XÃ¡c láº-p Ã¡nh sÃ¡ng cho khung cáº£nh trong Vray

Ä•Ã³ng gÃ³p cá»§a Administrator
14/03/2007

a. Khung cáº£nh Cho các thiáº¿t láº-p tôi chá»•n má»™t khung cáº£nh mà các báº¡n có thá»ƒ tìm tháº¥y trên Internet táº¡i Ä‘á»‹a chá»‰ http://hdri.cgtechniques.com/~sponza/files. Chá»•n chính khung cáº£nh Ä‘ó do 3 nguyên nhân sau. Thá»© nháº¥t khung cáº£nh Ä‘Æ°á»£c táº¡o ra Ä‘á·c biá»‡t Ä‘á»ƒ thá»- (test) các kháº£ nÄ·ng cá»§a các chÆ°Æ¡ng trình render khac nhau và có trình bày táº¥t cáº£ các dáº¡ng 3D cÆ¡ báº£n. CÅ©ng trên trang web Ä‘ó có trình báº§y má»™t gallery lá»›n các hình áº£nh Ä‘ã render cá»§a khung cáº£nh này cho nên có thá»ƒ so sánh káº¿t quáº£ cá»§a mình vá»›i nhá»¯ng ngÆ°á»•i khác. Thá»© 2, khung cáº£nh có má»™t tính cháº¥t trung gian – Ä‘ó không há³n là má»™t cáº£nh ná»™i tháº¥t cÅ©ng nhÆ° không pháº£i là má»™t cáº£nh ngoáº¡i tháº¥t hoàn toàn. Ä•ó là má»™t cái sân trong nhá»•, Ä‘Æ°á»£c bá»•c kín bá»Ÿi 4 bá»©c tÆ°á»•ng. Ánh sáng chiáº¿u vào trong tá»« phía trên qua má»™t cái “giáº¿ng” khá sâu Ä‘Æ°á»£c táº¡o nên tá»« các bá»©c tÆ°á»•ng cá»§a ngôi nhà. Trong khung cáº£nh có táº§ng 2, vùng dÆ°á»›i ban công, và ánh sáng chiáº¿u tháº³ng vào Ä‘ó. Thá»© 3 là khung cáº£nh khá lá»›n, khoáº£ng 40m chiá»•u dài. Khung cáº£nh gá»‘c Ä‘Æ°á»£c táº¡o trong LightWave. Trên trang web cÅ©ng có version cùng vá»›i váº-t liêu Ä‘ã tÆ°Æ¡ng thích vá»›i 3ds cá»§a nó, và chúng ta sáº½ làm viá»‡c vá»›i nó. Trong scan-line renderer 3ds max nó trông nhÆ° tháº¿ này.
Hình 1: Khung cáº£nh Ä‘Æ°á»£c nhìn tháº¥y tháº¿ này trong scan-line renderer 3ds max . Thá»•i gian render vá»›i AthonXP 3200 – 14 giây.
b. Váº-t liá»‡u và hình khá»'i VRay, dù sao, cÅ©ng nhÆ° nhá»¯ng renderer khác, có má»™t loáº¡t các yêu cáº§u vá»• hình há»•c cá»§a khung cáº£nh. Hình khá»'i pháº£i “chính xác”, tá»©c là cáº§n pháº£i tuân theo nhá»¯ng Ä‘òi há»•i bình thÆ°á»•ng vá»• dá»±ng hình Ä'úng. Hình khá»'i không Ä'Æ°á»£c chá»©a nhá»¯ng poligon dài, máº£nh (dáº£i), còn các váº¿t ná»'i cáº§n pháº£i không có báº¥t ká³ khe há»Ÿ nào. Sá»± tá»"n táº¡i nhá»¯ng khe há»Ÿ là nguyên nhân chính Ä'á»ƒ lá»•t ánh sáng xuyên qua góc (xuáº¥t hiá»‡n hiá»‡n tÆ°á»£ng tá»± sáng á»Ÿ góc) và váº¿t ná»'i các bá»• máº·t. Tá»'t nháº¥t náº¿u nhÆ° các váº-t thá»ƒ riêng biá»‡t là nhá»¯ng mô hình