

커뮤니티 클라우드 기반의 스마트렌더팜 서비스 구현방안

2017.09.21

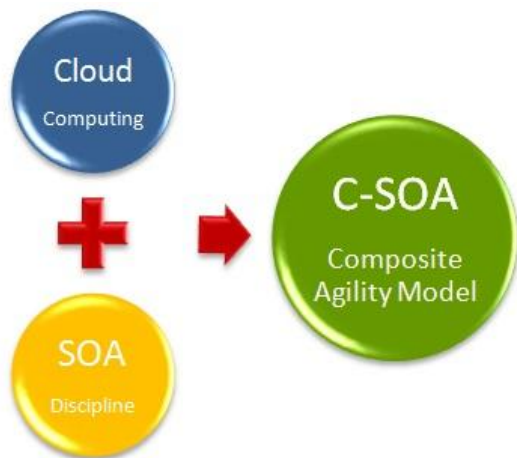
솔루션기술팀



◆ 들어가기

○ 개인 프로필

- ◆ 이름 : 안무정 (cloudbarista@gmail.com)
- ◆ 직장 : LG엔시스/솔루션기술팀/부장
- ◆ 현재업무 : 클라우드 서비스 개발, VR콘텐츠 제작
- ◆ 학력 : 전산학 전공(학사), 디지털미디어 전공(석사)
- ◆ 주요 전공 :컴퓨터 공학, 디지털 콘텐츠, 스마트TV
- ◆ 관심 분야 : Cloud, Big data, IoT, AI, AR/VR



○ 주요 경력 사항

- ◆ LG 엔시스
2011~ 클라우드 서비스 개발(렌더팜, 가상현실)
- ◆ LG CNS
2001 ~ 2010 R&D센터-SOA,Cloud 플랫폼 개발
1999 ~ 2000 LG Display 시스템 개발
1998 ~ 1999 손해보험 공통 컴포넌트 개발
1995 ~ 1998 한국군 지휘소 자동화체계(C3I)





AVATAR

300,044 Distinct Assets

1,529,767 Distinct Files

90TB of Binary Data

35,000

Production Stills ~25MB each

Concept Art ~200MB per image

weta
DIGITAL

Low-Res Renders ~50MB per shot

Final Shots ~200MB – 3GB per shot

Final 3D Assets ~500MB – 10GB each

Avatar Generated > 3 of Binary Data

◆ Avatar's Cloud

네트워크 중심 협력 제작, 콘텐츠 보안 유지, 일시적인 대규모의 IT 자원 사용을 위한 대안은 클라우드



Cameron Says Microsoft's Role in 'Avatar' Was Key

Director James Cameron relied on Microsoft technology to *store the massive amounts of data generated during the filming of "Avatar."* As technology's role in movie making expands, Microsoft looks to be a player in film's digital revolution.

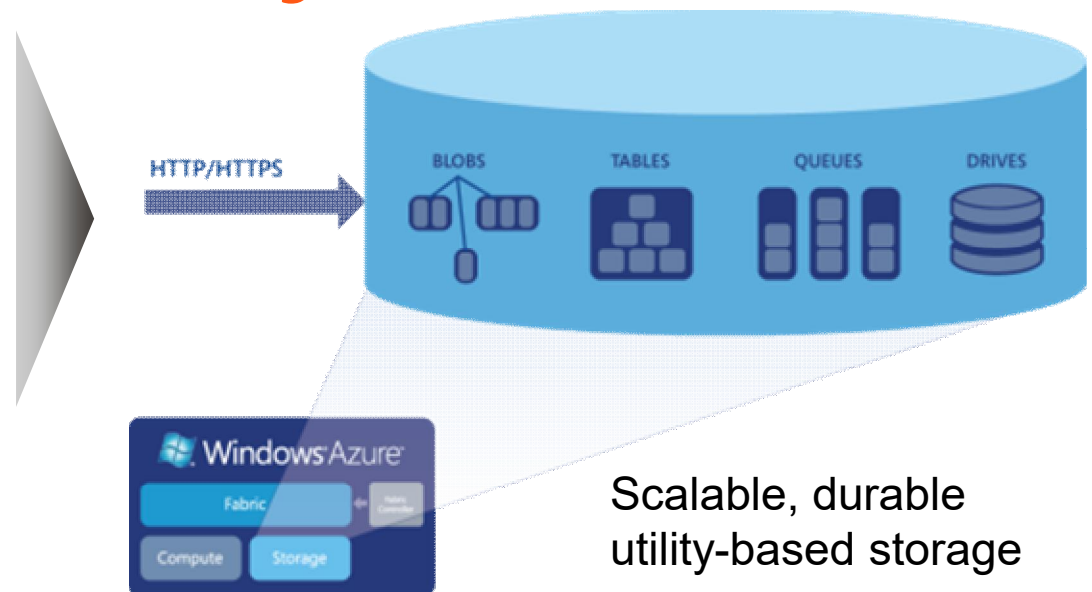
February 5, 2010



Biz & IT Challenges

- 대용량 3D 촬영 파일 저장소
- 예상이 안 되는 Data 축적 규모
- 여러 업체가 중앙에서 이용
- 일시적 활용 (제작 후 최종 결과물만 존재)
- 스토리지 투자 비용에 대한 부담

