

3D 해양 캐릭터의 모바일 서비스를 위한 시스템 설계

A System Design for Mobile Service of a 3D Marine Characters

강경현, 김병훈, 윤재홍, 김은석, 허기택
동신대학교

Gang Gyeong-Heon, Kim Byoung-Hun, Youn Jae-Hong,
Kim Eun-Seok, Hur Gi-Taek
DongShin University

요약

모바일 콘텐츠 제작 및 서비스 기술의 발달과 3D 게임 전용 폰의 등장은 3D 모바일 콘텐츠 서비스에 대한 관심을 고조시키고 있다. 그러나 유선환경에 비해 낮은 대역폭과 연결 시간에 따른 데이터 요금의 부담을 갖는 모바일 환경에서, 대용량 콘텐츠인 모바일 3D 콘텐츠의 효율적인 서비스 기술에 대한 연구는 미비한 상태이다. 본 논문에서는 대용량의 3D 해양 캐릭터들을 효과적으로 검색하고 모바일 기기로 다운로드하기 위한 효과적인 캐싱 정책을 이용하여, DB로 구축되어 유선 인터넷으로 서비스되는 사이버 아쿠아리움의 해양객체 정보를 모바일 환경에서 제공할 수 있는 3D 해양 캐릭터의 모바일 서비스 모델을 제안하고자 한다.

Abstract

The interest in the service of 3D mobile contents becomes larger due to the technological advance of production and services of mobile contents and the appearance of the exclusive mobile phone for 3D game. Therefore, the researches about the efficient mobile services of large 3D contents are wanted in the circumstances of the narrow bandwidth and the burden of the connection charge of wireless mobile communications.

In this paper, we suggest a strategy of caching for looking up and downloading the 3D marine characters efficiently and a system model for mobile service of 3D marine characters. The suggested system is designed for serving efficiently the high-quality 3D characters through the wireless mobile communications using the database on the 3D marine objects of cyber aquarium constructed for the services through the wired internet.

I. 서론

모바일 서비스란 무선 네트워크와 인터넷을 이용하여 게임, 증권, 생활정보 등의 다양한 정보와 콘텐츠를 제공하는 것을 말한다. 무선인터넷 시장이 매년 2배 이상 성장함에 따라 모바일 콘텐츠에 대한 수요도 급증하고 있으며, 사용자에게 서비스 되고 있는 모바일 서비스는 텍스트, 이미지와 같은 단일 미디어 콘텐츠에서 사용자 중심의 서비스[1], 3D게임 동영상 등 멀티미디어 콘텐츠로 변화하고 있다.

무선인터넷은 접속한 시간이 아닌 접속하는 순간부터 보여지는 페이지의 데이터량(패킷)에 따라 요금이 부과된다. 사용자는 원하는 정보만을 보기 위해서 많은 페이지를 거쳐서 이동하게 되는데, 이는 사용자로 하여금 원치않는 데이터요금의 지출을 요구하게 된다.

본 논문에서는 유선인터넷 서비스를 위해 이미 구축한 해양 생물 DB를 바탕으로 3D 해양캐릭터를 콘텐츠화하여 사용자에게 제공하는 모바일 서비스 모델을 제안하고자 한다. 약 200

여종이 넘는 해양캐릭터를 찾기위해 검색은 무선인터넷에 접속하지 않은 오프라인 상태에서 이뤄지며, 검색이 완료되면 그 시점에서 접속하여 사용자가 원하는 페이지로 연결될 수 있도록 한다. 또한 수시로 업데이트되는 해양DB와 접근 이력 이 있는 페이지는 캐싱기법을 이용하여 사용자의 단말기에 자동으로 업데이트하는 방법을 이용함으로써 효과적인 모바일 서비스를 제공할 수가 있다.

II. 모바일 콘텐츠 서비스 환경

1. 단말기 환경

현재의 보급형 단말기[2]들은 대부분 CDMA 1x EVDO 방식의 MSM6000계열 CPU칩이 장착된다. 이것은 ARM9 코어를 탑재함으로써, 핸드폰의 연산속도가 급격히 상승하게 되었

본 연구는 문화관광부 및 한국문화콘텐츠진흥원의 지역문화산업연구센터(CRC) 지원사업의 연구결과로 수행되었음.

