAME SCENE, TAKO DA NE RAZLIKUJE JEDNOSTAVNE DIJELOVE SCENE OD KOMOLIKOVANIH U SMISLU OSVJETLJENJA.

BUĐUĆI DA JE ZBOG SVIH KARAKTERSIKA OVAJ ALGORITAM PRILIČNO NERACIONALAN JER KORISTI PUNO VREMENA ZA RAČUNANJE I ZA FINALNU REALIZACIJU RENDERA, U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA V-RAY SE NE PREPORUČUJE. KORISTI SE SAMO U SPECIJALNIM SLUČAJEVIMA KADA DRUGI ALGORITMI ZBOG SVOJE PRILAGODLJIVOSTI NE DAJU NAJBOLJE REZULTATE I OVDJE SE UGLAVNOM RADI KADA SE RENDEREJU SITNI DETALJI SCENE KADA JE VIZUELIZACIJA SVAKOG DIJELA SCENE ODJEDNAKO VAŽNA.



ADAPTIVE IRRADIANCE MAP

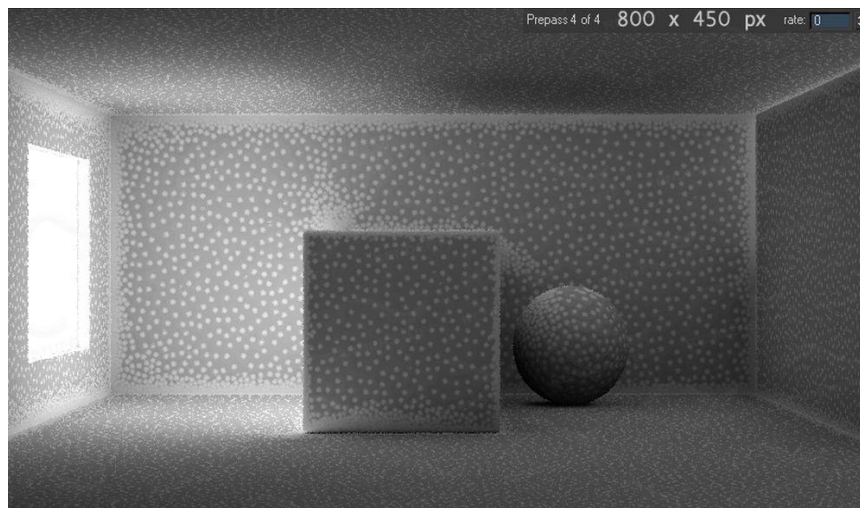
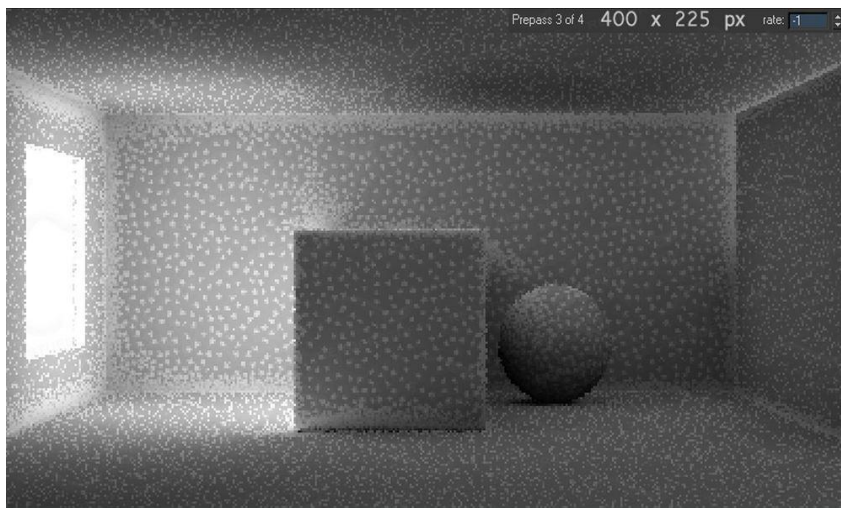
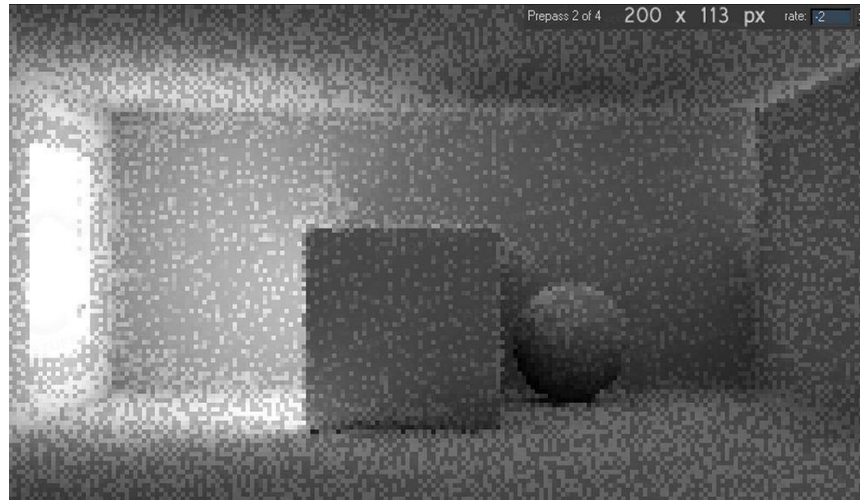
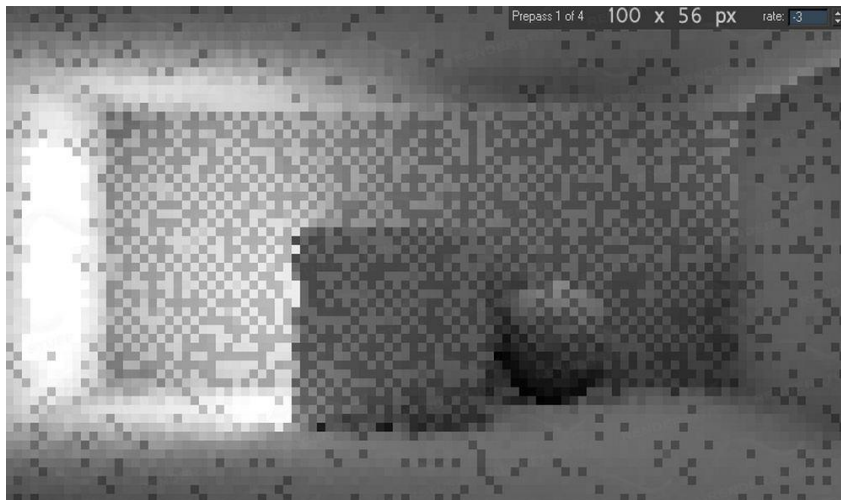
OVAJ ALGORITAM JE KARAKTERISTIČAN PO SVOJOJ PRILAGODLJIVOSTI, I KAO GLAVNA KARAKTERISTIKA JE TA ŠTO SE RAD ZASNIVA NA IDENTIFIKACIJI NAJVAŽNIJIH PODRUČIJA SCENE KOJA SE RENDERUJE, RAČUNA GLOBALNU ILUMINACIJU ZA TA PODRUČIJA I „*PRETPOSTAVLJA*“ ODNOSNO INTERPOLIRA OSTATAK GLOBALNE ILUMINACIJE NA OSNOVU REZULTATA ZA PODRUČIJA KOJA JE PRETHODNO ODABRAO I NA OSNOVU UDALJENOSTI IZMEĐU TIH PODRUČIJA.



ZA BOLJE OBJAŠNENJE NAČINA RADA OVOG ALGORITMA KORISTIĆE SE ISTA SCENA KAO RANIJE SAMO BEZ MATERIJALIZACIJE, DA BI SE MJESTA DJELOVANJA OVOG ALGORITMA BOLJE PREPOZNALA I OBJASNILA.

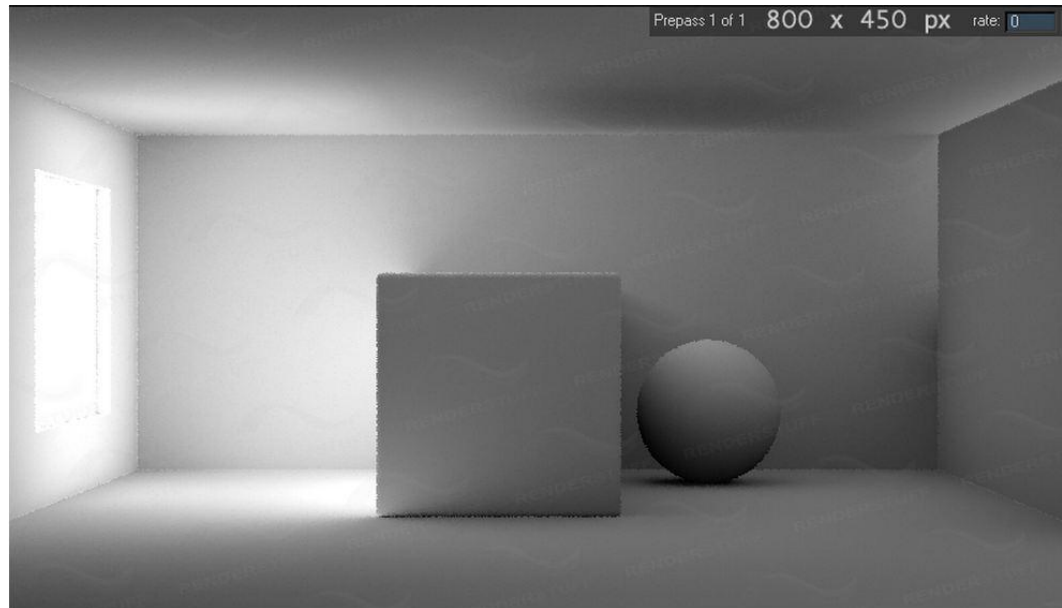
PRIMJER JASNO POKAZUJE BIJELE TAČKE KAO MJESTA KOJE SMO PRETHODNO NAZVALI „*PRIORITETIMA*“ DJELOVANJA *IRRADIANCE MAP* ALGORITMA I ONE SADRŽE INFORMACIJE O BOJI I GLOBALNOJ ILUMINACIJI, DOK SUPROSTORI KOJI SU SIVE BOJE MJESTA GDJE *IRRADIANCE MAP* NEMA NIKAKVE INFORMACIJE. RADI DEFINICIJE TRODIMENZINALNOSTI SAME SCENE JASNO SE VIDI DA SU UGLOVI PROSTORIJE, KAO I IVICE KOCKE I OKVIR PROZORA I MJESTA GDJE SE DVA OBJEKTA DODIRUJU ODREĐENA KAO PRIORITETI NA OSNOVU KOJIH ĆE SE OSTATAK GLOBALNE ILUMINACIJE KREIRATI. MAPA KOJA IZGLEDA OVAKO SE ZOVE *IRRADIANCE MAP*. DAKLE PORCESOM RENDEROVANJA *IRRADIANCE MAP* RAČUNA GLOBALNU ILUMINACIJU SAMO ZA BIJELE TAČKE, A OSTATAK

SCENE POPUNJAVA INTERPOLACIJSKI NA OSNOVU DOBIJENIH REZULTATA IZ PRETHODNO ODREĐENIH „*PRIORITETNIH*“ TAČKA TAKO DA JE PRILIČNO JASNO U ČEMU SE OGLEDA PRILAGODLJIVOST OVOG ALGORITMA. KREIRANJE PRIORITETNIH PODRUČIJA OVOG ALGORITMA ZNATNO ZAVISE OD KAMERE I NJENE POSTAVKE. TAČKE KOJE *IRRIDIANCE MAP* OBRAZUJE SE ODOSE ISKLJUČIVO ZA POVRŠINU, A NE NA PROSTOR, TAKO DA JE USLOVNO REČENO ZADNJI DIO KOCKE I SFERE KOMPLETNO IZUZET IZ PROCESA FORMIRANJA GLOBALNE ILUMINCIJE IAKO JE NA SCENI TAJ DIO ISTO OSVJETLJEN. OVO JE TAKOĐER JEDNA OD ODLIKA PRILAGODLJIVOSTI OVOG ALGORITMA ŠTO SVAKAKO PORED OSTALIH KARAKTERISTIKA ZNATNO SKRAĆUJE PROCES RENDEROVANJA.



NAČIN FORMIRANJA PRIORITETNIH PODRUČIJA JE ODREĐEN PRINCIPOM *UNDERSAMPLINGA-A*, ODNOSNO ZA KREIRANJE PRIORITETNIH TAČKA POČETNA REZOLUCIJA NA KOJIJ *IRRIDIANCE MAP* RADI JE OKO 4 PUTA MANJA NEGO REZOLUCIJA FINALNOG RENDERA. NAKON ŠTO SU PRIORITETNE TAČKE ODREĐENE SLEDEĆI *IM* RENDER IMA VEĆU REZOLUCIJU I NA OSNOVU PODATAKA SA PRETHODNOG *IM* RENDERA RAČUNA TE ISTE TAČKE SAMO ŠTO SADA OBRAĆA MANJE PAŽNJE NA PODRUČIJA KOJE JE PRETHODNO ODREDIO KAO MANJE VAŽNA. OVAJ PROCES SE PONAVLJA NEKOLIKO PUTA DOK SE NE DOSTIGNE TRAŽENA REZOLUCIJA FINALNOG RENDERA. NA PRIMJERU JE PRIKAZANA SITUACIJA SA 4 *IM* RENDERA KOJI SE ZOVU “*PREPASS*” I BROJ OVIH U BUKVALNOM SMISLU *PRETHODNIH PROLAZA* ZAVISI OD REZOLUCIJE FINALNOG RENDERA I OD PODEŠAVANJA ZA *IRRIDIANCE MAP* KOJA ĆE NAKNADNO BITI OBJAŠNJENA.

