

▶ **Autodesk 3ds Max 2011 생산성 벤치마크**

▶ 서론

본 자료에서는 Autodesk 3ds Max 2011이 3D 전문가의 생산성에 미치는 영향을 평가하기 위한 벤치마킹 프로젝트에서 파악한 핵심 사항을 소개합니다.

3ds Max 2011과 이전 버전을 비교할 방법을 평가하기 위해서 프로그램의 여러 핵심 기능을 선정해 3ds Max 2008과 비교해 보았습니다.

벤치마크는 특정 기능이 일상 작업의 속도를 얼마나 높여주는지 측정하기 위해 고안된 것입니다. 이 벤치마크를 수행하는 방법은 본 보고서 끝에 있는 “벤치마크 정보”를 참조하십시오.

- ▶ **Cat:**
캐릭터 리깅 개선 3페이지
- ▶ **지능형 선택 도구:**
선택 프로세스 가속화 4페이지
- ▶ **ProOptimizer:**
폴리곤 메쉬의 효율적 최적화 5페이지
- ▶ **Slate Material Editor(슬레이트 재질 편집기):**
노드 기반 재질 관리 6페이지
- ▶ **Quadrify:**
클린업 프로세스 가속화 7페이지
- ▶ **Shift Brush(브러시 변경):**
폴리곤 메쉬 미세 수정 8페이지
- ▶ **Quicksilver:**
하드웨어 렌더링을 위한 새로운 접근법 9페이지
- ▶ **방법론:**
생산성 측정 방법 10페이지

목차

▶ CAT

기능 소개

영화나 게임 제작 시 캐릭터 리깅은 3D 제작 워크플로우에서 가장 복잡하고 시간이 많이 걸리는 프로세스 중 하나인데, 그 동안 소프트웨어 개발자들이 캐릭터 애니메이션에 필요한 IK(역 운동학) 구조 및 골조 체계의 수동 제작 방식과 관련된 어려움을 완화하기 위해 많은 시도를 한 것은 사실입니다.

CAT는 3ds Max 2011에 도입된 캐릭터 애니메이션 툴킷으로서 이 프로세스를 자동화하려는 노력의 결과물이지만 3D를 처음 접하는 사람도 쉽게 배울 수 있는 리깅 솔루션을 제공하는 데 크게 기여하고 있습니다.

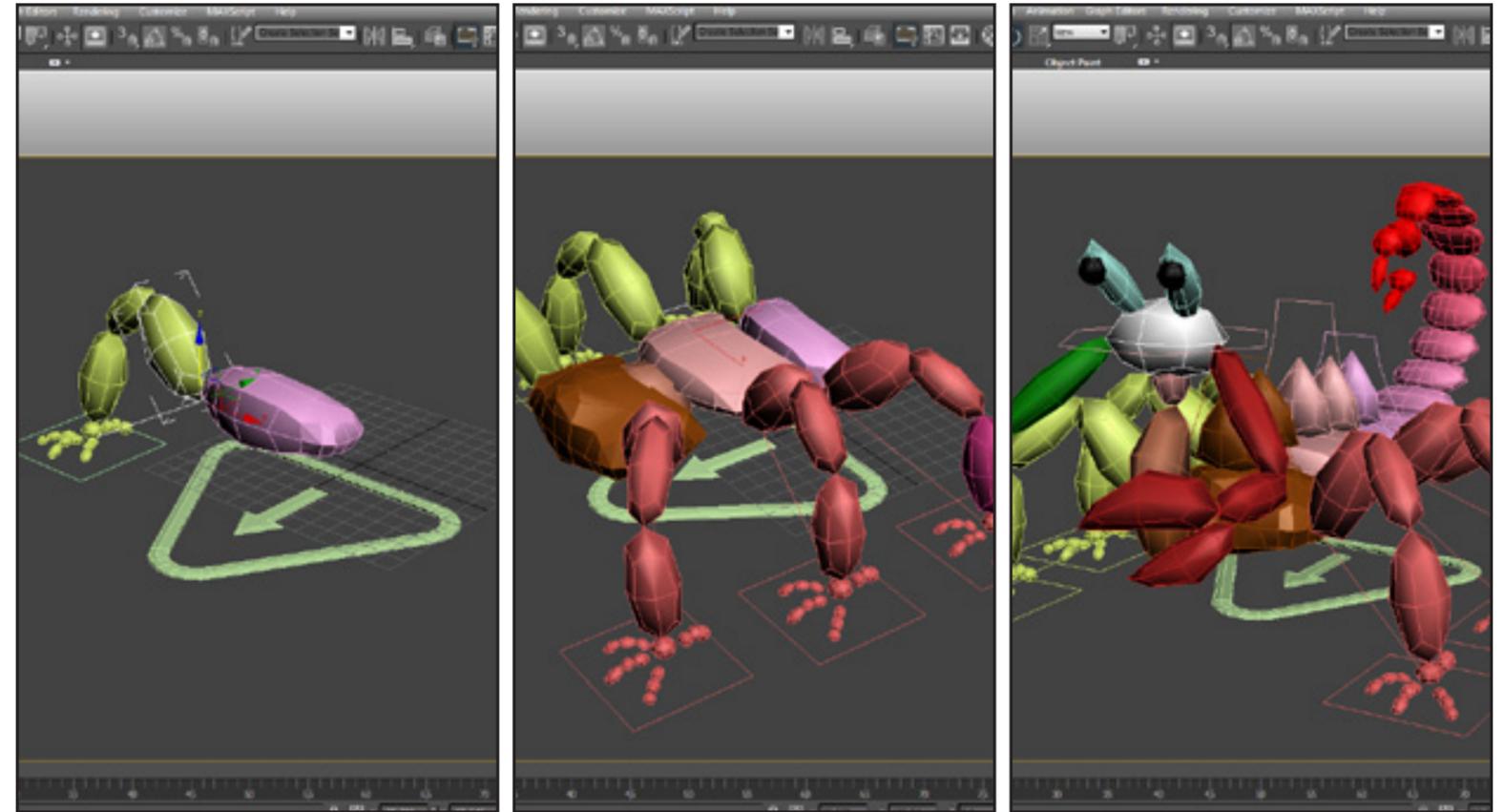
사용자는 완벽하게 구성해 놓은 인간 로봇, 동물, 곤충, 용과 같은 상상 속의 생명체 등으로 시작해 각 상황에 맞게 변형하거나 다리, 척추 등과 같이 이미 구성되어 있는 요소를 결합할 수 있으며, 3ds Max에서 각 요소에 적용한 IK 논리를 자동으로 생성 및 연결할 수 있습니다.