대[3]. 또한 초당 100만 폴리곤이상을 처리할 수 있는 3D가속 기능이 내장된 게임폰의 출시 등으로 3D콘텐츠 서비스 환경이 조성되고 있다. 하지만, 고사양의 게임폰에서도 Full 3D콘텐츠를 구현하는 것은[4]. 3D콘텐츠 용량, 전력소모, 폴리곤 처리 속도, 작은 LCD사이즈 등 여러 가지 제약사항을 가지게 된다.

2. 모바일 플랫폼

응용프로그램관리와 API관리 기능을 포함한 특정 규격에 맞게 제작된 응용프로그램을 실행할 수 있는 단말기의 실행환경을 모바일 플랫폼이라고 한다. 국내 이동통신 3사는 서로 다른 플랫폼을 선택하여 사용해 왔으며, 모바일 플랫폼을 중심으로 제공하는 실행환경 및 프로그래밍 환경에 따라 응용 프로그램이 개발되어 왔다[5]. 이처럼 CP(Content Provider)들이 개발한 콘텐츠들은 각 통신사에 맞춰 다시 개발되어야하므로 콘텐츠 제작과, 서비스 등의 여러 낭비요소가 발생하게 되었다.

한국무선인터넷 표준화 포럼(KWISF : Korea Wireless Internet Standardization Forum)에서는 자바(Java)와 C/C++언어를 모두 포함하는 한국형 무선인터넷 표준 플랫폼인, WIPI(Wireless Internet For Interperability)를 탄생시켜으며, 2005년 중반부터 모든 출시되는 단말기에는 의무적으로 WIPI를 탑재하게 되었다.



▶▶ 그림 1. WIPI 탄생 배경

2006년 4월기준 WIPI지원 단말기는 1,000만대를 넘어섰으며, 이동통신 3사 모두 고유의 WIPI플랫폼 엔진을 개발함으로써 모바일 콘텐츠 통합서비스의 기반은 준비된 상태이다.

3. 모바일 3D 엔진

모바일 3D엔진이란 성능이 제한된 단말기에서 실시간으로 콘텐츠를 렌더링하고 디스플레이 해주는 통합 솔루션을 의미한다. 기본적으로 정점(Vertex)과 삼각형(Face)의 집합으로 구성된 데이터들을 내포된 SDK(Software Development Kit)를 이용하여 텍스처, 애니메이션 등을 처리해 다양한 3D 콘텐츠를 제작할 수 있게하며 단말기에서 볼 수 있도록 3D콘텐츠를 압축 및 복원하는 인코딩을 수행한다[3][6].

국내에 상용화된 모바일 엔진들은 그래픽 국제표준으로 Low-Level 수준의 OpenGL-ES(OpenGL for Embedded

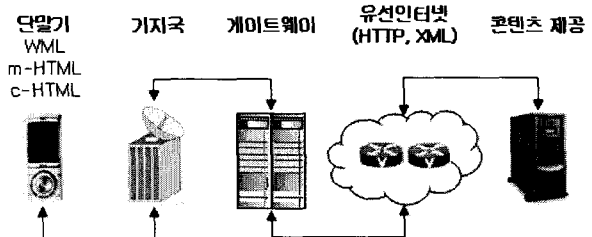
System)를 지원하고, High-Level 수준의 JSR-184(Java Specification Requests-184)규격을 만족하며, Soft-Rendering을 지원하는 API를 제공한다[3].

[표 1] 국내에 상용화된 모바일 3D엔진

제작사	엔진명	웹사이트	제조국
Gomid	G3	www.gomid.com	한국
Wow4M	NF3D	www.wow4m.co.kr	한국
Reakosys	M3D	www.reakosys.co.kr	한국
Digital Eye	QT3D	www.dieye.com	한국
HI-Corp	Mascot Capsule	www.hicorp.co.jp	일본
Fathammer	X-Forge	www.fathammer.com	핀란드
Superscape	Swerve	www.superscape.com	영국

4. 무선인터넷 접속방식

이동전화 단말기로 인터넷에 접속하여 원하는 데이터를 송수신하려면 단말기에 적합한 WML, m-HTML, c-HTML 언어와 이를 유선인터넷에 연결시키기 위한 Gateway가 필요하다.