NA SLEDEĆEM PRIMJERU JE POKAZAN *IM* RENDERE ALI SAMO SA JEDNIM *PRETHODNIM PROLAZOM* NEPOSREDNO PRIJE ZAVRŠNE VIZUELIZACIJE. ČINI SE DA *IRRIDIANCE MAP* NA OVOM PRIMJERU NIJE PRETPOSTAVIO *PRIORITETNE TAČKE* NA OSNOVU KOJIH ĆE SE FORMIRATI DALJA GLOBALNA ILUMINACIJA, KAO ŠTO JE TO RADIO NA PRETHODNOM KADA JE IMAO 4 *PRETHODNA PROLAZA*. MEĐUTIM TO NIJE TAČNO. U OVOM SLUČAJU JE ALGORITAM UZEAO U OBZIR DA PRIJE FINALNE VIZUELIZACIJE IMA SAMO JEDAN *PRETHODNI PROLAZ* TAKO DA JE PRETPOSTAVIO DA JE CIJELA SCENA "*PRIORITETNA*" I BUKVALNO NAČIN FORMIRANJA GLOBALNE ILUMINACIJE U OVM SLUČAJU JE KAO KOD *BRUTE FORCE* ALGORITMA. OVAJ NAČIN VIZUELIZACIJE SA JEDNIM *PRETHODNIM PROLAZOM* DAJE FOTOREALISTIČNIJE REZULTATE NEGO KADA POSTOJI VIŠE PROLAZA. RAZLOG JE UPRAVO TAJ ŠTO *IRRIDIANCE MAP* RAČUNA GLOBALNU ILUMINACIJU ZA SCIJELU SCENU TRETIRAJUĆI SVE NJENE DIJELOVE JEDNAKO VAŽNO, A NE KAO U PRETHODNOM SLUČAJU KADA JE ODREDIO *PRIORITETNE TAČKE ILUMINACIJE* A OSTATAK SCENE INTERPOLIRAO NA OSNOVU TIH TAČAKA. U POGLEDU VREMENA RENDEROVANJA OVAJ NAČIN SA REZOLUCIJOM KOJA JE DATA U PRIMJERU TRAJE OKO 50 MIN, DOK U PRETHODNOM SLUČAJU SVA 4 PROLAZA ZAJEDNO OKO 15 MIN. NARAVNO VRIJEME RENDEROVANJA ZAVIŠI OD KOMPONENATA SAMOG RAČUNARA, ALI U SVAKOM SLUČAJU ODNOS VREMENA UTROŠENOG ZA RENDEROVANJE U OVA DVA SLUČAJU JE JASAN. DAKLE U UNIVERZANIM PODEŠAVANJIMA KADA SE UZME U OBZIR FOTOREALSTIČNOST I VRIJEME KOJE JE POTREBNO ZA RENDEROVANJE SVAKAKO JE BOLJE IZABRATI PRETHODNU VARIJANTU JER JE VRIJEME RENDEROVANJE ZNATNO KRAĆE, A FOTOREALSTIČNOST IAKO NIJE SAVRŠENA U SVAKOM SLUČAJU REZULTATI SU USLOVNO REČENO "*MANJE IZVANREDNI*".



BASIC IRRADIANCE MAP SETTINGS

CURRENT PRESET JE JEDAN OD NAČINA DA SE PODEŠAVANJA ZA RAD *IRRADIANCE MAP* ALGORITAM PODESE NA BRZ NAČIN. SVRHA I KVALITET PODEŠAVANJA SU LAKO RAZUMLJIVA JER GRUPE TIH PODEŠAVANJA PRILIČNO GOVORE SAME ZA SEBE: *VERY LOW, LOW, MEDIUM, MEDIUM ANIMATION, HIGH, HIGH ANIMATION, VERY HIGH*. U NAŠEM SLUČAJU NAJBOLJE JE IZABRATI *CUSTOM* OPCIJU TAKO DA SAMI MOŽEMO DA MANIPULIŠEMO SVAKIM POJEDINAČNIM PARAMETROM. KADA SE U *CURRENT PRESET* MENIJU IZABERE *CUSTOM OPCIJA* KOMPLETAN *IRRADIANCE MAP* MENI ZADRŽAVA PODEŠAVANJA KOJA SU BILA KARAKTERISTIČNA ZA GRUPU KOJA JE PRETHODILA *CUSTOM-U*. GRUPA PODEŠAVANJA KOJA SE NALAZI U *IRRADIANCE MAP* MENIJU PO *DEFAULT-U* JE BILA *HIGH* TAKO DA KADA SE IZABERE *CUSTOM OPCIJA* SVI PARAMETRI SU KOJI SU BILI KARAKTERISTIČNI ZA *HIGH* OSTAJU I U SLUČAJU KADA SE IZABERE *CUSTOM*.

MIN RATE JE OPCIJA KOJA ODREĐUJE REZOLUCIJU PRVOG *PREPASS-A*. KAO ŠTO JE VEĆ POMENUTO REZOLUCIJA *PRVOG PROLAZA* ZAVISI OD NJEGOVE VRIJEDNOSTI I OD ŽELJENE REZOLUCIJE FINALNOG RENDERA. UKOLIKO JE OVA VRIJEDNOST 0 REZOLUCIJA *PRVOG PROLAZA* JE JEDNAKA REZOLUCIJI FINALNOG RENDERA, DALJE UKOLIKO JE OVA VRIJEDNOST -1 REZOLUCIJA *PRVOG PROLAZA* JE DUPLO MANJA OD REZOLUCIJE FINALNOG RENDERA, UKOLIKO JE -2 REZOLUCIJA *PRVOG PROLAZA* JE DUPLO MANJA NEGO REZOLUCIJA *PROLAZA* ZA VRIJEDNOST -1 ODNOSNO 4 PUTA MANJA NEGO REZOLUCIJA FINALNOG RENDERA, I TAKO REDOM. ANALOGNO OVOME REZOLUCIJA *PRVOG PROLAZA* SE UVEĆAVA UKOLIKO SE UVEĆAVA VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA.

MAX RATE JE PARAMETRA KOJI ODREĐUJE REZOLUCIJU POSLEDNJEG *PROLAZA*, I NAČIN FORMIRANJA REZOLUCIJE OVOG *PROLAZA* JE IDENTIČNA KAO ZA *MIN RATE* PARAMETAR.

V-Ray:: Irradiance map

Built-in presets

Current preset: Custom

Basic parameters

Min rate: -5

Max rate: -3

HSph. subdivs: 80

Interp. samples: 20

Interp. frames: 2

Options

Show calc. phase ☐

Show direct light ☐

Show samples ☐

Use camera path ☐

Detail enhancement

☐ On Scale: Screen Radius: 60.0 Subdivs mult.: 0.3

Advanced options

Interpolation: Least squares fit (good/smooth) ☒ Multipass

Sample lookup: Density-based (best) ☒ Randomize samples

Calc. pass interpolation samples: 10 ☐ Check sample visibility

Mode

Mode: Single frame Save Reset

File: Browse

A new irradiance map is created for each frame.
This mode is suitable for still images and animations with moving objects.

0 samples
0 bytes (0.0 MB)

On render end

☒ Don't delete

☐ Auto save: Browse

☐ Switch to saved map

MANIPULACIJA *MIN RATE* I *MAX RATE* PARAMETRIMA JE JAKO VAŽNA I ODREĐIVANJE VRIJEDNOSTI OVIH PARAMETRA UVELIKO ZAVISI OD ODREĐIVANJE REZOLUCIJE FINALNOG RENDERA. TREBA NAPOMENUTI DA SE ZA FINALNI RENDER PREPORUČUJE REZOLUCIJA IZMEĐU 2500 I 3500 PIKSELA ZA KRAĆU STRANU FINALNE SLIKE. NA SLEDEĆIM PRIMJERIMA JE POKAZANA RAZLIKA IZMEĐU FINALNIH RENDERA ZA RAZLIČITE VRIJEDNOSTI OVIH PARAMETRA A JEDNAKU REZOLUCIJU FINALNOG RENDERA. LAKO JE PRIMJETNO DA JE VRIJEME RENDEROVANJE U SLUČAJU KADA SU VRIJEDNOSTI OVIH PARAMETRA SKORO 5 PUTA MANJE, A DA JE FOTOREALISTIČNOST PRAKTIČNO ISTA, ILI KADA SE MALO BOLJE ZAGLEDAMO RAZLIKA JE RECIMO U SJENCI U DNU SFERE GDJE JE U PRIMJERU SA MANJIM VRIJEDNOSTIMA ZA *MIN RATE* I *MAX RATE* PARAMETRE SJENKA OŠTRIJA I TAMNIJA, ALI ZA OPŠTI UTISAK FOTOREALISTIČNOSTI OVAKVI DETALJI SU ZANEMARLJIVI. U SLUČAJU DA SE KORISTI JAKO VELIKA REZOLUCIJA FINALNOG RENDERA, KAO ŠTO JE OBJAŠNJENO, REZOLUCIJA *IM RENDERA* ODNOSNO *PRETHODNIH PROLAZA* SE TAKOĐE POVEĆAVA TAKO DA JE U SLUČAJU MANJIH I VEĆIH VRIJEDNOSTI *MIN RATE* I *MAX RATE* PARAMETRA RAZLIKA U FINALNOM RENDERU SE PRAKTIČNO NE VIDI, JER SE POVEĆAVA I REZOLUCIJA SAMIH *PROLAZA*, TAKO DA *IRRIDIANCE MAP* ALGORITAM SADA VIŠE PAŽNJE OBRAĆA NA KARAKTERISTIČNE DJELOVE SCENE ŠTO JE U NAŠEM SLUČAJU SJENKA U DNU SFERE.

SHODNO PRETHODNOM PRIMJERU JASNO JE DA SE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA *IRRIDIANCE MAP* PREPORUČUJU VRIJEDNOSTI -5 ZA *MIN RATE* I -3 ZA *MAX RATE*.



HSPH. SUBDIVS (HEMISPHERE SUBDIVISIONS) JE PARAMETAR KOJI ODREĐUJE BROJ ZRAKA KOJI UČESTVUJU U FORMIRANJU GLOBALNE ILUMINACIJE, A REFLEKTUJU SE SA TAČKE NA KOJU JE PAO ZRAK DIREKTNOG SVIJETLA I U OBLIKU HEMISFERU KAKO JE PRETHODNO OBJAŠNJENO. OVAJ PARAMETAR FUNKCIONIŠE POTPUNO ANALOGNO KAO PARAMETAR *SUBDIVS* U *BRUTE FORCE* ALGORITMU. U VEĆINI SLUČAJU VRIJEDNOST 80 OVOG PARAMETRA JE DOVOLJAN I TO BI TREBALA DA BUDE VRIJEDNOST KOJA SE PREPORUČUJE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA.

INTERP. SAMPLES JE PARAMETRA KOJI ODREĐUJE KVALITET INTERPOLACIJE SIVIH DIJELOVA SCENE, ODNOSNO ONIH KOJI SU ODREĐENI KAO "*NEPRIORITETNI*". KAO SISTEMA KOJI *IRRIDIANCE MAP* KORISTI ZA ODREĐIVANJE GLOBALNE ILUMINACIJE. UKOLIKO JE OVA VRIJEDNOST PREVELIKA REZULTATI GLOBALNE ILUMINACIJE MOGU DA BUDE ZAMAGLJENI, DOK UKOLIKO JE ISUVIŠE OVA VRIJEDNOST NISKA DOBIJENI REZULTATI MOGU BITI SA VELIKIM BROJ GREŠAKA. U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIM VRIJEDNOST 20 OVOG PARAMETRA SE UZIMA KAO SASVIM DOVOLJNA.

KAO ŠTO JE VEĆ POZNATO *IRRIDIANCE MAP* KORISTI *PRETHODNE* PROLAZE ZA ODREĐIVANJE NAJVAŽNIJIH DETALJA SAME SCENE. ODREĐIVANJE OVIH KAKO SMO IH PRETHODNO NAZVALI "*PRIORITETNIH TAČAKA*" ZAVISI OD TRI FAKTORA: BOJE OBJEKATA NA SCENI, RAZLIKE IZMEĐU NORMALA POLIGONA KOJI ČINE OBJEKTE NA SCENI I RELATIVNIH POZICIJA OBJEKATA NA SCENI. U *IRRIDIANCE MAP* MENIJU ZA PODEŠAVANJE OVE KARAKTERISTIKE SU PREDSTAVLJENI PARAMETRIMA: *CLR THRESH*, *NRM THRESH* I *DIST THRESH*.

CLR THRESH JE PARAMETAR KOJI SUŠTINSKI POMJERA PRAG OSJETLJIVOSTI BOJA OBJEKATA NA SCENI KOJI UČESTVUJU U KREIRANJU *PRIORITETNIH TAČAKA* ZA FORMIRANJE GLOBALNE ILUMINACIJE. DAKLE UKOLIKO JE VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA MANJA, ODNOSNO UKOLIKO JE PRAG NIŽI *IRRIDIANCE MAP* U PROCESU KREIRANJA *PRIORITETNIH TAČAKA* UZIMA U VEĆOJ MJERI BOJU OBJEKATA KOJI SE NALAZE NA SCENI. ISTO TAKO UKOLIKO JE VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA VEĆA PRAG SE PODIŽE NA GORE I BOJA OBJEKATA U PROCESU STVARANJA *PRIORITETNIH TAČAKA* UČESTVUJE U MANJOJ MJERI. SHODNO OVOME JASNO JE DA SE SMANJIVANJEM VRIJEDNOSTI OVOG PARAMETRA POVEĆAVA VRIJEME POTREBNO ZA RENDEROVANJE TAKO DA JE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA 0,3.