우리는 이 예에서와 같이 언제든지 애니메이션에 활용할 수 있는 완전한 골조 체계를 구성할 때 이 두 번째 방법으로 10분도 채 걸리지 않아 완성했습니다.

전문 사용자들이 CAT을 어떤 분야에서 활용하는지, 그리고 복잡한 제작 기술에서 어떤 영감을 얻을 수 있는지 지켜보는 것은 너무도 매력적일 것입니다.

특징

이 예에서 각 CAT 요소를 결합하는 데에는 10분도 채 걸리지 않았습니다. CAT의 장점 중 하나는 골조 요소의 모양을 바꿔 최종 모형과 매우 똑같이 만들 수 있다는 것입니다.



3분

5분

10분

작동 방식

생산성

3ds Max 2008

100% (8분 7초)

3ds Max 2011

26.60% (2분 10초)

이 벤치마크에는 처음부터 간단한 다리를 붙이는 것과 다리, 척추, 팔이 모두 있는 완전한 게임 캐릭터를 만드는 작업이 포함되었습니다. 이 차트는 두 테스트의 평균을 근거로 합니다.

기준값: 3ds Max 2008의 결과. 시간이 짧을수록 우수한 것입니다.

요점: CAT은 한 달에 4시간을 줄여 줍니다.

(평균 벤치마크 작업을 하루에 2차례씩 반복한 결과임.)

▶ 지능형 선택 도구

기능 소개

복잡한 폴리곤 모형의 특정 부분을 선택하는 것은 모델링 프로세스에서 가장 기본적이고 폭넓게 사용되며 동일한 명령을 반복적으로 실행해야 하기 때문에 가장 시간 소모적인 작업 중 하나입니다. 결과적으로, 프로세스에서는 외관상 사소한 개선이라도 엄청난 시간 절감 효과를 가져다 줄 수 있습니다.

보다 구체적으로, 우리는 여러 모델링 상황에 필수적인 모서리, 정점과 면으로 이루어진 링과 루프를 선택하는 프로세스에 대해 살펴보았습니다.

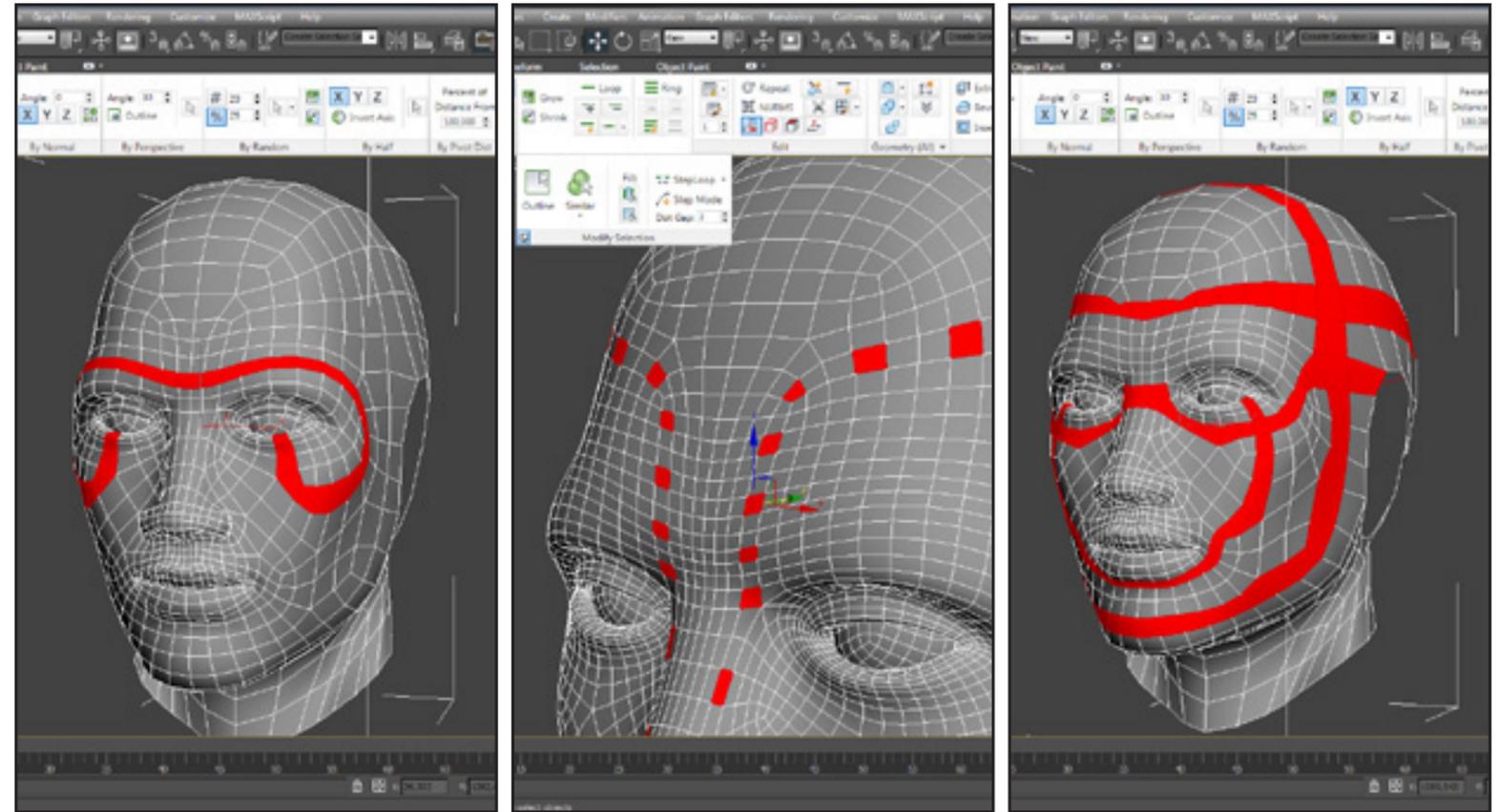
3ds Max 2008과 같은 이전 버전에서는 루프와 링을 선택하려면 모형과 도구 팔레트 사이를 수도 없이 오가야 했기 때문에 많은 시간을 낭비할 뿐만 아니라 오류 위험도 높았습니다.