Storage Services in Windows Azure





Avatar 2

3D

4K

48

◆ 영상 변화

8K UHD

4K UHD

1080p HD

SD

4x6

◆ VR 영상



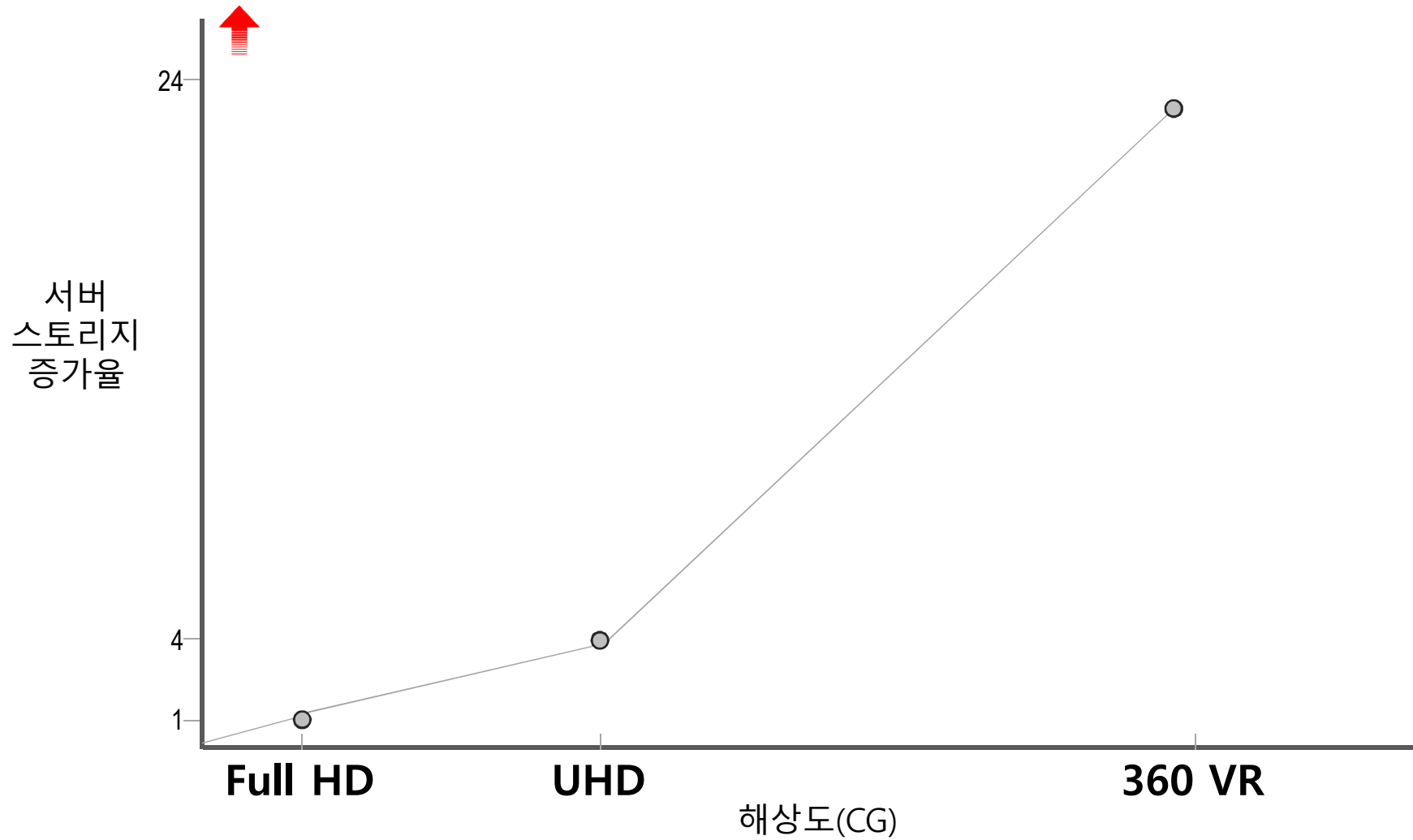
4K
ULTRA HD

×6

VR

◆ 비용 증가

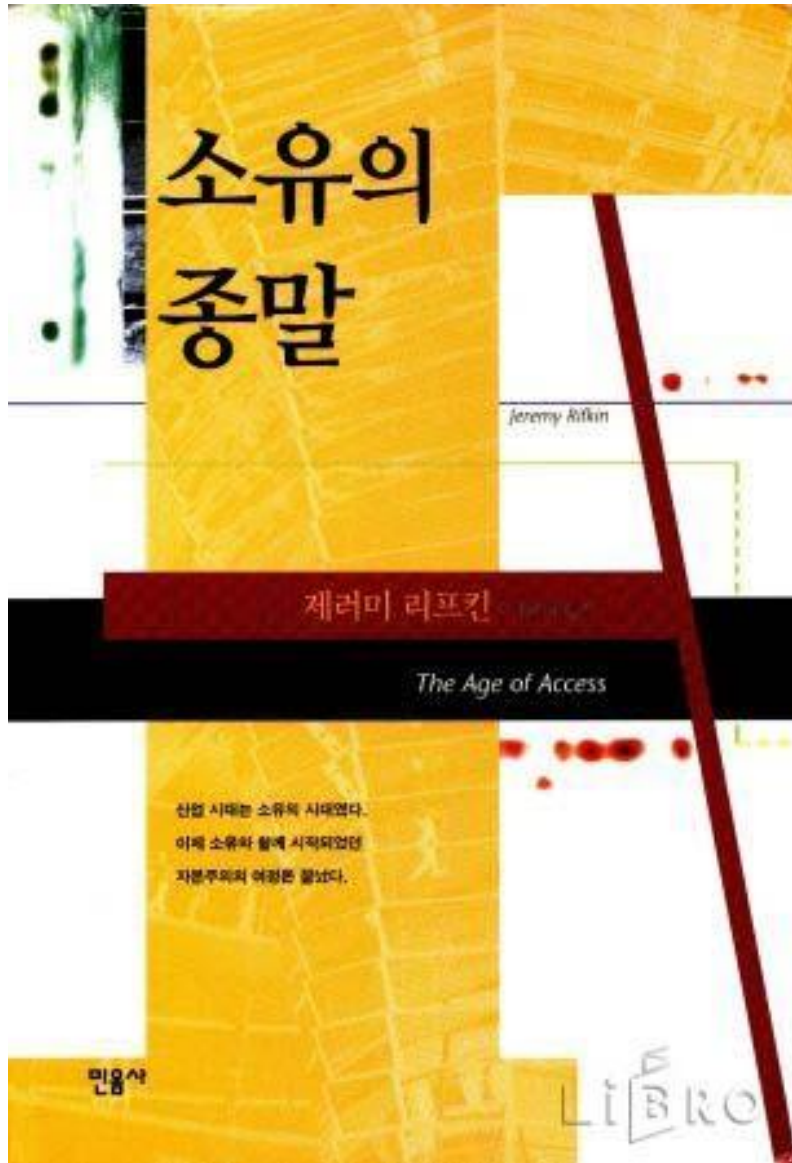
서버/스토리지 증가율





저비용▪고품질

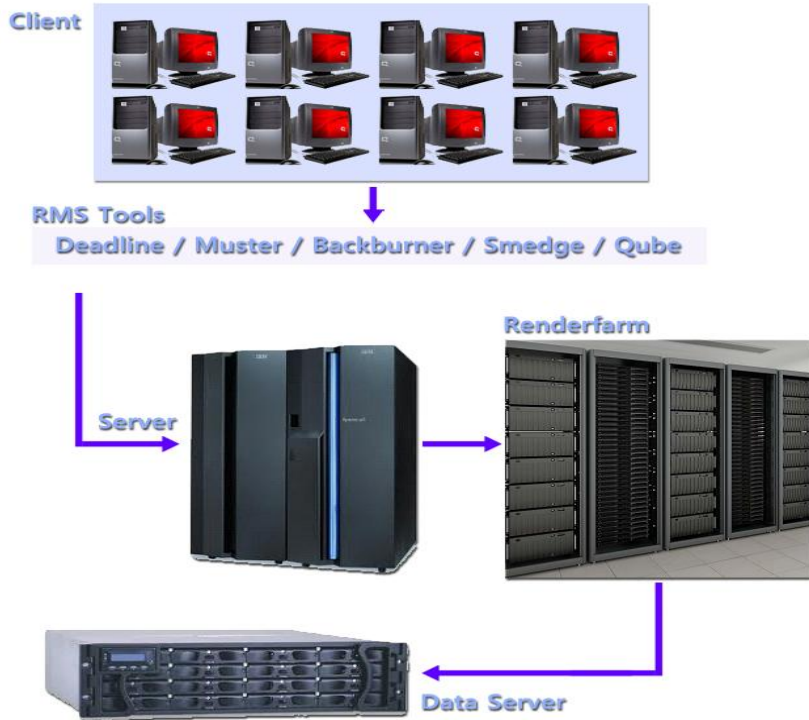
◆ 일하는 방식의 변화



◆ 클라우드 렌더링 서비스

렌더링은 '뼈대에 이미지를 입히는 과정'이며 유체(Fluid), 해상도에 따라 대규모 컴퓨팅 파워가 필요함

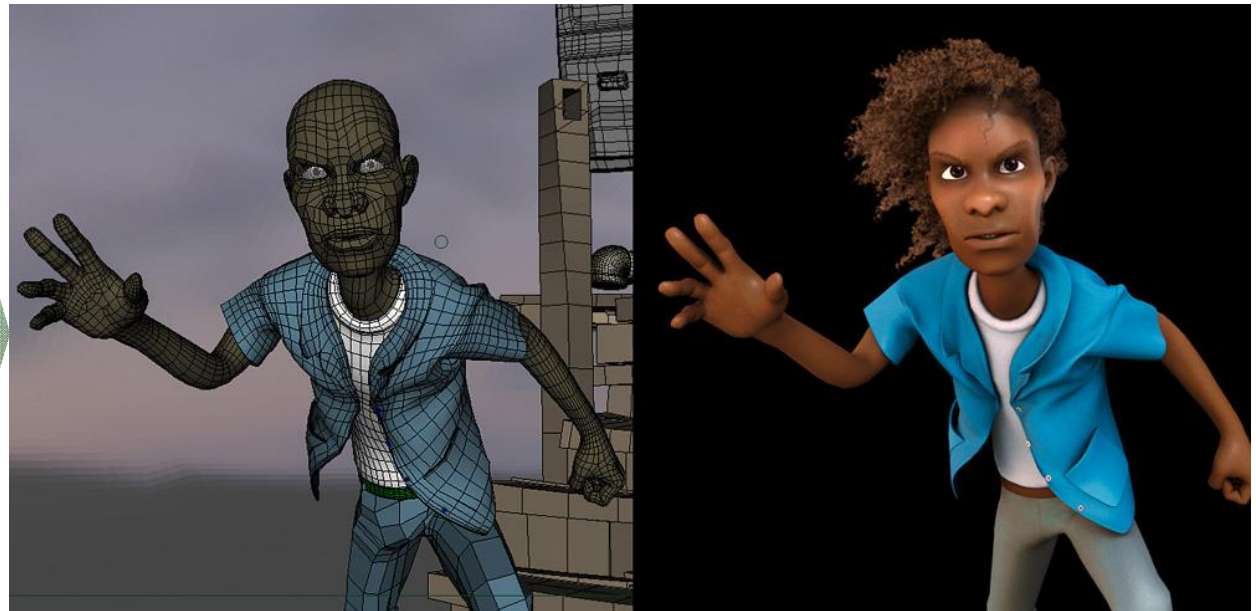
렌더링



Before



After



렌더링 개요

- ❖ 컴퓨터 그래픽 프로그램(CG)을 사용하여 물체의 모양을 실감나는 영상을 출력하는 과정
- ❖ 가상현실, 홀로그램등 렌더링에 대용량 High Performance Computing/Storage 필요

◆ 클라우드 활용 사례



“Big Hero
렌더링에
55,000 core
슈퍼컴이
투입되었음 ”

“월트디지니의
겨울왕국에서 한
프레임을 렌더링하는데
30시간이 걸렸다,극장판
영상은 초당
24프레임으로
구성되어있다.
겨울왕국영상의 한샷을
렌더링 하기위하여
동시에 4000대의
컴퓨터가 렌더링에
쓰여졌다.”



“아인슈타인 중력렌즈
효과를 CG 렌더링하는데
프레임당 100시간이

소요되었음 ”



고용량 데이터 빠른 처리·보관

HPC 기반의 렌더팜

서울경제

2013년 03월 07일 목요일 A14면 산업

LG엔시스, 3D영상물 제작 시장 진출

클라우드 기반

LG엔시스가 클라우드 기반 렌더링 서비스를 기반으로 한 인프라 시장에 진출한다. LG엔시스는 6일 '클라우드 렌더팜 서비스인 Smart Render'를 출시했다. 컴퓨터 그래픽으로 제작된 3D영상물로 만들



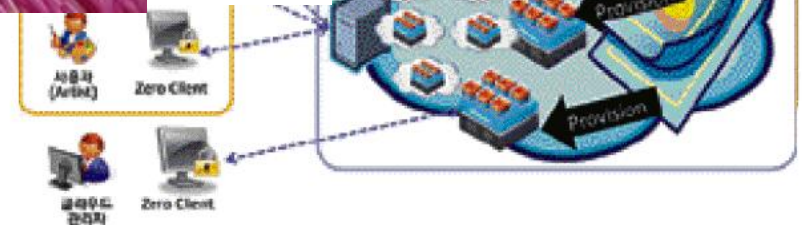
데는 제작자가 직접 렌더팜을 가지고 있지 않아도 별도의 PC한대를 설치해 LG엔시스의 인프라에 접속하기

시스템 유지·관리하지 않고, 사방식이기 때문에 코다는게 회사 LG엔시스 인프라 콘텐츠 제작은 지 렌더링 수요 존 렌더팜 서비스로 중소 규모 됐다'고 설명 /서은영기자

등 할리우드의 대형 영화 제작사는 이미 클라우드 기술을 활용하여 영상을 제작하고 있으나 한국에서 클라우드 렌더팜을 선보인 것은 LG엔시스가 사실상 처음이다.

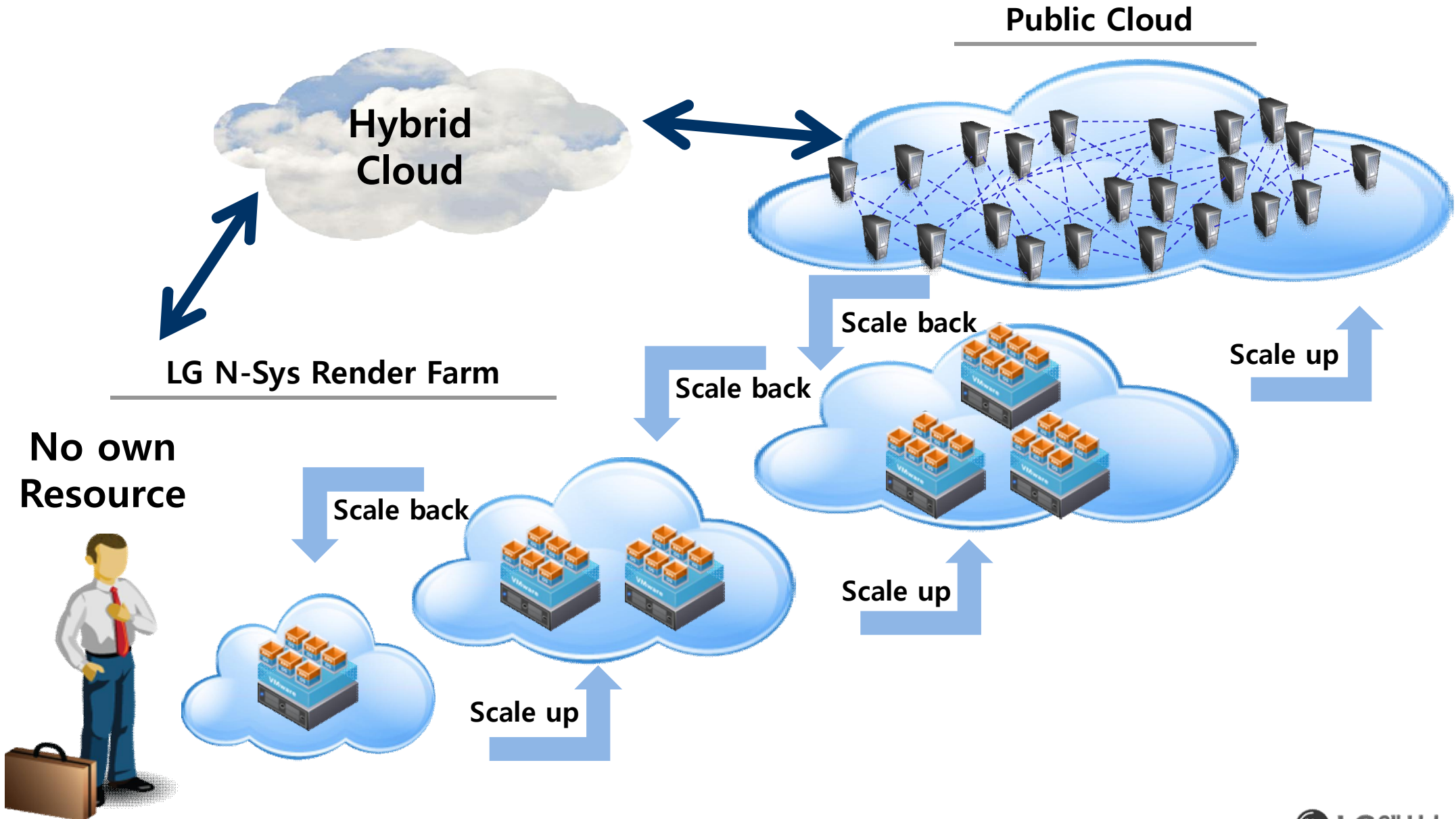
클라우드 기술이 적용된 렌더팜의 컴퓨팅 자원은 네트워크를 통한 원격 이용이 가능하다. 이용자는 제로 클라이언트(Zero-Client: CPU나 메모리, 하드디스크 등이 없이 순수하게 서버 자원과 네트워크 접속으로만 데스크톱 업무를 처리하는 형태의 단말 PC)를 통해 원격지의 워크스테이션에 접속해 그래픽과 모델링 작업 등을 수행한다.

이후 렌더링에 필요한 컴퓨팅 자원을 신청·승인 받은 후 렌더링 작업을 진행한다. 심화영기자 dorothy@

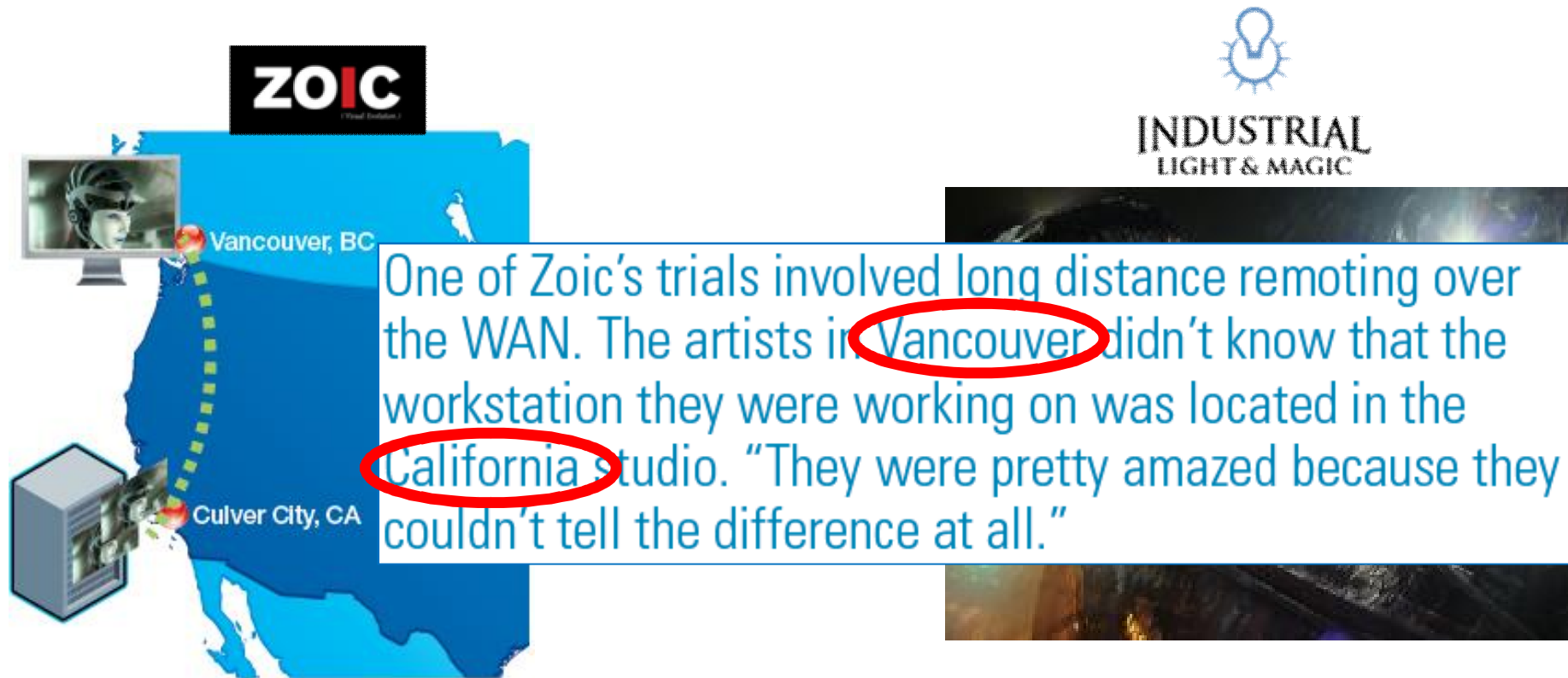


◆ 클라우드 렌더링 장점

가상화를 통한 민첩한 제작 환경 제공, 빠른 콘텐츠 제작 및 자원의 반환



◆ 네트워크 중심 협력 제작



zoic
[Virtual Evolution]

Vancouver, BC

Culver City, CA

One of Zoic's trials involved long distance remoting over the WAN. The artists in Vancouver didn't know that the workstation they were working on was located in the California studio. "They were pretty amazed because they couldn't tell the difference at all."