NRM THRESH PARAMETAR DEFINIŠE PRAG KOJI ODREĐUJE ULOGU GEOMETRIJE OBJEKATA NA SCENI KOJI UČESTVUJU U FORMIRANJU *PRIORITETNIH TAČAKA*. KAKO SU OBJEKTI SASTAVLJENI OD POLIGONA UKOLIKO JE VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA VIŠE POLIGONA UČESTVUJE U RADU *IM* ALGORITMA ODNOSNO VEĆA POVRŠINA SVAKOG OD OBJEKATA MOŽE DA BUDE REGISTROVANA KAO DIO *PRIORITETNIH DIJELOVA* RAD *IRRIDIANCE MAP-A*. JASNO JE DA UKOLIKO JE VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA VEĆA, ODNOSNO UKOLIKO JE PRAG VEĆI MANJE GEOMETRIJE UČESTVUJE U RADU *IM* ALGORITMA. SHODNO KARAKTERISTIKAMA OVOG PARAMETRA NJEGOVA PREPORUČENA VRIJEDNOST U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA JE 0,1.

DIST THRESH PARAMETAR DEFINIŠE PRAG KOJI UTIČE NA OSJETLJIVOST SUSJEDSTVA IZMEĐU POVRŠINA OBJEKATA KOJI SE NALAZE NA SCENI. KAKO POVEĆAVANJEM *NRM THRESH* RECIMO POVEĆAVA GUSTINA *PRIORITETNIH TAČAKA* U UGLOVIMA PROSTORIJE TAKO SE POVEĆAVANJEM *DIST THRESH* POVEĆAVA GUSTINA OVIH TAČAKA U PROSTORU IZMEĐU SFERE I KOCKE ODNOSNO POVEĆAVA SE KVALITET FINALNOG RENDERA. ISTO TAKO UKOLIKO JE OVAJ PARAMETAR MANJI, U PROCESU FORMIRANJA SE UZIMA U OBZIR MANJA UDALJENOST IZMEĐU OBJEKATA KOJI SE NALAZE NA SCENI, ODNOSNO GUSTINA *PRIORITETNIH TAČAKA*

SE U OVIM PROSTORIMA SMANJUJE KAO I KVALITET FINALNOG RENDERA. DAKLE U UNIVEZALNIM PODEŠAVANJIMA SE PREPORUČUJE 0,1 KAO VRIJEDNOST KOJA JE DOVOLJNA ZA VISOK NIVO KRAJNJE FOTOREALSITIČNOSTI. VAŽNO JE SKRENUTI PAŽNJU DA NA POVEĆAVANJE KVALITETA FINALNOG RENDERA UTIČE SMANJENJEM VRIJEDNOSTI *CLR THRESH* I *NRM THRESH* PARAMETARA, ALI POVEĆAVANJEM VRIJEDNOSTI *DIST THRESH* PARAMETRA.

INTERP. FRAMES JE POSLEDNJI PARAMETAR U *BASIC PARAMETARS* MENIJU I POJAVLJUJE SE KAO ZAKLJUČAN. OVAJ PARAMETAR SE KORSTI PRI RENDEROVANJU ANIMACIJE, A S OBZIROM DA SE OVIM RADOM ISKLJUČIVO OBJAŠNJAVAJU UNIVERZALNA PODEŠAVANJA ZA RENDEROVANJE SLIKA OVAJ PARAMETAR ĆE BITI IZOSTAVLJEN.

U *OPTIONS* DIJELU *IRRIDIANCE MAP* MENIJA PARAMETRI SU ODGOVORNI ZA PREZENTACIJU PROCESA FORMIRANJA *IRRIDIANCE MAP* PRIORITETNIH TAČAKA U *IRRIDIANCE FRAME BUFFER-U*. *SHOW CALC PHASE* NAM OMOGUĆIJE DA PRATIMO PROCES RAČUNANJA *IRRIDIANCE MAP* ALGORITMA U PROCESU *IM RENDERA* ILI *PRETHODNIH PROLAZA (PREPASS)*. *SHOW DIRECT LIGHT* OMOGUĆUJE PRIKAZIVANJE DIREKTNOG SVIJETLA U *PREPASS* FAZI. *SHOW SAMPLES* PRIKAŽUJE LOKACIJE FORMIRANIH PRIORITETNIH TAČAKA U *PREPASS* FAZI. AKTIVACIJA OVIH PARAMETARA NE UTIČE NITI NA BRZINU RENDEROVANJA NITI NA KRAJNJI KVALITET FINALNOG RENDERA, TAKO DA U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA AKTIVACIJA OVIH PARAMETARA ZAVISI OD AFINITETA KORINIKA.

IRRIDIANCE MAP DETAIL ENHANCEMENT

KAO ŠTO SMO POKAZALI SUŠTINA RADA OVOG ALGORITMA JE U STVARANJU PRIORITETNIH PODRUČIJA SA PRETHODNIM PROLAZIMA U MANJOJ REZOLUCIJI. OPCIJE *DETAIL ENHANCEMENT* NAM OMOGUĆUJE DA PRILIKOM RADA *IRRIDIANCE MAP-A* STVORIMO HIBRID IZMEĐU PRILAGODLJIVOSTI *IRRIDIANCE MAP-A* KOJI STVARA POMALO MUTNE SLIKE I GRUBOG NAČINA RAČUNANJA *BRUTE FORCE-A* ČIJI REZULTAT SU UVIJEK PRECIZNI DETALJI.

KADA JE OVA OPCIJA UKLJUČENA ONA SUŠTINSKI FUNKCIONIŠE NA NAČIN DA KADA *IRRIDIANCE MAP* DODJE DO FAZE ZADNJEG *PREPASS-A* *DETAIL ENHANCEMENT* PREUZIMA RAČUNANJE PRIORITETNIH PODRUČIJA KOJA SU VEĆ ODREĐENA U PRETHODNIM *PREPASS-OVIM* I RAČUNA IH SLIČNO KAO *BRUTE FORCE* ALGORITAM TAKO DA JE FINALNA VIZUELIZACIJA OVIH PODRUČIJA ZNATNO KVALITETNIJA. OSTATAK SCENE NASTAVLJA DA RAČUNA *IRRIDIANCE MAP* PO SISTEMU INTERPOLACIJE. DAKLE UKOLIKO JE OVA OPCIJA UKLJUČENA *IRRIDIANCE MAP* JE ZADUŽEN ZA RAČUNANJE DETALJA SCENE I ODREĐIVANJE PRIORITETNIH PODRUČIJA U PRVIM PRETHODNIM PROLAZIMA, DOK DIREKTAN RENDERING VAŽNIH DIJELOVA PREUZIMA *BRUTE FORCE* KOMPONENTA *DETAIL ENHANCEMENT-A*.

SCALE PARAMETRA ODREĐUJE NAČIN RADA (*SCREEN* ILI *WORLD*) *RADIUS* PARAMETRA.

RADIUS JE PARAMETRA KOJI ODREĐUJE RADIJUS HEMISFERE KOJA ODREĐUJE PROSTOR DJELOVANJA *BRUTE FORCE* ALGORITMA *DETAIL ENHANCEMENT-A*. POZICIJA CENTRA OVE HEMISFERE, KAO ŠTO JE RANIJE POMENUTO, JE ODREĐENA U FAZI *PRETHODNIH PROLAZA* KADA JE PRIORITETNE TAČKE ODREĐIVAO ISKLJUČIVO *IRRIDIANCE MAP* ALGORITAM.

SUBDIVS MULT. JE PARAMETRA KOJI JE U POTPUNOSTI ALALOGAN *SUBDIVS* PARAMETRU *BRUTE FORCE* ALGORITMA, DAKLE ODREĐUJE BROJ DIFUZNIH ODNOSNO REFLEKTOVANIH ZRAKA ZA KOJE SE RAČUNA GLOBALNA ILUMINACIJA.

DAKLE OVA OPCIJA ZNATNO UTIČE NA I SMANJUJE PRILAGODLJIVOST KOJA JE GLAVNA KARAKTERISTIKA *IRRIDIANCE MAP*-A ALGORITMA I UZ TO POVEĆAVA VRIJEME RENDEROVANJA. STOGA OVA OPCIJA U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA V-RAY TREBA DA BUDE ISKLJUČENA, MADA NARAVNO PREPORUČUJE SE NJENO KORIŠTENJE UKOLIKO SE ZAHTJEVA VEĆI KVALITET FINALNOG RENDERA, ODNOSNO U NEKIM SPECIJALNIM SLUČAJEVIMA.

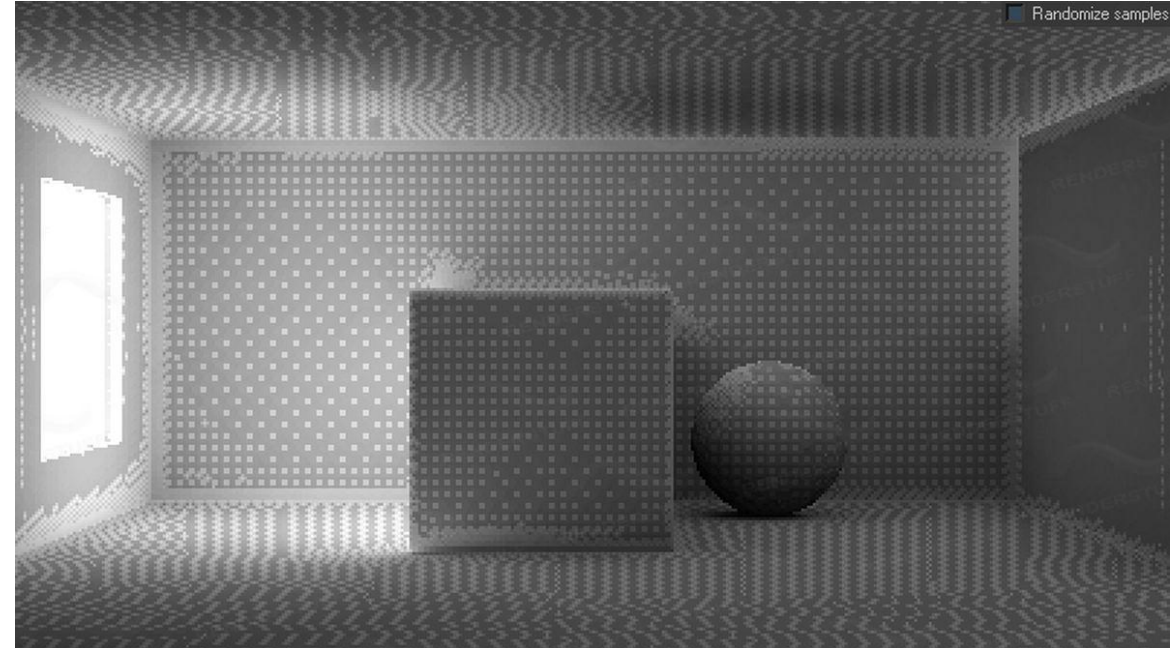
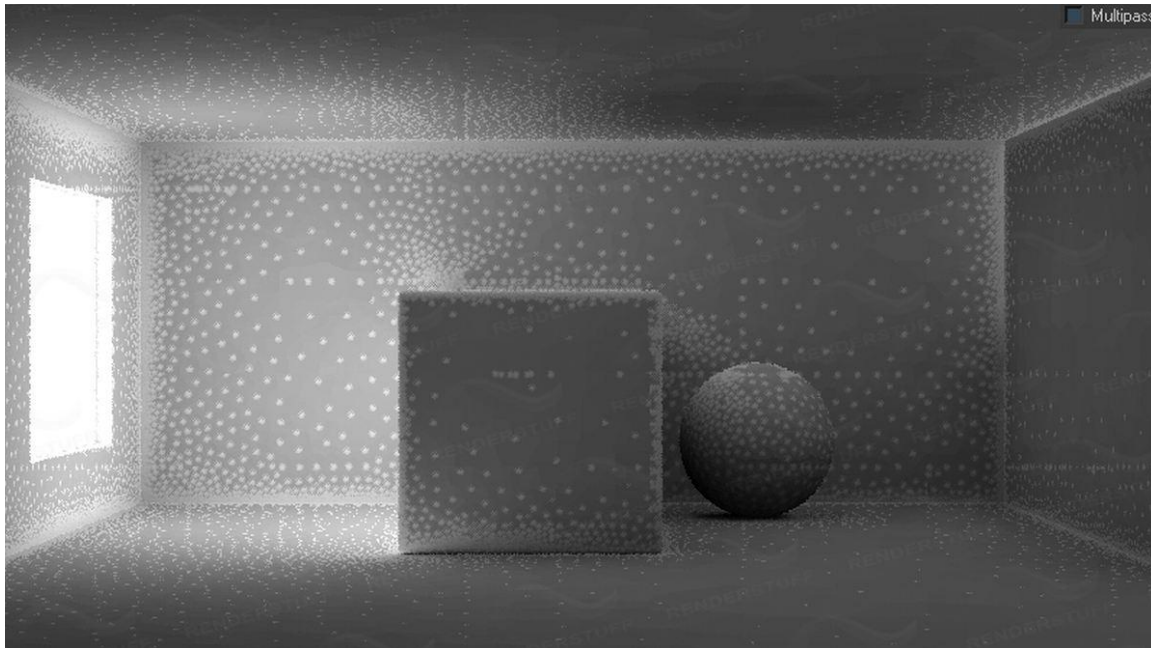
ADVANCED OPTIONS OF IRRIDIANCE MAP

INTERPOLATION TIPE JE MENI U KOM BIRAMO NAČIN NA KOJI *IRRIDIANCE MAP* INTERPOLIRA NEDOSTAJUĆE DJELOVE SCENE, ODNOSNO ONE KOJI SU ODREĐENI KAO *NEPRIORITETNI*. U MENIJU POSTOJE 4 ALGORITMA: *WEIGHTED AVERAGE (GOOD/ROBUST)*, *LEAST SQUARE FIT (GOOD/SMOTH)*, *DELONE TRIANGULATION (GOOD/EXACT)* I *LEAST SQUARE WITH VORONOI WEIGHTS*. OVDJE SE RADI O ALGORITMIMA KOJI IMAJU RAZLIČITE NAČINE RAČUNANJA NEDOSTAJUĆIH DJELOVA. UGLAVNOM POJEDINAČNO OBJAŠNJAVANJE POJEDINAČNOG RADA OVIH ALGORITAMA NIJE POTREBNO JER SU SUŠTINSKI FINALNI REZULTATI INTUITIVNO PREDSTAVLJENI U ZAGRADAMA PORED IMENA SVAKOG OD ALGORITAMA. OPTIMALAN ALGORITAM U SMISLU REZULTATA I VREMENA RENDEROVANJA JE *LEAST SQUARE FIT* KOJI SE POJAVLJAJE PO *DEFAULT*-A, TAKO DA SE SE ON PREPORUČUJE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA.