3ds Max 2011에서는 선택 프로세스가 눈에 띄게 능률화되어 클릭을 두 번 내지 세 번만 하면 됩니다.

벤치마크에서 보이는 것처럼, 지능형 선택 도구가 실현하는 생산성 향상 효과는 매우 큼니다.

특징

3ds Max 2011은 이전 버전보다 루프 선택이 훨씬 더 쉽습니다. Shift를 누르고 인접한 두 면을 클릭해 면 루프 하나를 선택합니다. 이 프로그램은 “Dot Loops(점 루프)”도 지원하기 때문에 복잡한 다중 선택이 훨씬 더 간편합니다.



작동 방식

생산성

3ds Max 2008
100% (17초)

3ds Max 2011
27.14% (4초)

정점 링, 면 루프, 점 루프를 선택하고 여러 항목을 선택하는 등 다양한 선택 작업을 벤치마킹했습니다. 차트에서는 모든 벤치마크의 평균 값을 보여줍니다.

기준값: 3ds Max 2008의 결과. 시간이 짧을수록 우수한 것입니다.

요점: 3ds Max 2011의 지능형 선택 도구는 한 달에 2시간 이상을 줄여 줍니다.
(평균 벤치마크 작업을 하루에 30차례씩 반복한 결과임.)

▶ ProOptimizer

기능 소개

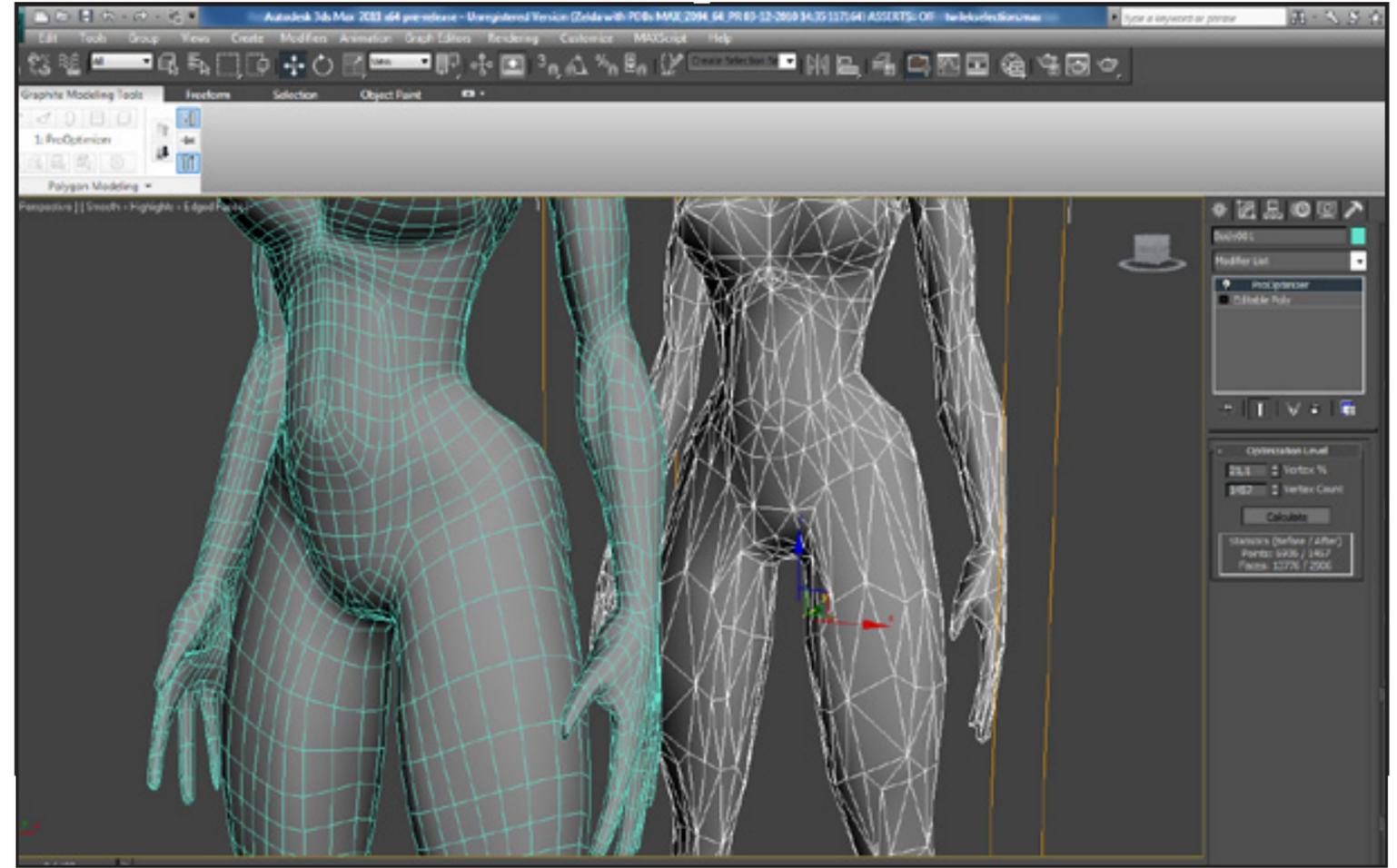
3D 제작 워크플로우는 대부분 3D 스캐너나 특수 모델링 응용프로그램에서 가져오는 폴리곤 모형에 크게 의존합니다.