▶▶ 그림 2. 무선인터넷 시스템 구조

이동전화 단말기는 일반적으로 PC에 비해 컴퓨터 자원을 활용할 수 있는 용량이 매우 적기 때문에 모바일용 웹 브라우저의 성능이 큰 역할을 하게된다. 또한 전세계적으로 모바일 인터넷용 웹 브라우저의 표준이 정해져 있지 않아 통신사들의 상호 제휴가 활발히 진행되고 있는데, 이러한 상황에서 가장 많이 보급되고 있는 모바일 브라우저는 WAP, ME, i-mode 등이다[7].

무선인터넷의 접속 표준기술의 그룹별 현황은 [표2]과 같이 3가지 방식의 표준으로 진행되고 있다.

[표 2] 무선인터넷 접속표준기술 연구그룹별 현황

구분	무선인터넷 접속표준기술 연구그룹명		
	WAP	ME	W3C
국외	모토로라, Nokia 등 350여 업체	MS, 퀄컴	MIT, INRIA 등 300여업체/학계, i-mode
국내	SKT, LGT	KTF	

국내 이동통신사는 2005년 10월 24일 통신위로부터 '무선인터넷 망 개방 관련 불공정행위 및 이용자 이익 저해행위'로 인한 시정명령을 받고, 이에 따라 2006년 9월부터 SKT와 KTF가 자사의 무선포털 뿐 아니라 고객이 URL을 직접입력해 원하는 포털 사이트로 바로 접속할 수 있도록 개선하고 있다[8].

향후 출시되는 모든 종류의 단말기에는 이 사항이 적용되어 사용자들은 다양한 콘텐츠를 접할 수 있게 될 것이다.

5. 모바일 검색 서비스

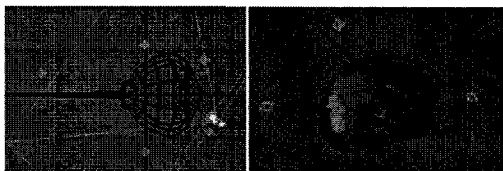
모바일 검색 서비스란 이동사의 모바일 콘텐츠를 검색어를 통해 관련 콘텐츠에 대한 정보나 직접 연결을 가능케 해주는 솔루션으로 일본 등 해외에서는 이미 탑재되어 서비스되고 있으며, 사용자는 무선포털의 상위 메뉴에서부터 일일이 키를 조작하면서 자신이 원하는 서비스 영역까지 이동할 필요가 없이 바로 연결이 가능하다.

국내의 경우 2005년 5월 KTF 단말기의 바탕화면에서 팝업 키 하나로 네이버의 다양한 온라인 서비스를 이용할 수 있는 '팝업네이버' 서비스를 시작하였다. 또한 SK텔레콤이 구글과 검색 서비스 제휴 사업을 추진하고 있다[9].

전 세계 휴대폰 사용자가 PC사용자보다 두 배나 많고, 사용자 위치 정보와 연계한 맞춤형 검색을 수행하는데 휴대폰이 가장 유리하다는 점을 고려할 때 휴대폰 검색 시장의 잠재력은 기존 웹 검색과 버금간다고 할 수 있다[10]. 그러나 예전 PC통신 시절처럼 아직은 과도한 통신요금과 저속의 통신속도는 대부분의 사용자에게 외면받고있는 현실이다.

