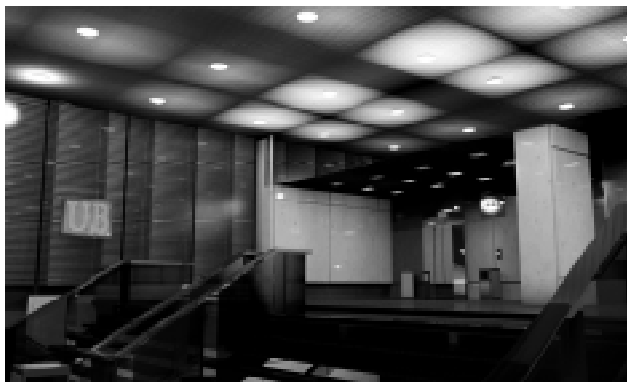


APORTES EN LA BÚSQUEDA DE LA INFLUENCIA DE LA LUZ EN EL REALISMO DE LA IMAGEN ARQUITECTÓNICA



Abstract

The real world is very complex, there are textures, gradients of colors, shades and reflections that are difficult to represent in the computer .

Investigation :

- " *The realism and real image*
- " *Two algorithms of illumination (radiosity ,ray tracing)*
- " *Commercial programs that allow me to generate synthesis images .*

Summations :

- " *Without light there is not color*
- " *The distribution of the energy is carried out in function of the matter.*
- " *The architectural pattern as representation is dependent of the visual system.*
- " *The realism: you doesn't arrive to the realism, there is an approach.*

Tema: Aportes en la búsqueda de la influencia de la Luz en el Realismo de la Imagen Arquitectónica

Campo: Informática /Arquitectura

Eje: Representación de la imagen Arquitectónica

Objetivo: Recomendaciones para optimizar recursos en la búsqueda de una imagen realista obtenida mediante algoritmos de radiosidad y ray tracing.

Introducción

Se puede pensar como arquitectos diseñadores, y a las formas arquitectónicas como partes de un esquema de luces y sombras. Pensar en la luz como un medio para diseñar.

Hipótesis de partida : (tres) niveles de investigación:

1) La definición de realismo e imagen real para este trabajo.

2) El análisis de dos algoritmos de iluminación (radiosidad, y ray tracing),

3) La investigación sobre programas comerciales que me permitan generar imágenes de síntesis que utilicen los 2 algoritmos de iluminación.

Problemática.

Las imágenes de síntesis bellas realizadas con "trucos gráficos" para simular una imagen que impacte al observador, pero. ¿Esta es una simulación realista? Una simulación realista de objetos arquitectónicos depende de las propiedades de reflexión de la luz sobre el objeto y de las características de la emisión de la fuente de luz.

2.1: ¿Que es realidad? Aproximación al proceso de simulación de la realidad.

" el mapa no es el territorio", Korzybski (1958), considerado el fundador de la

Arquitecta Julia Chiarelli

Magister en Computación Gráfica
Universidad de Belgrano – Facultad de
Arquitectura y Urbanismo-GIDCAD

Grupo de Investigación y Docencia en
Computación Aplicada al Diseño,
Buenos Aires, Argentina

Asociado por convenio de cooperación
científica con:

ECOLE D'ARCHITECTURE DE
MARSEILLE-LUMINY-UMR-MAP CNRS
684

Unité Mixte de Recherche - Modèles et
simulation pour l'Architecture,
l'Urbanisme et le Paysage

Juliach@ciudad.com.ar

semiótica

La realidad es un sistema de signos muy complejo que es recreado constantemente.

El mundo exterior no se experimenta directamente, sino de manera indirecta.

El sujeto se siente en un teatro propio perdido en un espectáculo creado por los mecanismos escondidos del Proceso de Simulación de la Realidad.

La función básica del Proceso de Simulación de la Realidad es crear, mantener, expandir y actualizar modelos internos funcionales del mundo real que permitan sobrevivir y manejar eficientemente el mundo real. Son como vidas paralelas. El sujeto crea su propia realidad, la ordena, la acerca a lo que ya conoce antes de aceptarla como nueva y finalmente... Ya vive en Realidad Virtual.

2.2. Realismo. Modelo

El realismo [Eco99] es la representación de esa realidad que generamos lo más cercano al mundo real que percibimos. El realismo en una imagen arquitectónica depende de muchos factores, Influyen las propiedades de reflexión de la luz sobre el objeto y las características de la emisión de la fuente de luz. El modelo, [Eco 99] es una reducción que permite la visualización de la operación que queremos.

Modelos de iluminación global Algoritmos

Un modelo de iluminación calcula el color en un punto en función de la luz emitida en forma directa por las fuentes luminosas, y de la luz que llega al punto después de la reflexión y la transmisión en su superficie y en otras. Esta luz transmitida y reflejada en forma indirecta se conoce a menudo como iluminación global.

Ray- Tracing: La traza de rayos determina la visibilidad de las superficies trazando rayos luminosos imaginarios del ojo del observador a los objetos en la escena.