riêng biá»‡t. Ví dá»¥, khi xây dá»±ng phòng dáº¡ng há»™p nên làm báº±ng 1 váº-t thá»ƒ chá»© không pháº£i táº¡o thành tá»« 6 váº-t thá»ƒ hình há»™p (box). Khi dá»±ng hình cáº§n sá»- dá»¥ng các hình khá»'i “xây Ä'Æ°á»£c”, ví dá»¥ nhÆ° tÆ°á»•ng trong tháº¿ giá»›i tháº±c luôn luôn có bá»• dày thì trong khung cáº£nh Ä'á»«ng cá»' gáº¯ng dá»±ng nó báº±ng máº·t không có Ä'á»™ dày. Báº£n thân tôi luôn tránh sá»- dá»¥ng thao tác boolean Ä'á»ƒ táº¡o các lá»— cá»-a và cá»-a sá»• bá»Ÿi vì nó thÆ°á»•ng táº¡o ra nhá»¯ng lÆ°á»›i poligon không tá»'i Æ°u. PhÆ°Æ¡ng pháp tá»'t nháº¥t Ä'á»ƒ dá»±ng hình thá»ƒ khuyên là làm viá»‡c vá»›i Editable poly. VRay không Ä'òi há»•i vá»• hình khá»'i náº·ng nhÆ° các chÆ°Æ¡ng trình sá»-dá»¥ng radiosity, tuy nhiên, dá»±ng hình tá»'t là báº£o Ä'áº£m cho viá»‡c tính toán trên nó nhanh và không lá»—i. Vì tháº¿ kiá»ƒm tra và tinh chá»‰nh hình cá»§a khung cáº£nh khi cáº§n là viá»‡c làm Ä'áº§u tiên Ä'á»ƒ chuáº©n bá»‹ cho render. Viá»‡c chá»•n Ä'Æ¡n vá»‹ Ä'o cho khung cáº£nh là khá quan trá»•ng máº·c dù không pháº£i là bá¯t buá»™c. Khi làm viá»‡c vá»›i VRay tiá»‡n nháº¥t là làm viá»‡c vá»›i millimetre. Ä•ó là yêu cáº§u cá»§a pháº¡m vi Ä'o các giá trá»‹ cá»§a VRay, mà viá»‡c sá»- dá»¥ng mm sáº½ tÄƒng Ä'á»™ chính xác khi làm viá»‡c vá»›i nó. Ví dá»¥, giá trá»‹ nhá»• nháº¥t cá»§a thông sá»' Max. density cá»§a photon map là 0.001 trong há»‡ Ä'o lÆ°á»•ng Ä'ã chá»•n. NhÆ°ng 0.001 cá»§a 1m và 1mm là hoàn toàn khác nhau. Táº¥t nhiên Ä'á»™ chính xác cao nhÆ° váº-y cá»§a Max. density cho photon map là Ð´Ð»Ñ• Ñ„Ð¾Ñ‚Ð¾Ð½Ð½Ð¾Ð¹ ÐºÐ°Ñ€Ñ‚Ñ‹ không xác Ä'áng, nhÆ°ng VRay còn có má»™t loáº¡t nhá»¯ng thông sá»' khác có háº¡n Ä'o cÅ©ng dá»±a trên há»‡ Ä'Æ¡n vá»‹ Ä'o nhÆ° váº-y. Há»‡ Ä'Æ¡n vá»‹ Ä'Æ°á»£c dùng luôn có thá»ƒ thay Ä'á»•i sang khác, ví dá»¥, báº±ng công cá»¥ Rescale World Units 3 ds max. Nó chá»‰ có thá»ƒ áº£nh hÆ°á»Ÿng máº¡nh á»Ÿ chá»— khá»'i lÆ°á»£ng lá»›n công viá»‡c tính toán sáº½ pháº£i tính láº¡i. CÅ©ng tÆ°Æ¡ng tá»± cáº§n giá»¯ nguyên táº¯c tÆ°Æ¡ng á»©ng giá»¯a kích thÆ°á»›c cá»§a các váº-t thá»ƒ trong khung cáº£nh và tháº¿ giá»›i thá»±c. Sá»± cáº§n thiáº¿t cá»§a yêu cáº§u Ä'ó bá»‹ chá»‰ Ä'á»‹nh bá»Ÿi sá»± sá»- dá»¥ng luáº-t táº¯t dáº§n cÆ°á»•ng Ä'á»™ chiáº¿u sáng theo khoáº£ng cách trong má»•i chÆ°Æ¡ng