

프로그램 세그먼트 기반 개인형 방송 편성기의 설계 및 구현

¹최재영, ¹진성호, *¹노용만, ²홍진우, ²이희경

¹한국정보통신대학교, 영상비디오시스템

²한국전자통신연구원, 방송미디어연구그룹

yro@icu.ac.kr

Design and Implementation of a Personal TV Scheduler Using Program Segments

¹Jae Young Choi, ¹Sung Ho Jin, *¹Yong Man Ro, ²Jin woo Hong, ²Hee kyung Lee

¹Image and Video Systems Lab., Information and Communications University, Korea

²Broadcasting Media Research Group, Electronics and Telecommunication Research
Institute, Korea

요약

본 논문은 EPG(Electronic Program Guide) 및 TV-Anytime 메타데이터를 이용하여 TV 시청자에게 개인형 편성 방송 프로그램 서비스를 제공하기 위한 시스템의 설계 및 구현에 관한 것이다. 기존의 사용자 맞춤형 방송 서비스는 TV 시청자가 시청하기 원하는 독립적인 프로그램 수준의 방송을 TV 시청자가 원하는 시간에 선택하고 시청할 수 있는 서비스에 초점이 맞추어져 왔다. 본 논문에서는 EPG 메타데이터 및 세그먼트 메타데이터를 활용하여 TV 시청자가 원하는 시간에 시청하기 원하는 프로그램 수준의 방송뿐만 아니라, 해당 프로그램의 시청하기 원하는 일부 방송들을 편성하고, 편성된 세그먼트 방송을 TV시청자의 시간 스케줄에 따라 시청할 수 있는 서비스 모델을 제시하고 구현 하였다.

1. 서론

디지털 방송 서비스가 최근 본격화 됨에 따라 방송매체의 다양화와 방송과 통신의 융합이 급격하게 진행되고 있다. 이러한 방송통신융합 환경에서의 서비스 측면에서는 여러 형태의 단말을 통하여 누구나 쉽게 방송 콘텐츠를 소비 할 수 있게 되어, 방송이 단순히 시청 및 오락 중심의 수동적인 소비 패턴에서 시청자의 프로그램 장르 및 내용에 대한 취향을 반영한 사용자 중심의 맞춤형 방송서비스로 발전하고 있다. 게다가 더욱 진보된 맞춤형 방송 서비스는 시청자가 직접 방송 제작에 참여하고 재 배포 할 수 있는 정보 창조형방송 서비스로 발전할 것이다[1].

그러나 지금까지의 개발된 맞춤형 방송 서비스는 시청자에 선호 정보를 기반한 독립적인 프로그램 수준의 서비스만을 한정하고 있어, 시청자가 전체 프로그램에 극히 일부에 지나지 않는(보고 싶은) 특정 장면을 보기 위해, 중요하지 않은 프로그램에 여타 장면을 시청함으로써 시간을 낭비하는 문제점을 보였다. .

따라서 본 논문에서는 다양한 콘텐츠에 대한 EPG와 세그먼트 메타데이터를 활용하여 기존의 개발된 프로그램 단위의 맞춤형 방송 서비스를 제공할 뿐만 아니라 시청자가 원하는 시간에 원하는 프로그램의 일부 프로그램 세그먼트를 자신만의 방송 프로그램 편성표에 직접 추가하여 여러 프로그램 세그먼트 단위로 구성된 방송 프로그램을 방송 시청 가능하게 하는 개인형 가상 프로그램 서비스(Personal Virtual Program Service)모델을 제안하고 구현하였다.

