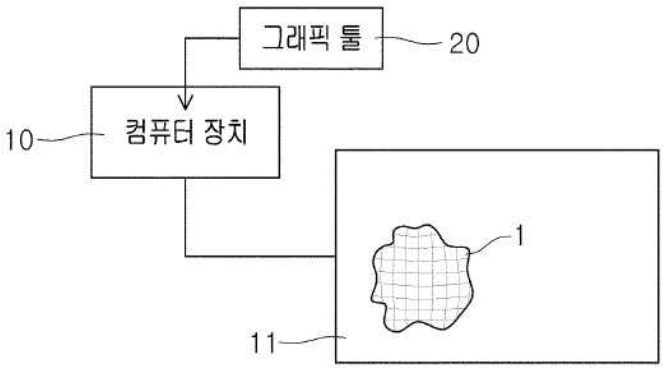
외부 메쉬데이터를 이용한 지오메트리 변형방법

Geometry transformation method by output mesh data



[대상 기술의 외부 메쉬데이터를 이용한 지오메트리 변형 예시도]

발명자 고재혁, 김희준, 양재언, 오유민

출원번호 10-2016-0177553
출원일자 2016-12-23
등록번호 10-1860133 (KR)
등록일자 2018-05-15

기술아젠다

- ✓ 편리한 지능형 생활 공간 - 편안하고 지능화된 생활/업무 환경

과학기술분류

- ✓ U-컴퓨팅 플랫폼/응용기술(L1001)
- ✓ 활용서비스 플랫폼 및 응용 S/W(L0904)

표준산업분류

- ✓ 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(KSIC 58222)

신성장동력 • 원천기술분야

- ✓ 인공지능 - 시각이해 기술

기술개요 DSU+

- 지오메트리를 구현하는 메쉬 오브젝트가 별도로 생성되는 외부 메쉬 오브젝트에 의해 변형되도록 함으로써 컴퓨터그래픽 모델링 아티스트가 지오메트리 변형을 간편하고 용이하게 구현할 수 있게 되고, 컴퓨터그래픽 작업 효율이 향상될 수 있음

기술의 요지

- 컴퓨터장치(10)에 설치된 그래픽 툴(20)이 활성화되는 그래픽 툴 활성화 단계와; 지오메트리를 구현하는 설정 형상의 편집대상 메쉬 오브젝트(1)가 그래픽 툴(20)에 의해 생성되어 CG영상의 가상공간(11)에 출력되는 편집대상 메쉬 오브젝트 생성단계와; 설정 형상의 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2)가 그래픽 툴(20)에 의해 생성되어 CG영상의 가상공간(11)에 출력되는 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 생성단계와; 편집대상 메쉬 오브젝트(1)와 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2)가 연결되어 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2)에 의한 이펙트가 편집대상 메쉬 오브젝트(1)에 적용될 수 있도록 하는 편집대상 메쉬 오브젝트-변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 연결단계와; 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2)의 이펙트 적용 경계면을 결정하는 버텍스 반지름(radius per vertex)이 설정되는 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 버텍스 반지름 설정단계와; CG영상의 가상공간(11)에서의 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2) 움직임이 유도되는 변형 유도용 외부 메쉬 오브젝트 움직임 유도단계와; 움직이는 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2)의 이펙트 적용 경계 면에 접촉한 편집대상 메쉬 오브젝트(1)의 표면이 이펙트 적용 경계면 형상에 대응하여 변형되는 편집대상 메쉬 오브젝트 변형단계를 거쳐 수행함.