INDUSTRIAL
LIGHT & MAGIC

◆ Challenge

- » Constant moves of equipment for new project teams
- » Stringent security requirements, including controlling USB access
- » Simplifying IT support over multiple sites

◆ Results

- » Flexibility : easily move people; not workstations
- » Better work environment : less heat and noise
- » Increased security : data never leaves the data center
- » Business continuity : quick recovery from power outages
- » Cost savings : reduced wiring requirements and lower overall costs

◆ Challenge

- » Real-time review of dailies – anytime, anywhere
- » Optimal performance and visual quality
- » Rapid set-up of temporary satellite offices

◆ Results

- » Flexibility and mobility : Remote viewing of dailies speeds reviews and lets distributed teams collaborate from anywhere
- » Security : Consolidating file servers, render farms, and storage arrays in the datacenter gives IT the ability to maintain control of creative assets, without restricting artists' work
- » Performance : remote display protocol compresses, encodes, and delivers the entire workstation experience from the datacenter to the end user in full fidelity
- » Simplicity : Reduce heat and noise

◆ VR 콘텐츠 제작



A large blue whale and its calf are swimming underwater in a deep blue ocean. The whale is positioned diagonally across the frame, with its head pointing towards the bottom left and its tail towards the top right. The calf is swimming below the adult whale. The water is a deep, clear blue, and the lighting creates a sense of depth and tranquility.

Virtual reality

More Virtual reality

OCEANS

UN FILM DE JACQUES PERRIN & JACQUES CLUZAUD

The Academy Award winning producer of "Chariots of Fire" brings you another magnificent saga.

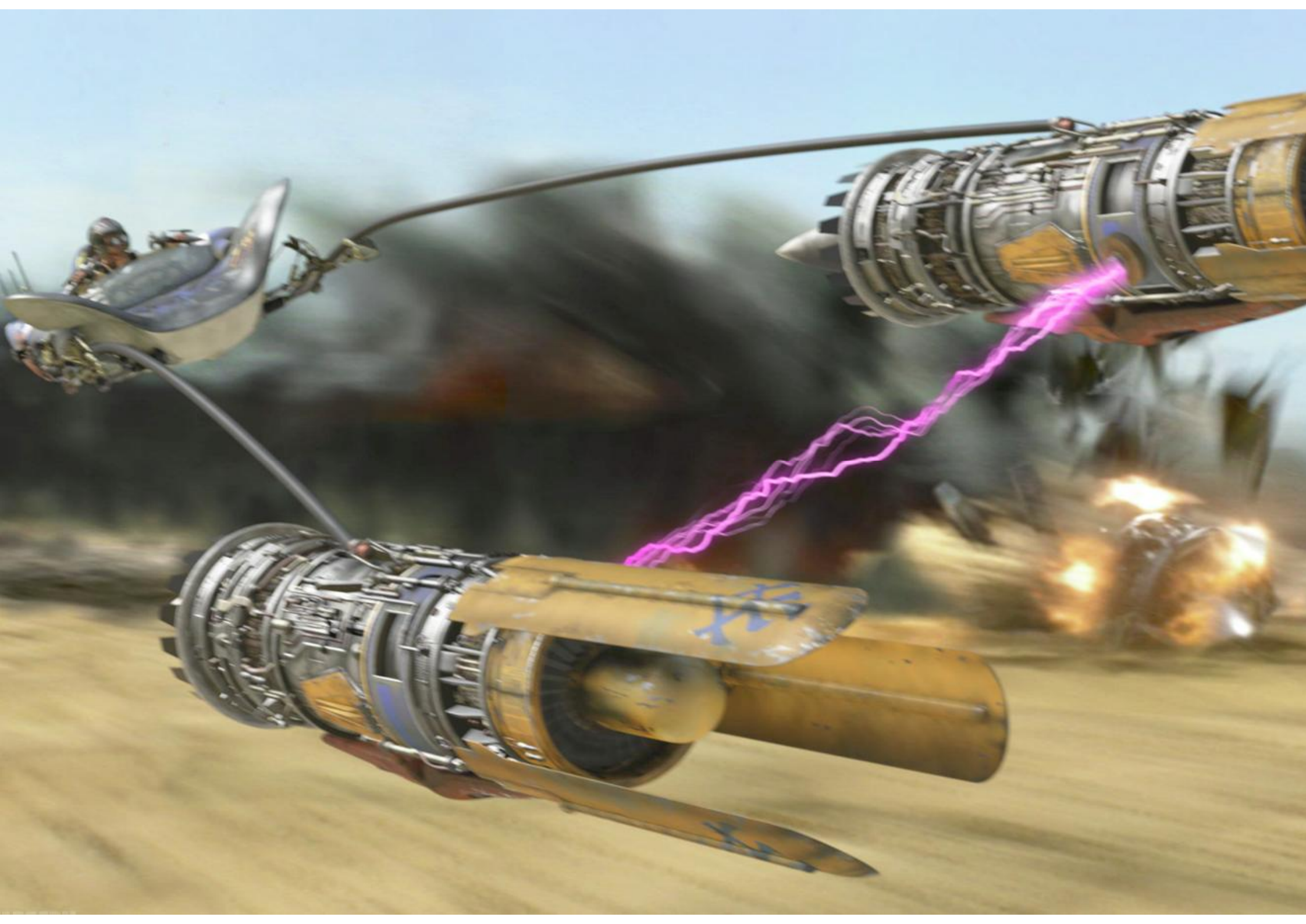
10 American World War II heroes fly their most dangerous mission before returning home.

Luckily, the lady they love is made of steel.

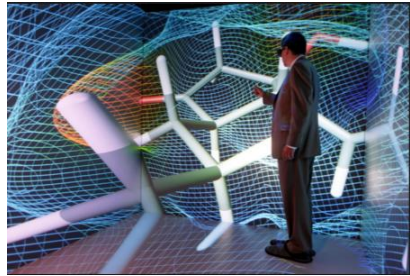
Memphis Belle

Brave young men who rode on the wings of victory.





◆ VR 콘텐츠 소비 시스템

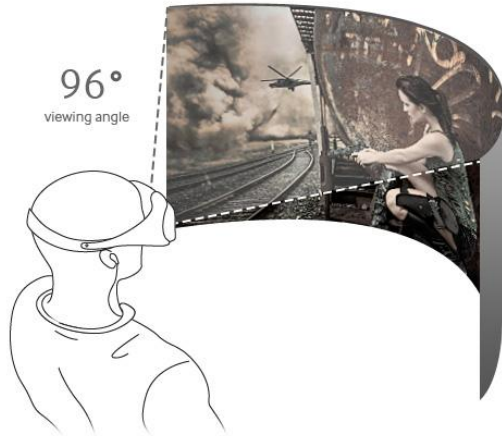
HMD	Desk	Wall	Cave
• 1명의 사용자 • 입체영상 • 비용저렴 • 사야제한 • 무게로 인한 피로도 증가	• 1~5명 사용자 • 입체영상 • 과학분야와 제조산업등 소규모 작업에 사용	• 평면 또는 곡면 스크린, 전면 또는 후면 투사 • 입체 또는 비입체 영상 • 5~50명의 사용자	• 3면 이상의 평면 스크린 입체 영상으로 사용자를 둘러쌈 • 1~5명의 사용자 • 최상의 몰입감 • 비용 큼 • 홍보 효과 큼
			

◆ VR 시스템 조합

시스템 유형	HMD+(4D)	Dome(다면영상) + 4D	HMD + Wearable
사업 영역	• 광고/홍보/이벤트 • 전시/미디어 아트 • 테마파크 게임/관광 • 제조설계(건축, 자동차) • 드라마/콘서트 • 교육(훈련)/의료	• 다면 영상 -180, 360 dome, 서클 dome -1~4인 소형 dome • 보급형 VR 시네마 '작은 영화관'	• 온라인 Game • 교육/훈련/의료
필요 기술	• 디바이스 HMD,스마트폰, PC • CG • Game 엔진 Unreal, Unity • 영상 소스 스티칭 • Big data	• Dome 디자인/설치 • Projector(4K) • 영상 + 4D Sync • 대용량 CG/VFX • IT 인프라/클라우드	• IoT, 센싱, GPS • Game 엔진 • 웨어러블 컴퓨터 • HMD • 클라우드, Big data
고려 사항	• 초기 일회성 이벤트 중심 사업 • 영상 소비형태 변화 유도 (파노라마 영상) • 교육/의료 콘텐츠 기획력	• 다면 대형 스크린 기반 VR 영상 체험 • 시설 투자 가능 고객 대상 • VR 콘텐츠 선순환 기반 마련	• 지속적인 투자와 R&D선행 • 수익 구조 체계화 필요 • 융합 기술 모델 확산 효과
사례	 https://www.youtube.com/watch?v=ATs4ISQm18Q https://www.youtube.com/watch?v=TjepTVw4NAE http://youtu.be/Qsc5T7x-GGU	 https://www.youtube.com/watch?v=jo43K1FSiQw	 https://www.youtube.com/watch?v=IBMUoFiNg6Y

◆ VR 콘텐츠설계

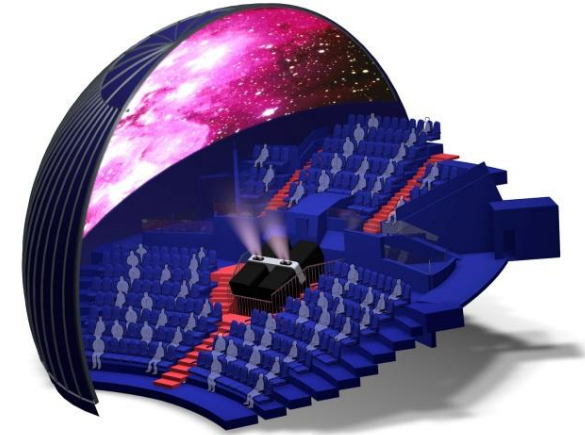
HMD



4D 모션 제어



반구형 Dome



360 파노라마 영상 1인 몰입감

영상과 물리효과 조합 실시간 모션
체험

대형 스크린 고화질 영상 다수
몰입감

VR 콘텐츠 기획

VR 시스템 조합

몰입감 및 실재감 극대화

흥미 유발

Supper Immersive

◆ 4D모션 체어(HMD+콘텐츠)

4D 모션 체어



HMD



구분	6축 모션 체어	오culus 리프트 CV1
주요 사양	-풀 모션(Full Motion) 서브 모터 6축 -크기 : 0.9m(L) X 1.5m(W) X1.6m(H) -6축 모션 : 상승, 하강, 전/후, 좌/우, 회전, 이동	-해상도 : 2160 X 1200 -프레임 : 90F/second -시야각 : 110도
	-최대 경사각 30도 -진동, 바람, 물, 안개, 향기 등을 추가 옵션 가능 -PC 기반 모션 컨트롤	-무게 : 440G -컨트롤 : 키보드, 마우스, 조이스틱 -PC기반 360도 영상 출력
콘텐츠	한반도의 공룡/매머드, 우주 탐험, 거대 로봇, 해양	

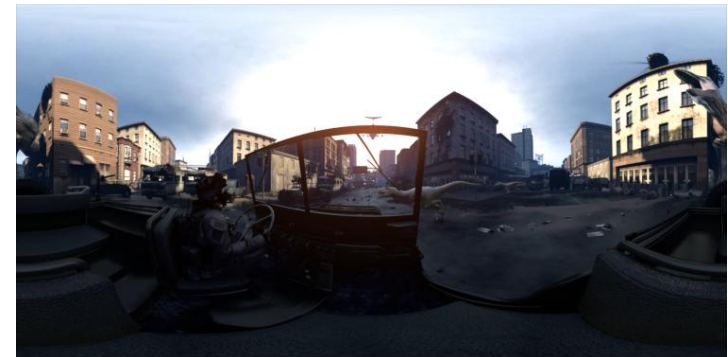
■ 일반정보

- 1분 30초 Pre-Render 기반
- 360도 VR CG 영상

■ 시놉시스(줄거리)

유전자 조작으로 탄생한 공룡들이 도시를 점령하며 폐허로 만들자, 정부는 군대를 동원해 공룡들을 진압 하려 한다.

하지만 군대는 작전에 실패하여 군인들에게 일몰 전에 집결지로 복귀할 것을 명령하고, K대령은 운전병L과 함께 복귀하는 길에 공룡들의 공격을 당하는데...