Es un algoritmo que maneja fenómenos especulares altamente dependientes del observador.

Radiosidad: El algoritmo de Radiosidad tiene aplicación en la simulación de transferencia de luz.

Es un algoritmo independiente de la vista que modela con eficacia fenómenos difusos.

Colores

El color es función de la luz y el material La teoría tricromática de los colores, es la llamada color Luz o síntesis aditiva RGB (red, green, blue) o RVB (rouge, vert, bleue).

Los tres colores elegidos corresponden a la sensibilidad de los conos del ojo humano.

El modelo HSL (Tinte, saturación y luz) Tiene varias alternativas. El modelo HSV, considera tres cantidades tinte, saturación y claridad

·Tinte rojo, verde, morado y amarillo.
·Saturación es la distancia entre un color y un gris de la misma intensidad.

·Claridad concepto de intensidad percibida de un objeto reflejante.

·Brillantez se emplea en lugar de claridad para hacer referencia a la intensidad percibida de un objeto autoluminoso

Materiales - Luz

La geometría esta asociada a un material. Cada material se puede definir mediante la utilización de mapas o por el establecimiento de valores de coeficientes físicos.

Texturas

Una textura es definida como atributos de superficie de un objeto. Modelo de características particulares de la superficie que integran el color, las pequeñas alteraciones de la superficie como la reflexión, la transparencia.

Encuadre

Programas

Hardware: Plataforma PC. Pentium III

Programas a utilizar:

- 1.-Autocad 2000.
- 2.-3Dstudio Max.3
- 3.-Lumen Micro 7.5
- 4.-Photopia1.5.0.6
- 5.-Lightscape 3.1.1

Modelo. Desarrollo

Modelo Arquitectónico.

Modelo: el Hall principal de la Torre Universitaria de la Universidad de Belgrano. Buenos Aires. Argentina.

Límites del modelo:

- Acceso
- Planta Principal ascensores
- Planta ascensores profesores
- Planta ascensores subsuelo (parcial) y detalles en acceso a biblioteca

Modelo de Iluminación

Dos tipos de fuente de Luz, mas el ingreso por un aventanamiento de luz de día. De día y de noche.

Se analizan los materiales reales y las luminarias que se encuentran en el modelo elegido.

Materiales: Análisis de Materiales Reales basado en tablas [Westinhouse89]
· Espejo, Metal, Madera, Granito, Laminado plástico, Mármol, Vidrio.

Análisis de Luminarias Reales

Luminaria hall acceso general y alero exterior:

Geometría: Circular . Diametro: 0,52 m

Distribución :directa- indirecta- 60% directa- 40% indirecta

Lámpara: Gas mercurio 700 wats- Cantidad: 1

Luminaria ascensores Internet, acceso a biblioteca y subsuelo:

Geometría: Rectangular. 0.58 x0.26 m

Distribución :directa

Lámpara: tubo fluorescente –luz blanca 36wats- Cantidad: 3

Experimentación

Hipótesis de experimentación

Encontrar aquellos elementos que me permiten determinar el realismo en una imagen en función de la luz.

Esquema experimental: 2 rutas de evaluación globales. 2 rutas de evaluación parciales.

Global 1: LUZ

Análisis del Modelo geométrico en su migración a los diferentes programas Relación entre el modelo geométrico y el modelo de iluminación

Archivos de Autocad

Evaluaciones:

Modelo : sólidos extrudados; El archivo se debe separar en layers por materiales y layers por luminarias.

- En la tabla de materiales, los materiales ingresan a los layers de igual color.
- Modelizar con medidas reales y con alto nivel de detalle.
- Luminarias se modelizan en layer aparte.

3DStudio Max

Evaluaciones:

- Las luminarias no tienen valores de intensidad lumínica. Son valores relativos
- Las luces se colocan a la manera de escenografía. No tiene en cuenta el material de la luminaria
- Los renders son parciales del modelo. La radiosidad no es real por definición del algoritmo.

Lightscape

Evaluaciones:

- La incorporación de las luminarias completas (archivo .BLK), el artefacto influye en la distribución total de la energía. Otra manera es transformar en block luminoso cada artefacto desde la imagen on-line, importando desde cualquier librería el archivo luminotécnico.(Lumen Micro 7.5 Photopia)

Global 2: TEXTURAS

Analizar las texturas desde el modelo geométrico hacia el modelo de iluminación.

Bitmaps - Fotos

- Cartel UB
- Cielorraso metálico
- Escudo UB,
- Maqueta de pared en madera
- Mármol Pared color Blanco
- Persianas de Plástico color negro
- Piso baldosa granito negro

Texturas de librería

- Cemento, en muro y cantero exterior
- Pasto dentro de canteros
- Asfalto en vereda y escalera exterior

Parametrizados

Metales:

- Cuerpos de luminarias
- Carpintería de metal
- Cenicero de metal bronce
- Puertas de ascensores en acero inoxidable y barandas

Espejo - Luces

- Color verde en ascensores

Mármol

- Pared color Negro

Revoque

Plástico

- Tacho Basura color Bordó
- Tacho Basura color Negro

Vidrios

Evaluaciones:

3Dstudio_Max

- Renombrar los materiales para poder identificarlos en el Lightscape.
- Los renders parciales facilitan la verificación de las texturas
- Permite modificar cualquier error o faltante del archivo geométrico.