trình render có tính Global Illumination hiá»‡n thá»•i. Vì tôi Ä'ã Ä'á»‹nh dùng photon map nên cáº§n xây dá»±ng váº-t liá»‡u. NhÆ° ta Ä'ã rõ, VRay chá»‰ tính photon map cho váº-t liá»‡u VrayMtl. Vì tháº¿ cáº§n pháº£i chuyá»ƒn Ä'á»•i các váº-t liá»‡u Standard 3ds max Ä'ã Ä'Æ°á»£c dùng trong khung cáº£nh sang dáº¡ng VrayMtl. Viá»‡c chuyá»ƒn Ä'á»•i váº-t liá»‡u khá dá»…, chá»‰ cáº§n thay Ä'á»•i dáº¡ng váº-t liá»‡u sang VrayMtl, mô phá»•ng tính diffuse cá»§a váº-t liá»‡u sáº½ Ä'Æ°á»£c áp vào má»¥c tÆ°Æ¡ng á»©ng. Vì má»™t sá»' váº-t liá»‡u gá»'c có bump nên chúng sáº½ Ä'Æ°á»£c thiáº¿t láº-p tÆ°Æ¡ng tá»± trong váº-t liêu má»›i cÅ©ng vá»›i giá trá»‹ nhÆ° váº-y. Dung lÆ°á»£ng cá»§a khung cáº£nh là 66 454 poligon, nhÆ° tháº¿ hoàn toàn cháº¥p nháº-n Ä'Æ°á»£c. Các chá»‰ sá»‘ vá»• sá»' lÆ°á»£ng hình há»•c và váº-t liá»‡u cÅ©ng quan trá»•ng – chi phí cho chúng là bá»™ nhá»› sáº½ không Ä'Æ°á»£c dùng cho các má»¥c Ä'ích khác tiáº¿p theo, ví dá»¥ - cho photon map. Càng nhiá»•u bá»™ nhá»› tá»'n kém cho hình há»•c và váº-t liá»‡u thì càng ít bá»™ nhá»› còn láº¡i cho các photon vì Windows không thá»ƒ quáº£n lý nhiá»•u hÆ¡n 2 GB bá»™ nhá»› - Ä'ó là táº¥t cáº£ nhá»¯ng thá»© truy cáº-p Ä'Æ°á»£c cho há»‡ thá»'ng và chÆ°Æ¡ng trình Ä'ang chá»y. Náº¿u khung cáº£nh quá lá»›n render có thá»ƒ là hoàn toàn không thá»±c hiá»‡n Ä'Æ°á»£c. Hoáº¡ch Ä'á»‹nh và tá»'i Æ°u kích thÆ°á»›c cho khung cáº£nh cÅ©ng là má»™t Ä'iá»•u không kém pháº§n quan trá»•ng khi chuáº©n bá»‹ tính toán. Ä•á»ƒ hoáº¡ch Ä'á»‹nh cáº§n láº¥y giá trá»‹ gáº§n vá»›i 1.5 GB (náº¿u báº¡n không báº-t Ä'á»"ng thá»•i vá»›i 3ds max thêm Photoshop, Corel Draw, WinAmp, Word và IE :). Ä•ây là khung cáº£nh vá»›i váº-t liá»‡u Ä'ã Ä'Æ°á»£c xây dá»±ng xong. c. Ánh sáng Vì báº£n thân khung cáº£nh cá»§a chúng ta cáº§n có ánh sáng ban ngày, tôi dá»± Ä'á»‹nh dùng 2 nguá»"n sáng (NS). Má»™t trong sá»' chúng mô phá»•ng máº·t trá»•i cái còn láº¡i – ánh sáng ráº£i rác trá»™ng khá¯p cá»§a vòm trá»•i. Má»™t NS báº¥t ká³ thá»•a mãn 3 Ä'iá»•u kiá»‡n sau có thá»ƒ mô phá»•ng ánh sáng máº·t trá»•i

- Nó không giáº£m cÆ°á»•ng Ä'á»™ ánh sáng theo khoáº£ng cách
- Các tia sáng c song vá»›i nhau;
- Nó có máº·t trÆ°á»›c chiáº¿u sáng dáº¡ng má»™t pháº§n cá»§a máº·t pháº³ng, hình chá»¯ nháº-t hay hình tròn.