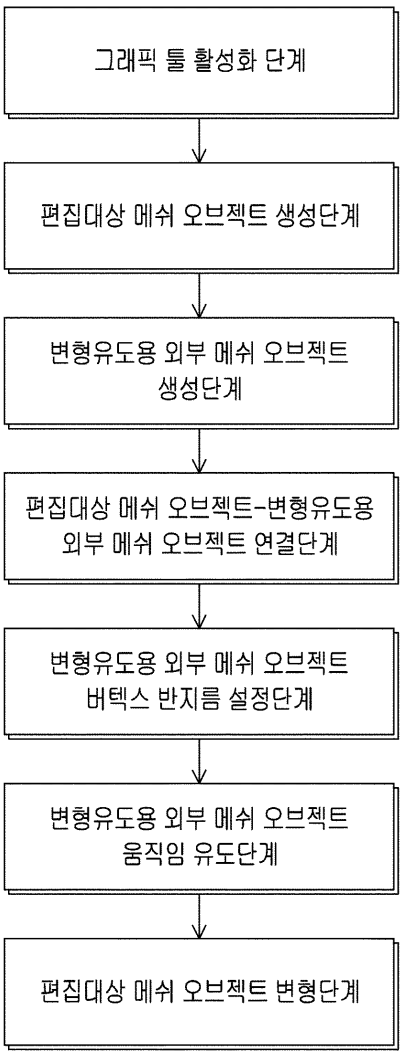
기존 기술의 문제점

- 컴퓨터 그래픽 작업과정에서 각종 오브젝트는 메쉬(mesh)로 구현되는 지오메트리(particle)를 기반으로 생성되어 편집될 수 있음
- 여기서 컴퓨터 그래픽작업 시 다양한 형상의 오브젝트 구현이나 생성된 오브젝트의 형상 변경/움직임 구현 등을 위해서 지오메트리에 대한 변형을 수행할 필요가 있는데, 종래에는 컴퓨터그래픽 모델링 아티스트가 오브젝트를 구성하는 지오메트리에 대한 직접적인 편집을 수행하여 지오메트리 변형을 유도하는 것이 일반적이어서 작업에 번거로움이 많은 문제점이 있었음

개발 기술의 효과

- 지오메트리는 요소 모델(Orphan Mesh)에서 만들어진 3차원의 기하학적 형상(Geometry model)을 말한다.
- 지오메트리를 구현하는 메쉬 오브젝트가 별도로 생성되는 외부 메쉬 오브젝트에 의해 변형되도록 하므로, 컴퓨터그래픽 모델링 아티스트가 지오메트리 변형을 간편하고 용이하게 구현하게 되고, 컴퓨터그래픽 작업 효율이 향상되는 효과가 있음.

대표 도면



[외부 메쉬데이터를 이용한 지오메트리 변형방법의 순서도]

기술의 작용

- 외부 메쉬데이터를 이용한 지오메트리 변형외부 메쉬데이터를 이용한 지오메트리 변형방법은 그래픽 툴 활성화 단계, 편집대상 메쉬 오브젝트 생성단계, 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 생성단계, 편집대상 메쉬 오브젝트-변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 연결단계, 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 버텍스 반지름 설정단계, 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 움직임 유도단계, 편집대상 메쉬 오브젝트 변형단계를 거쳐 수행됨.
- 그래픽 툴 활성화 단계는 컴퓨터장치(10)에 설치된 그래픽 툴(20)이 활성화되는 단계임.
- 편집대상 메쉬 오브젝트 생성단계는 지오메트리를 구현하는 설정 형상의 편집대상 메쉬 오브젝트(1)가 그래픽 툴(20)에 의해 생성되어 CG영상의 가상공간(11)에 출력되는 단계임
- 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 생성단계는 설정 형상의 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2)가 그래픽 툴(20)에 의해 생성되어 CG영상의 가상공간(11)에 출력되는 단계임
- 편집대상 메쉬 오브젝트-변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 연결단계는 편집대상 메쉬 오브젝트(1)와 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2)가 연결되는 단계로서, 이를 통해 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2)에 의한 이펙트가 편집대상 메쉬 오브젝트(1)에 적용될 수 있게 됨.
- 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트 버텍스 반지름 설정단계는 변형유도용 외부 메쉬 오브젝트(2)의 이펙트 적용 경계면을 결정하는 버텍스 반지름(radius per vertex)이 설정되는 단계임

적용 시장 DSU+

- 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(KSIC 58222) 시장 – 컴퓨터에서 특정한 업무 처리를 위하여 기능 및 프로세스를 프로그램화 하여 자동적으로 처리하는 범용성의 응용 소프트웨어를 개발하는 산업활동을 말함. 인터넷, 휴대폰 및 PDA 등에 사용하는 모바일용 응용 소프트웨어를 개발·공급하는 산업활동도 포함
- 미국은 SW개발 및 공급업(5112) 시장