Bitmap

- Las texturas pierden escala a menos

de 2,5mts. y cuando la distancia supera los 18 mts

Rugosidad: En el rango inferior a 3 mts. se deforma y pierde realismo.

Parametrizados: Las distancias no afectan los parámetros

Lightscape

- El programa modifica una textura bitmap on line. No es necesario cambiar de plano de trabajo y es individual de cada escena.

- No tiene límites en el mapeo de materiales

- El Lightscape 3.1 no permite modificar ni crear geometría faltante en el modelo.

Parcial 1: LUZ

Analizar las diferencias entre de la luz natural y la artificial, en sus relaciones con los materiales en el render final.

Modelo de Iluminación

Evaluaciones Luz Natural:

- Imagen exterior: No exceder de 40000 Lux de intensidad.

- Luz del cielo: es una esfera de radio infinito puesto alrededor de la escena genera claridad en la imagen.

- En el interior, la ventana como una fuente de ingreso difusa de la luz del cielo y del sol . 6000 Lux aclara la imagen.

Evaluaciones Luz artificial:

- La luz de Mercurio da haces de luz color verdoso. Debería generar un difere haz de luz para cada parte del dia.
- Sólo RGB es usado al calcular la solución del radiosidad. Las diferencias entre los tipos de lámpara no siempre pueden notarse en la vista final la imagen.
- La intensidad lumínica debe corroborarse.

Evaluaciones Radiosidad:

- Nunca debe pararse el proceso antes del 75% de energía distribuida.

- Pocas pasadas, deja energía sin distribuir y las superficies son mas oscuras.

Evaluaciones Ray Tracing:

- La distribución en el render es directa.
- Es parcial con respecto a la totalidad del modelo.
- La salida es una imagen.

Parcial 2: TEXTURAS

Analizar el comportamiento de las propiedades de las texturas frente a la luz

y la relación con el sistema de color y las distancias.

Lightscape - Evaluaciones:

- Las íter reflexiones vuelven realista una imagen
- Las dobles sombras se asemejan a las reales.
- Texturas a mas de 20 mts. Son exageradamente grandes por el tamaño del pixel
- El Ray Ttracing modifica el color de los materiales.
- Cuando la textura es "pintada
- Por la intensidad lumínica.
- Por el exceso en el porcentaje de reflexión especular.

Conclusiones

" Sin luz no hay color

La luz interactúa con la materia y el espectro resultante nos da la ilusión del color. La materia intrínsecamente no tiene color. Entonces : la intensidad, la forma de distribución y la posición de las fuentes lumínicas nos dará el color y la forma en que vemos los objetos.

La distribución de la energía se realiza en función de la materia.

En el Lightscape se generan varios errores en este sentido:

No permite simular los cambios luminosos del tipo especular / difuso.

No tiene límite en la distribución de la energía en el algoritmo de radiosidad.

Es exagerada la definición de la rugosidad a más de 20 mts.

No tiene en cuenta los factores atmosféricos.

El modelo arquitectónico como representación es dependiente del sistema visual.

El modelo arquitectónico como **representación de la realidad, interactúa con el espectro visible y por ende está relacionado con el sistema visual.**

" No se llega al realismo, hay un acercamiento.

Todos los sistemas de representación para la obtención de imágenes de síntesis en los modelos de computadora, tie-

ne errores, por lo que debemos hablar de grados de realismo o acercamiento al realismo. Nos acercamos a la realidad de a saltos de grados de realismo, del mismo modo que en matemática con el límite cuando se tiende a un punto en una función.

Bibliografía

Foley, James; Van Dam, Andries; Feiner, Steven; Huges, John; Phillips, Richard cap. 11, cap. 14.

Introduction à l'infographie

Título original: Introduction to computer graphics

Traductores: Henri Deghilage, Jang Shao et Jean-Louis Schulman

'Editions Addison-Wesley France, SA, Paris, Francia.

Mayo, 1995

Versión castellana: Introducción a la graficación por computador.

[Eco 99]Eco, Umberto "La función y el signo", Sección c

La estructura ausente. Introducción a la semiótica

Título original: La struttura assente

Traducción: Francisco Serra Cantarell
Biblioteca Umberto Eco. Editorial Lumen
S.A. Barcelona, España
Quinta edición, 1999

[Westinghouse89]Westinghouse, cap
1,2,4,5,6

Manual del alumbrado

Título original: Lighting Handbook

Editorial Dossat,S.A., Madrid, España

Cuarta edición, 1989

1. imagen del Hall
2. imagen aérea del Hall