Trong 3 ds max các yêu cáº§u trên gáº§n nhÆ° dáº«n Ä'áº¿n sá»± lá»±a chá»•n NS Target

Direct. VrayLight không phù há»£p vì không cung cáº¥p các tia sáng song song (yêu cáº§u thá»© 2). Tháº-m chí khi táº¯t Ignore light normal trong thông sá»‘ cá»§a nó, máº·t trÆ°á»›c chiáº¿u sáng sáº½ có dáº¡ng cáº§u. Ä•iá»•u Ä‘ó sáº½ dáº«n tá»›i tá»•n tháº¥t các tia photon, tá»©c là tá»›i viá»‡c tÄƒng thá»•i gian tính toán vô ích. Yêu cáº§u không có sá»± táº¯t dáº§n theo khoáº£ng cách mâu thuáº«n vá»›i nguyên táº¯c chính xác váº·t lý vì chúng ta Ä‘ang xây dá»±ng máº·t trá»•i. Trong Ä‘á“ há»•a máy tính chá»‰ có 1 trong sá»‘ các phÆ°Æ¡ng pháp táº¯t dáº§n có thá»ƒ - káº¿t quả cá»§a viá»‡c thay Ä‘á»•i máº·t Ä‘á»™ dòng nÄƒng lÆ°á»£ng ánh sáng khi thay Ä‘á»•i diá»‡n tích máº·t trÆ°á»›c chiáº¿u sáng khi phân bá»‘ ánh sáng (tÄƒng bán kính hình cáº§u máº·t trÆ°á»›c chiáº¿u sáng theo theo thá»•i gian hoáº·c chá‰ Ä‘Æ¡n giáº£n là theo khoáº£ng cách tá»« nguá“n sáng). Ä•iá»•u Ä‘ó dáº«n Ä‘áº¿n viá»‡c táº¯t dáº§n theo bình phÆ°Æ¡ng khoáº£ng cách, còn sá»± thay Ä‘á»•i cÆ°á»•ng Ä‘á»™ chá‰ phá»¥ thuá»™c vào sá»± thay Ä‘á»•i khoáº£ng cách (bán kính). Nói vá»• máº·t trá»•i thì khoáº£ng cách mà tia sáng Ä‘i tá»« Ä‘ó tá»›i trái Ä‘áº¥t quá lá»›n so vá»›i sá»± thay Ä‘á»•i bán kính máº·t trÆ°á»›c chiáº¿u sáng trong pháº¡m vi trái Ä‘áº¥t. Vì tháº¿ sá»± thay Ä‘á»•i cÆ°á»•ng Ä‘á»™ chiáº¿u sáng trong pháº¡m vi các khoáº£ng cách trên trái Ä‘áº¥t, cá»© cho là hàng trÄƒm Km hay viên bi 10mm là ráº¥t nhá»•. Nói má»™t cách khác, quáº£ cáº§u sáng tá»•a ra tá»« máº·t trá»•i tá»›i trái Ä‘áº¥t lá»›n tá»›i cá»¡ mà bá»• máº·t cá»§a nó có thá»ƒ co là pháº³ng (hÆ¡n ná»¯a vá»›i cÆ¡ sá»Ÿ lá»›n hÆ¡n ráº¥t nhiá»•u so vá»›i viá»‡c coi bá»• máº·t trái Ä‘áº¥t là pháº³ng), sá»± thay Ä‘á»•i máº·t Ä‘á»™ ánh sáng là không Ä‘áng ká»ƒ còn các tia sáng là song song. Và Ä‘ó chính là sá»± chính xác váº·t lý Ä‘á»‘i vá»›i máº·t trá»•i nhÆ° là má»™t nguá»“n sáng. Các nguá»“n sáng bình thÆ°á»•ng cá»§a trái Ä‘áº¥t - hoàn toàn khác. Sá»± thay Ä‘á»•i tÆ°Æ¡ng Ä‘á»‘i bán kính quáº£ cáº§u sáng cá»§a chúng lúc nào cÅ©ng lá»›n, nhân tháº¥y Ä‘Æ°á»£c và cáº§n pháº£i tính Ä‘áº¿n theo qui luáº·t táº¯t dáº§n theo bình phÆ°Æ¡ng khoáº£ng cách. Xác láº·p vá»‹ trí và Ä‘á»™ cao cá»§a Target Direct trong khung cáº£nh Ä‘Æ°á»£c chá»•n sao cho pháº§n nhìn tháº¥y trong camera Ä‘Æ°á»£c chiáº¿u sáng Ä‘áº¹p nháº¥t. Máº·t trÆ°á»›c chiáº¿u sáng