상황을 좀 더 복잡하게 만드는 것은 모형이 여러 제작 상황에 쉽게 적응하도록 다양한 해상도로 존재해야 한다는 것이므로, 모형의 측면을 유지하면서 폴리곤 개수를 줄이기 위해서는 폴리곤 모형을 최적화하는 것이 필수적입니다.

3ds Max 2011의 ProOptimizer는 이전 버전의 최적화 옵션에 비해 크게 확대되었습니다. ProOptimizer로는 최적화를 대화식으로 조절하고 모형의 재질을 비롯해 법선과 같은 다른 기하학적 측면을 유지할 수 있습니다.

ProOptimizer는 Respect Symmetry(대칭 유지) 등 다양한 최적화 옵션을 통해 대칭 폴리곤 메쉬를 최적화하는 데 걸리는 시간을 대폭 줄여 줍니다.

이 폴리곤 메쉬의 예에서는 Respect Symmetry (대칭 유지) 옵션을 사용했습니다. 3ds Max의 이전 버전에서는 얼굴이나 몸통과 같은 대칭 모형에 대한 작업을 하려면 모형의 반을 직접 선택한 다음 이를 최적화해야 했기 때문에 시간이 많이 걸렸습니다.



작동 방식

생산성

3ds Max 2008
100% (39초)

3ds Max 2011
22.01% (9초)

이 벤치마크에서는 폴리곤 메쉬의 대칭과 관련해 캐릭터 모형을 최적화하는 데 걸리는 시간을 측정했습니다.
기준값: 3ds Max 2008의 결과. 시간이 짧을수록 우수한 것입니다.

특징

요점: 3ds Max 2011의 ProOptimizer는 한 달에 1시간 이상을 줄여 줍니다.
(평균 벤치마크 작업을 하루에 4차례씩 반복한 결과임.)

▶ Slate Material Editor (슬레이트 재질 편집기)

기능 소개

재질과 셰이더는 3D 제작 환경에서 가장 복잡한 측면 중 하나로, 수많은 설정, 셰이딩 속성 및 맵을 결합해 장면의 최종 렌더링에 나타나는 미세한 효과를 연출합니다.

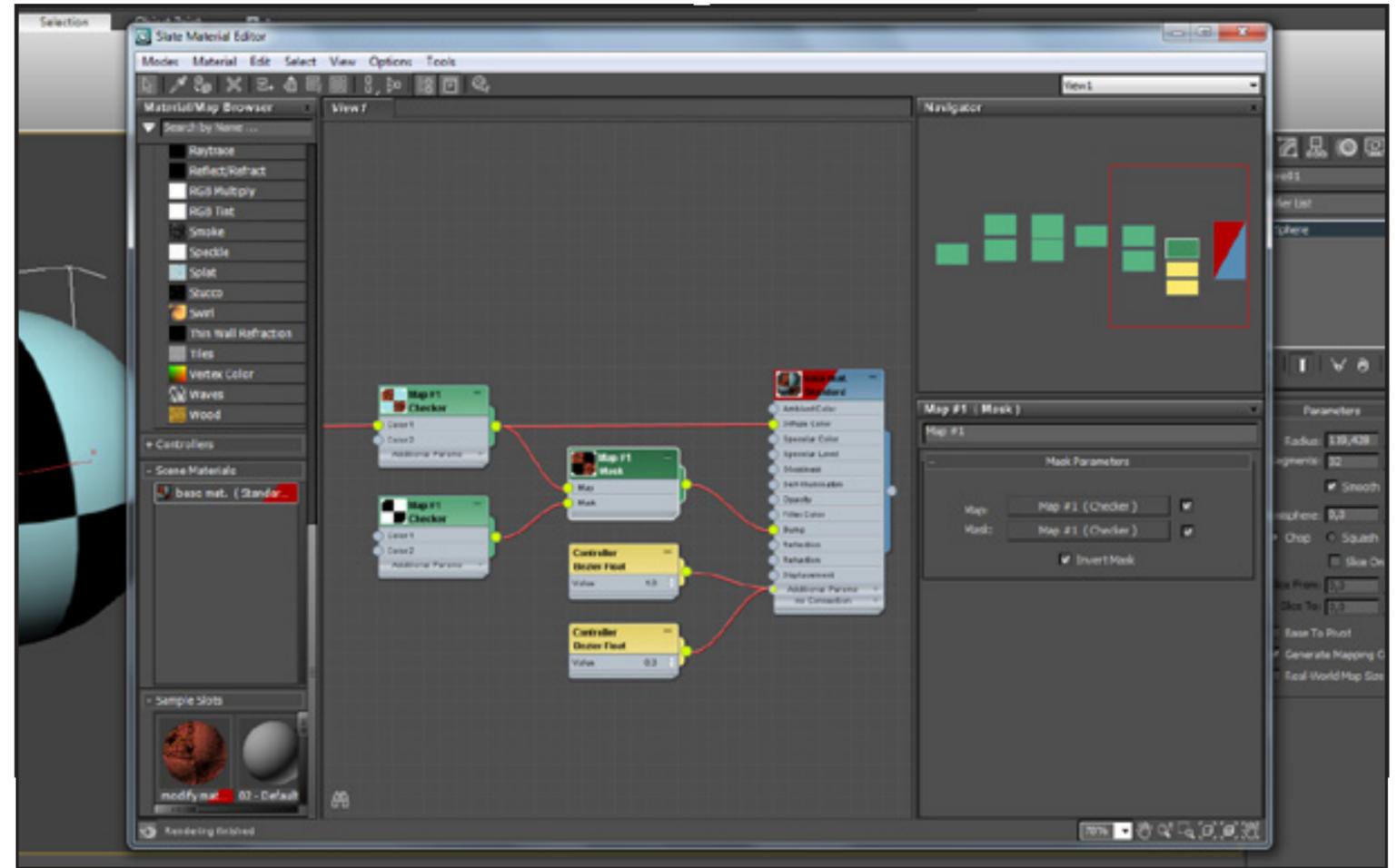
설상가상으로, 여러 재질이 맵과 같은 공통적인 측면 몇 가지를 공유하기 때문에 복잡한 장면에 필요한 수 많은 셰이더 사이에는 복잡한 종속 관계가 존재하기 마련입니다.