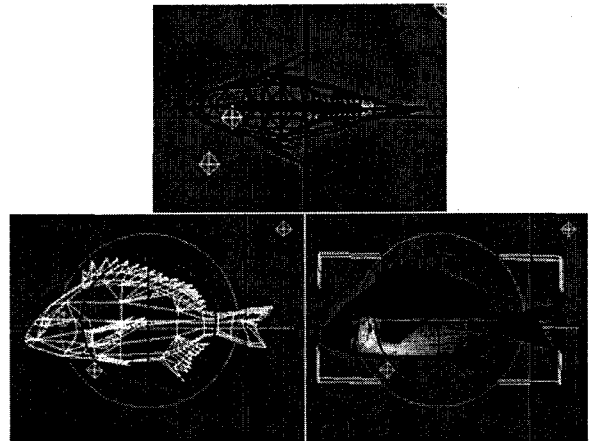
III. 모바일 해양콘텐츠 제작

모바일 서비스를 위한 3D 해양콘텐츠는 PC환경에서 기구축한 고품질 3D Data를 기반으로 3dsMax 8.0을 이용하여 모바일 환경에 맞게 재 모델링하였다.



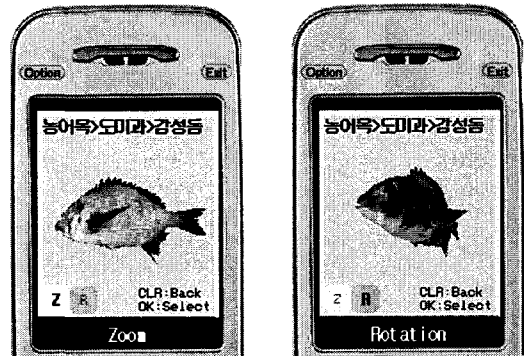
▶▶ 그림 3. 3dsMax 8.0으로 모델링한 홍어 캐릭터

전체적인 용량을 줄이기 위하여 캐릭터당 폴리곤수를 400개 미만으로 모델링하고 텍스처링 후 S-184규격의 m3g포맷으로 Export시켰다. 만들어진 3D 캐릭터는 50k정도의 저용량으로 최대 340*240 해상도에서 선명한 이미지를 보여준다.



▶▶ 그림 4. 3dsMax 8.0으로 모델링한 감성돔 캐릭터

3D 캐릭터는 Swerve 3D엔진이 탑재된 GNEX SDK를 이용하여 구현한 3D뷰어를 통해 디스플레이 하였다.

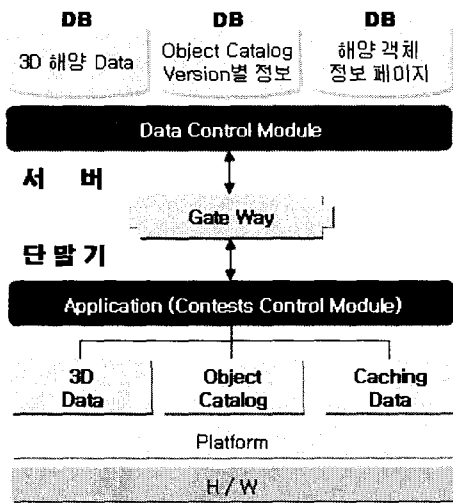


▶▶ 그림 5. 단말기에 디스플레이된 3D 캐릭터

단말기에 로드시킨 3D 해양 캐릭터는 각각의 LCD 크기에 비례하여 적절한 사이즈로 뷰잉되고, 사용자는 단말기의 'OK' 버튼으로 줌(Z) 또는 회전(R)기능을 선택할 수 있으며 상하좌우 버튼을 이용하여 다양한 형태로 객체의 관찰이 가능하다.

IV. 시스템 설계

본 논문에서 제안하는 모바일 3D 해양 캐릭터 시스템은 단말기에 다운로드 후 실행되는 애플리케이션(CCM : Contents Control Module)이 서버측의 데이터 제어모듈(DCM : Data Control Module)과 연결되어 무선인터넷 접속을 제어하고 콘텐츠를 종류별로 구분지어 관리하며 디스플레이 해주는 형태로 구성된다.



▶▶ 그림 6. 전체 시스템 구성도

서버측과 단말기측은 각각 3종류의 Data 저장영역을 제어하고 관리하는 모듈을 가지고 [요청->응답->전송->확인] 하는 절차를 따라 서비스를 제공한다.

