

# Capstone Team 6

## Lit

국민대학교 소프트웨어 학부 곽상열/양교원

# 목차

- 프로젝트 배경
- 프로젝트 목표
- 프로젝트 진행 상황

# 프로젝트 배경


- 최근 인터랙티브 그래픽 어플리케이션에 대한 사용자들의 퀄리티에 대한 요구사항 상승
- 오프라인 렌더링 수준의 결과물을 실시간 렌더링으로 만들어 내는 것이 중요해짐
- 업계에서는 더욱 사실적인 그래픽 효과 (Global Illumination, Shadows, Ambient Occlusion, Reflection, Caustics 등)들을 실시간으로 렌더링 하기위해 연구 및 개발을 진행하고 있음

# 프로젝트 배경



Cyberpunk 2077(CD Projekt) Night Scene with NVIDIA RTX Platform

# 프로젝트 배경

- 그래픽스 업계의 선두주자인 NVIDIA에서는 실시간 레이-트레이싱 위해 GPU(Graphics Processing Unit)에 딥 러닝을 위한 Tensor Core, 광선 충돌 검사를 가속 시키기 위한 RT Core 라는 하드웨어 처리 유닛들을 Turing 아키텍처(2018년) 부터 추가(NVIDIA RTX Platform)
- 해당 하드웨어 유닛을 활용한 어플리케이션이 아직 까진 많지 않음 ✓
- RTX 플랫폼을 지원하지 않는 GPU의 경우 낮은 퍼포먼스를 보여줌 ✓ 이 문제를 해결하고 있는가?

# 프로젝트 목표

⇒ 이 슬라이드에서 무엇을 만드는지 명확하게  
⇒ 현재 하겠다는 것은 보이지 않고.  
결과와 특징만 나열함.

## 1. NVIDIA RTX 플랫폼에 독립적으로 동작

⇒ 앞의 슬라이드에서 제기한 문제와 어떤관계?

## 2. 여러가지 물리적인 빛의 현상 중 GI(Global Illumination)에 집중

강조

## 3. 최근 많은 상용 게임 엔진 또는 렌더러 에서 연구 및 개발이 활발하게 이루어진 Voxel Cone Tracing 기법을 구현하여 GI 효과를 지원

강조

## 4. 오픈 소스 렌더러 프로젝트(강조하려면, 어떻게 이끌어 갈지 향후 계획 방문필요)

순서 변경.