이러한 문제를 완화시키기 위해 개발된 것이 바로 Slate Material Editor(슬레이트 재질 편집기)입니다. 하지만 이 새로운 모듈은 3ds Max 사용자들에게 익숙한 표준 재질 편집기를 대체하는 것이 아니라 여러 속성간의 링크를 시각적으로 나타내 기존의 기능을 확장하고 복잡한 재질의 탐색 속도를 눈에 띄게 개선합니다.

3ds Max사용 경험이 많은 경우에는 이 새로운 방식에 익숙해져야 하지만 슬레이트 재질 편집기가 보장하는 생산성 향상 효과가 이 벤치마크에 잘 정리되어 있습니다.

특징

복합 재질을 탐색하는 것이 직관적이며, 여러 가지 맵과 컨트롤러를 다양한 매개변수에 연결하는 것 또한 매우 간소화되었습니다.



작동 방식

생산성

3ds Max 2008
100% (27초)

3ds Max 2011
53.60% (15초)

우리는 셰이더 관리와 관련한 몇 가지 작업을 벤치마킹했습니다. 복합 셰이더에서 몇 가지 매개변수를 찾아 수정하고 맵과 색상을 변경하는 작업이었습니다. 이 차트에서는 모든 벤치마크의 평균 생산성 향상 효과를 보여줍니다.

기준값: 3ds Max 2008의 결과. 시간이 짧을수록 우수한 것입니다.

요점: 3ds Max 2011의 슬레이트 재질 편집기는 한 달에 2시간 이상을 줄여 줍니다.
(평균 벤치마크 작업을 하루에 30차례씩 반복한 결과임.)

▶ Quadrify

기능 소개

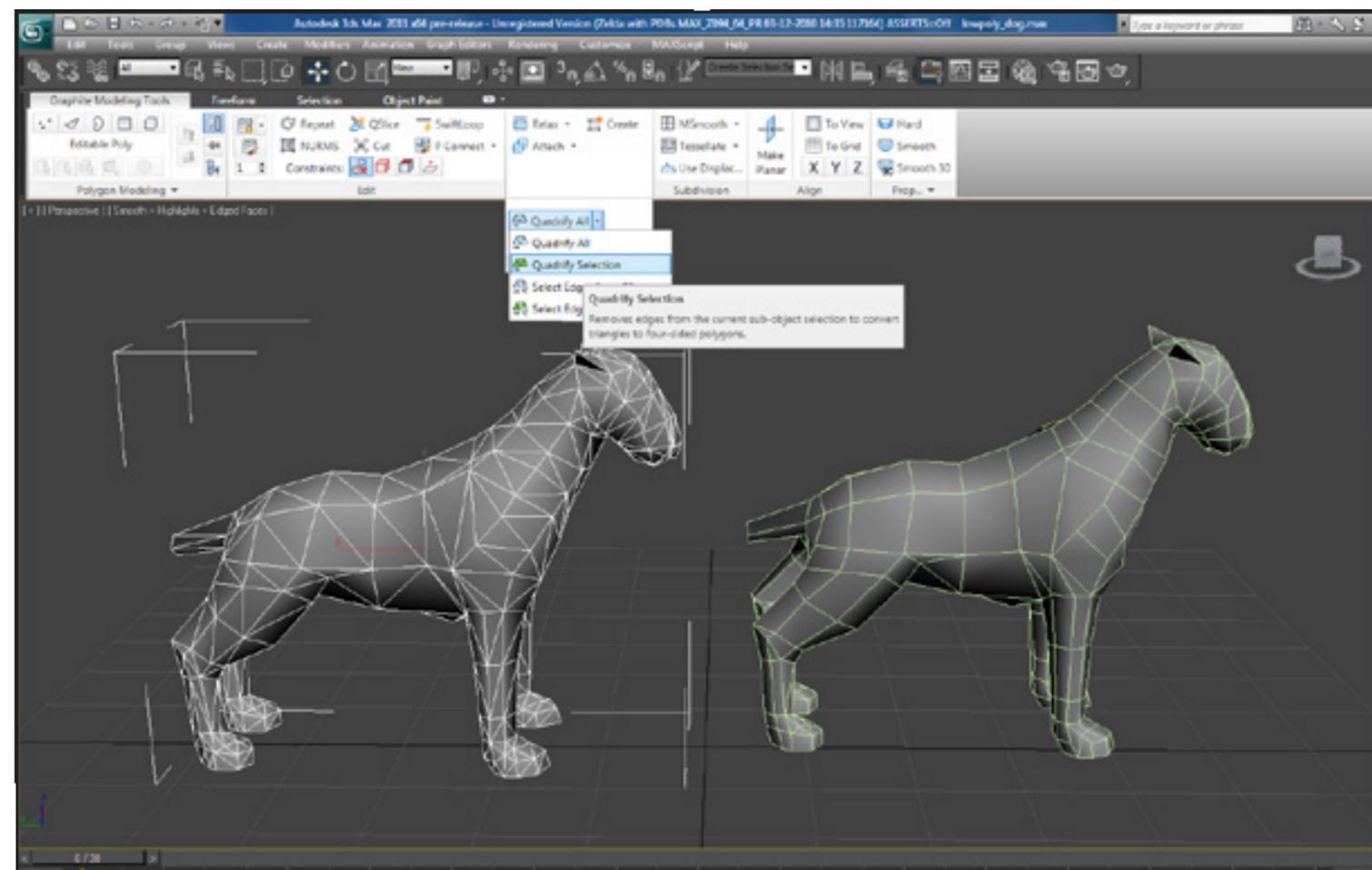
Quadrifying은 폴리곤 메쉬에서 모서리를 제거해 삼각형을 4각 면으로 바꿔주는데, 수동으로 실행해야 했기 때문에 시간이 많이 걸리는 작업 중 하나였습니다. 모델 A에서 구해 스크린샷에 남겨두고 오른쪽에 B를 모델링하기 위해, 이전 3ds Max 버전 사용자들은 메쉬에서 초과되는 모서리를 모두 수동으로 제거한 다음 모델을 돌려 가면서 제거해야 할 모서리를 하나씩 직접 선택해야 했습니다.