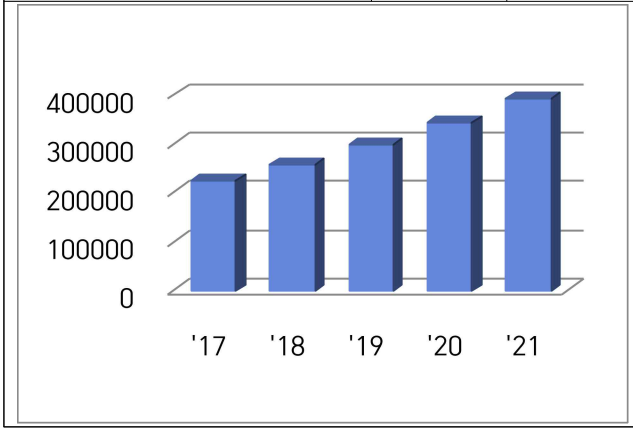
시장 규모

- SW개발 및 공급업(5112)의 미국 시장 규모는 2017년 224,400백만 달러에서 증가(CAGR 15%)되어, 2021년에는 392,300백만 달러에 달할 것으로 예측
- 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(KSIC 58222)의 국내 시장 규모는 2017년 104,201억 원에서 증가(CAGR 2.9%)하여, 2021년에는 116,948억 원에 달할 것으로 예측

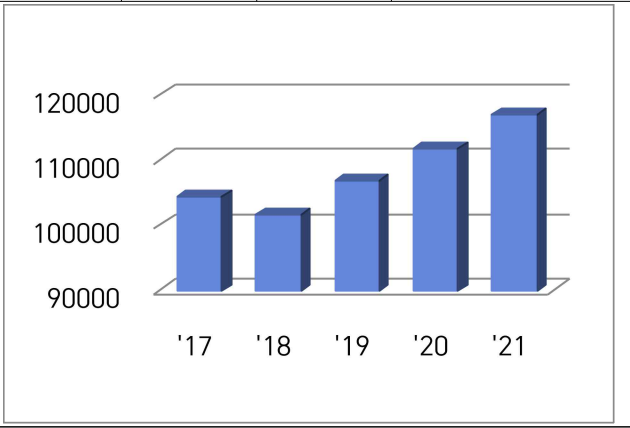
[표] 미국/국내 응용 소프트웨어 개발 및 공급업 분야의 시장규모 추이

단위: 억 원, 백만 달러, %

구분	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR(17~21)
미국 시장(백만 달러)	224,400	257,900	296,600	341,100	392,300	15%
국내 시장(억 원)	104,201	101,514	106,659	111,804	116,948	2.9%



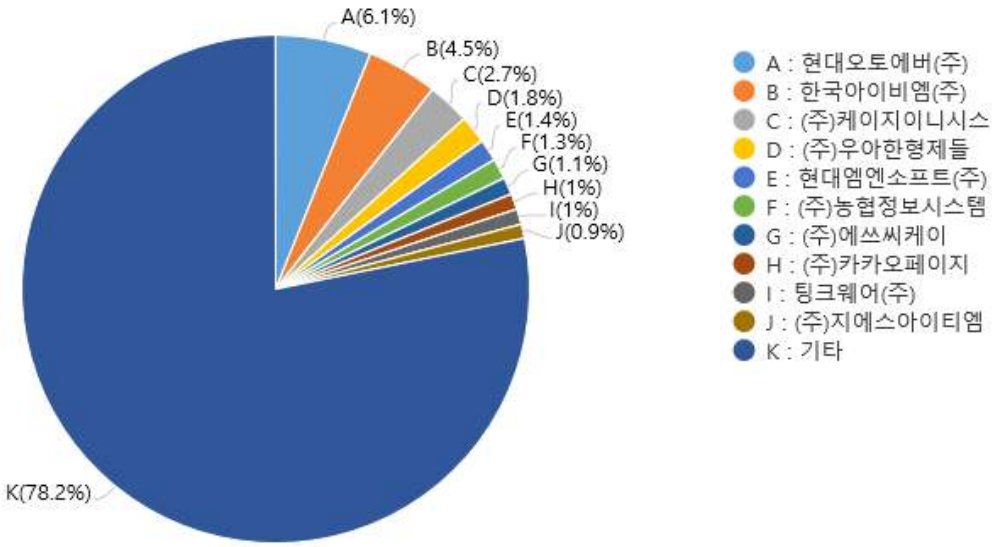
[미국 시장]



[국내 시장]

*출처: 한국은 한국과학기술정보연구원(2019), 미국은 정보통신정책연구원(2017), '미국 SW산업 매출 현황' 재가공

국내 시장 점유율



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019, 2018년도 기준으로 작성)