chá»•n là hình chá»¯ nháº·t (Light Cone>rectangle) Ä‘á»ƒ giáº£m nháº¹ sá»± chiáº¿u tia vào pháº§n Ä‘áº¹p cá»§a khung cáº£nh sao cho tháº¥t thoát khi chiáº¿u các tia photon là tá»‘i thiá»ƒu. Ð´Ð»Ñ• Ð¾Ð±ÑŠÐµÐºÑ‚Ð¾Ð²Ð½Ð¸Ñ• ÐµÐ³Ð¾Ð¿Ñ€Ð¾Ð¼Ñ‚Ð¸Ñ• Ð½Ð° Ð¸Ð½Ñ‚ÐµÑ€ÐµÑ• Ð¸Ð½Ñ‚ÐµÑ€ÐµÑ•Ñƒ‰Ñ‰Ñ Ñ‡Ð°Ñ•Ñ‚Ð¸Ñ‹ Ñ•Ñ†ÐµÐ½Ñ‹ Ñ‚Ð°Ðº Ñ‡Ñ‚Ð¾Ð¿Ð¾Ð¿Ð°Ð´Ð°Ð»Ð¸ Ð¿Ð¾Ñ‚Ð¾Ðº Ð¸Ð·Ð»ÑƒÑ‡ÐµÐ½Ð¸Ñ„Ð¾Ñ‚Ð¾Ð½Ð¾Ð². Sá»± táº¯t dáº§n tháº¥t nhiên là chúng ta sáº½ bá»• (Decay>Type>None). Chá»•n loáº¡i bóng Ä‘á»• là VRayShadow vá»›i các giá trá»‹ theo máº·c Ä‘á»‹nh. Nguá“n sáng thá»© 2 cáº§n pháº£i mô tả£ ánh sáng tá»•a xuá‘ng tá»« báº§u trá»•i và vì tháº¿ nháº¥t Ä‘á»‹nh pháº£i là loáº¡i không gian (dáº¡ng Area). Có thá»ƒ chá»•n NS dáº¡ng Skylight tá»« bá»™ NS cá»§a 3ds max, và không tá»“i náº¿u nhÆ° cung vá»›i nó dùng má»™t hình áº£nh báº§u trá»•i phù há»£p vào HDRI. Máº·t khác náº¿u tính Ä‘áº¿n viá»‡c photon map không làm viá»‡c vá»›i Skylight và HDRI thì thay vào Ä‘ó ta dùng loáº¡i NS VrayLight là thích há»£p. Tuy tháº¿, phÆ°Æ¡ng án dùng Skylight+HDRI hoàn toàn không bá»‹ loáº¡i bá»•, chá‰ Ä‘Æ¡n giáº£n là táº¡i Ä‘ây và bây giá»• tôi ch Ä‘á»• cáº-p Ä‘áº¿n. Thiáº¿t láº-p VrayLight sao cho nó có dáº¡ng chá»¯ nháº-t tÆ°Æ¡ng á»©ng vá»›i kích thÆ°á»›c ô trá‘ng phía trên cá»§a sân trong và Ä‘áº·t nó tháº¥p hÆ¡n má»™t chút so vá»›i mái. Vá»‹ trí nhÆ° váº-y háº¡n cháº¿ tá‘'i Ä‘a tháº¥t thoát photon, còn sá»± chiáº¿u sáng ngoài mái cá»§a ngôi nhà sáº½ do VRay Environment Ä‘áº£m nhiá»‡m.
Sá»± táº¯t dáº§n váº«n Ä‘á»ƒ báº-t – Ä‘ây không pháº£i là máº·t trá»•i.
Hình. 02. Xác láº-p VRayLight Cuá»‘i cùng, Ä‘á»ƒ thá»ƒ hiá»‡n máº§u sáº¯c cá»§a báº§u trá»•i ta áp máº§u tráº¯ng cho Environment 3ds max.
Hình 03. Khung cáº£nh vá»›i các nguá“n sáng và camera. Kích thÆ°á»›c render chúng ta Ä‘áº·t là 640Ñ…480, NhÆ° tháº¿ là hoàn toàn Ä‘á»§ cho má»¥c Ä‘ích xác láº-p ánh sáng. Sau khi xác láº-p ngay trÆ°á»›c khi tiáº¿n hành render láº§n cuá»‘i nó cáº§n Ä‘Æ°á»£c thay Ä‘á»•i sang kích thÆ°á»›c cáº§n thiáº¿t. CÅ©ng cáº§n Ä‘á»ƒ thông sá»‘ chá»‘ng rÄƒng cÆ°a (sa sáº½ viáº¿t táº¯t là AA) tá»‘i thiá»ƒu chá°¿ Ä‘á»™ fixed rate, subdivs=1, có thá»ƒ còn Ä‘á»ƒ thô hÆ¡n. Bây giá»•, sau khi bá»‘ trí ánh sáng, cáº§n thiáº¿t láº-p há»‡ sá»‘ nhân (Multiplier) cho cÆ°á»•ng Ä‘á»™ cá»§a chúng. Thao tác này cáº§n thá»±c hiá»‡n qua nhiá»•u bÆ°á»›c. Ä•áº§u tiên chá‰ Ä‘á»ƒ ánh sáng trá»±c tiáº¿p. Bây giá»• ta sáº½ làm viá»‡c Ä‘ó.