하지만 3ds Max 2011에서는 이 프로세스가 자동으로 이루어지기 때문에 이 예에서 보듯이 10분이나 걸리던 작업을 클릭 한 번이면 완료할 수 있게 되었습니다.

또, Quadrify 옵션으로 최적화 프로세스에서 특정 모서리를 보호할 수 있는데, 이 기능은 애니메이션 프로세스에서 중요한 구성요소를 메쉬 최적화 후에도 사용할 수 있도록 하는 데 필수적입니다.

특징

3ds Max 2011의 Quadrify 옵션은 3ds Max 도구 모음의 Graphite Modeling Tools (그래파이트 모델링 도구) 탭에서 찾아볼 수 있습니다. 선택한 영역은 최적화로부터 보호할 수 있습니다.



작동 방식

생산성

3ds Max 2008
100% (9분 45초)

3ds Max 2011
0.45% (3초)

Quadrify 옵션의 벤치마크에서는 경험 많은 사용자가 스크린샷에 있는 모형에서 초과 모서리를 제거하는 데 걸리는 시간을 비교했습니다.

기준값: 3ds Max 2008의 결과. 시간이 짧을수록 우수한 것입니다.

요점: 3ds Max 2011의 Quadrify 옵션은 한 달에 3시간 이상을 줄여 줍니다.
(평균 벤치마크 작업을 하루에 단 1회 수행한 결과임.)

▶ Shift Brush(브러시 변경)

기능 소개

세부 폴리곤 모형의 미세한 부분 (가령, 이 예에 나와 있는 것처럼 페이스의 수식 변경) 을 대규모로 조작하려면 아주 정교한 모델링 도구가 필요합니다.

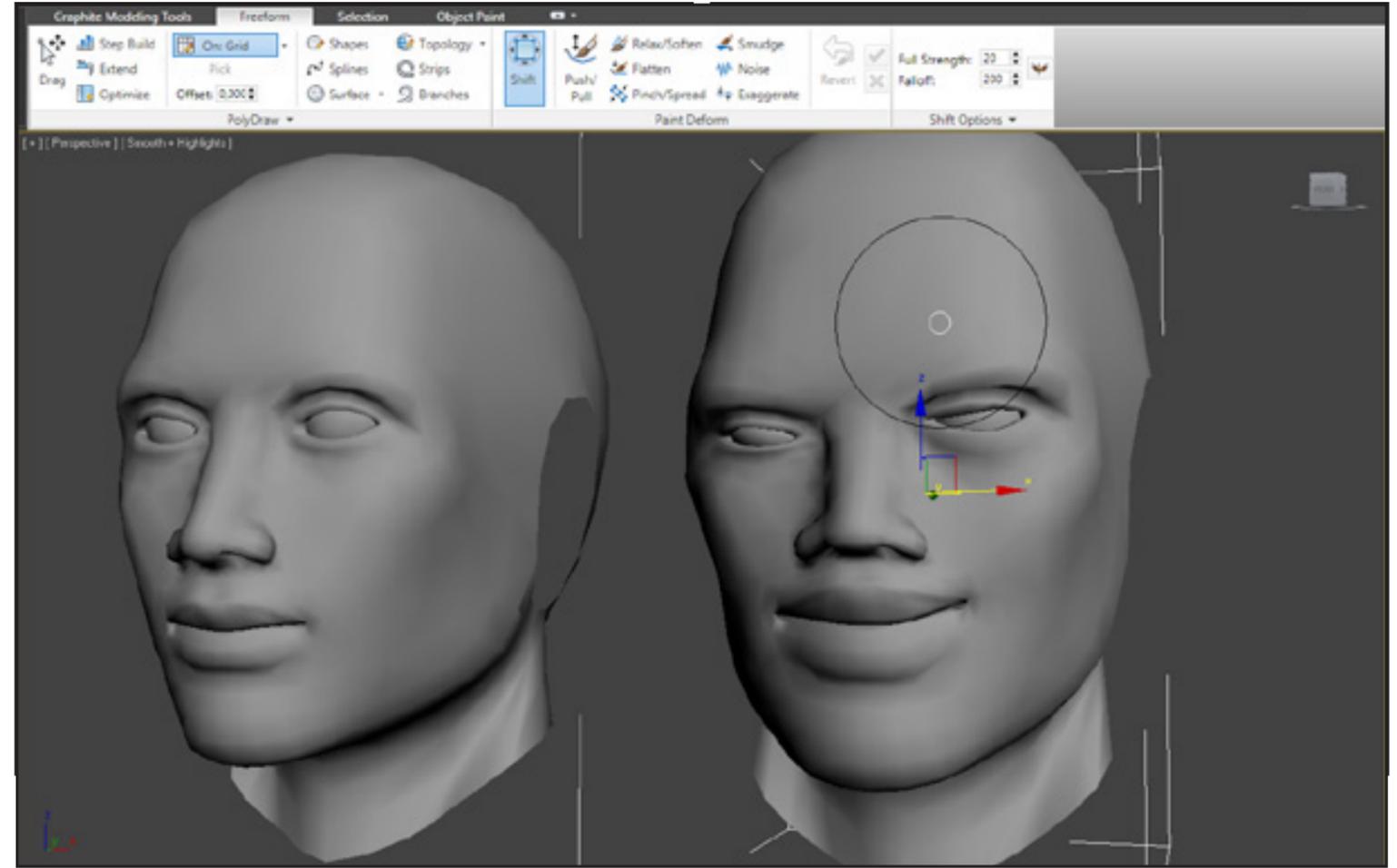
지금까지는, 이러한 결과를 얻을 수 있는 가장 좋은 방법이 소프트 선택을 이용하여 모델의 특정 영역에 대해 배율을 조정하고 함수를 옮기는 것이었습니다.