◆ 전시 부스 운영

VRSummit

(<http://www.vrsummit.co.kr/2016/vr1.php>)



SICAF 2016

(<http://sicaf.org/>)



전시 체험자 후기

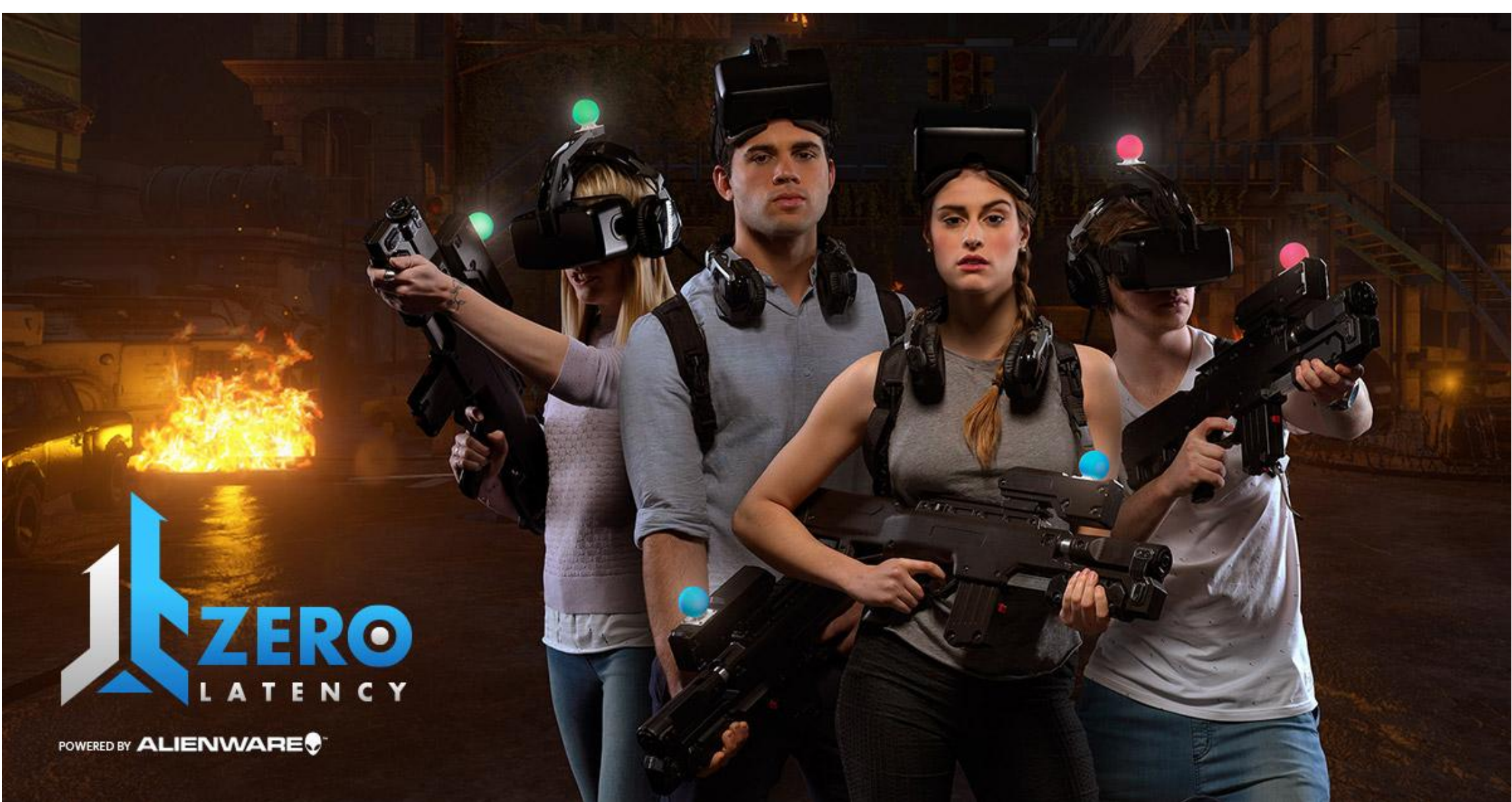
좋았던 점

- 이렇게 길고 스케일 있는 영상은 처음 봤다.
- 아주 좋다. 미국에서 본 느낌이다.
- 요철 느낌이 좋았다.
- 화면과 싱크가 잘 일치 된다 .
- 재미있었다. 모션이 컸으면 좋겠다.
- 진짜 무섭다.

부족한 점

- 입체감이 안느껴진다.
- 모션을 크게 잡아 주는 것이 좋겠다.
- 모션이 좌우로 있으면 좋겠다 .
- 화질이 좀 떨어진다.
- 공격하는 공룡이 현실감 있게 위협하면 좋겠다.
- 어지럽다.

※ VR Summit(킨텍스, 6월 22일 ~24일), SICAF(동대문 DDP, 7월 6일 ~ 10일)



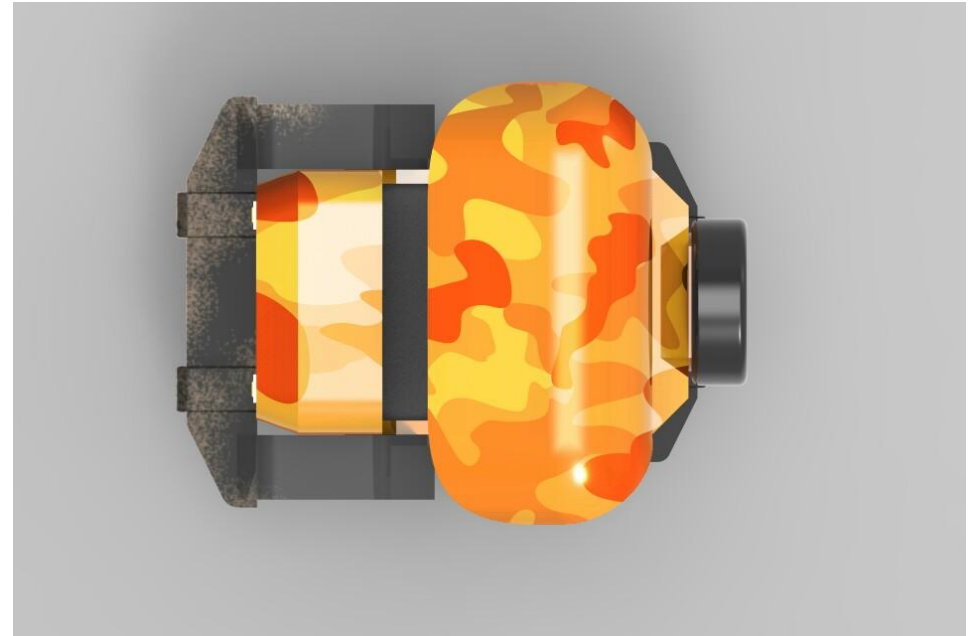
실시간
렌더링

웨어러블
컴퓨팅

네트워크
프로그램

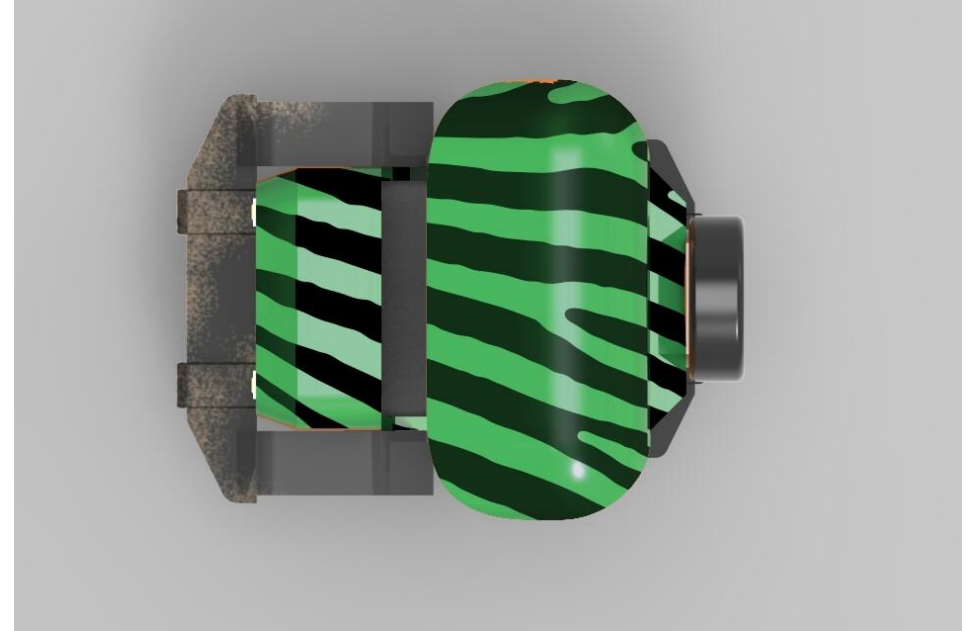
◆ 제품 이미지

2인승 4D모션 체어(HMD+콘텐츠) A형



◆ 제품 이미지

2인승 4D모션 체어(HMD+콘텐츠) B형



◆ 4D 모션 체어(반구형 돔+콘텐츠)

4D 극장용 모션 체어



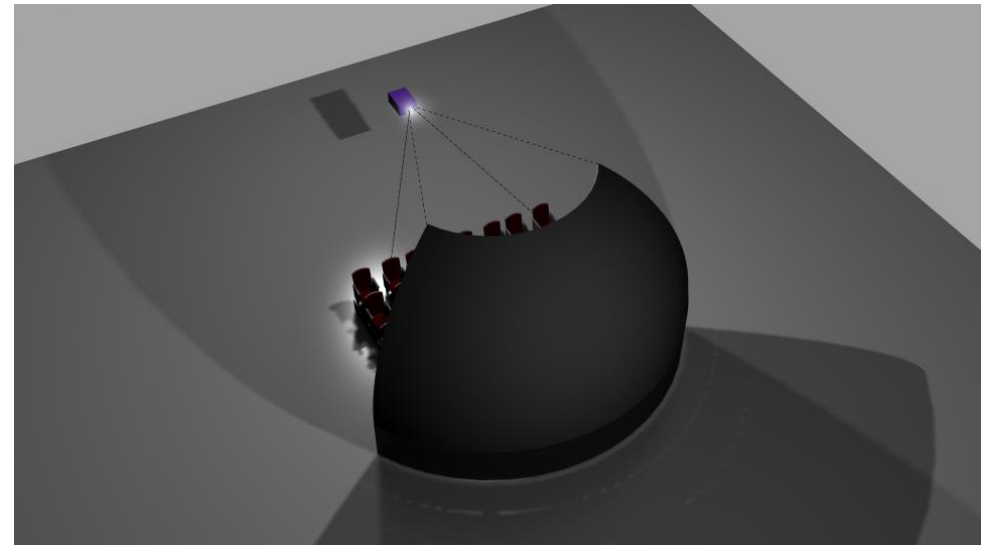
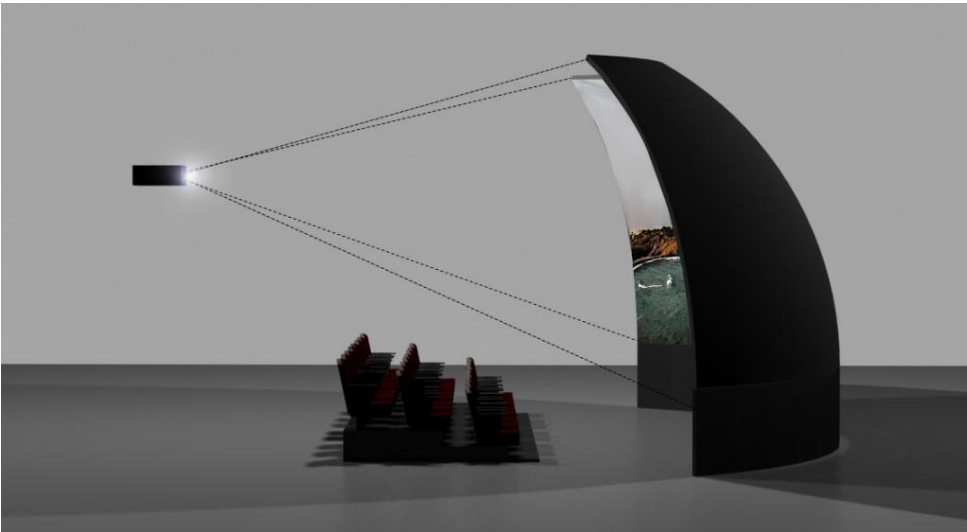
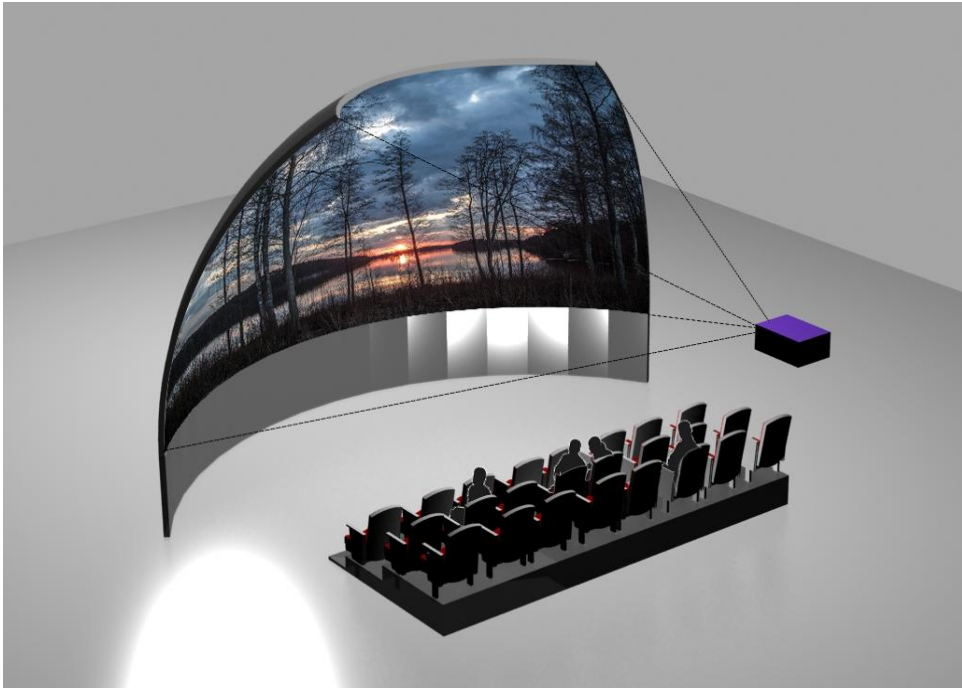
반구형 돔/4K 프로젝터



구분	4D 극장용 모션 체어	반구형돔/프로젝터
주요 사양	-풀 모션(Full Motion) 서브 모터 6축 -수용 인원 24인용 -6축 모션 : 상승, 하강, 전/후, 좌/우, 회전, 이동	-스크린 사이즈 12.56m(W), 6m(H) -4K 영상 플레이 -시야각 : 120도 X 60도
	-크기 : 3.1m(L) X 7.2m(W) X 2m(H) -진동, 바람, 물, 안개, 향기 등을 추가 옵션 가능 -Rack 서버 기반 모션 컨트롤	-무게 : 70Kg -해상도 4K(4096 X 2160) -밝기 : 29,000ANSI
콘텐츠	생명의 빛 오로라,해양(오션스), 한반도 공룡, 우주 탐험, 이순신, 4K 단편 영화	

◆ 제품 이미지

24인 4D 극장용 모션 체어(반구형 돔+콘텐츠)