2. TV-Anytime 메타데이터

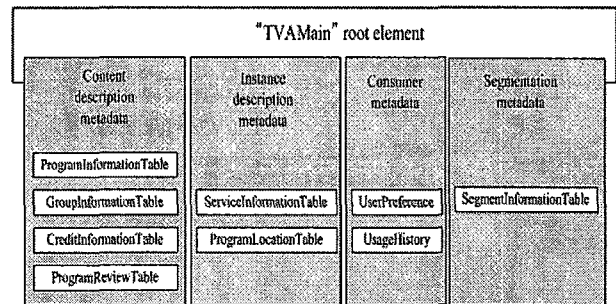


그림 1. TV-Anytime 메타데이터 구성도

TV-Anytime[2] 메타데이터는 사용자가 AV 데이터를 효율적으로 탐색,선택,획득 및 소비 할 수 있는 서비스를 제공한다. TVA-1[3] 메타데이터는 그림 1에 보여지는것과 같이 "TVAMain" 이라는 루트 엘리먼트를 가지는 XML문서로 구성 되어진다.

TV-Anytime 메타데이터중 본 논문에서 주로 활용된 세그먼트 메타데이터는 하나의 프로그램을 시간,장소,내용 등을 기준으로 여러 개의 의미 있는 장면으로 구성 하였을 때, 통상 장면을 일컫는 세그먼트의 시간적인 위치정보,내용정보 등을 서술하기 위한 것으로서, 이를 이용하여 세그먼트 레벨의 접근,재생,교체,그룹화 등의 다양한 처리를 할 수 있어 여러 개의 프로그램 단위의 AV 스트림을 세그먼트 단위의 프로그램으로 재구성하거나, 재활용 할 수 있다.

3. 개인형 방송 편성기 시스템

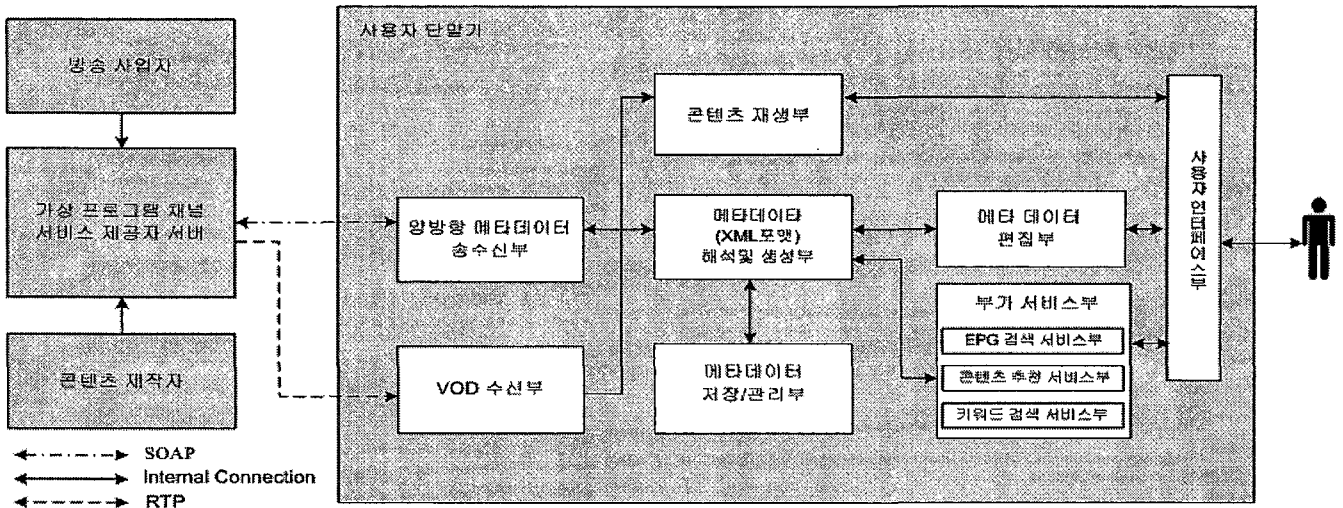


그림 2. 개인형 방송 편성기 시스템

그림 2에서 본 논문에서 구현한 개인형 방송 편성기 시스템은 방송 콘텐츠와 함께 방송 콘텐츠에 대한 EPG메타데이터를 제공하는 방송 사업자, 기존의 TV콘텐츠, 텍스트, 이미지, 음악 콘텐츠를 제공하는 콘텐츠 제작자를 가정하고 방송사업자와 콘텐츠 제작자로부터 다양한 콘텐츠를 수집하여 수집한 콘텐츠에 대해 콘텐츠의 특징을 분석하여 세그먼트 메타데이터를 제작/관리한 후 사용자 단말기에 가상 프로그램 채널 서비스를 제공하는 가상 프로그램 채널 서비스 제공자 서버와 사용자와의 인터페이스를 담당하는 사용자 단말기로 구성되어 있다.