Táº¯t tính GI cá»§a VRay và bá¯t Ä‘áº§u thá»- vá»›i các giá trá»‹ cÆ°á»•ng Ä‘á»™ báº±ng cách chá»‰ render ánh sáng trá»±c tiáº¿p và Ä‘iá»•u chá»‰nh cá»§a NS. Cho khung cáº£nh này tôi dá»«ng láº¡i á»Ÿ các giá trá»‹ sau: cho Target Direct - 3, cho VRayLight - 5 và màu tráº¯ng cho cáº£ hai (255, 255, 255). Khi xác láº-p cÆ°á»•ng Ä‘á»™ ánh sáng ngay tá»« ban Ä‘áº§u ta cÅ©ng dùng công cá»¥ Ä‘iá»•u khiá»ƒn theo luáº-t sá»‘ mÅ© trong VRay: Color mapping, loáº¡i - HSV Exponential, Dark Multiplier =1.6, Bright multiplier =1, Affect background off.
Hình. 04. Khung cáº£nh vá»›i ánh sáng trá»±c tiáº¿p sáº½ trông nhÆ° tháº¿ này. Công cá»¥ Ä‘iá»•u khiá»ƒn này hay á»Ÿ chá»— cho phép loáº¡i Ä‘i nhá»¯ng ánh sáng thá»«a á»Ÿ nhá»¯ng chá»— quá sáng. Trong khung cáº£nh này tôi muá»‘n thá»ƒ hiá»‡n cáº£m giác rá»±c rá»¡ cá»§a ánh sáng ban ngày, do Ä‘ó sáº½ thá»«a sáng á»Ÿ vùng mái khi Ä‘áº¡t Ä‘Æ°á»£c Ä‘á»™ sáng cáº§n á»Ÿ các vùng khác. Váº¥n Ä‘á»• Ä‘Æ°á»£c giáº£i quyáº¿t báº±ng công cá»¥ Ä‘iá»•u khiá»ƒn theo luáº-t sá»‘ mÅ© sá»± chiáº¿u sáng. Nói chung sá»± cáº§n thiáº¿t trong kiá»ƒm soát các chá»— thá»«a hoáº·c thiáº¿u sáng Ä‘ã náº£y sinh do các renderer hiá»‡n giá»• Ä‘á»•u tính giá trá»‹ cÆ°á»•ng Ä‘á»™ theo sá»± chính xác váº-t lý, Ä‘iá»•u không pháº£i lúc nào cÅ©ng gáº¯ng gÆ°á»£ng thá»±c hiá»‡n Ä‘Æ°á»£c trong mô hình RGB chuáº©n

Hình. 05. Các thông sá»‘ cá»§a nhóm Color mapping giúp Ä‘iá»•u chá»‰nh các cÆ°á»•ng Ä‘á»™ chiáº¿u sáng Táº¥t cả có 3 loáº¡i Ä‘iá»•u khiá»ƒn: Linear multiply (Ä‘Æ°á»•ng), Exponential (theo luáº-t sá»‘ mÅ©), HSV exponential (theo luáº-t sá»‘ mÅ© có giá¯ láº¡i sá»± bão hòa màu sáº¯c). Sá»± khác nhau giá¯a Exponential và HSV exponential là á»Ÿ chá»— khi bão hòa vá»• tông (tone) sau khi tinh chá»‰nh có sá»- dá»¥ng Exponential hình áº£nh sáº½ “nén hÆ¡n”, khô hÆ¡n. Trong các bÆ°á»›c cuá»‘i cùng, sau khi tính photon map và irradiance map, có thá»ƒ xuáº¥t hiá»‡n yêu cáº§u tinh chá»‰nh bá»• sung cho ánh sáng. Viá»‡c Ä‘ó hoàn toàn có thá»ƒ thá»±c hiá»‡n báº±ng cách tÆ°Æ¡ng tá»± và không pháº£i tính láº¡i báº£n Ä‘á»“.