3

5

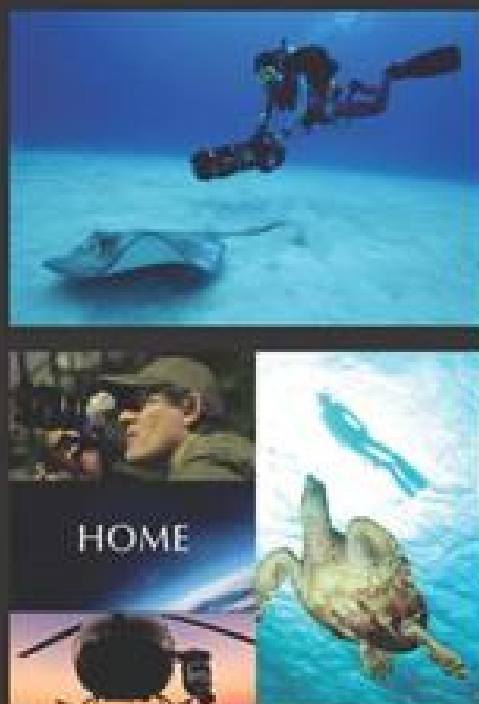
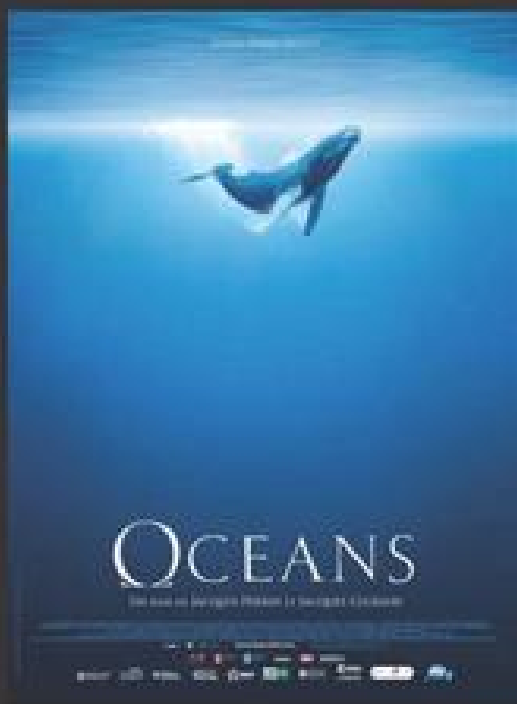
7



바닷속 신세계의 미학을 창조한 오션스의 거장

슈퍼바이저 필립로스 워크숍에 초대합니다

2013. 12. 3일(화)~6일(금) 삼성동 메가박스(코엑스 내)





F a c t u a l D r a m a

임진왜란

1592

지금까지의 전투는 잊어라!

임진왜란1592가 전쟁의 역사를 다시 쓴다.

트라아이스기 후기 **해남** 플라테오사우루스 쥐라기 후기 **여수** 스테고사우루스
백악기 전기 **평양** 마이크로랍토르 백악기 중기 **화성** 코리아케라톱스 백악기 후기 **고성** 타르보사우루스 렉스
백악기 후기 바다 드라코폴린스 백악기 후기 **여수** 디노티라누스
플라이오세기 **백두지역** 자이언트 치타 빙하시대 한반도 올리 맘모스



MATTHEW MCCONAUGHEY ANNE HATHAWAY JESSICA CHASTAIN AND MICHAEL CAINE

EXPERIENCE IT IN **IMAX**

영화 **Interstellar** 는 알고 보면 우주를 지배하는 중력의 이야기!



MANKIND'S NEXT STEP WILL BE OUR GREATEST.

A FILM BY CHRISTOPHER NOLAN

INTERSTELLAR

PARAMOUNT PICTURES AND WARNER BROS. PICTURES PRESENT
IN ASSOCIATION WITH LEGENDARY PICTURES A SYNCOPY/LYNDIA ORST PRODUCTIONS PRODUCTION
A FILM BY CHRISTOPHER NOLAN "INTERSTELLAR" MATTHEW MCCONAUGHEY ANNE HATHAWAY
JESSICA CHASTAIN BILL IRVIN ELLEN BURSTYN AND MICHAEL CAINE MUSIC BY JAMES NEWTON HOWARD
EDITED BY HANS ZIMMER COSTUME DESIGNER LEE SMITH EXECUTIVE PRODUCERS NATHAN CROWLEY PRODUCED BY JORDAN GOLDBERG
JAKE MYERS KIP THORNE THOMAS TULL WRITTEN BY JONATHAN NOLAN AND CHRISTOPHER NOLAN
DIRECTED BY CHRISTOPHER NOLAN

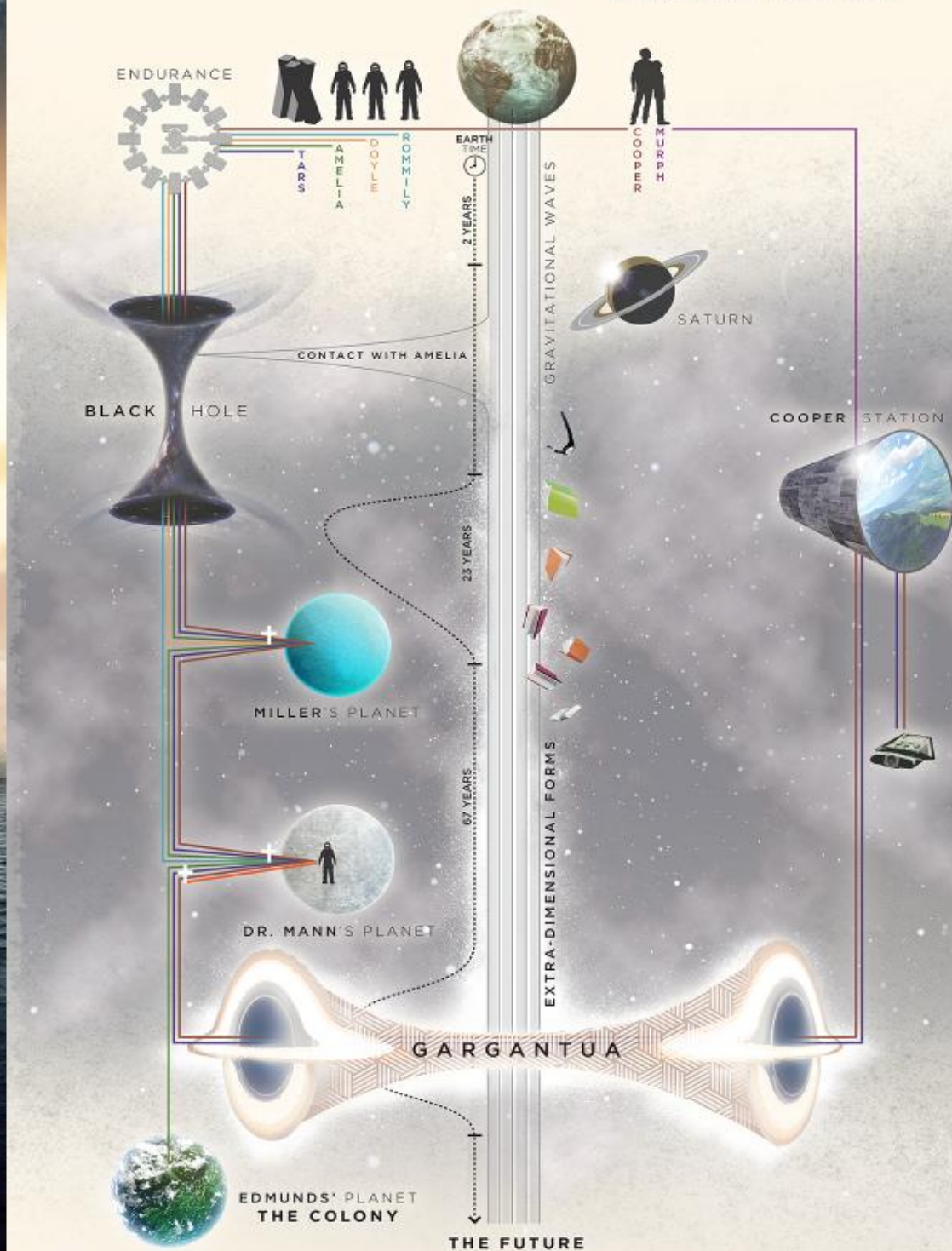
NOVEMBER 7

SELECT SEQUENCES FILMED WITH **IMAX** CAMERAS

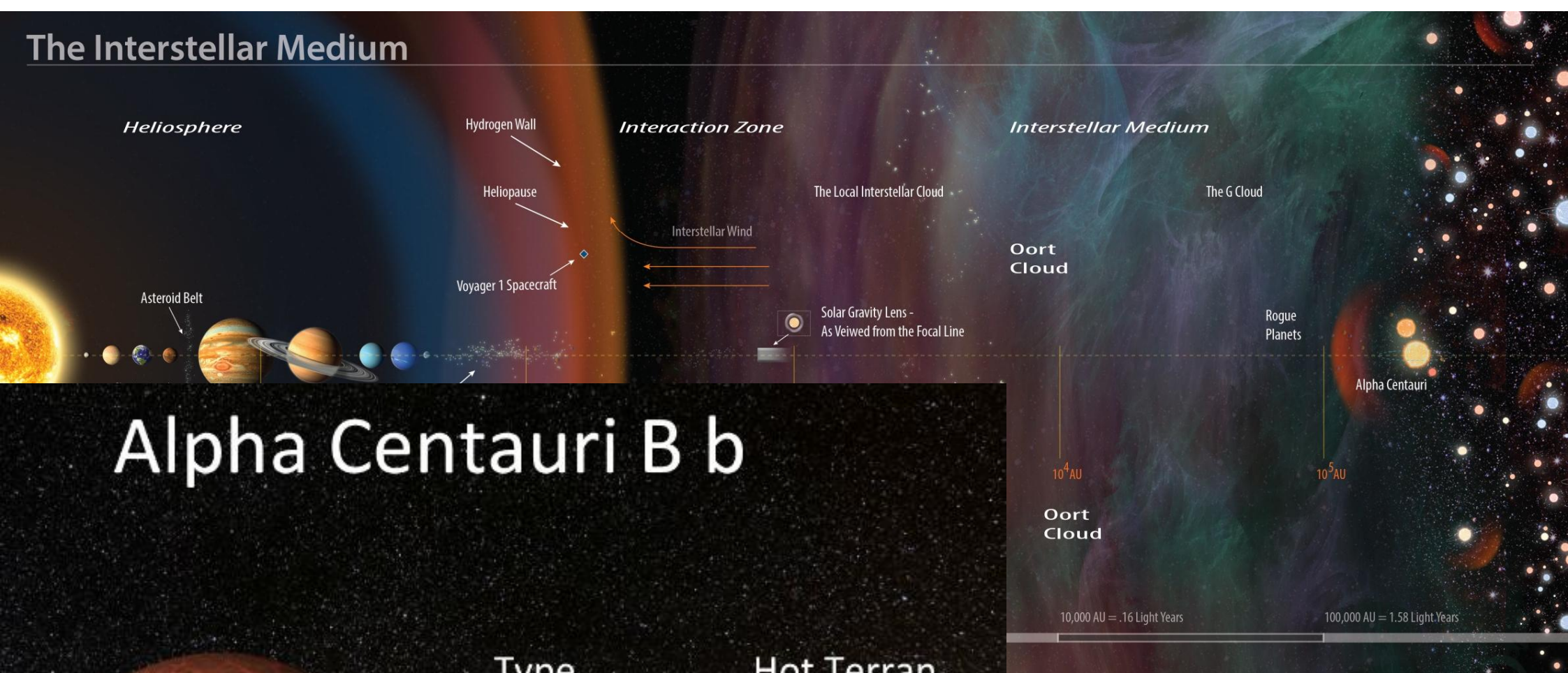
interstellarmovie.com interstellar.com

INTERSTELLAR TIMELINE

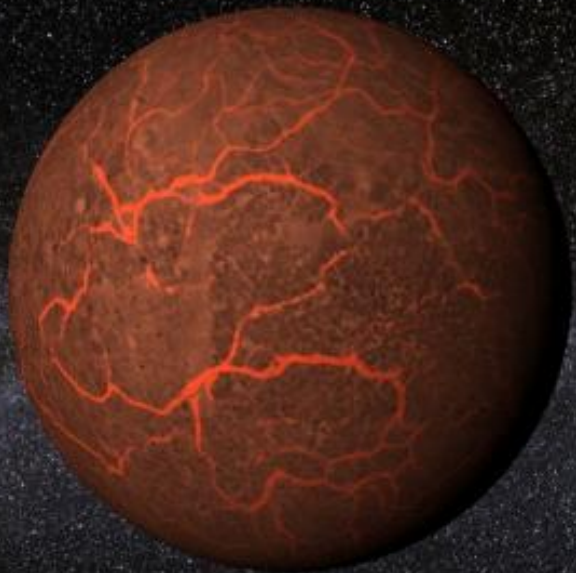
BY DOGAN CAN GUNDOGDU



The Interstellar Medium



Alpha Centauri B b



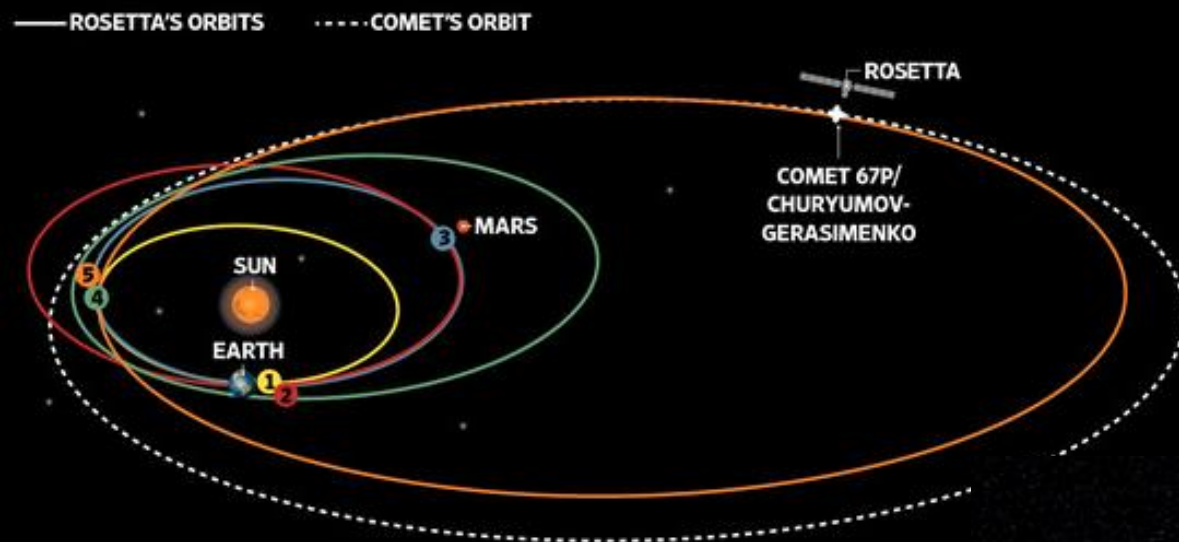
Type	Hot Terran
Habitability	non habitable
Mass	$\geq 1.13 M_E$
Radius	$\sim 1 R_E$
Period	3.24 days
Dist. to Star	0.04 AU
Temperature	$\sim 870^\circ\text{C}$