그림 2에 개인형 방송 편성기 시스템에서 사용자 단말기에 각각 모듈에 해당하는 기능에 구체적인 설명은 아래와 같다.

- 콘텐츠 재생부 : 가상 프로그램 채널 서비스 제공자 서버로부터 전송된 VOD 재생
- 사용자 인터페이스부 : 사용자의 프로파일(선호장르/인물, 서비스 가입상태)과 사용자 가상 프로그램 편성 관리표를 사용자에게 제공하고 사용자가 시청 원하는 시간에 원하는 프로그램 일부 세그먼트를 직접 편성하게 하는 기능 제공 및 부가 서비스 제공 시 사용자에 대한 요구 사항에 대한 인터페이스 제공
- 양방향 메타데이터 송수신부: 가상 프로그램 채널 서비스 제공자 서버 사이에 EPG 및 메타데이터 송수신
- 메타데이터 해석 및 생성부 : XML문서 형식인 EPG 및 메타데이터 해석(파싱)과 해당 메타데이터의 XML문서 생성
- 메타데이터 편집부 : 개인 가상 프로그램에 대한 편성정보를 담고 있는 스케줄 메타데이터를 생성
- VOD 수신부 : 가상 프로그램 채널 서비스 및 부가 서비스를 위한 VOD 프로그램을 수신
- 메타데이터 저장/관리부 : EPG와 메타데이터(콘텐츠 서술 메타데이터)를 DB에 저장 및 관리
- 부가 서비스부 : 기존의 사용자 맞춤형 방송 서비스 제공(사용자 EPG 검색 서비스, 서버 단말 콘텐츠 추천 서비스, 사용자 선호 기반 키워드 검색 서비스)

그림 3은 가상 프로그램 채널 서비스 제공자 서버 내부 구조를 구체적으로 나타낸다.

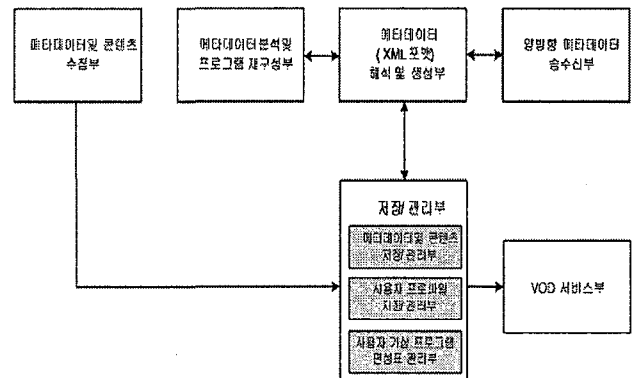


그림 3. 가상 프로그램 채널 서비스제공자 서버 구조도

그림 3에 가상 프로그램 채널 서비스 제공자 서버에 주요 모듈의 기능적 설명은 아래와 같다.

- 메타데이터 분석 및 프로그램 요구성부 : 사용자 단말기로부터 전송된 스케줄 메타데이터를 분석하고 분석된 스케줄 메타데이터에 정보에 근간하여 원본 프로그램으로부터 해당 세그먼트 프로그램을 재구성하고 가상 프로그램 생성
- 저장/관리부 : 콘텐츠, 메타데이터(콘텐츠 서술 메타데이터), 사용자 프로파일, 사용자 가상 프로그램 편성 관리표에 저장 및 관리
- VOD 서비스부 : 가상 프로그램 채널 서비스 및 부가 서비스를 위한 VOD를 사용자 단말기에 전송

저장/관리부에서 사용자 프로파일에는 각각 사용자의 선호정보(장르/인물)와 서비스 가입상태를 포함한다. 서비스 가입상태는 현재 사용자 단말기에 로그인한 사용자가 가상 프로그램 서비스를 제공 받을 수 있는 가입자인지 인증하는 역할을 한다.

