

모바일 환경 기반 비디오 선택 및 요약 서비스 시스템에 관한 연구

양선우^o 배빛나라 노용만

한국정보통신대학원대학교 영상 및 비디오 시스템 연구실
{ssunu76^o, beetnara, yro}@icu.ac.kr

Study of Mobile Environment-Based Video Selection and Summary Service System

Sun Woo Yang^o Beetnara Bae Yong Man Ro
Image and Video Systems Lab. Information and Communications University

요 약

본 논문에서는 모바일 환경에서, 사용자의 상황정보와 개인적 선호도 정보를 고려하여 사용자에게 적합한 영화를 선택, 추천하고, 선택된 영화의 요약(Summary)을 서비스 할 수 있는 시스템을 제안한다. 제안된 시스템은 사용자가 이동하는 상황에 따라 변하는 위치, 시간 정보와 개인적 선호도인 영화장르 정보에 기반한 영화선택 서비스를 제공하고, 선택된 영화 콘텐츠의 요약을 MPEG-7 메타데이터로 기술하고, 이를 이용해 요약을 효과적으로 소모할 수 있게 한다. 제안된 시스템을 통해, 모바일 환경 기반 영화 선택 및 요약 서비스 시스템(Mobile Environment-Based Movie Selection and Summary Service System)을 실현하고, 그 효용성을 입증하였다.

1. 서 론

정보통신과 멀티미디어 기술의 발전으로 인해, 개인 휴대 전화, 휴대용 개인정보 단말기(PDA), 무선모뎀, 위성항법장치(GPS) 등 이동형 단말 보급이 빠르게 확산되고 있고, 이동형 단말에 대한 멀티미디어 및 데이터 서비스 개발이 활발히 전개되고 있다. 이동형 단말은 사용자의 위치정보 추출이 가능하고, 추출된 위치 정보를 이용해 사용자에게 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 이러한 서비스를 위치기반 서비스(Location-Based Service)라 한다. 현재 위치기반 서비스에 대한 연구가 많이 진행되고 있고[1,2,3], MPEG-7에서도 위치기반 서비스의 모델을 제시하고 있다[4].

그러나 멀티미디어 서비스를 이동형 단말에 제공하기 위해서는, 이동형 단말의 여러 가지 제한사항을 고려해야 한다. 이동형 단말은 일반 컴퓨터에 비해 저장공간, 계산능력이 부족하고, 화면크기, 사용가능한 파일형식(Format), 배터리의 수명, 주파수 대역폭 등의 제한이 있어, 일반 컴퓨터와 균등한 멀티미디어 서비스의 제공이 어렵다. 이러한 단말 능력(Capability)의 제한을 보완할 수 있는 서비스에 대한 연구가 MPEG-7에 이어, 현재 MPEG-21의 디지털 아이템 적응변환(Digital Item Adaptation-DIA)에서 활발히 진행되고 있다[4,5].

본 논문에서는 MPEG-7에서 제시하고 있는 이동형 단말을 위한 푸시(Push)/풀(Pull) 시나리오를 바탕으로[4], 사용자의 위치, 시간 등의 상황정보와 영화 장르와 같은 개인적 선호도 정보를 이용해 영화를 선택하고, MPEG-7 메타데이터로 기술된 영화의 요약 서비스를 제

공함으로써, 효과적인 멀티미디어 서비스를 제공하는 모바일 환경 기반 영화 선택 및 요약 서비스 시스템을 제안한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 제안된 시스템을 설명하고, 3절에서는 구현 결과를, 4절에서는 결론에 대해 기술하였다.

2. 제안된 시스템

본 논문에서는 모바일 환경에서, 사용자의 상황정보와 개인적 선호도를 고려하여 영화를 선택하고, MPEG-7 메타데이터로 기술된 영화의 요약을 서비스 할 수 있는 시스템을 제안한다. 사용자의 상황정보로는 사용자의 위치와 시간 정보가, 개인적 선호도 정보로는 영화 장르가 사용된다. 이 세 가지 정보를 바탕으로 사용자에게 적합한 영화를 선택하고, 선택된 영화 콘텐츠의 요약을 사용자가 소모할 수 있게 한다. 영화 콘텐츠에 대한 메타데이터는 MPEG-7 MDS를 사용해 XML로 기술한다[6].