## 5. OpenGL 을 기반으로 하여 여러 플랫폼에서도 동작

# Global Illumination

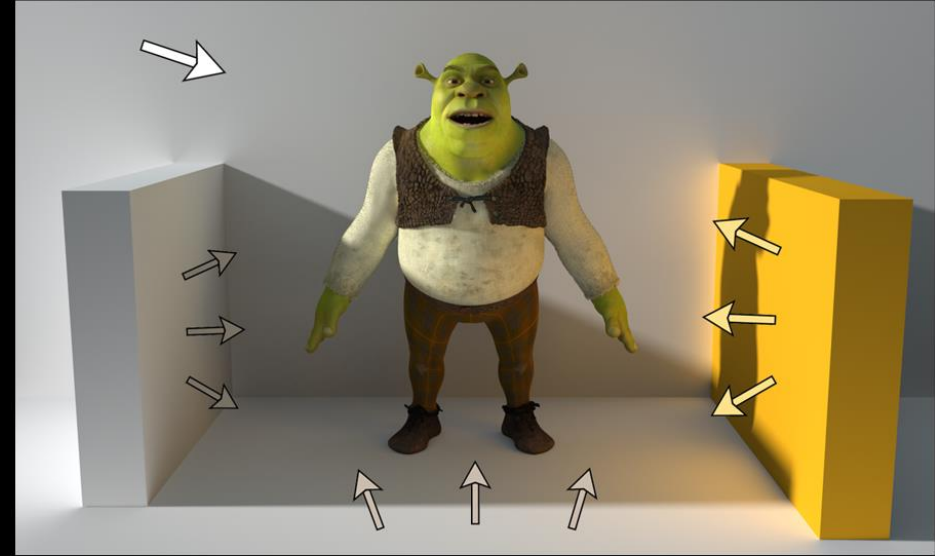
Direct Lighting Only



SIGGRAPH2010

DREAMWORKS  
ANIMATION SKG

Direct + Indirect Lighting

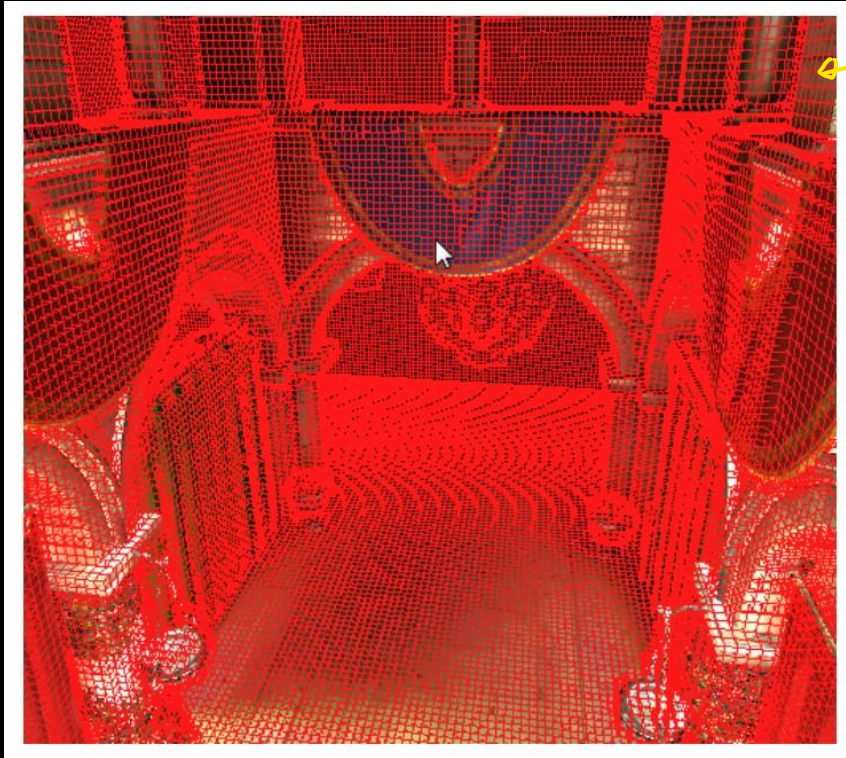


SIGGRAPH2010

DREAMWORKS  
ANIMATION SKG

직접광만 있는 장면과 간접광까지 고려된 장면의 사실성 및 퀄리티 차이

# Voxel Cone Tracing



적색 망(선)으로 표현된 것

- 장면에 있는 물체들을 Voxel로 변환 하여, 실제 물체가 존재하는 영역(voxel)에서만 빛의 전파(Light propagation)를 시뮬레이션 하는 기법

Voxel로 변환된 장면의 물체들

Image from "Interactive Illumination Using Voxel Cone Tracing"; Cyril Crassin et al.



# 프로젝트 진행 상황

- 렌더러 프레임워크 개발 (진행중)
  - 목표 슬라이드에 명시.

- Scene Management
- Graphics API Abstraction
- Physically Based Material(BRDF)

- 적합한 알고리즘 탐색  $\leftarrow$  후보군 인지 / 포함시킬 것인지 표현 필요.

- Baked Lighting
- Pre-Computed Visibility
- Volume Light Propagation

- Voxel Cone Tracing 기법 연구 및 개발 (진행 예정)

- Based on “Interactive Indirect Illumination Using Voxel Cone Tracing”; Cyril Crassin et al.; Pacific Graphics 2011

# 경청해 주셔서 감사합니다



**"And God said, Let there be light:  
and there was light."**

Genesis 1:3 (KJV)

King James Bible Online.org

# Ray Traced Image (추가자료)



빛을 추적하는 Ray Tracing 기법을 이용하여 렌더링 한 이미지