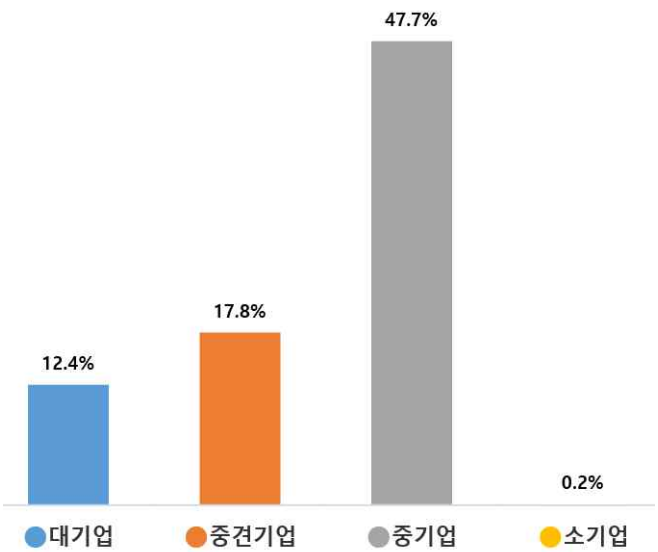
시장 집중도

- 기업집중도를 보면, 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(KSIC 58222) 시장에서 허핀달-허쉬만 지수(Herfindahl Hirschman Index, HHI. 시장집중도 측정방법으로 기업의 시장점유율의 제곱을 모두 합산한 지수)가 90이고, 상위 3대 기업 집중도(Concentration Ratio3, CR3. 시장점유율 1~3위 기업의 시장점유율의 합)는 13.3%를 차지하며 중소, 중견기업 매출 비중이 88%를 차지하는 시장으로 집중도가 낮은 시장에 해당함



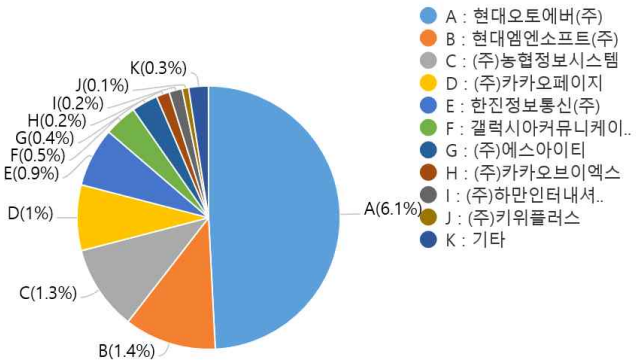
*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

규모별 시장 점유율



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

중견기업 경쟁구조



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

기술동향 DSU+

- 3차원 메시 모델은 컴퓨터 그래픽스, 애니메이션, 3D 모델링, CAD, 3D 게임 등의 다양한 응용 분야에서 광범위하게 사용되고 있음
- 현실감을 구현할 고해상도 3차원 모델은 정보량의 방대함 때문에 처리, 저장, 전송 등에서 여러 어려움이 있음. 그래서 효율적인 압축, 저장, 전송을 처리하기 위한 3차원 메시 모델 부호화 기술이 연구되고 있음

국내외 기술 동향

- 3차원 메시 모델은 컴퓨터 그래픽스, 애니메이션, 3D 모델링, CAD, 3D 게임 등의 다양한 멀티미디어 응용 분야에서 광범위하게 사용되고 있음
- 컴퓨터 그래픽스 응용 분야에서는 물체를 현실감 있게 표현하기 위해 고해상도를 가진 복잡한 3차원 메시 모델을 필요로 함
- 이와 같은 필요성을 만족하기 위해 고해상도를 가진 복잡한 모델이 획득되거나 생성됨
- 그러나 이러한 상세한 모델을 전송하기 위해서는 넓은 대역폭이 요구되고, 이를 저장 및 처리하기 위해서는 대용량의 저장 및 메모리 공간이 요구되는 등 많은 어려움이 있음
- 따라서 저용량의 저장 공간과 빠른 전송을 요구하는 응용분야는 이러한 문제점을 해결하기 위해 3차원 메시 모델을 효율적으로 압축하기 위한 3차원 메시 부호화 기술의 연구 개발을 유도하였고, 다수의 3차원 메시 부호화 기술이 고안되었음
- 본 기술은 이러한 연구 개발 과정에서 최근에 제시된 기술임