3ds Max 2011은 모형에 대한 재작업을 할 수 있도록 훨씬 더 직관적인 도구를 제공합니다. 바로 Shift Brush(브러시 변경)인데, 사용자는 이를 사용해 마우스로 직접 변형을 적용할 수 있습니다.

이 새로운 방법의 장점은 크게 두 가지입니다. 브러시 변경은 소프트 선택으로 작업을 하는 것과 비교해 보다 효율적이며 섬세한 결과물을 만들어 냅니다. 모델러는 창의적인 사용자의 효율성을 높여주는 이 새로운 도구의 직관적 작동 방식을 높이 평가할 것입니다.

특징

Shift Brush (브러시 변경)는 페인트 프로그램에서 볼 수 있는 스머지 도구와 비슷한 기능을 수행하지만 3D 공간에서도 작동하기 때문에 다른 도구로는 하기 힘든 미세한 조작도 가능합니다.



작동 방식

생산성

3ds Max 2008

100% (32초)

3ds Max 2011

24.81% (8초)

이번 벤치마크에서는 3ds Max 2011의 브러시 변경을 사용해 평면도를 조금 변형하는 것과 소프트 선택으로 유사 모형을 만드는 작업을 비교했습니다.

기준값: 3ds Max 2008의 결과. 시간이 짧을수록 우수한 것입니다.

요점: 3ds Max 2011의 Shift Brush(브러시 변경)는 한 달에 거의 1시간 30분을 줄여 줍니다.

(평균 벤치마크 작업을 하루에 10차례씩 반복한 결과임.)

▶ Quicksilver

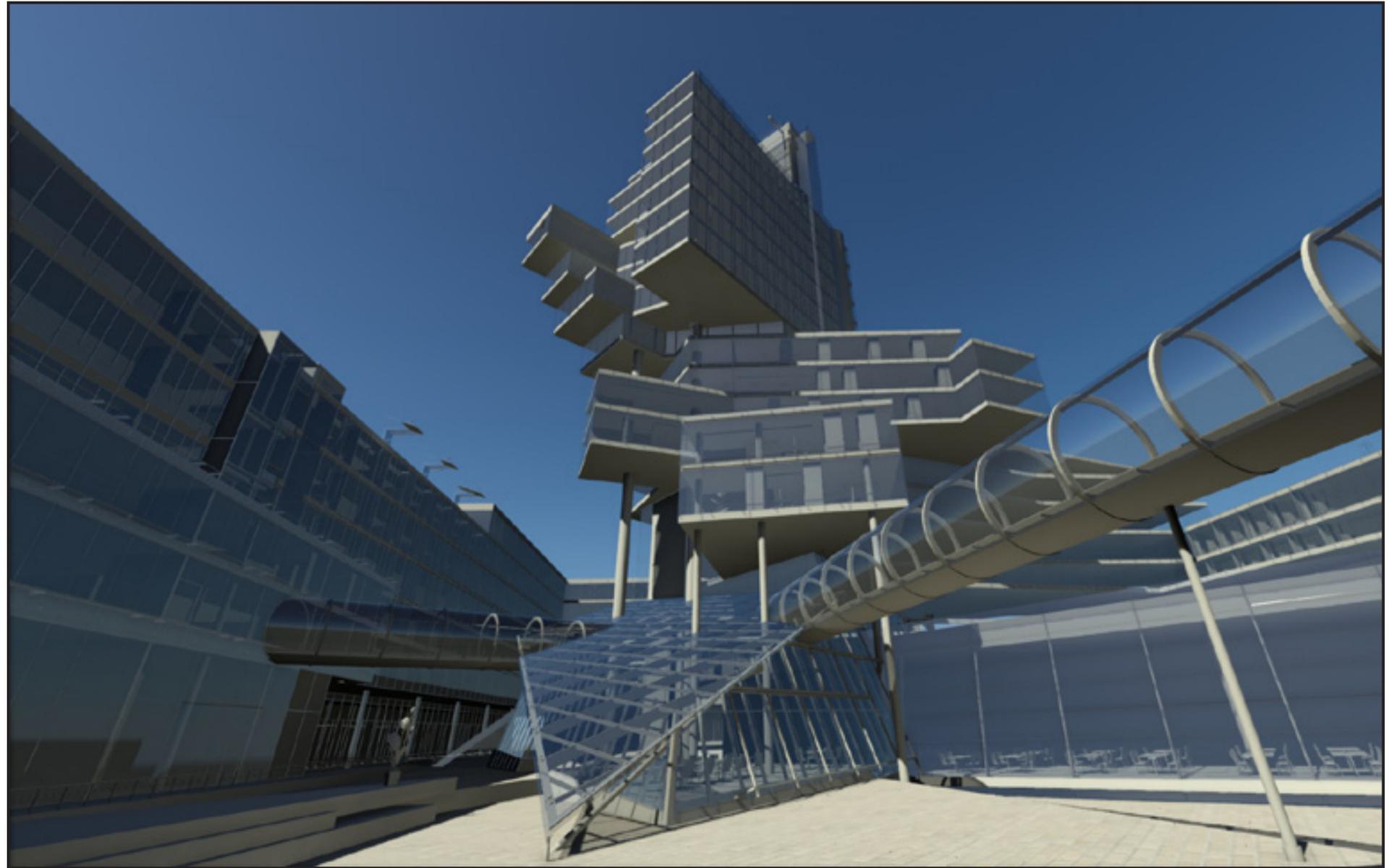
기능 소개

Quicksilver는 3ds Max 2011에 도입된 하드웨어 렌더링 옵션이며, 최신 비디오 카드에서 그래픽 프로세서를 사용해 기존의 레이트레이싱보다 더 빠른 속도로 고품질 렌더링을 구현합니다.