본 논문에서 제안하는 시스템에서는 사용자의 현 위치와 시간 정보는 사용자 단말에서 자동추출이 가능하다고 가정한다.

2.1 시스템 구성

본 논문에서 제안한 시스템의 구성은 그림 1과 같다. 먼저, 클라이언트(사용자 단말)의 사용자 인터페이스 1은 사용자 정보를 입력 받는다. 입력 받는 사용자 정보는 사용자 ID, 암호, 위치, 시간, 장르 등이다. 서버의 사용

자 정보 처리부는 클라이언트를 통해 입력 받은 사용자 정보를 사용자 정보 데이터베이스(DB)에 저장한다. 서버의 영화정보 데이터베이스에는 콘텐츠 제공업자가 제공한 다수의 영화 콘텐츠와 각 콘텐츠에 대한 요약 및 제작 정보(프로파일-영화제목, 감독, 영화 줄거리 등)를 MPEG-7 MDS로 기술한 XML 파일이 저장되어 있다.

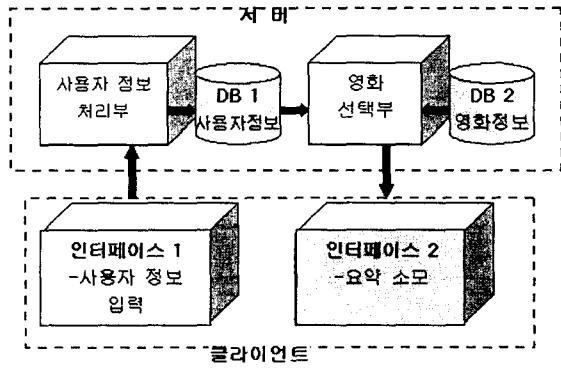


그림 1 영화 선택 및 요약 서비스 시스템 구성

서버의 영화 선택부는 클라이언트를 통해 입력된 사용자 정보 중 위치, 시간, 장르의 정보를 각각 영화정보 데이터베이스에 존재하는 영화 상영 극장위치, 상영시간, 영화장르 정보와 비교하여 사용자에게 적합한 영화를 선택한다. 클라이언트의 사용자 인터페이스 2는 선택된 영의 요약구간을 사용자가 선택하게 함으로써 요약을 소모할 수 있게 한다.

2.2 시스템의 서비스 순서

본 논문에서 제안하는 영화 선택 및 요약 서비스 시스템의 서비스 순서는 그림 2와 같다. 먼저, 클라이언트에서 사용자 정보를 사용자 인터페이스를 통해 입력받는다. 입력된 정보는 서버로 전송되고, 서버는 전송된 정보 중 ID와 암호를 통해 사용자를 인증한다.

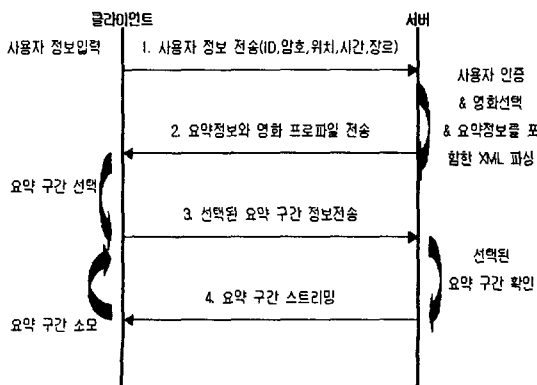


그림 2 영화선택 및 요약 서비스 순서

서버는 사용자 정보 중 위치, 시간의 사용자 상황 정보 및 장르의 개인적 선호도 정보를 바탕으로 영화 콘텐츠를 선택하고, 선택된 영화 콘텐츠의 요약 및 제작 정보를 포함하는 XML 파일을 파싱한다. 서버에 의해 파싱된 요약 및 제작 정보를 클라이언트에게 전송한다. 사용자는 클라이언트의 사용자 인터페이스를 통해, 원하는 요약구간(summary segment) 정보를 선택한다. 선택된 요약구간 정보는 서버로 전송된다, 서버는 사용자가 선택한 요약 구간을 확인하고, 영화 콘텐츠의 해당 요약 구간을 클라이언트로 스트리밍한다. 사용자는 클라이언트의 사용자 인터페이스의 윈도우 미디어 플레이어를 통해 선택한 요약구간을 소모한다. 사용자는 새로운 요약 구간을 선택하여, 소모할 수 있다.