Earth Similarity Index = 0.27

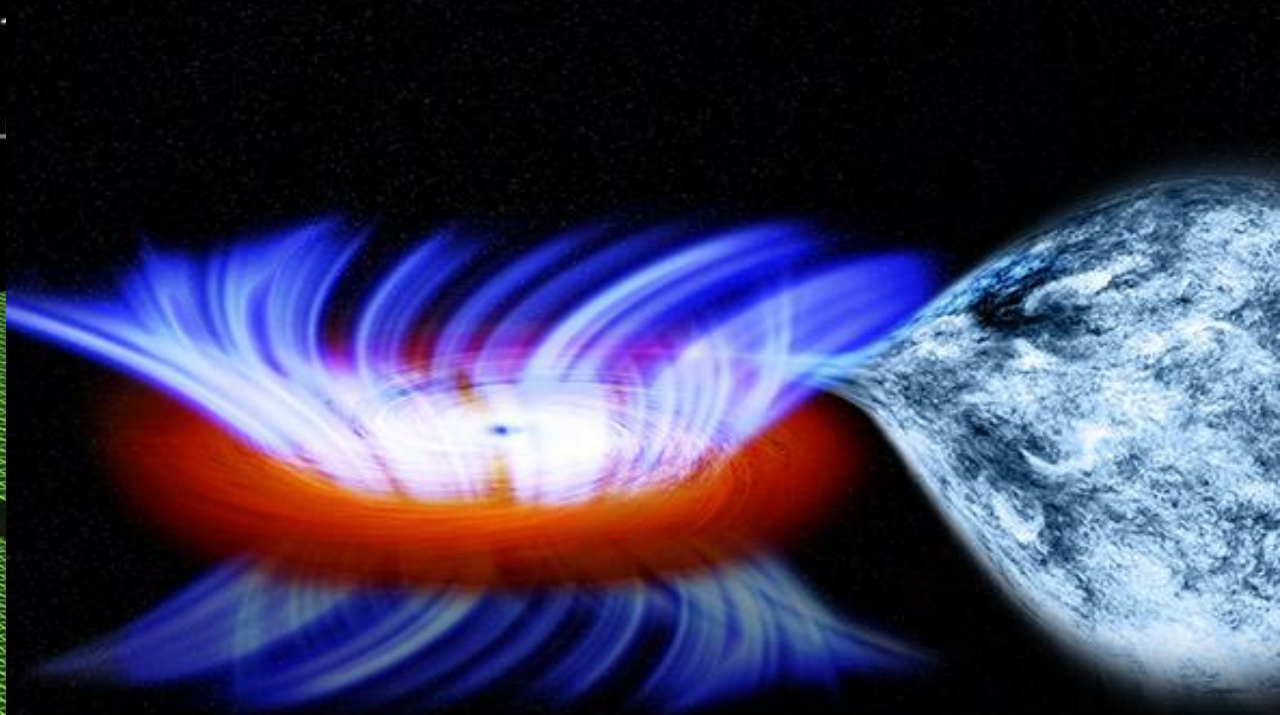
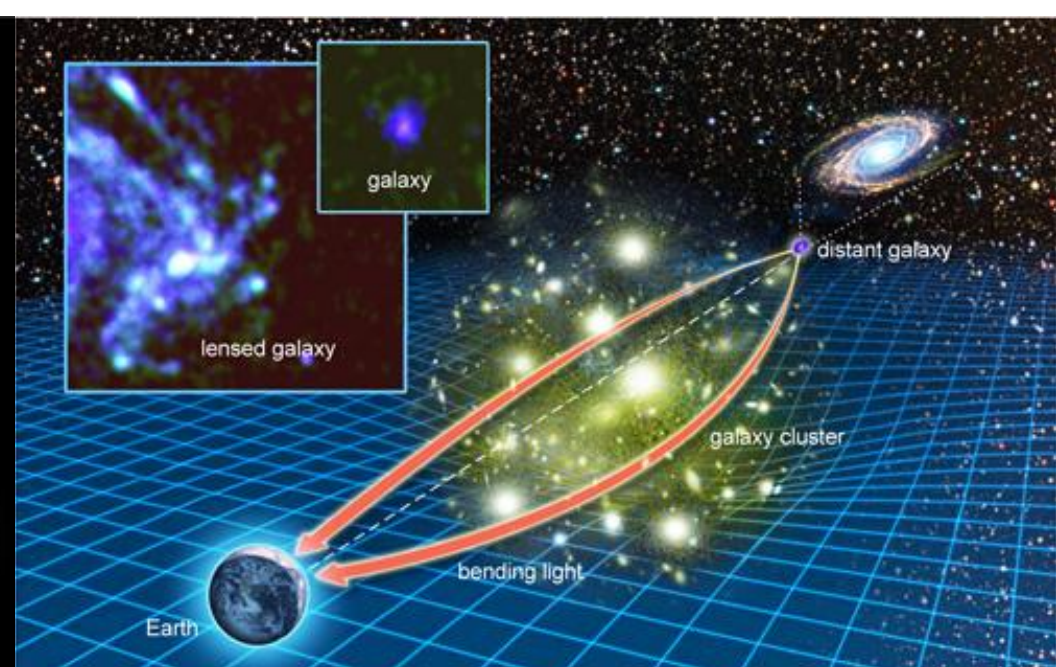
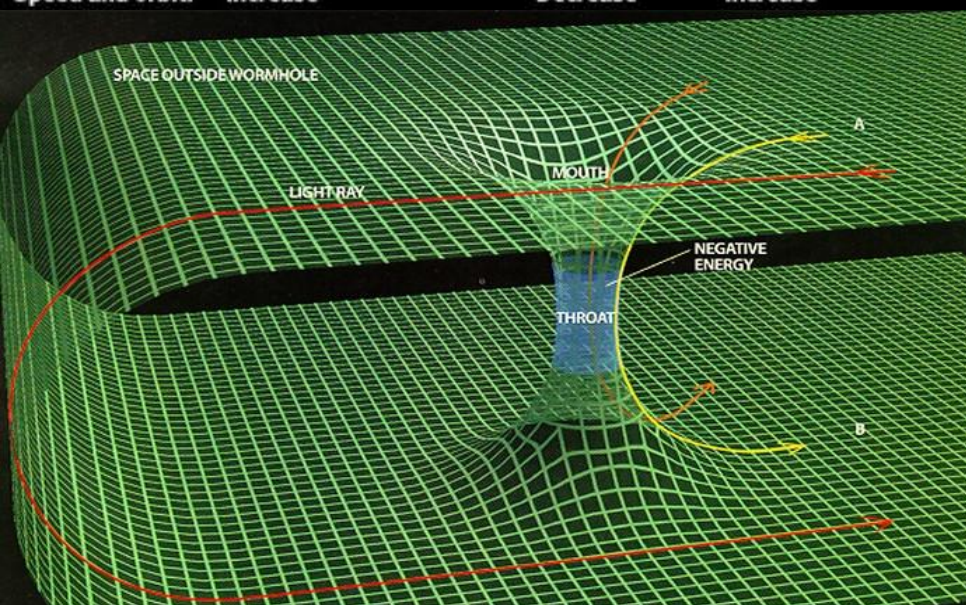


Space Boosters

When a spacecraft passes close to a planet or moon, the gravitational force changes its trajectory and speed. This 'gravity assist' allows the spacecraft, in its series of changing orbits, to travel farther with less fuel. Without it, many missions would be impossible.



	2004	'05	'06	'07	'08
	1	2		3	4
Launched	March 2, 2004				
First Earth gravity assist					
Mars gravity assist					
Second Earth gravity assist					
Speed and orbit:	Increase		Decrease		Increase



'나의 시뮬레이션은 아주 느리고 해상도가 낮았다. 올리버의 과제는 영화에 필요한 초고화질 아이맥스 이미지를 산출할 수 있도록 나의 방정식들을 적당한 컴퓨터 코드로 변화하는 것이다.' -KIP THORNE + double negative-

Medical VR Can Address Several Key Problems

Annual cost of problems in the U.S. alone:



WEIGHT
LOSS
\$289B



SMOKING
CESSATION
\$528B



ADDICTION
\$181B



CHRONIC
PAIN
\$635B



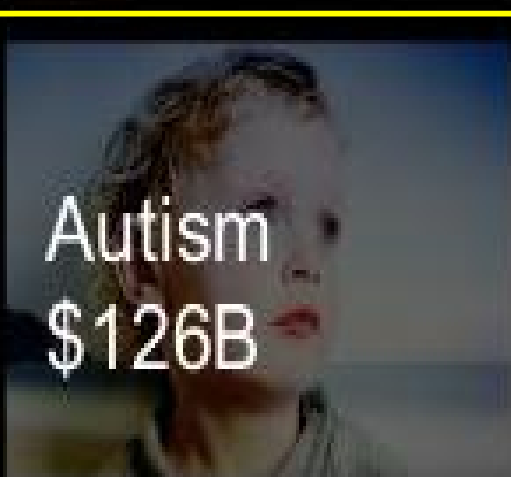
Stroke & TBI
\$86B



POST
TRAUMATIC
STRESS
\$300B



Alcoholism
\$223B



Autism
\$126B

전대미문 재난 블록버스터

부산행

살고 싶다면, 부산행 KTX에 탑승하라



OFFICIAL SELECTION
OUT OF COMPETITION
FESTIVAL DE CANNES

2016.SUMMER

공유 정유미 마동석 최우식 안소희 김의성 김수안

제작 & 배급 ©©© RED PETER Film 감독 연상호

◆ VR Game 콘텐츠 기획/제작/유통 서비스





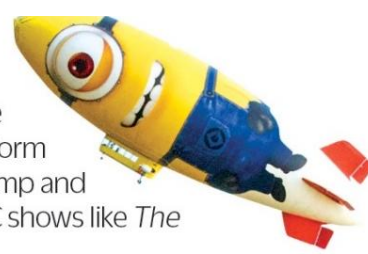
Theme Park Attractions

3D ride Despicable Me Minion Mayhem opened at Universal Studios Florida in 2012, and is set to replace Terminator 2: 3D: Battle Across Time at Universal Studios Hollywood.



Promo Opportunities

The Minions have appeared in the form of the Despicablimp and as guests on NBC shows like *The Biggest Loser*.



Theatrical and Homevideo

\$864m

Despicable Me earned \$544 million at the worldwide B.O. in 2010, and \$320 million from all homevideo platforms.



New Partners

The Minions have lured McDonald's, Progressive, General Mills and Chiquita as marketing partners.



Consumer Products

\$70m

While *Despicable Me* had a limited line of plush toys and apparel, the sequel will launch new toys and other merchandise that Universal believes could generate about \$70 million a year.



Spinoffs

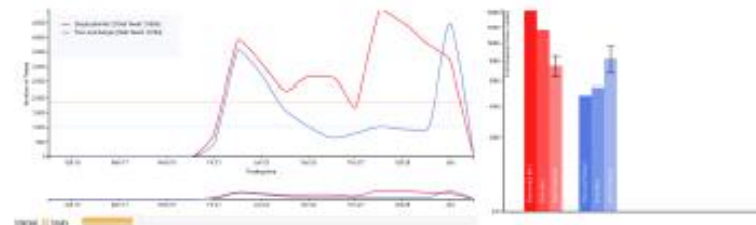
Universal released *Minion Madness*, a collection of short films in 2010, introduces evil purple Minions in this summer's sequel and will spin off the characters in their own film, *Minions*, on Dec. 19, 2014.