SAMPLE LOOKUP JE MENI I KOM ODREĐUJEMO ALGORITAM KOJI ODREĐUJE KOJI OD PRETHODNO IZRAČUNATIH *PRIORITETNIH PODRUČIJA* ĆE UČESTVOVATI U INTERPOLACIJU NEDOSTAJUĆIH DJELOVA. POSTOJE 4 ALGORITMA: *QUAD-BALANCED (GOOD)*, *NEAREST (DRAFT)*, *OVERLAPPING (VERY GOOD/FAST)* I *DENSITY-BASED (BEST)*. OVI ALGORITMI TAKOĐE POSJEDUJU ODREĐENE RAZLIKE U NAČINU RAČUNANJA KOJE NIJE ISTO TAKO VAŽNO OBJAŠNJAVATI. KAO I U *INTERPOLATION TIPE* MENIJU I OVDJE SU ALGORITMI INTUITIVNO OBJAŠNJENI U ZAGRADI PORED IMENA SVAKOG OD ALGORITAMA. PO *DEFAULT*-U POJAVLJUJE SE *DENSITY-BASED* ALGORITAM KOJI JE UJEDNO I NAJBOLJI I ISTO TAKO SE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA I PREPORUČUJE.

CALC. PASS INTERPOLATION SAMPLES JE VRIJEDNOST KOJA ODREĐUJE BROJ UZORAKA ODNOSNO *PRIORITETNIH PODRUČIJA* KOJI ĆE UČESTVOVATI U INTERPOLACIJI SVAKOG OD NEDOSTAJUĆIH DJELOVA U FAZI POSLEDNJEG *PREPASS*-A. NARAVNO SVAKO POVEĆAVANJE VRIJEDNOSTI OVOG PARAMETRA POVEĆAVA KVALITET FINALNOG RENDERA KAO I VRIJEME RENDEROVANJA. SHODNO TOME NAJOPTIMALNIJA VRIJEDNOST JE 10 KOJA SE I PREPORUČUJE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA.

MULTIPASS JE FUNKCIJA DA U PROCESU RENDEROVANJA *IM RENDERA* PRILIKOM RAČUNANJA ODREĐENIH DIJELOVA SCENE KORISTI INFORMACIJE PRETHODNO IZRAČUNATIH DIJELOVA, ODNOSNO KORISTI I INFORMACIJE PRETHODNIH *PREPASS*-OVA KAO I *PREPASS*-A KOJI SE TRENUTNO RAČUNA. UKOLIKO JE OVA OPCIJA ISKLJUČENA *IRRIDIANCE MAP* RAČUNA SVAKI DIO SCENE POJEDINAČNO BEZ MOGUĆNOSTI "ŠEROVANJA" INFORMACIJA DIJELOVA KOJI SU VEĆ IZRAČUNATI. DAKLE U *IM RENDERU* MOGU DA SE POJAVE GREŠKE U VIDU LINIJA NA KOJIMA SU GRUPISANE *PRIORITETNE TAČKE* TAKO DA ĆE I FINALNI RENDER U ODREĐENOJ MJERI IMATI VIDLJIVE GREŠKE NA TIM MJESTIMA. NA NAŠEM PRIMJERU *IM RENDERA* OVE LINIJE SU JASNO VIDLJIVE NA SFERI, DESNOM ZIDU KAO I NA ZIDU NEPOSREDNO IZNAD KOCKE.



UKOLIKO JE *MULTIPASS* OPCIJA UKLJUČENA *IM RENDER* SE HOMOGENIZUJE TAKO DA SE GREŠKE KOJE SMO RANIJE OBJASNILI NE POJAVLJUJU. DAKLE PRILIKOM RAČUNANJA NEKOG DIJELA SCENE UZIMAJU SE U OBZIR REZULTATI SUSJEDNIH DIJELOVA SCENE TAKO DA *IRRIDIANCE MAP* IZJEGAVA SLAGANJE *PRIORITETNIH TAČAKA* U LINIJE NA DJELOVIMA SCENE GDJE TO SVAKAKO NEMA SMISLA. U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA *IRRIDIANCE MAP* SE SVAKAKO PREPORUČUJE DA OPCIJA *MULTIPASS* BUDE UKLJUČENA.

RANDOMIZE SAMPLES JE OPCIJA KOJA OMOGUĆAVA STVARANJE *IM RENDERA* A TAKO I FINALNOG *RENDERA* NA ZNATNO REALISTIČNIJI NAČIN. UKOLIKO JE OVA OPCIJA ISKLJUČENA *IRRIDIANCE MAP* PRETPOSTAVLJA *PRIORITETNE TAČKE* U JEDNAKIM INTERVALIMA FORMIRAJUĆI *IM RENDER* U OBLIKU ŠAHOVSKE TABLE, ČAK IAKO JE OPCIJA *MULTIPASS* UKLJUČENA. NA OVAJ NAČIN SE MJESTA KOJA U RELANOM POGLEDU NEMA POTREBE DA SE IMENUJU KAO *PRIORITETNA* IMENUJU KAO TAKVA, A NA DJELOVIMA SCENE KOJI BI TREBALI DA BUDU *PRIORITETNIJI* SE SMANJUJE BROJ *PRIORITETNIH TAČAKA*. SVAKAKO U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA SE PREPORUČUJE DA OVA OPCIJA KONSTANTNO BUDE UKLJUČENA.

CHECK SAMPLE VISIBILITY JE PARAMETAR KOJI U VELIKOJ MJERI U PROCESU INTERPOLACIJE NEDOSTAJUĆIH DJELOVA SCENE POVEĆAVA UTICAJ GEOMETRIJE OBJEKATA NA SCENI. NPR. UKOLIKO IMAMO KUTIJU ZA KNJIGE SA JEDNOM POLICOM NA SREDINI KOJA DOLAZI DO KRAJA ZADNJEG DIJELA KUTIJE, I UKOLIKO POSTOJI IZVOR SVIJETLA NA VRHU KUTIJE KOJI IBASJAVA KUTIJU PREMA DOLJE LOGIČNO JE DA ĆE SAMO GORNJI DIO KUTIJE BITI OBASJAN ODNOSNO DA SVIJETLOST NEĆE DA PROĐE U DONJI DIO KUTIJE JER NJEN PROLAZ SPRIJEČAVA POLICA KOJA SE NALAZI NA SREDINI. DALJE UKOLIKO JE OVA OPCIJA ISKLJUČENA I RADI SE O *IM RENDERU* MANJE REZOLUCIJE NA FINALNOM RENDERU U DONJEM DIJELU KUTIJE NA SPOJU POLICE I ZADNJEG DIJELA KUTIJE MOŽE DA SE POJAVI ODREĐENA SVJETLOSNA LINIJA. OVA GREŠKA SE POJAVILA IZ RAZLOGA ŠTO JE ZBOG NISKE REZOLUCIJE *PREPASS-A* GUSTINA *PRIORITETNIH TAČAKA* VELIKA TAKO DA SE U PROCESU INTERPOLACIJE PRILIKOM RAČUNANJA DIJELA SCENE GDJE SE POJAVILA SVJETLOSNA LINIJA *IRRIDIANCE MAP* SE KORISTI INFORMACIJAMA IZ GORNJEG DIJELA KUTIJE GDJE JE SCENA OBASJANA. UKOLIKO JE *CHECK SAMPLE VISIBILITY* OPCIJA UKLJUČENA POJAVA OVIH GREŠAKA SE ONEMOGUĆUJE. NA PRIMJERU JE POKAZAN TANAK ZID SA SVJETLIMA RAZLIČITE BOJE NA DVIJE RAZLIČITE STRANE ZIDA I SA NISKOM REZOLUCIJOM *PREPASS-A*. U SLUČAJU NISKE REZOLUCIJE *PREPASS-A* EFEKAT SVJETLOSNE LINIJE JE JASNO VIDLJIV DOK JE U SLUČAJU VISOKE REZOLUCIJE *PREPASS-A* POJAVA OVOG EFEKTA NE POSTOJI NI U SLUČAJU DA JE OVAJ PARAMETAR ISKLJUČEN.



POŠTO SE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA FINALNI RENDER UVIJEK PREPORUČUJE JAKO VISOKA REZOLUCIJA (2500-3500 PIKSELA ZA KRAĆU STRANU SLIKE) JASNO JE DA ĆE I REZOLUCIJA *PREPASS-OVA* BITI VISOKA TAKO DA AKTIVACIJA OVOG PARAMETRA NIJE POTREBNA I U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA SE PREPORUČUJE DA BUDE ISKLJUČENA.

U DJELOVIMA *MODE I ON RENDER END* MOŽEMO DA POSTAVIMO RAD *IRRIDIANCE MAP* ALGORITMA U PROCESU RENDEROVANJA ANIMACIJA. KAO ŠTO JE VEĆ REČENO RANIJE RENDEROVANJE ANIMACIJA NIJE PREDMET OVOG RADA TAKO DA OPCIJE U OVOM DJELU MENIJA NEĆE BITI OBJAŠNJAVANE I U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA OVE OPCIJE TREBA DA OSTANU NETAKNUTE.

NA KRAJU JE VAŽNO SPOMENUTI DA JE *IRRIDIANCE MAP* ALGORITAM PREDVIĐEN SAMO ZA RAČUNANJE *PRIMARY BOUNCE* DIJELA GLOBALNE ILUMINACIJE TAKO DA U *SECONDARY BOUNCE* MENIJU MOGUĆNOST ODABIRANJA OVOG ALGORITMA I NE POSTOJI.

TRADITIONAL PHOTON MAP

OVDJE SE RADI O ZASTARJELOM ALGORITMU ZA KREIRANJE GLOBALNE ILUMINACIJE, ČIJE SE KONCEPT ZASNIVA NA TOME DA SVJETLOSNI IZVORI BOMBARDUJU SVE OBJEKTE NA SCENI PORCIJAMA ENERGIJE KOJE SE ZOVU *FOTONI* NAKON ČEGA SE NA SCENI FORMIRAJU TZV. *PHOTON MAPS*. *MAPE FOTONA* SU TRODIMENZIONALNE MAPE KOJE SE FORMIRAJU NA MJESTU KONTAKTA *FOTONA* I POVRŠINE GDJE SVAKI OD OVIH KONTAKATA SADRŽI INFORMACIJE O OSVJETLJENOSTI I BOJI INDIREKTNE ILUMINACIJE. SUŠTINSKI OVAKO KREIRANE MAPE SU SLIČNE MAPAMA *IRRIDIANCE MAP* ALGORITMA.

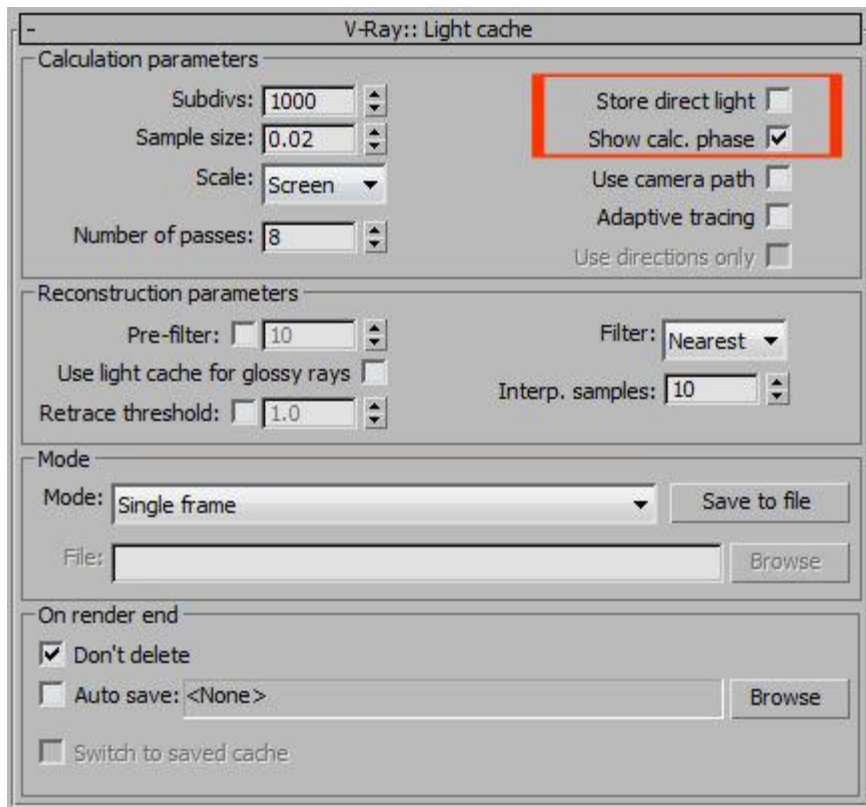
SA *IRRIDIANCE MAP* ALGORITMOM KREIRANJE GLOBALNE ILUMINACIJE POČINJE SA INFORMACIJAMA O KAMERI ČIJI VEKTOR JE *VEKTOR PRAVCA* POMOĆU KOJEG SE DETEKTUJU ILUMINIRANI DIJELOVI SCENE GDJE SE PREPOZNAJU IZVORI SVIJETLA KOJI OSVJETLJUJU OBJEKTE NA SCENI ODNOSNO NJIHOVE DIJELOVE KOJI SU VIDLJIVI IZ PRAVCA KAMERE. NA OVAJ NAČIN RAČUNANJE FINALNOG RENDERA SE SVODI SAMO NA ONE DIJELOVE SCENE KOJI SU VIDLJIVI IZ PRAVCA KAMERE. U OVOM SMISLI *PHOTON MAP* DJELUJE DOSTA GRUBLJE, ODNOSNO SA MANJIM STEPENOM PRILAGODLJIVOSTI. KAO DODATAK VEKTORIMA KOJI OBRAZUJU PRAVAC KAMERE U *PHOTON MAP* ALGORITMU POSTOJE I VEKTORI IZ SVIH PRAVACA DIREKTNOG SVIJETLA (*PHOTONS*) KA SVIM DIJELOVIMA SCENE TAKO DA SE PRILIKOM RAČUNANJA FINALNOG RENDERA U ZIMAJU U OBZIR BUKVALNO SVI DIJELOVI SCENE ŠTO JE ZAPRAVO NEPOTREBNO TROŠENJE VREMENA ZA RENDEROVANJE. OVAJ ALGORITAM ZAŠIPA SCENU *FOTONIMA* I NA ONA MJESTA KOJA IZ PRAVCA KAMERE NISU VIDLJIVA, PA ČAK I NA ONA MJESTA KOJA RECIMO U SLUČAJU ANIMACIJE NIKAD NEĆE BITI VIDLJIVA.