2.3 영화 선택 알고리즘

사용자 정보 중 위치, 시간, 장르 정보를 바탕으로 영화 콘텐츠를 선택하는 알고리즘은 식 (1)-(3)과 같다. 먼저, 위치정보가 같은 지역의 극장을 선택한다.

$$M_{SEL,L} = \{M_{DB,i} \mid (L_U = L_{DB,i})\} \quad (1)$$

여기서, i 는 DB의 영화ID 색인이고, $M_{SEL,L}$ 는 위치에 의해 선택된 영화 ID들, $M_{DB,i}$ 는 DB의 각 영화별 ID, L_U 는 사용자가 입력한 위치정보, $L_{DB,i}$ 는 DB의 각 영화별 상영관 위치정보이다.

다음, (1)에서 얻어진 $M_{SEL,L}$ 을 이용하여 위치, 시간 조건에 부합하는 영화를 선택한다.

$$M_{SEL,T} = \{M_{SEL,L} \mid (T_{U,S} \leq T_{DB,i} \leq T_{U,S} + \alpha)\} \quad (2)$$

여기서, $M_{SEL,T}$ 는 시간에 의해 선택된 영화 ID들이고, $T_{U,S}$ 는 사용자가 입력한 시간정보, $T_{DB,i}$ 는 DB의 각 영화별 상영시작시간, α 는 시간을 나타내는 상수로서, 시간에 대한 검색조건이다.

마지막으로, (2)에서 얻어진 $M_{SEL,T}$ 를 이용하여, 사용자의 위치, 시간 및 선호장르 조건에 모두 부합하는 영화를 선택한다.

$$M_{SEL,G} = \{M_{SEL,T} \mid (G_U = G_{DB,i})\} \quad (3)$$

여기서, $M_{SEL,G}$ 는 장르에 의해 선택된 영화 ID들이고, G_U 는 사용자가 입력한 장르정보, $G_{DB,i}$ 는 DB의 각 영화별 장르 정보이다.

식 (1)-(3)을 통해, 다수의 영화가 선택되었을 때는 사용자가 임의로 영화를 선택할 수 있다.

3. 구현 결과

본 논문에서 제안한 시스템의 구현결과는 그림 3과 같다. User Identification 항목에서는 ID, 암호를 입력받아 사용자를 인증하고, Situation and Preference Info 항목에서는 시간 및 위치의 사용자 상황정보와 장르를 입력

받아 영화선택 과정에 사용한다. 위치와 시간정보는 이동 단말에서 자동으로 추출된다고 가정했고, 장르정보 또한 미리 정의된 값으로 설정했다. 따라서 본 논문에서 제안한 시스템은 사용자의 부수적인 상황정보 입력과정을 사전에 제거함으로써, 사용자에게 사용자 맞춤형 서비스를 제공할 수 있도록 했다.