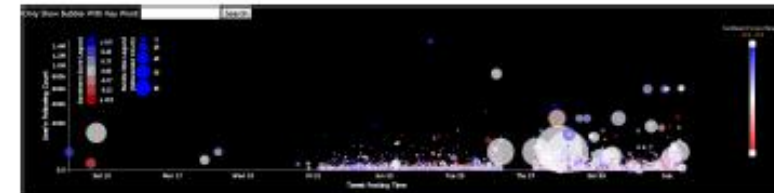
— COMPILED BY MARC GRASER

TABLE 1: Variables Description

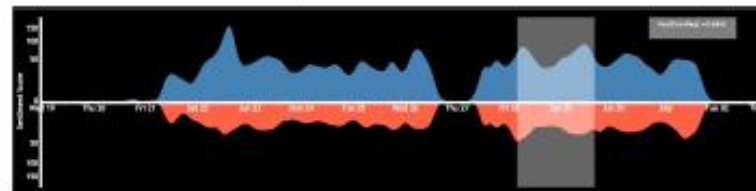
Variable	Description
OW	3-day Opening Weekend Gross
Budget	Approximate movie budget from (unit is "million" of dollars)
Genre(category)	The movie's genre(s) according to
TUser	Number of unique users who about a movie
TBD	The average daily number of Tw the 2 weeks prior to release
TSS	Tweet Sentiment Score - A sum each individual word's sentiment as calculated via SentiWordNet [
MSS	Movie Sentiment Score - A derivat overall sentiment of a movie
MSP	Movie Star Power - A summati Twitter followers of the three high movie stars (as listed by IMDB)



(a) Tweet Line Chart



(b) Bubble Plot



(c) Sentiment River

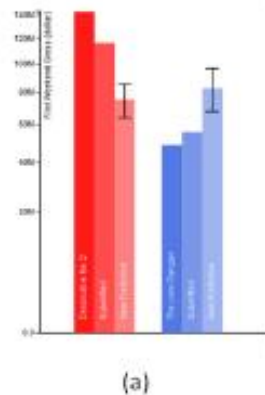


(d) Sentiment Wordle

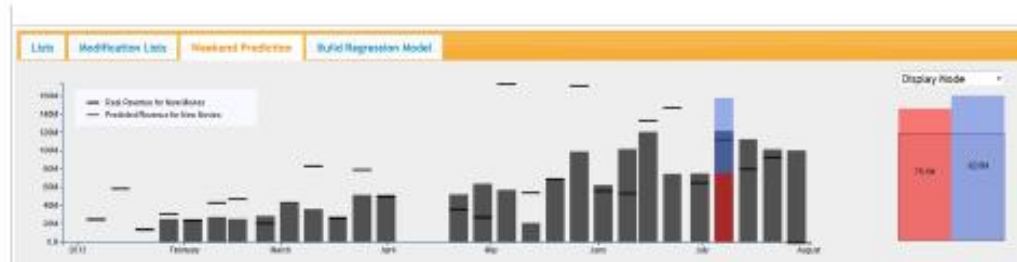
Tweets from the aggregate metrics, and allow users to extract and manually adjust the sentiment of a Tweet (Figure 1 (b-d)).

In order to approximate the popular sentiment of a movie, we processed each Tweet using a sentiment based classifier, SentiWordNet [2]. This provides a score for each word in the Tweet with a score from -1 being the highest negative sentiment to 1 being the highest positive sentiment score. The sentiment score of a Tweet is assigned a sentiment score by averaging the sentiment score of all words in the Tweet. The range from -.5 to .5 (TSS in Table 1) is the movie sentiment score (MSS in Table 1) is

$$MSS = \frac{\text{Positive Score}}{\text{Positive Score} + \text{Negative Score}} \quad (1)$$



(a)



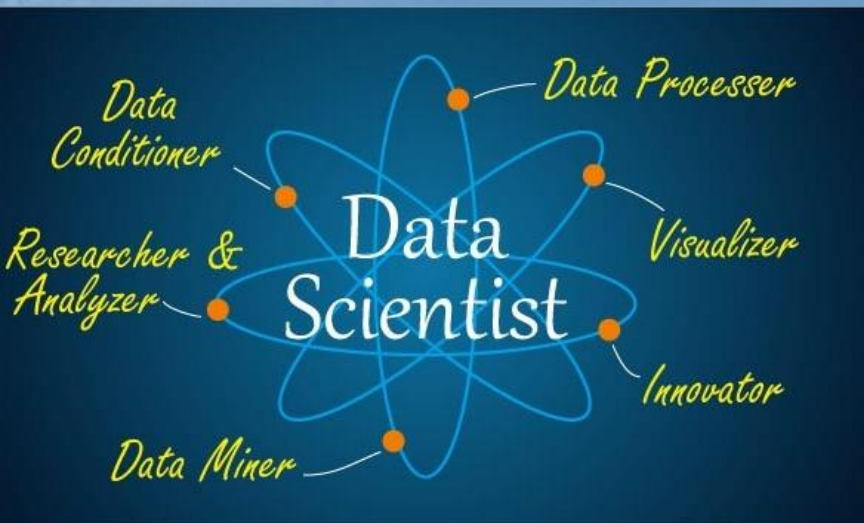
(b)

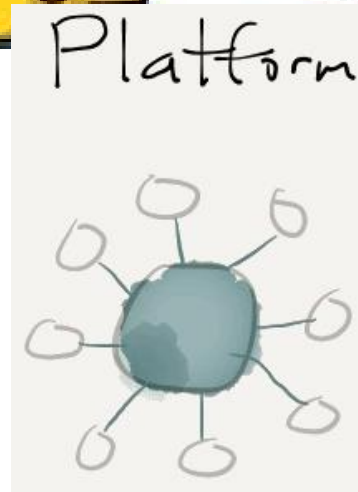


(c)



(d)





◆ 성공적인 콘텐츠 제작 조건

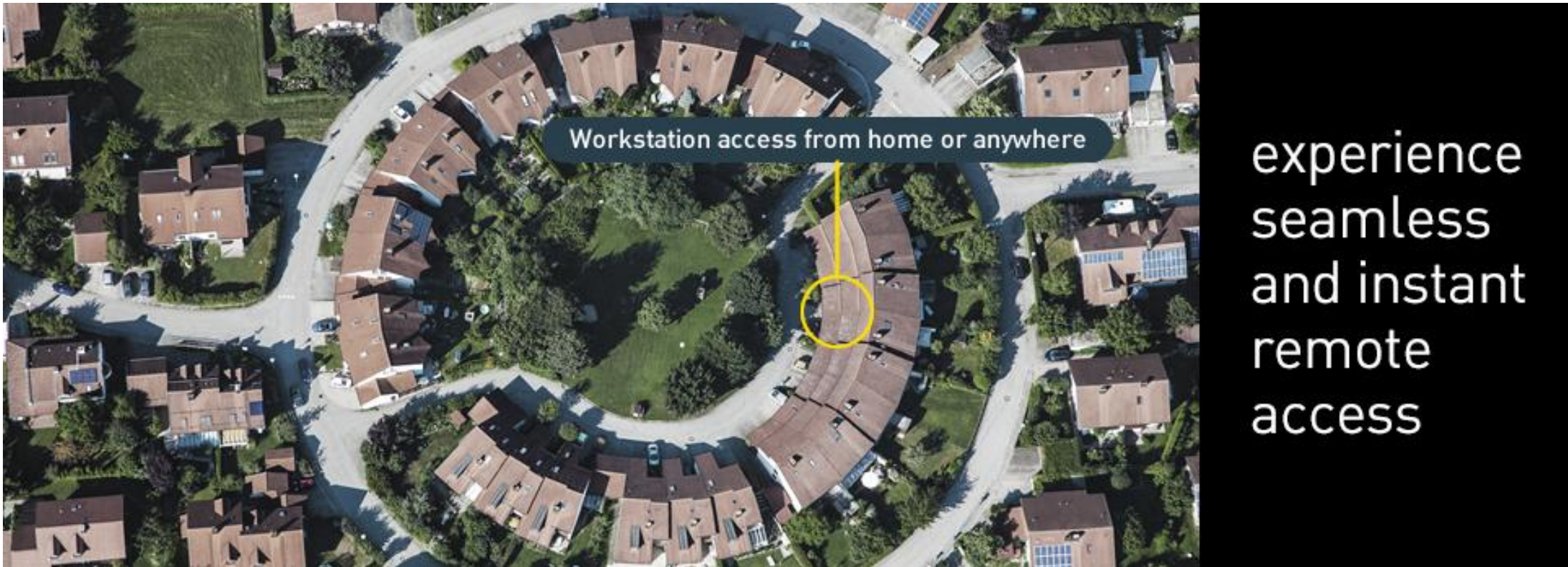
커뮤니티 공용 Farm

커뮤니티 공용 Farm은 소속 업체가 콘텐츠 제작에 필요한 IT 자원을 클라우드 기반으로 제공하여 제작 비용 절감, IP/Asset 저장 보호 및 글로벌 협력 제작 환경 지원

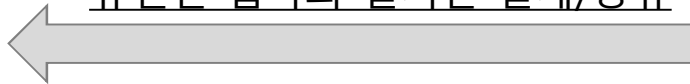


◆ 콘텐츠 제작환경의 혁신

컴퓨팅 파워를 클라우드 환경으로 이동하여 소유에서 접속으로 협력 디자인 방식의 변화 유도, 클라우드 협력 제작 환경은 아티스트가 시간과 장소에 관계없이 작업을 할 수 있는 기반을 제공함