4. 개인형 가상 프로그램 서비스

가상 프로그램(Virtual Program)이란 시청자가 원하는 방송 시청 시간 스케줄에 따라 직접 시청하기 원하는 모든 프로그램의 세그먼트들을 하나의 개인화된 프로그램으로 구성한 것을 뜻한다. 그림 4는 가상 프로그램에 대한 개념을 구체적으로 나타낸다.

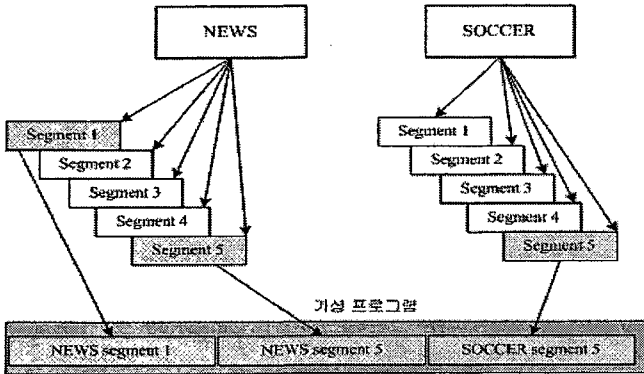


그림 4. 가상 프로그램 개념도

그림 5는 사용자가 사용자 단말기에 로그인 하여 최종적으로 개인 가상 프로그램 채널 서비스를 제공 받는 것까지의 흐름을 표현하고 있다.

1) 사용자가 로그인 동시에 일주일 양의 EPG와 사용자 프로 파일 그리고 사용자 가상 프로그램 편성 관리표를 서버단으로부터 제공받는다. 사용자 프로 파일에는 사용자의 선호 프로그램 장르, 선호 인물,

개인형 가상 프로그램 서비스에 제공 권한을 결정하는 서비스 가입 상태를 포함한다. 사용자 가상 프로그램 편성 관리표는 사용자가 현재가 아닌 과거에 가상 프로그램 편성표 작성시 가상 프로그램을 구성하는 프로그램 세그먼트들 중에서 나중에 시청하기 원하는 프로그램 세그먼트에 대한 정보를 가상 프로그램 채널 서비스 제공자 서버에서 관리하고 사용자 로그인시 사용자에게 제공되는 역할을 한다.

2) 메타데이터 요청과 수신에서 메타데이터는 동시에 프로그램 정보(장르,제목,키워드)와 프로그램 세그먼트 정보(프로그램 세그먼트 시간/제목/키워드)를 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 제공한다.

3) 사용자 가상 프로그램 편성표 작성에서는 사용자가 시청 원하는 해당 프로그램의 일부 프로그램 세그먼트를 시청 원하는 시간에 사용자 가상 프로그램 편성표에 추가하고 각각 추가된 프로그램 세그먼트에 대한 현재 시청 여부를 결정하여 사용자 가상 프로그램 편성표를 작성한다.

4) 가상 프로그램 요청과 수신 및 재생에서는 사용자가 사용자 가상 프로그램 편성표에 추가한 프로그램 세그먼트로 구성되어진 개인화된 가상 프로그램을 요청한다. 요청시 사용자 단말기에 메타데이터 편집부에서는 사용자 가상 프로그램 편성표에 추가된 각각의 프로그램 세그먼트에 대해서 프로그램 세그먼트 시청시간, 프로그램 세그먼트 제목, 프로그램 세그먼트 획득에 관한 위치 정보, 프로그램 세그먼트의 현재 시청 여부등의 정보를 포함한 스케줄 메타데이터를 생성하여 가상 프로그램 채널 서비스 제공자 서버에 전송한다. 가상 프로그램 채널 서비스 제공자 서버는 스케줄 메타데이터에 근거하여 개인화된 가상 프로그램을 생성하고 가상 프로그램 VOD를 사용자 단말기에 제공한다.