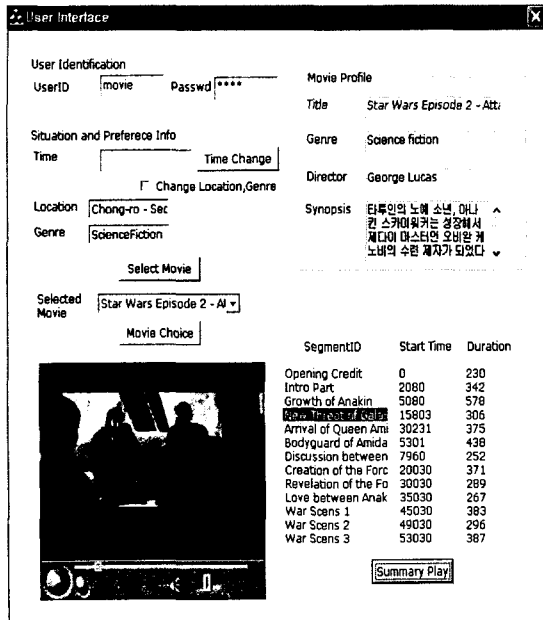


그림 3 영화 선택 및 요약 서비스 시스템 구현결과

위의 세 가지 정보에 의해 선택된 영화의 목록을 그림 3의 Selected Movie 항목에서 보여준다. 이 때, 다수의 영화가 선택될 수 있는데, 이 경우에는 사용자가 임의로 하나의 영화를 선택하도록 한다. 그림 3에서 Movie Profile 항목은 서버에서 파싱한 XML 정보 중 영화의 기본적 제작 정보를 보여주고 있다. 우측 하단에는 서버에서 파싱한 XML정보 중 영화의 요약정보를 보여준다. 사용자는 제공된 요약정보 중 하나의 요약 구간을 선택함으로써, 좌측 하단과 같이 요약구간을 소모할 수 있다. 그림 4는 사용자가 자신의 현 위치와 현재시간, 그리고 미리 정의한 장르 정보가 아닌 다른 값을 통해 영화를 선택하고자 할 경우를 위한 사용자 인터페이스이다.

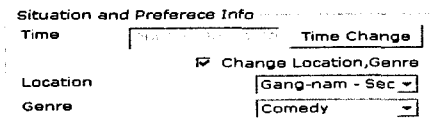


그림 4 시간, 위치, 장르 변경결과

4. 결론

본 논문에서는 모바일 환경에서, 사용자의 상황정보와 개인적 선호도 정보를 고려하여 사용자에게 적합한 영화

를 선택, 추천하고, 선택된 영화의 요약을 효율적으로 서비스 할 수 있는 시스템을 제안하였다. 제안된 시스템은 사용자의 이동에 따라 변하는 위치, 시간 정보 및 개인적 선호도인 영화 장르 정보에 기반한 영화 선택 서비스를 제공하고, 선택된 영화 콘텐츠의 요약을 MPEG-7 메타데이터로 기술하고, 이를 이용해 요약을 효과적으로 소모할 수 있도록 한다. 제안된 시스템을 통해, 모바일 환경 기반 영화 선택 및 요약 서비스를 실현하고, 그 효율성을 보일 수 있었다. 향후과제로는 영화 요약 서비스에서 MPEG-7 내용기반 검색기능 제공에 대한 연구가 필요할 수 있고, 휴대용 개인정보 단말기와 같은 이동형 단말에 실제로 장착이 가능한 시스템으로의 전환이 필요할 것이다.

참고 문헌

- [1] Jose Costa-Requena, Haitao Tang and Inmaculada Espigar, "Consistent LBS Solution in Next Generations of Mobile Internet," in IEEE Parallel and Distributed Systems, 2002. Proceedings. 9th International Conference, Page(s): 637-642, 2002.
- [2] Jose, R., Moreira, A., Meneses, F., Coulson, G., "an open architecture for developing mobile location-based applications over the internet," in IEEE Computers and Communications, 2001. Proceedings. Sixth IEEE Symposium, Page(s): 500 ~ 505, 2001.
- [3] Virrantaus, K., Markkula, J., Garmash, A., Terziyan, V., Veijalainen, J., Katanosov, A., Tirri, H., "Developing GIS-supported location-based services," in IEEE Web Information Systems Engineering, 2001. Proceedings of the Second International Conference, Volume: 2, Page(s): 66~75, 2001.
- [4] Study of MPEG-7 Mobile Requirements & Applications, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N3754, Oct. 2000.
- [5] MPEG-21 Digital Item Adaptation CD, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N5353, Dec. 2002.
- [6] Multimedia Content Description Interface - Part 5: Multimedia Description Schemes, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N4242, Oct. 2001.