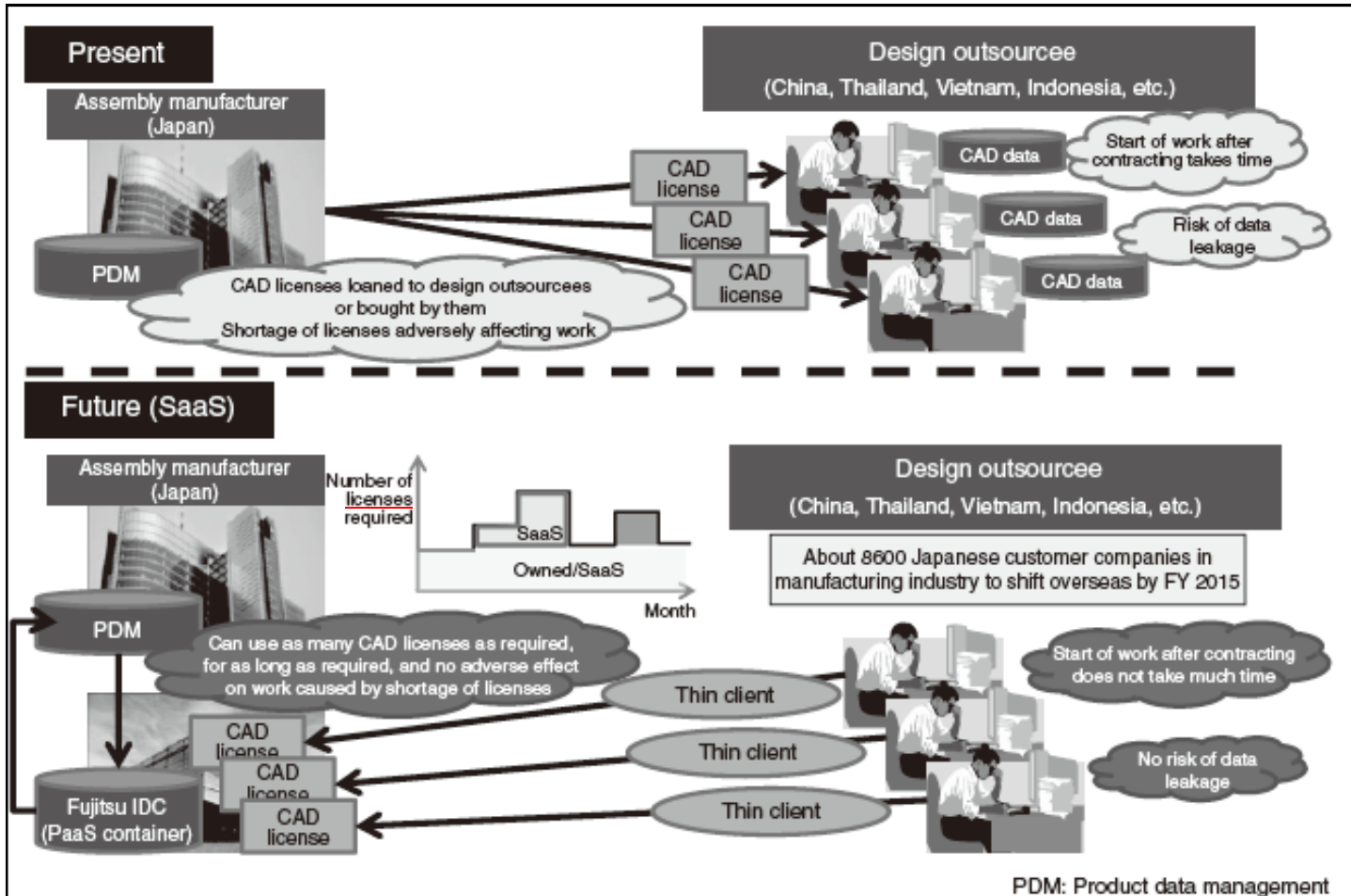
유연한 접속과 실시간 설계/공유



◆ 비용 절감 사례

글로벌 엔지니어링의 증가로 인한 파트너간 시공간의 커뮤니케이션 한계, 빠른 설계 환경 제공, 안전한 설계 Asset 공유 및 라이선스 통합관리

클라우드 엔지니어링



Issues

- 제품 생산 기간 단축 및 비용 절감
- 제품 사양 변화에 빠른 대응 및 관리
- 글로벌 시장 확대 및 경쟁

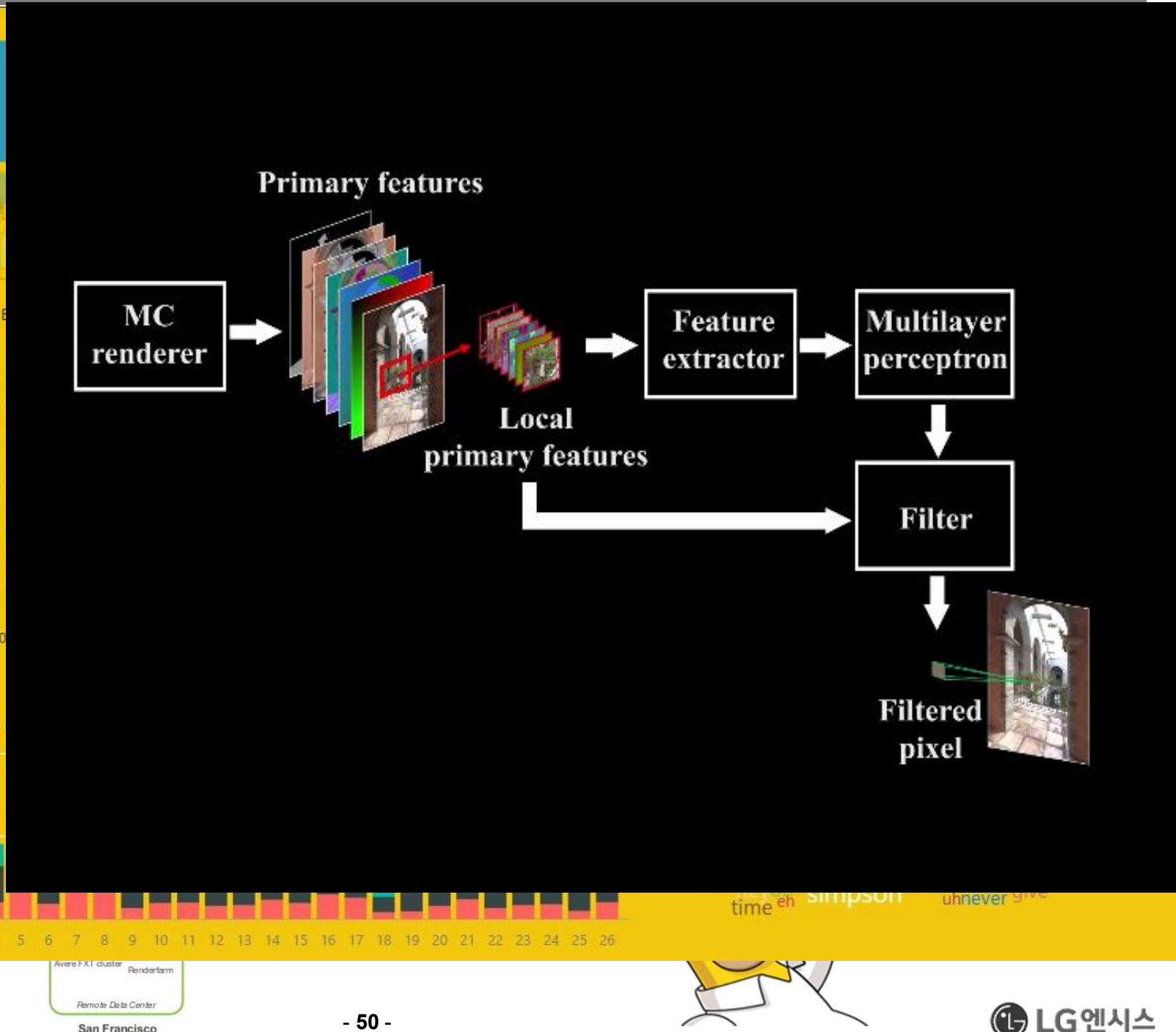
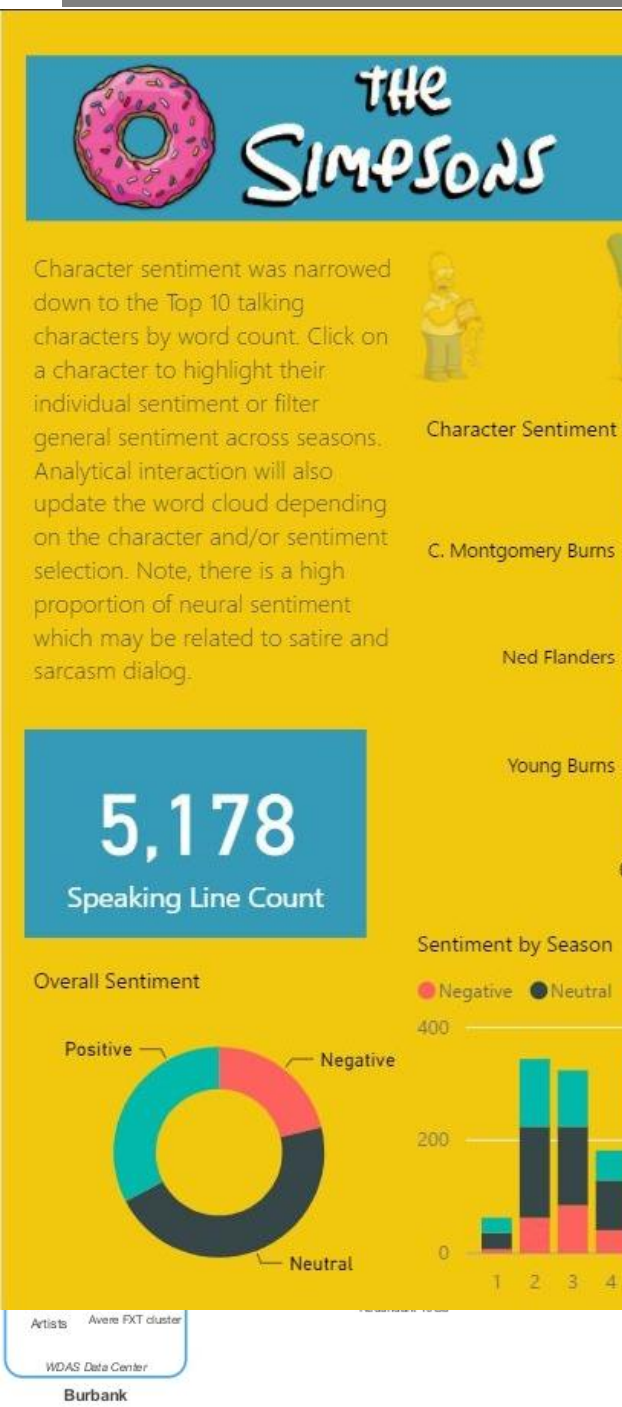
Pain Point

- 정보 보안 - 정보 유출의 위험성 증가
- 고객과 설계자간 커뮤니케이션 일관성과 참여
- 모델링 단계 및 도구 표준화

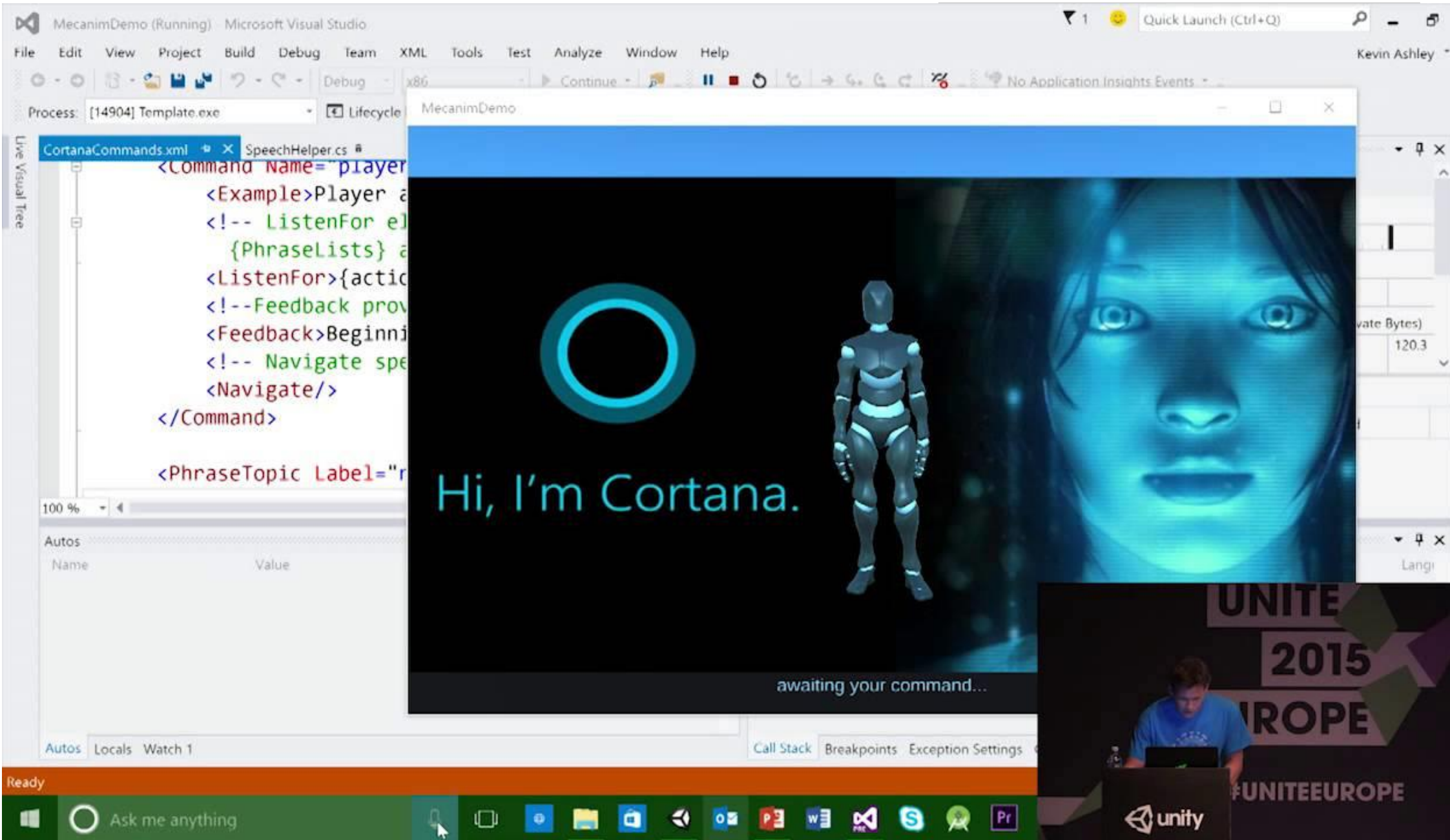
Cloud Base

- 단기간 협업 플랫폼 구축
- 설계자, 파트너, 고객간 실시간 협업
- 서버 자원 동적 할당 및 라이선스 통합관리
- 설계 데이터 Asset 통합관리 및 재사용

※ 출처 : SaaS and PaaS of Engineering Cloud(FUJITSU Tech, 2012)



◆ 인공지능 활용



the SIMPSONS 600TH E P I S O D E

To celebrate the series' 600th episode, The Simpsons and Google have come together to create a special Virtual Reality experience. Produced with Google Spotlight Stories, The Simpsons couch gag, "Planet of the Couches," is available on both Android and iOS. View it with any Google Cardboard viewer for the full VR experience.

Produced with 

Watch In VR 



T FOR THE FUTURE BEGINS.

WWW.THEMATRIX.COM

MAT REVOLU

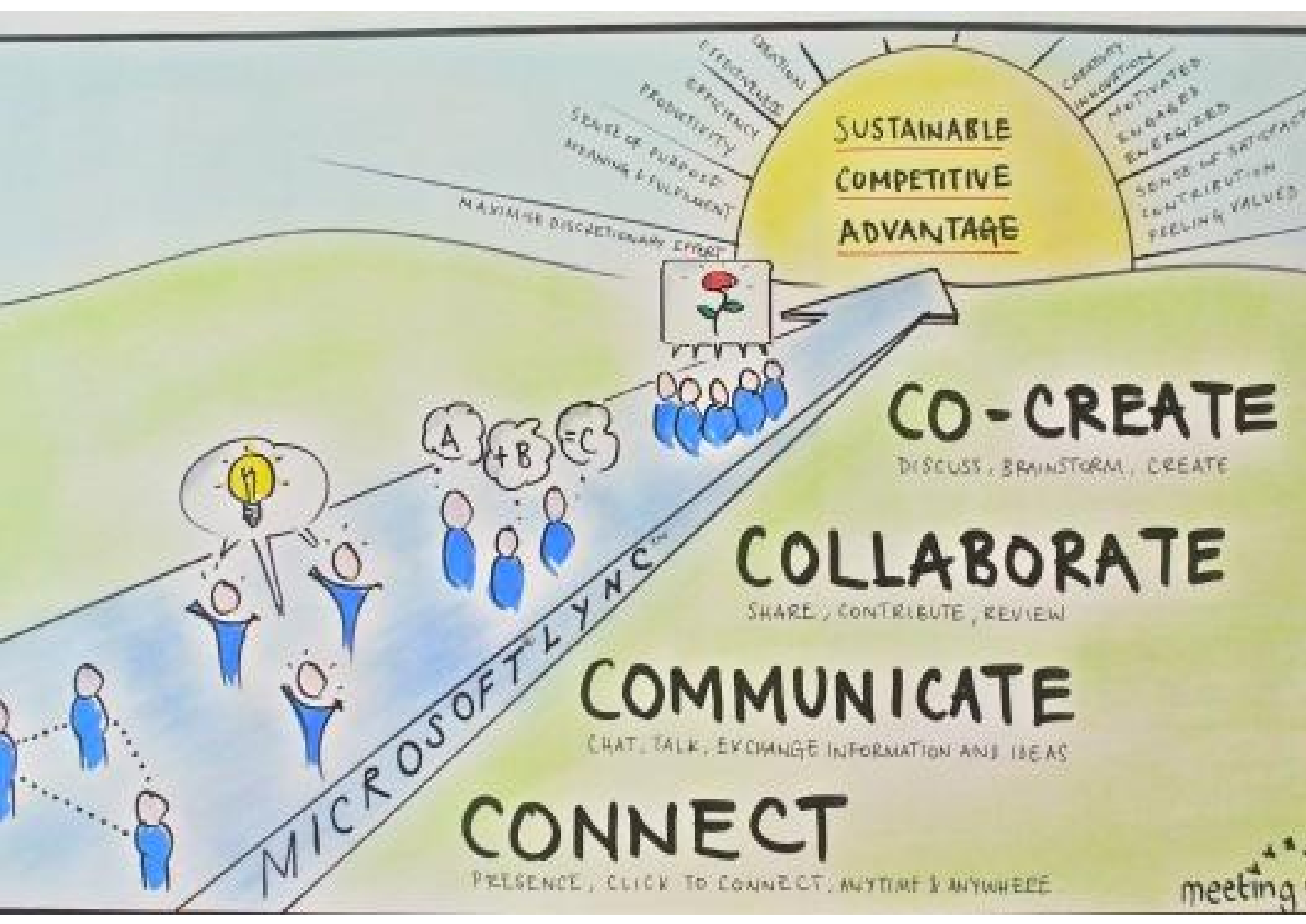


CSI:
CRIME SCENE INVESTIGATION

CSI: NY

CSI:
MIAMI





"I had to keep from putting a pistol in my mouth about 20 times during making of this film."



감사합니다.