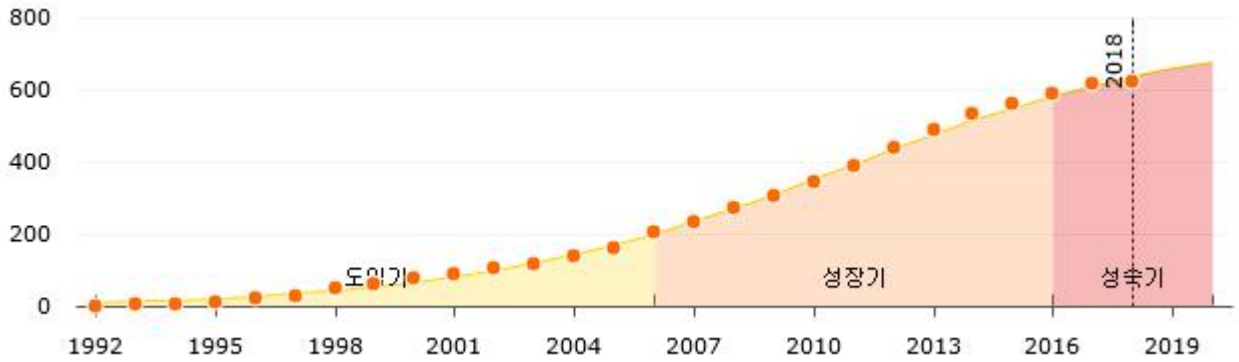
관련 기술의 미래 부상성

No.	Product family	K-Index	특허수	국내기업 점유율	기업 독점도	파급도	복합도	미래 부상성
1	COMPUTER BROWSER	69.26	4	0.00%	6,250.00	0	0	4.47
2	★GAMING SYSTEM	97.98	10,438	0.34%	742.19	7.46	253.8	3.99
3	★COMPUTER SOFTWARE	90.68	621	0.32%	351.97	2.38	1.92	2.22
4	COMPUTER NETWORK SOFTWARE	61.2	5	0.00%	5,200.00	0	0	1.62
5	COMPUTER SECURITY SOFTWARE	49.95	2	0.00%	5,000.00	0	0	1.54
6	SOFTWARE COMPUTER	65.46	8	0.00%	2,500.00	0	0	1.3
7	COMPUTER GAME SOFTWARE	43.73	2	0.00%	5,000.00	0	0	0.69
8	COMPUTER APPLICATION SOFTWARE	41.77	2	0.00%	5,000.00	0	0	0.5
9	PC SOFTWARE	48.96	5	0.00%	2,000.00	0.07	0	0.23
10	COMPUTER OPERATING SYSTEM SOFTWARE	45.61	4	0.00%	10,000.00	0	0	0.21

*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD(Technology Opportunity Discovery)

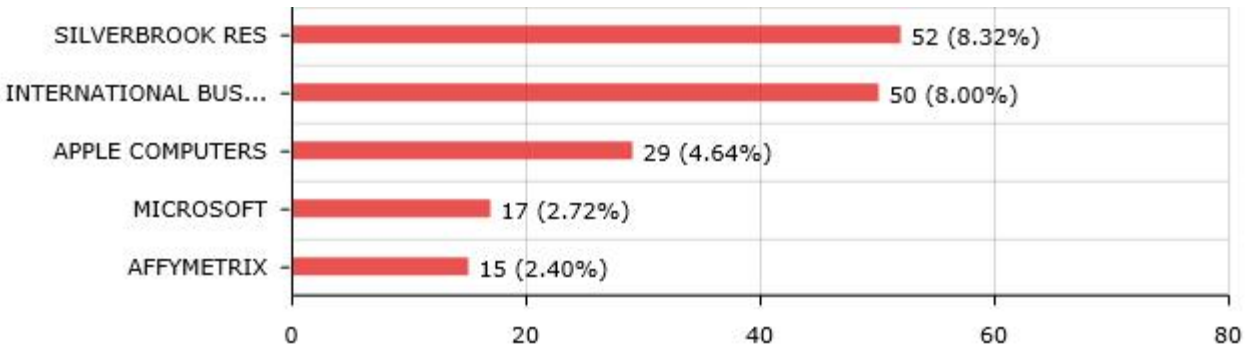
★는 KISTI 선정, 'TOP 2000 부상제품'

주요 Product family인 COMPUTER SOFTWARE 분야의 특허수 성장성 예측



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD

주요 Product family인 COMPUTER SOFTWARE 분야의 주요 특허 출원인



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD

문의처 DSU+

- ✓ 담당자 : 기술경영센터
- ✓ 전화번호 : 010-4312-3972
- ✓ 이메일 : sem903@dongseo.ac.kr
- ✓ 주소 : (47011) 부산시 사상구 주례로 47 동서대학교 산학력력단 기술경영센터