• Object Catalog

해양생물에 대한 목록(Header)으로 각 객체명과 분류, 무선인터넷의 URL에 다이렉트로 접속하기위한 페이지 번호의 정보, 3D 데이터와 캐싱데이터의 저장 유무를 저장하며 한 객체당 40byte의 메모리를 할당한다.

[표 3] Object Catalog의 객체 Header구조

객체명	객체분류 및 키워드	Page ID	3D, 캐싱 데이터 여부
12 Byte	20 Byte	4 Byte	4 Byte

서버측은 객체의 추가에 따른 모든 버전의 객체 목록을 가지고 있다. 단말기는 무선인터넷 연결시 DCM을 통해 단말기의 Catalog 버전과, 최신 버전의 목록을 비교하여 추가된 객체의 헤더를 전송함으로써 Object Catalog를 갱신한다.

• Caching Data

해양생물에 대한 정보를 저장하는 파일로 무선인터넷에 접속시 보여지는 객체정보 페이지를 저장(Caching)하는 영역이다. 학명, 기타명칭, 서식장소, 산란시기, 특성 등의 Text정보와 100*50 Pixel 미만의 이미지가 Binary Code로 단말기에 전송된다.

CCM은 원하는 해양생물 서비스를 제공받기 위해 Object Catalog의 Page ID를 DCM에게 보내고, DCM은 요청한 객체의 웹페이지를 Wap Gateway를 통하여 전송하며, 사용자의 단말기에 디스플레이 된다. 이 때 CCM은 디스플레이된 정

보를 캐싱하여 Caching Data에 저장하는데, 사용자의 요청에 따라 객체정보가 요구되면 CCM은 무선인터넷에 접속하지 않고 Caching Data에서 정보를 불러와 단말기에 디스플레이 하게 된다.

• 3D Data

3D Data는 S-184규격의 m3g포맷으로 모델링된 3D 해양 객체 데이터로서 필요시 단말기에 다운로드하고, Off-Line 상태에서 CCM이 호출하여 3D 객체를 렌더링한다.

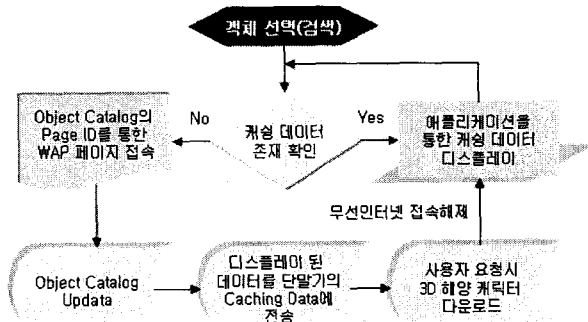
V. 모바일 서비스 모델

사용자는 3D해양 캐릭터를 뷰잉하고 검색할 수 있는 애플리케이션(CCM)을 다운로드 한다. 애플리케이션은 객체의 상세정보와 3D해양캐릭터를 사용자가 원하는 각도로 회전시켜 볼 수 있게 해 준다. 구축된 해양생물에 대한 목록은 학계분류에 따라 트리형태로 나타나며, 직접 탐색하거나 키워드 기반의 객체명 검색을 통해 원하는 해양생물을 검색할 수 있다.



▶▶ 그림 7. 애플리케이션 인터페이스

검색목록은 종류에 따라 두 가지 서로 다른 타입(검정색, 회색)으로 나타난다. 검정색 텍스트는 해당목록의 객체정보가 Caching Data에 있음을 나타내며, 회색 목록은 단말기에 해당 정보가 존재하지 않으므로 무선인터넷에 접속해야 함을 의미한다.



▶▶ 그림 8. 서비스 제공 순서도

접속이 되면 단말기의 Object Catalog를 탐색하여 새롭게 추가된 해양객체 존재시 객체명과 분류, 무선인터넷의 URL에 다이렉트로 접속하기 위한 Page ID를 전송하며 단말기의 CCM은 Object Catalog를 자동업데이트 시키고 DCM에게 작업완료 신호를 보낸다.