PORED TOGA *PHOTON MAP* ALGORITAM NIJE OBEZBJEĐEN SA DOVOLJNOM PRILAGODLJIVOŠĆU ZA DOVOLJNO DETALJISANJE SCENE I ODREĐIVANJE NAJVAŽNIJIH NJENIH DIJELOVA TAKO DA UGLAVNOM REZULTIRA SLABIM KVALITETOM FINALNOG RENDERA. *PHOTON MAP* MOŽE DA REZULTIRA GREŠKAMA U FORMI IZRAŽENO TAMNIH IVICA OBJEKATA KOJI SE U FINALNOM RENDERU POJAVLJUJU ŠTO SVAKAKO NIJE PRIHVATLJIVO. U PRAKTIČNOJ UPOTRBI JEDAN OD GLAVNIH NEDOSTATAKA OVOG ALGORITMA JE APSOLUTNA NEMOGUĆNOST RAČUNANJA INDIREKTNE ILUMINACIJE OD INDIREKTNIH IZVORA SVIJETLA, ON MOŽE DA EMITUJE *FOTONE* SAMO IZ TRADICIONALNIH IZVORA DIREKTNOG SVIJETLA. NA PRIMJER *PHOTON MAP* NEĆE REGISTROVATI SVIJETLO OD SAMO-ILUMINIRAJUĆEG *VRAY LIGHT MTL* MATERIJALA, *GI ENVOROMENT* (SKYLIGHT) ILI *VRAY SKY* MAPE. OVAJ NEDOSTATAK ČINI *PHOTON MAP* ALGORITAM POTPUNO NEUPOTREBLJIVIM KADA SE RENDERUJE RECIMO SCENA EKSTERIJERA ILI ENTERIJERA SA *SKY LIGHT PORTAL* MODOM *VRAY LIGHT-A*. (VRSTE SVJETLA NISU PREDMET OVOG RADA TAKO SE POJEDINAČNO NEĆE OBJAŠNJAVATI, A OVAJ PRIMJER JE NAVEDEN U SLUČAJU DA JE KORISNIK UPOZNAT SA VRSTIMA SVIJETLA, A UKOLIKO NIJE TO PODRUČIJE SVAKAKO TREBA DA BUDE SLIJEDEĆE U PROCESU UČENJA I PROUČAVANJA *VRAY-A*)

JEDINI ARGUMET KOJI JE POZITIVAN KOD *PHOTON MAP* ALGORITMA, KAO I KOD SVIH STARIJIH ALGORITAMA ZA RAČUNANJE GLOBALNE ILUMINACIJE JE NJEGOVA TAČNOST U DOMENU FIZIKE, ODNOSNO RAČUNAJU GLOBALNU ILUMINACIJU BEZ FAKTORA PRILAGODLJIVOSTI TAKO DA JE SVAKI DIO FINALNOG RENDERA KREIRAN EGZAKTNO U MATEMATIČKOM SMISLU. KONAČNO UZ SVE NEDOSTATKE I NERACIONALNOSTI RAČUNANJA OVAJ U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ALGORITAM NE BI TREBA NIKAKO DA SE KORISTI. U RANIJIM VERZIJAMA JE BIO POPULARAN ZA RAČUNANJE *SECONDARY BOUNCE-A* SVE DOK SE NIJE POJAVIO SOFISTICIRANIJI I MODERNIJI *LIGHT CACHE*.

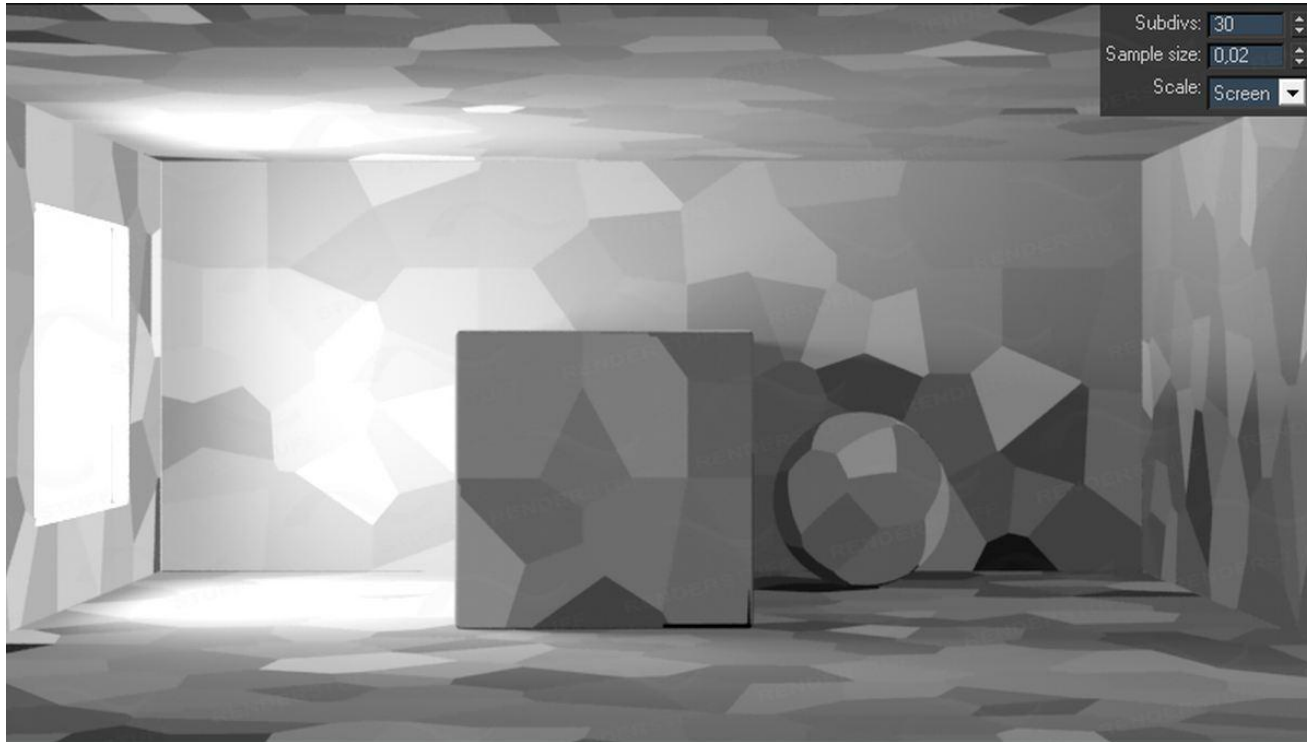
MODERN LIGHT CACHE

LIGHT CACHE JE HIGH-TECH ALGORITAM ZA RENDEROVANJE I PO FORMIRANJU MAPA GLOBALNE ILUMINACIJE JE SLIČAN RADU *PHOTON MAP-A* I U ISTO VRIJEME JE NJEGOVA SUPROTNOST PO NAČINU RAČUNANJA SVJETLOSNIH ZRAKA. SUŠTINA NAČINA RAČUNANJA KOD *LIGHT CACHE-A* JE U TOME ŠTO ON PRIZVODI ZRAKE KAMERE I FORMIRA MAPE GLOBALNE ILUMINACIJE NA UKRŠATANJU TIH ZRAKA SA OBJEKTIMA NA SCENI. OVI ZRACI (ZRACI KAMERE) NISU ZRACI KOJI FORMIRAJU GLOBALNU ILUMINACIJU, ONI ZAPRAVO PREDSTAVLJAJU PUT OD MJESTA POSMATRANJA (KAMERE) DO OBJEKATA NA SCENI I ONI SU VAŽNI JER KAO ŠTO JE VEĆ REČENO, DIREKTNO UČESTVUJU U FORMIRANJU MJESTA KOJA SU OBUHVAĆENA U GLOBALNOJ ILUMINACIJI. NA OVAJ NAČIN SU U PROCESU FORMIRANJA FINALNOG RENDERA I SAME GLOBALNE ILUMINACIJE IZOSTAVLJENI ONI DJELOVI SCENE KOJI NISU VIDLJIVI IZ PRAVCA KAMERE TAKO DA JE VIJEME RENDEROVANJA SMANJENO I TEŽINA SAMOG RENDERA JE OPTIMIZIRANA. PORED *ZRAKA KAMERE* U PROCESU FORMIRANJA MJESTA GLOBALNE ILUMINACIJE UČESTVUJU *LIGHT CACHE* ZRACI KOJI PRILIKOM PADANJA NA POVRŠINU RAČUNAJU BOJU KONTAKTNE POVRŠINE, KARAKTERISTIKE MATERIJALA I KOKLIČINU OSVJETLJENJA OD DIREKTOG I INDIREKTOG OSVJETLJENJA. *LIGHT CACHE* ZRACI I *ZRACI KAMERE* SE UKRŠTAJU NA OBJEKTIMA KOJI SE NALAZE NA SCENI FORMIRAJUĆI GRUPU NEOPHODNIH INFORMACIJA ZA REALIZACIJU FINALNOG RENDERA.



DAKLE RAZLIKA IZMEĐU *PHOTON MAP* ALGORITMA I *LIGHT CACHE-A* JE U TOME ŠTO *LIGHT CACHE* OPTIMIZUJE SCENU UZIMAJUĆI U OBZIR SAMO ONE DIJELOVE KOJI SU VIDLJIVI IZ PRAVCA KAMERE, DOBRO SE NOSI SA MALIM DETALJIMA TAKO DA NEMA IZRAZITIH TAMNIH IVICA U FINALNOM RENDERU I MOŽE DA RADI PORED DIREKTOG OSVJETLJENJA I SA INDIREKTNIM.

SUBDIVS JE PARAMETAR KOJI ODREĐUJE BROJ *LIGHT CACHE* ZRAKA PRAĆENIH OD KAMERE PREMA SCENI RADI ODREĐIVANJA BOJE UZORAKA, ODNOSNO MAPA GLOBALNE ILUMINACIJE. *LIGHT CACHE* ALGORITAM PRILIKOM FORMIRANJA UZORAKA DIJELI SCENU NA NAČIN SLIČAN MOZAIKU. NAKON TOGA ODREĐUJE BOJU SVAKOG POJEDINAČNOG DIJELA „*MOZAIKA*“ TAKO ŠTO NA NJIH ŠALJE *LIGHT CACHE* ZRAKE KOJU SU PRAĆENI ZRAKAMA KAMERE I OVAKO SE KREIRAJU ČELIJE SA INDIVIDUALNIM BOJAMA KOJE ĆE BITI KORIŠTENE PRILIKOM FINALNOG RENDEROVANJA. NA OVAJ NAČIN SE ZANEMARUJU DIJELOVI SCENE KOJI NISU VIDLJIVI IZ PRAVCA KAMERE.



NARAVNO VEĆI BROJ ZRAKA KOJI PADA NA SVAKI OD ČELIJA OVOG MOZAIKA ODREĐEN *SUBDIVS* PARAMETROM ĆE PRECIZNIJE ODREDI NJIHOVU BOJU I VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA JE JEDNAKA BROJU *LIGHT CACHE* ZRAKA. *SUBDIVS* VRIJEDNOST OD 2000-3000 JE I VIŠE NEGO DOVOLJNA ZA FOTOREALISTIČAN FINALNI RENDER, TAKO DA SE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA VRIJEDOST OD 1000 KOJA JE I *DEFAULT* VRIJEDNOST ZAPRAVO I PREPORUČUJE. KVALITET FINALNOG RENDERA I BROJ *LIGHT CACHE* ZRAKA JE U DIREKTHOJ VRIJEDNOSTI SA ZADATOM REZOLUCIJOM FINALNOG RENDERA TAKO DA SE PREPORUČUJE POVEĆAVANJE *SUBDIVS* PARAMETRA UKOLIKO JE TO NEOPHODNO. VAŽNO JE NAPOMENUTI DA SE BROJ *LIGHT CACHE* ZRAKA ODNOSI NA CIJELU SCENU, A NE NA SVAKU POJEDINAČNU ČELIJU.

SAMPLE SIZE JE PARAMETAR KOJI ODREĐUJE VELIČINU SVAKE POJEDINAČNE ČELIJE KOJA GRADI „*MOZAIKA*“ ODNOSNO PRIPREMA SCENU ZA FINALNI RENDER. KADA JE VELIČINA ČELIJE ODREĐENA *LIGHT CACHE* DIJELI CIJELU SLIKU PREMA TOJ VELIČINI NAKOG ČEGA SE ODREĐUJE BOJA SVAKE POJEDINAČNE ČELIJE PO PRETHODNO OBJAŠNJENOM PRINCIPU. DA BI SE ODREDILA PRILBLIŽNA BOJA SVAKE OD ČELIJA POTREBNO JE DA BAR JEDAN *LIGHT CACHE* ZRAK PADNE NA NJU, ODNOSNO UKOLIKO JE BROJ ČELIJA VEĆI OD BROJA *LIGHT CACHE* ZRAKA ODREĐEN *SUBDIVS* PARAMETROM *LIGHT CACHE* ALGORITAM JE PRISILJEN DA NEKIM OD SUSJEDNIH ČELIJA DODJELI ISTU BOJU ŠTO VIZUELMO IZGLEDA KAO POVEĆAVANJE JEDINIČNE ČELIJE. DRUGIM RIJEČIMA MOŽEMO DA KAŽEMO DA JE VELIČINA ČELIJA INDIREKTHO ODREĐENA BROJEM *LIGHT CACHE* ZRAKA.