Quicksilver는 우수한 품질의 이미지 렌더링을 위한 기본 옵션으로 mental ray를 대체하는 것이 아니라 레이트레이싱 결과가 너무 오래 걸리거나 비용이 많이 드는 워크플로우 상황에서 렌더링 속도를 개선하기 위한 것입니다.

Quicksilver는 처리속도가 중요한 상황에서 보다 뛰어난 품질의 애니메이션과 드래프트 렌더링을 제작하는 데 이상적입니다.

유념할 점은 Quicksilver를 사용하려면 몇 가지 설정할 사항이 있고 특정 셰이더를 사용해야 한다는 것입니다(전문 지식도 필요). 반면에, 렌더링 속도는 정말 인상적입니다. 여기에 나와 있는 장면은 최대 1080p 해상도에서 렌더링하는 데 40초가 걸렸습니다.



3D 모형 제공: 오토데스크

작동 방식

생산성

Quicksilver를 위한 이 데모 장면은 1080p 해상도에서 40초 만에 렌더링한 것이므로, 옥탄가가 높은 렌더 팜 없이도 복잡한 이동장면을 단 몇 시간이면 렌더링할 수 있음을 알 수 있습니다.

특징

요점: Quicksilver는 많은 잠재력을 갖고 있습니다.

▶ 방법론

이 벤치마크 프로젝트는 오토데스크가 의뢰해 Pfeiffer Consulting에서 시행했습니다.

본 자료에 나와 있는 모든 생산성 수치는 전문가들이 설계하고 이행하는 실제 워크플로우의 예를 근거로 한 것입니다.

벤치마크 시행 중에는 어떠한 스크립팅이나 프로그래밍도 사용하지 않았습니다.

벤치마크 방법, 전체 벤치마크 목록, 세부 결과에 대한 자세한 설명은 아래 웹사이트에서 Autodesk 3ds Max 2011 생산성 벤치마크 보고서를 다운로드해 참조하십시오. www.pfeifferreport.com

Autodesk 3ds Max 2011 생산성 벤치마크 정보

본 보고서에 나와 있는 생산성 수치는 Autodesk 3ds Max 최신 버전이 3D 전문가에게 보장할 수 있는 생산성 향상 효과를 독립적으로 평가하기 위해 오토데스크에서 의뢰한 대규모 생산성 벤치마크 프로젝트의 일부입니다. Pfeiffer Consulting이 3D 제작 워크플로우를 분석하는 것으로 여기에 나와 있는 벤치마크를 독립 개발 및 시행했습니다. 이 벤치마크는 숙련된 3D 전문가들이 고안해 시행했습니다.

벤치마크 고안 방법

기본적인 접근 방식은 간단합니다. 새로운 버전이나 다른 제품이 보장할 수 있는 (또는 할 수 없는) 생산성 향상 효과를 평가하기 위해 우선 비교 대상 응용프로그램에서 각각 주어진 결과를 얻는데 필요한 최소 절차를 분석하는 것부터 시작했습니다.

이 실행 목록을 명확히 작성한 다음 각 프로그램에서 명령 또는 워크플로우를 실행하는데, 이 때, 현장 및 평가 대상 프로그램 경험이 많은 전문가들의 도움을 받았습니다.

생산성 측정 시 지연시간이나 운영자가 초래하는 지연을 방지하기 위해서 각 벤치마크 대상을 각각 세 단계 또는 네 단계로 나누었습니다. 최초 교육 단계 이후, 각 세그먼트를 세 번씩 실행한 다음, 평균 시간을 결과로 사용했습니다. 그 다음, 워크플로우 하나를 구성하고 있는 모든 세그먼트의 누적 시간을 벤치마크 결과로 이용했습니다.

하드웨어 테스트 준비 방법

벤치마킹에 앞서 완벽하게 다시 초기화한 제조 표준 구성 하드웨어를 사용했습니다. 테스트에 필요한 시스템 소프트웨어와 응용프로그램 소프트웨어를 비롯해 테스트 당시 필요했던 모든 업데이트를 벤치마크 시스템에 설치했습니다. 벤치마크에 필요한 것 외에 주변장치는 아무 것도 연결하지 않았습니다. 네트워크 액세스는 벤치마크 프로토콜에서 또는 소프트웨어 활성화를 위해 필요한 경우에만 실행했습니다.

하드웨어

2.83GHz 쿼드코어 Intel® Xeon® 프로세서와 4GB~32GB RAM이 탑재된 두 대의 동일한 Dell™ Precision™ T7400 워크스테이션을, 각각 제조 시 32비트 및 64비트 Windows® 운영체제용으로 구성해 벤치마크를 수행했습니다.

Pfeiffer Consulting 정보

Pfeiffer Consulting은 독립 기술 연구 기관으로써 게시, 디지털 콘텐츠 제작, 새로운 미디어 전문가들의 요구에 초점을 맞춰 벤치마킹을 수행합니다.

Autodesk 3ds Max 2011 생산성 벤치마크 보고서와 기타 벤치마크 보고서 및 연구 자료는 www.pfeifferreport.com에서 다운로드할 수 있습니다.

이 보고서는 Pfeiffer Consulting에서 작성했습니다. (<http://www.pfeifferconsulting.com>).

모든 텍스트 및 일러스트레이션 © Pfeiffer Consulting 2010. 사진 서면 동의 없이는 복제를 금합니다.

Autodesk 및 3ds Max는 미국 및 기타 국가에서 Autodesk, Inc. 및 자회사/계열사의 등록 상표 또는 상표입니다. mental ray는 오토데스크로부터 사용 허가를 받은 mental images GmbH의 등록 상표입니다. 기타 모든 상표명, 제품명 또는 상표는 각 소유자의 재산입니다.

생산성 측정 방법