▶▶ 그림 9. 객체정보 페이지와 해양객체목록 갱신

업데이트 완료후(또는 업데이트가 필요 없을 경우) 해양객체 정보가 [그림9]처럼 단말기 화면으로 디스플레이 되는데, 이때 CCM은 페이지의 정보를 캐싱하여 Caching Data에 저장하고, Object Catalog의 객체 정보를 변경하며, 단말기 화면을 그대로 디스플레이하는 상태로 무선인터넷을 종료한다.

VI. 결론

모바일 단말기의 성능 향상으로 3D 연산이 가능해지면서 사용자는 새로운 콘텐츠를 접하고, 플랫폼의 통합화로 다양한 콘텐츠를 제공받을 수 있게 되었다. 또한 서로 다른 통신사끼리의 무선인터넷 접속이 가능하게 되는 개선된 접속방식은 다양한 서비스를 제공받게 되는 계기가 되었다.

본 논문에서는, 3D 해양 캐릭터의 모바일 서비스를 위한 시스템 모델을 제안하였다. 효율적인 무선인터넷 사용을 위하여 오프라인에서 원하는 해양생물을 선검색한 후 무선인터넷에 접속하여 원하는 포털로 바로 이동하여 2D이미지 및 정보서비스를 제공받고, 사용자가 원할 경우 저용량 3D캐릭터를 다운받을 수 있으며, 디스플레이된 WAP페이지는 Caching Data에 자동 저장된다. 제안 방법은 이미 접했던 서비스에 대해 재사용이 가능하고 정보 획득동안만 연결이 유지되므로 정보를 보거나 검색도중에 걸려오는 전화를 받을 수 있어 매우 효율적이다.

아직 PC와 같은 다양한 콘텐츠 제공은 여러 제약사항이 뒤따르지만, 단말기의 가용메모리의 수치가 1G이상으로 높아지고 있어 다양한 On/Off-Line겸용 3D 콘텐츠가 개발될 것으로 기대되며, 제안한 서비스 모델은 해양 수족관 관람이나 낚시

등의 생활 활동시 다양한 해양 객체 정보를 적은 비용으로 서비스 할 수 있을 것으로 기대된다.

200여개가 넘는 3D 해양캐체 캐릭터를 단말기에 저장하고, 핸드폰의 배경화면이나 아바타 등으로 이용하기 위해서는 향후 적절한 파일시스템에 대한 연구가 필요하다. 또한 사용자가 다양한 콘텐츠를 제공받기 위해서는 무선통신망 개방이 가장 시급한 문제이며, 3D콘텐츠의 연산량 증가에 따른 배터리 소모, 이미지 및 3D데이터의 통합화는 앞으로 해결해야 할 과제가 될 것이다.

참고 문헌

- [1] 전용효, 황인준, "모바일 사용자를 위한 서비스 중심의 개인화 시스템", 2002 한국정보과학회 학술발표논문집 Vol.29 No.2
- [2] 신지소프트 [GVM/GNEX] SKT 신규 단말기 정보 (2005. 7. 18일자)
- [3] 고병희, 김순곤, "모바일 3D게임 제작환경과 개발프로세스에 관한 연구", 게임&엔터테인먼트 논문지 2005 Vol.1 No.1
- [4] 경병표, 이지원, 김태열, "3D 모바일 게임용 저용량 3D캐릭터 애니메이션 제작에 관한 연구" 한국콘텐츠학회 논문지 2005, Vol.5 No.5
- [5] 이진욱, 최민규, 김태훈, "모바일 플랫폼의 기술동향", 2005년 한국콘텐츠학회 추계종합학술대회 Vol.3 No.1
- [6] 권기달, 최중화, 신동규, 신동일, "모바일 3D엔진 기술 동향 분석 및 제언", 2003 한국정보과학회 가을 학술발표논문집, Vol.30 No.2
- [7] 김충남, "차세대 무선인터넷 서비스", 2002
- [8] 아이뉴스 <http://inews24.com> "SKT·KTF, 무선인터넷 접속방식 대폭 개선"
- [9] 전자신문 <http://etnews.co.kr> "모바일 검색 서비스시장 블루오션"
- [10] 실시간 정보통신 뉴스 www.kmobile.co.kr "모바일 검색 엔진 도입하자"