PRILIKOM ODREĐIVANJA VRIJEDNOSTI *SAMPLE SIZE* PARAMETRA BIĆE PRIHVAĆENA SAMO ONA VRIJEDNOST KOJU JE MOGUĆE POKRITI PRETHODNO ZADANIM *SUBDIVS* PARAMETROM. UKOLIKO *LIGHT CACHE* PROCJENI DA SE ODREĐENOM VRIJEDNOŠĆU PREVAZILAZI BROJ *LIGHT CACHE* ZRAKA VRIJEDNOST *SAMPLE SIZE* PARAMETRA ĆE SE AUTOMATSKI VRATITI NA NULU. ISTO TAKO

UKOLIKO JE BROJ *LIGHT CACHE* ZRAKA VEĆI OD BROJA *ĆELIJA* JASNO JE DA ĆE NEKE *ĆELIJE* BITI OBUHVAĆENE SA VIŠE *LIGHT CACHE* ZRAKA ŠTO ĆE NA KRAJU REZULTIRATI TAČNIJIM INFORMACIJAMA O DATOJ *ĆELIJI* ODNOSNO FOTOREALISTIČNIJIM FINALNIM RENDEROM.

VELIČINA *ĆELIJA* TREBA DA SE MJENJA UKOLIKO SE RADI O SCENI GDJE SU NA FINALNOM RENDERU VAŽNI SITNI DETALJI I VEĆA FOTOREALISTIČNOST NA MIKRO NIVOU. U DRUGOM SLUČAJU VRIJEDNOST OD 0,2 ŠTO JE I VRIJEDNOST PO *DEFAULT-U* JE SASVIM DOVOLJNA PA SE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA I PREPORUČUJE.

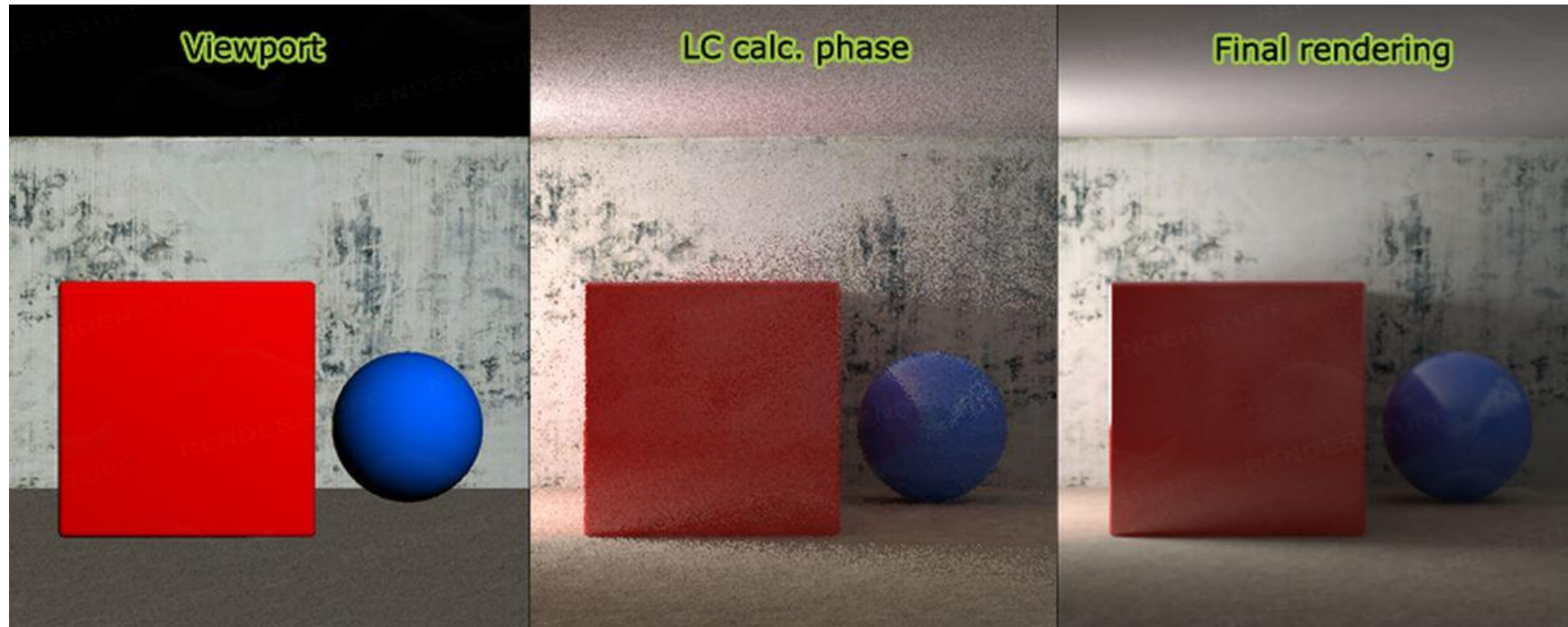
SCALE JE PARAMETAR KOJI ODREĐUJE JEDINIČNU VELIČINU *ĆELIJA* I POSTOJE DVIJE VRIJEDNOSTI *SCREEN* I *WORLD*. *SCREEN* MODE ZA DEFINISANJE JEDINIČNE VELIČINE *ĆELIJE* ZNAČI DA UKOLIKO JE VRIJEDNOST *SAMPLE SIZE* PARAMETRA 0,02, SVAKA *ĆELIJA* ZAUZIMA 2% VELIČINE CIJELOG EKRANA, ODNOSNO ONOGA ŠTO KAMERA U DATOM MOMENTU VIDI. OVAKAV NAČIN ODREĐIVNA VELIČINE *ĆELIJE* JE NEZAVISAN OD REZOLUCIJE FINALNOG RENDERA KAO I OD GEOMETRIJE OBJEKATA KOJI SE NALAZE NA SCENI. OVAKAV NAČIN ODREĐIVANJA VELIČINE *ĆELIJA* JE POKAZAN NA PRETHODNOM PRIMJERU GDJE SE VIDI DA SU VELIČINE *ĆELIJA* NA KOCKI I NA ZIDU IZA KOČKE ISTI NEZAVISNO OD TOGA ŠTO ZID IMA VEĆU POVRŠINU I ŠTO JE UDALJENIJI OD KAMERE. *WORLD* NAČIN DEFINISANJA JEDINIČNE VELIČINE *ĆELIJA* KORISTI MAXOV PRETHODNO USVOJEN SISTEM JEDINICA KOJI SE KORISTIO ZA MODELOVANJE (*3DS MAX UNITS*). TEHNIČKI OVAKO ĆE VELIČINA *ĆELIJA* BITI IDENTIČNA, ALI ĆE SE VIZUELNO RALIKOVATI, ODNOSNO NA NAŠEM PRIMJERU UKOLIKO SE KORISITI *WORLD* MOD, VELIČINE *ĆELIJA* NA ZIDU IAKO SU SUŠTINSKI ISTA KAO I NA KOCKI ĆE VIZULENO BITI MANJE JER SU UDALJENIJE OD KAMERE. TAKOĐE KAO ŠTO SMO REKLI DA SE SVAKI DIO SLIKE ODREĐUJE ISTIM BROJEM *LIGHT CACHE* ZRAKA POJAVIĆE SE GREŠKE NA *ĆELIJAMA* KOJE SU VIZUELNO MANJE ODNOSNO UDALJENIJE OD KAMERE DOK ĆE DIJELOVI SA *ĆELIJAMA* KOJE SU NAJBЛИŽE KAMERI I ZBOG TOGA IMAJU NAJVEĆU VELIČINU IMATI NEDOVOLJNO VISOK KVALITET U FINALNOJ VIZUELIZACIJI.

WORLD MOD SE ZBOG KARAKTERISTIKE DA SVE *ĆELIJE* U TEHNIČKOM SMISLU IMAJU ISTU VELIČINU SE UGLAVNOM KORISTI KADA SE RADI O RENDEROVANJU NEKIH VRSTA ANIMACIJA, A POŠTO SE OVDJE RADI O VIZUELIZACIJI SLIKA, ODNOSNO STATIČKIH MODELA U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA SE PREPORUČUJE *SCREEN* MOD ZA DEFINISANJE JEDINIČNE VELIČINE *ĆELIJA*.

NUMBER OF PASSES JE BROJ PROLAZA *LIGHT CACHE* RAČUNANJA I SUŠTINSKI OVAJ PARAMETRA ZAVISI OD PROCESORA RAČUNARA NA KOM SE VRŠI RENDEROVANJE I TO NA NAČIN DA SVAKI PROLAZ ODGOVARA RADU JEDNOG JEZGRA PROCESORA. NA PRIMJER UKOLIKO JE VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA 1 A KORISTI SE *QUAD-CORE* PROCESOR, *LIGHT CACHE* ĆE KORISTITI SAMO JEDNO JEZGRO U PROCESU RENDEROVANJAI OVAJ PROLAZ ĆE DOSTA DUGO DA TRAJE, DAKLE UKOLIKO JE VRIJEDNST PARAMETRA 4 *QUAD-CORE* PROCESOR ĆE PODJELITI VRIJEME PROLAZA 4 PUTA ZA SVAKI POJEDINAČNI PROLAZ ŠTO ZNAČI DA UZ *QUAD-CORE* PROCESOR I SA VRIJEDNOSTI 4 ZA *NUMBER OD PASSES* PARAMETRA DOBIJAMO 4 PROLAZA ZA ISTO VRIJEME KAO DA JE NJEGOVA VRIJEDNOST 1. JASNO JE DA SE POVEĆAVANJEM VRIJEDNOSTI OVOG PARAMETRA POVEĆAVA I KVALITET FINALNOG RENDERA TAKO DA SE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA PREPORUČUJE VRIJESNOST 8, ALI SVAKAKO PRILIKOM ODREĐIVANJA OVOG PARAMETRA TREBA UZETI U OBZIR JAČINU U VRSTU PROCESORA KOJI SE NALAZI NA RAČUNARU KORINIKA.

STORE DIRECT LIGHT JE PARAMETRA KOJI OMogućUJE *LIGHT CACHE* ALGORITMU DA SAČUVA INFORMACIJE NE SAMO O GLOBALNOJ ILUMINACIJI NEGO I O DIREKTNOM OSVJETLJENJU NA SCENI. TRADICIONALNO NAKON ŠTO SE IZRENDERUJE GLOBALNA ILUMINACIJA, *V-RAY* ODVOJENO RAČUNA DIREKTNU ILUMINACIJU SCENE, ODNOSNO UKOLIKO JE *STORE DIRECT LIGHT* PARAMETAR UKLJUČEN NA MJESTIMA GDJE *LIGHT CACHE* RAČUNA GLOBALNU ILUMINACIJU SUMIRAJU SE I INFORMACIJE O DIREKTNOM OSVJETLJENJU KOJE PADA NA TA MJESTA. OVAKAV NAČIN SUMIRANJA INFORMACIJA O SVIM SVIJETLIMA NA SCENI ZNATNO UBRZAVA RENDER JER SE IZUZIMA DIO GDJE SE POSEBNO RAČUNAJU DIREKTNA SVIJETLA, ALI ISTO TAKO POŠTO SE FAKTIČKI PRESKAČE JEDNA FAZA U VELIKOM BROJU SLUČAJEVA FINALNI REZULTAT MOŽE DA BUDE VEOMA LOŠ ŠTO SE UŠTEDOM ODREĐENOG VREMENA NE MOŽE OPRAVDATI. PRISTUP SA *KEŠIRANJEM* ODNOSNO SUMIRANJEM SVIH OSVJETLJENJA NA SCENI JE OPRAVDAN SAMO U SLUČAJEVIMA GDJE JE SCENA PRETRPANA VELIKIM BROJEM DIREKTNOG OSVJETLJENJE GDJE ĆE ZA NJIHOVO POJEDINAČNO RAČUNANJE BITI POTREBNO I NEKOLIKO SATI. NARAVNO FINALNI REZULTAT ĆE BITI DOSTA LOŠIJI, ALI ODREĐENE STAVKE MOGU NAKNADNO DA SE POPRAVE U POSTPRODUKCIJI. KONAČNO ZBOG SVIH NAVEDENIH KARAKTERISTIKA OVOG PARAMETRA U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA SE PREPORUČUJE DA OVAJ PARAMETAR BUDE ISKLJUČEN.

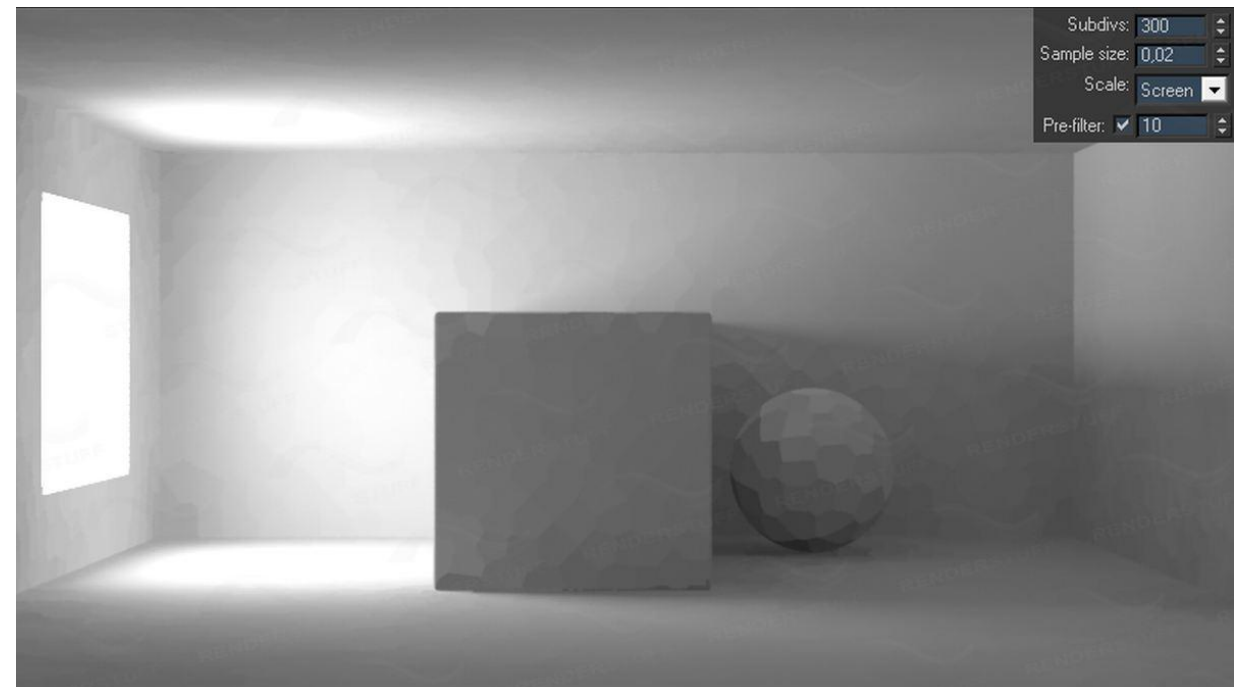
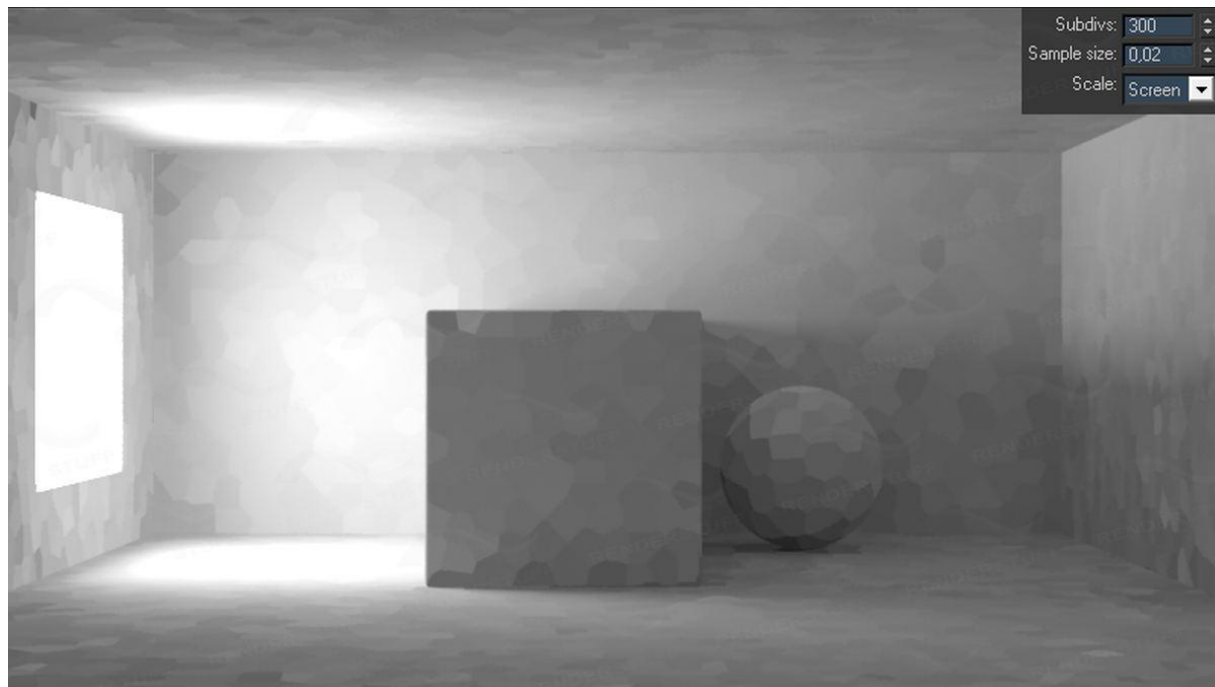
SHOW CALC. PHASE JE PARAMETAR KOJI NAM OMogućUJE DA VIDIMO VELIKU KOLIČINU INFORMACIJA VEĆ PRI PRVIM MINUTAMA RENDEROVANJA. OVAJ PARAMETRA NAM OMogućUJE DA IZBJEGNEMO VELIKI BROJ TEST RENDERA PRI MALOJ REZOLUCIJI I POMAŽE NAM DA LAKŠE PODESIMO MATERIJALE I OSVJETLJENJE NA SCENI BEZ NEPOTREBNOG ČEKANJA DA SE ZAVRŠE SVE FAZE FINALNOG RENDERE. DAKLE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA OVA OPCIJA SE SVAKAKO PREPORUČUJE.



ADAPTIVE TRACING JE PARAMETRA KOJI NAM OMOGUĆUJE DA KORISTIMO DODATNE INFORMACIJE O OSVJETLJENJU NA SCENI ZA SVAKU POJEDINAČNU *LIGHT CACHE* ČELIJU I DA DODAMO VIŠE SVJETLOSNIH ZRAKA NA MJESTA GDJE JE TO POTREBNO. U NEKIM SLUČAJEVIMA NAM OVAJ PARAMETRA POMAŽE DA OTKLONIMO *NOISE* EFEKAT UKOLIKO NPR. SCENA IMA *CAUSTICS* EFEKAT. UZ *ADAPTIVE TRACING* RADI I *USE DIRECTIONS ONLY* PARAMETAR KOJI JE MOGUĆE UKLJUČITI SAMO UKOLIKO JE *ADAPTIVE TRACING* UKLJUČEN. OVI PARAMETRI ZNATNO PRODUŽAVAJU PROCES RENDEROVANJA A NE OMOGUĆUJU PRIMJETNO POBOLJŠANJE KVALITETA FINALNOG RENDERA TAKO DA SE U UNVERZALNIM PODEŠAVANJIMA PREPORUČUJE DA BUDU ISKLJUČENI.

RECONSTRUCTION PARAMETERS AREA

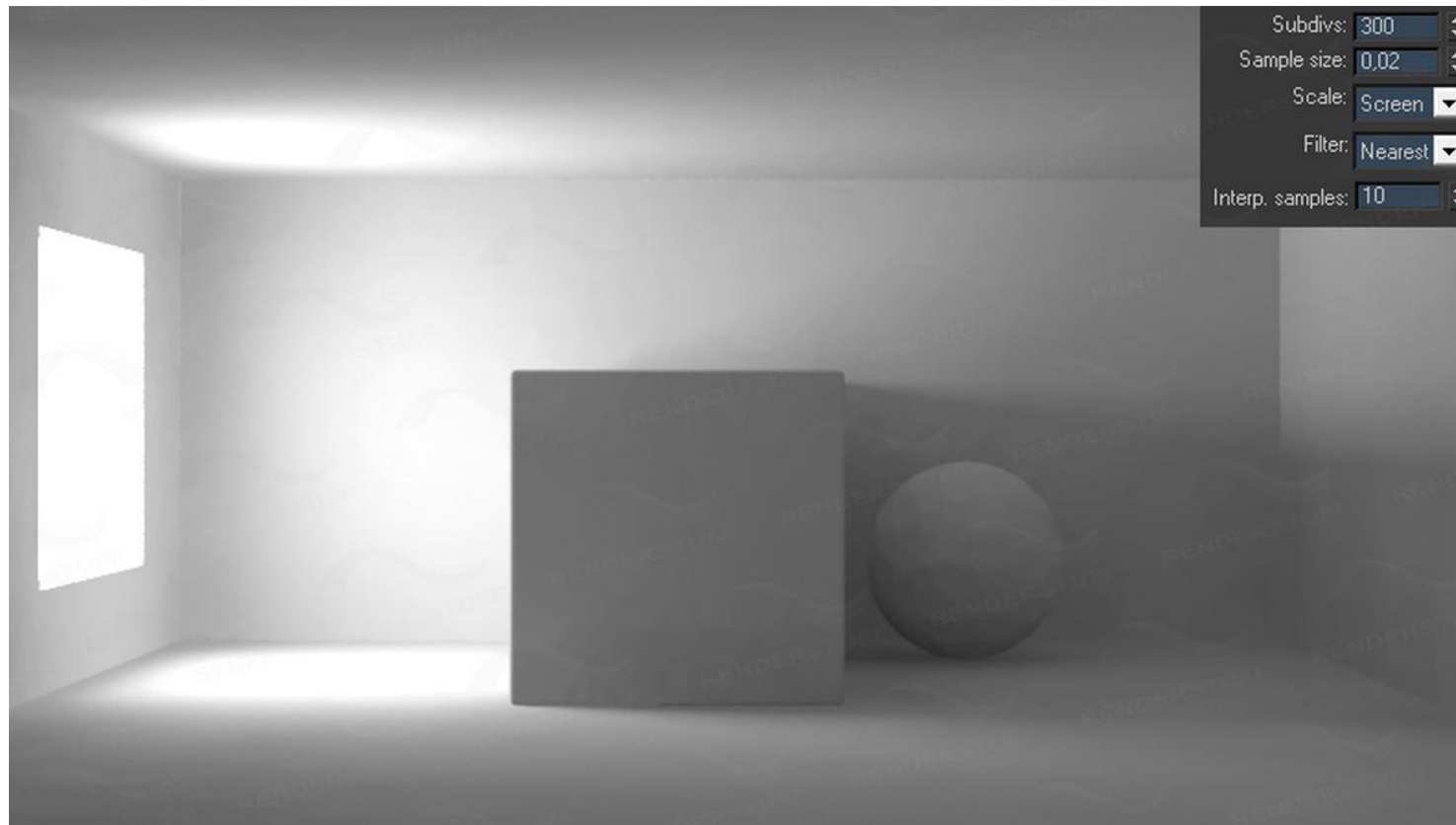
PRE-FILTER JE PARAMETAR KOJI JE ODGOVORAN ZA INTERPOLACIJU INFORMACIJA IZMEĐU ČELIJA *LIGHT CACHE*-A I NA OVAJ NAČIN SE U *PRE-RENDER* FAZI DOBIJAJU ČISTIJI REZULTATI ŠTO ĆE NA KRAJU REZULTIRATI I KVALITETNIJIM FINALNIM RENDEROM. KOLIKO ĆE UČEŠĆE U INTERPLACIJI IMATI OVAJ PARAMETAR JE ODREĐENO POMOĆU VRIJEDNOSTI KOJA SE NALAZI PORED *PRE-FILTER* PARAMETRA. VEĆE VRIJEDNOSTI DAJU REZULTATE SA MANJE *NOISE* EFEKTA, ALI SA VIŠE *BLURRY* POVRŠINA ŠTO MOŽE DA DOVEDE DO NESTAJANJA SITNIH DETALJA SA FINALNOG RENDERA I DO EFEKTA „*LETEĆIH OBJEKATA*“ KOJI JE PRETHODNO VEĆ POMENUT. ISTO TAKO UKOLIKO JE VRIJEDNOST OVOG PARAMETRA JAKO NISKA, SITNI DETALJI ĆE BITI JAKO DOBRO PRIKAZANI DOK ĆE SE NA VEĆIM POVRŠINAMA *NOISE* EFEKAT BITI JAKO IZRAŽEN.



FILTER JE PADAJUĆI MENI KOJI NAM OMOGUĆUJE DA ODREDIMO DODATNI INTERPOLACIJSKI ALGORITAM *LIGHT CACHE* MAPE (*LIGHT CACHE* MAPA JE ONA MAPA NA KOJOJ JE *LIGHT CACHE* IZRAČUNAO SVE INFORMACIJE O ĆELIJAMA KOJE ČINE FINALNU SLIKU NEPOSREDNO PRIJE FINALNOG RENDERA). KAO ŠTO JE POMENUTO RANIJE, *V-RAY*, NAKON ŠTO *LIGHT CACHE* ZAVRŠI RAČUNANJE SVOJE MAPE, PREBAČUJE IZRAČUNATU *LIGHT CACHE* MAPU NA ALGORITAM ZA FINALNO RENDEROVANJE KOJI NA SAMOM KRAJU RENDEROVANJA RAČUNA TAČKE SJENKE NA FINALNOM RENDERU. UKOLIKO JE *FILTER* PARAMETAR UKLJUČEN ON OMOGUĆAVA FINALNOM RENDERU DA PRILIKOM RAČUNANJA TIH TAČAKA SIJENKE INTERPOLIRA I KORISTI INFORMACIJE O ISTIM TAČKAMA ILI DIJLOVIMA SLIKE GDJE SE SIJENKE NALAZE SA *LIGHT CACHE* MAPE. NA OVAJ NAČIN JE OBJAŠNJENA I SUŠTINSKA RAZLIKA IZMEĐU *PRE-FILTER* I *FILTER* PARAMETARA.

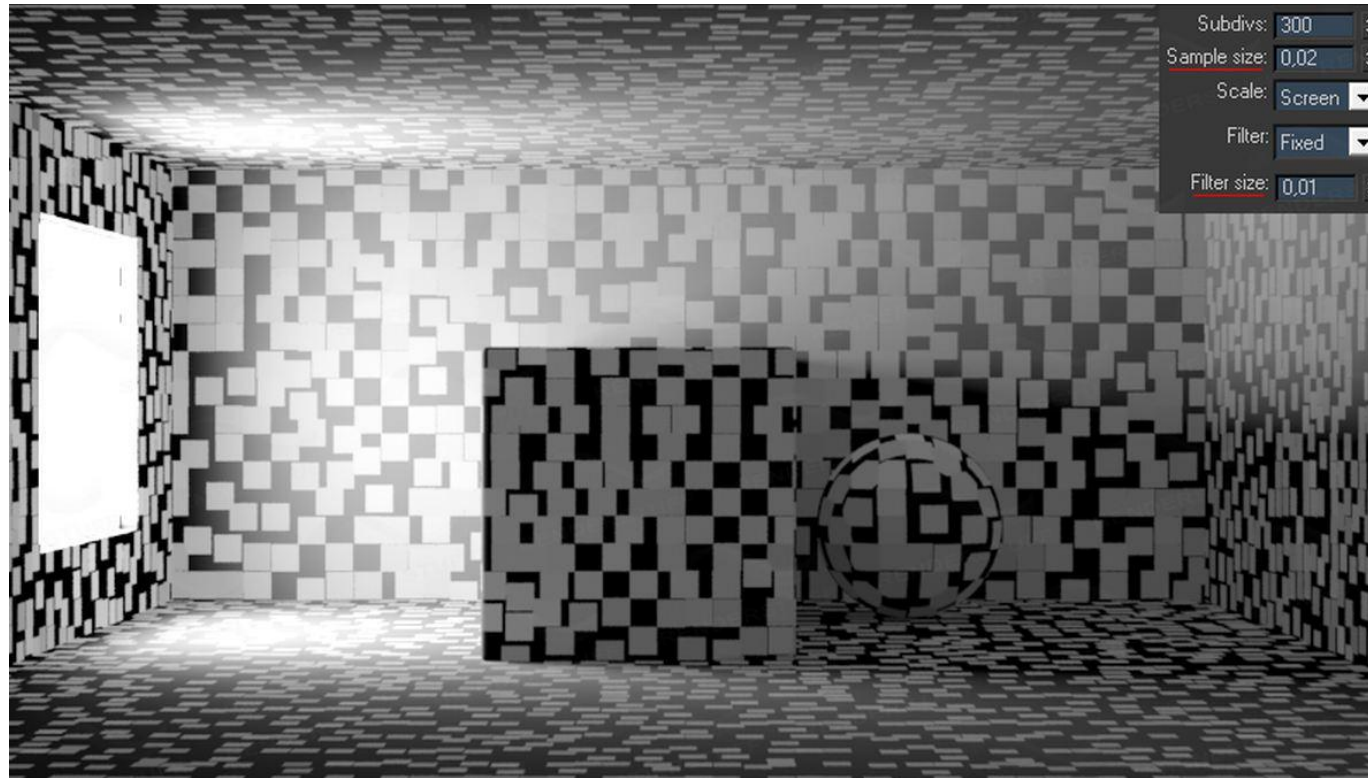
NONE JE OPCIJA U PADAJUĆEM MENIJU KOJA ELIMINIŠE KORIŠĆENJE *FILTERA* U PROCESU RENDEROVANJA. NA OVAJ NAČIN ĆE ALGORITAM KORSTITI *LIGHT CACHE* MAPU ONAKVU KAKVA JESTE NAKON ŠTO *LIGHT CACHE* ZAVRŠI NJENO RAČUNANJE, BEZ DODATNOG FILTRIRANJA.

NEAREST JE VRSTA *FILTERA* POMOĆU KOJEG SE ĆELIJE *LIGHT CACHE* MAPE FILTRIRAJU UZ POMOĆ INFORMACIJA SA SUSJEDNIH ĆELIJA. BROJ SUSJEDNIH ĆELIJA KOJE SA SVOJIM INFORMACIJAMA UČESTVUJU U INTERPOLACIJI DATE ĆELIJE JE ODREĐEN PARAMETROM *INTERP. SAMPLES*, GDJE SE SVAKIM NJEGOVIM POVEĆAVANJEM DOBIJAJU BOLJI REZULTATI, ALI SE I PRODUŽUJE VRIJEME RENDEROVANJA.



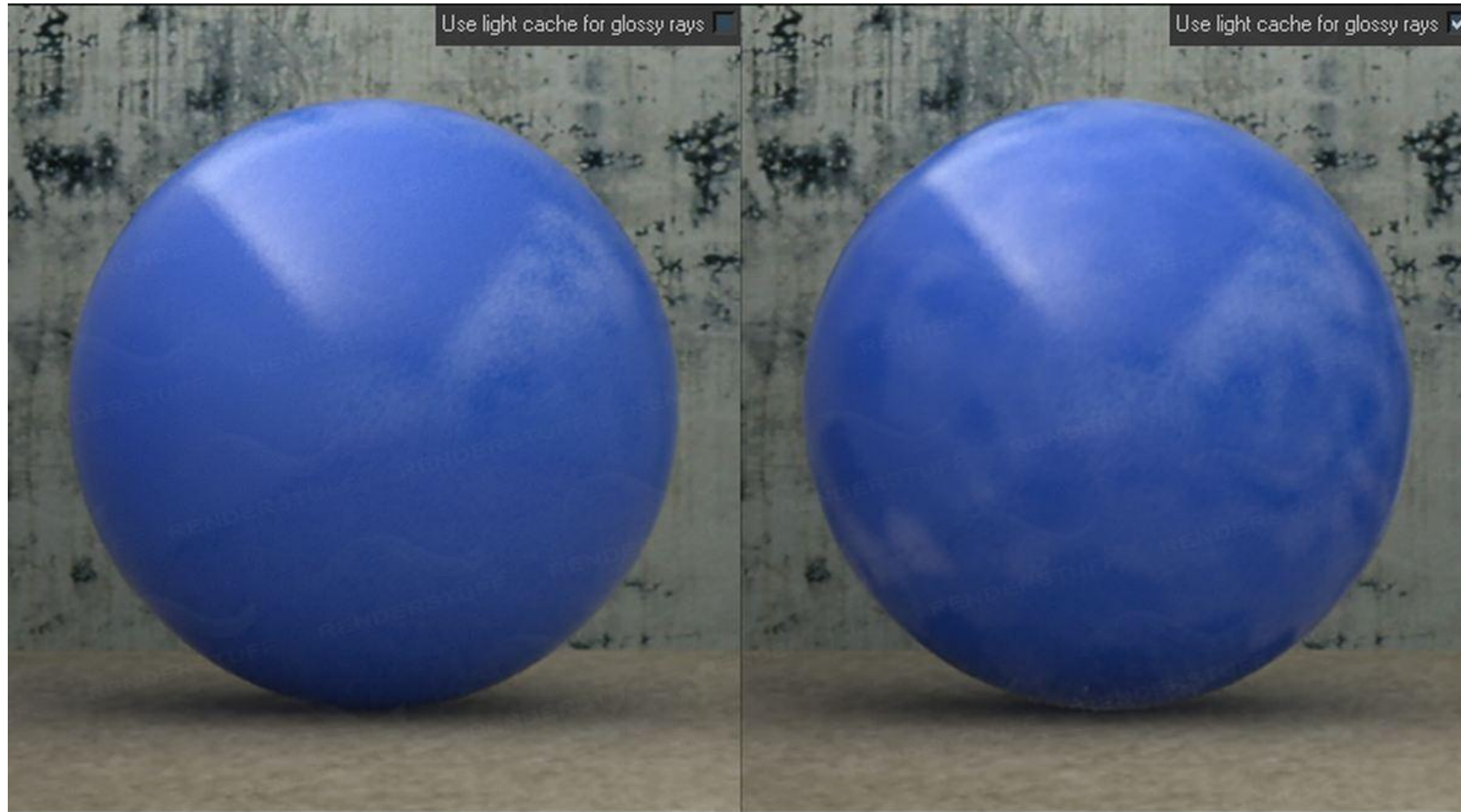
FIXED JE FILTER KOJI JE RADI NA SLIČAN NAČIN KAO I *NEAREST*, SA JEDINOM SUŠTINSKOM RAZLIKOM GDJE ON UMJESTO BROJA UZORAKA ČIJE INFORMACIJE SE KORISTE ZA INTERPOLACIJU DATE TAČKE KORISTI KVADRATE SA CENTROM U TAČKI KOJA SE INTERPOLIRA I KORISTI INFORMACIJE KOJE SU OBUHVAĆENE POVRŠINOM TIH KVADRATA. VELIČINA KVADRATA SE ODREĐUJE PARAMETROM *FILTER SIZE* KOME SU JEDINIČNE VRIJEDNOSTI ODREĐENE PARAMETROM *SCALE* KOJI JE OBJAŠNEN RANIJE. DAKLE POŠTO SE SA *FIXED* FILTEROM ODREĐUJE POVRŠINE SA KOJIH SE PREUZIMAJU INFORMACIJE ZA INTERPOLACIJU JASNO JE DA SE UKOLIKO JE *FILTER SIZE* PREVIŠE NIZAK MOGU POJAVITI DJELOVI SCENE KOJI NE UČESTVUJU U INTERPOLACIJI I TO JE POKAZANO NA NAREDNOM PRIMJERU. ZBOG OVAKVOG NAČINA RADA *FIXED* FILTERA UVIJEK JE BOLJE ODREDITI VEĆU VRIJEDNOST *FILTER SIZE* PARAMETRA KAKO BI CIJELA SCENA BILA OBUHVAĆENA.

TREBA SPOMENUTI DA SE *FIXED* FILTER ZBOG SVOG NAČINA RADA UGLAVNOM KORISTI KOD RENDEROVANJA ANIMACIJA TAKO DA SE U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA GDJE SE RADI O RENDEROVANJU SLIKA PREPORUČUJE *NEAREST* FILTER SA *INTERP. SAMLPES* VRIJEDNOSTI 10



NAČIN KORIŠĆENJA *FILTER* I *PRE-FILTER* ALGORITAMA JE USKO VEZAN ZA SNAGU PROCESORA JER SE NJIHOV NAČIN RADA DOSTA RAZLIKUJE. UKOLIKO SE RADI O PROCESORIMA SA JEDINIM ILI DVA JEZGRA PREPORUČUJE SE KORIŠĆENJE *PRE-FILTER* ILI MOŽDA *FILTER+PRE-FILTER* SISTEMA INTERPOLACIJE, JER NA OVAJ NAČIN *PRE-FILTER* PREUZIMA JEDAN DIO TAKO DA JE I U KOMBINACIJI OVA DVA SA SLABIJIM PROCESORIMA RAD DOSTA RACIONALAN. UKOLIKO SE RADI O PROCESORIMA SA 4 ILI VIŠE JEZGARA PREPORUČUJE SE *FILTER* ALGORITAM ZA INTERPOLACIJU JER NJEGOV NAČIN RADA ZAHTJEVA DOSTA VIŠE VREMENA KOJE MOŽE DA SE IZRADI UKOLIKO SE RADI NA RAČUNARIMA SA IZRAZITO JAKIM PROCESORIMA.

USE LIGHT CACHE FOR GLOSSY RAYS JE PARAMETRA KOJI OMOGUĆAVA RAČUNANJE REFLEKSIJE I REFRAKCIJE NA OBJEKTIMA NA SCENI KOJA NASTAJE OD DIFUZNOSTI OSVJETLJENJA. EFEKTI KOJI SE STVARAJU SA OVIM PARAMETROM SU SLIČNI KAO KOD *STORE DIRECT LIGHT*. SUŠTINSKI REZULTATI MOGU DA BUDU JAKO LOŠI NA FINALNOM RENDERU U VIDU RAZMAZANIH BOJA I *NOISE* EFEKTA KOJI SE VIDI I NA DATOM PRIMJERU. OVA FUNKCIJA MOŽE DA BUDE KORISNA UKOLIKO SE ŽELI ISTAĆI VISOK STEPEN ISIJAVANJA NA NEKIM MATERIJALIMA ILI REFRAKTIVNOG ISIJAVANJA PROZORA KOD NPR. EKSTERIJERA U NEKIM SPECIJALNIM SLUČAJEVIMA. POŠTO SE OVDJE RADI O UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA OVA OPCIJA BI TREBALA DA BUDE ISKLJUČENA.



ZADNJE OPCIJE U DIJELOVIMA *MODE I ON RENDER END* SE UGLAVNOM KORISTE KADA SE RADIO O RENDEROVANJU ANIMACIJA TAKO DA ĆE NJIHOVO OBJAŠNJAVANJE U OVOM RADU BITI IZOSTAVLJENO. UGLAVNOM, KADA SE RADI O RENDEROVANJU SLIKA U UNIVERZALNIM PODEŠAVANJIMA ZA *LIGHT CACHE* OVE OPCIJE TREBA OSTAVITI PO *DEFAULT-U*.

ZAKLJUČAK

OVIM RADOM SU USLOVNO REČENO OBUHVAĆENA I OBJAŠNJENA SVA PODEŠAVANJA KOJA SE TIČU MANIPULACIJE OPŠTIM PARAMETRIMA ZA V-RAY. USLOVNO REČENO IZ RAZLOGA ŠTO JE ZA PROFESIONALAN RAD I FOTOREALISTIČNU REALIZACIJU RENDERA PORED OPŠTIH PARAMETRA JOŠ NEOPHODNO ZNANJE O MATERIJALIMA, KAMERI I VRSTAMA SVIJETLA. ISTO TAKO JAKO JE VAŽNO NAPOMENUTI DA SVA PODEŠAVANJA MOGU DA VARIRAJU ZBOG AFINITETA KORISNIKA TAKO DA SE PREPORUČENE VRIJEDNOSTI KOJE SU U OVOM RADU PRIKAZANE SA RAZLOGOM ZOVU UNIVERZALNE ŠTO SVAKAKO NE ZNAČI DA SU NAJBOLJE, TAKO DA JE CILJ SAMOG RADA JE BIO UPOZNAVANJE KORISNIKA SA SUŠTINSKIM RADOM SVAKOG OD PARAMETRA I NAČIN NA KOJI DATI PARAMETRI UTIČU NA SAMU REALIZACIJU RENDERA.

IZVOR FOTOGRAFIJA I INFORMACIJA

<http://renderstuff.com/free-rendering-cg-tutorials/>

<http://www.spot3d.com/vray/help/200R1/>

<http://www.wikipedia.org/>