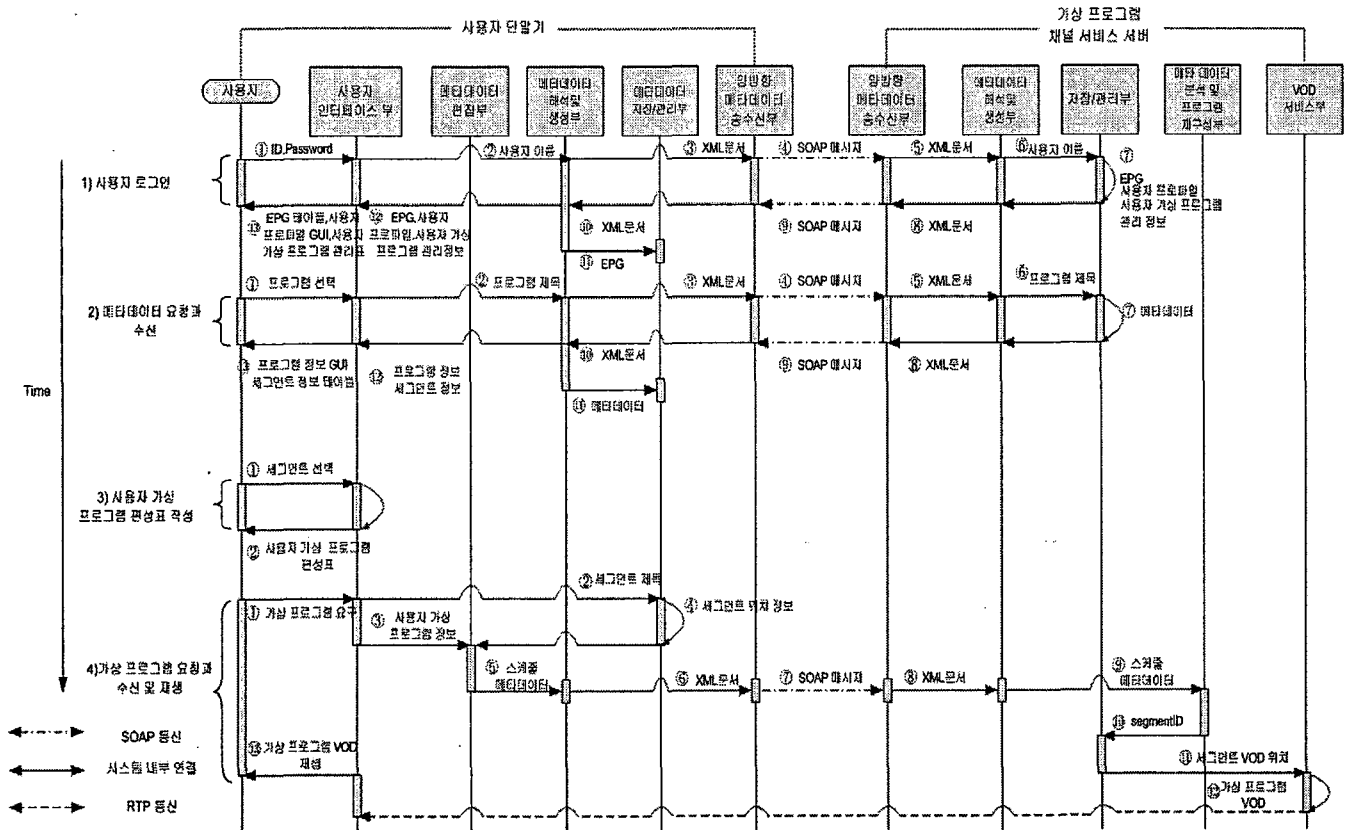


그림5. 가상 프로그램 서비스 절차 흐름도

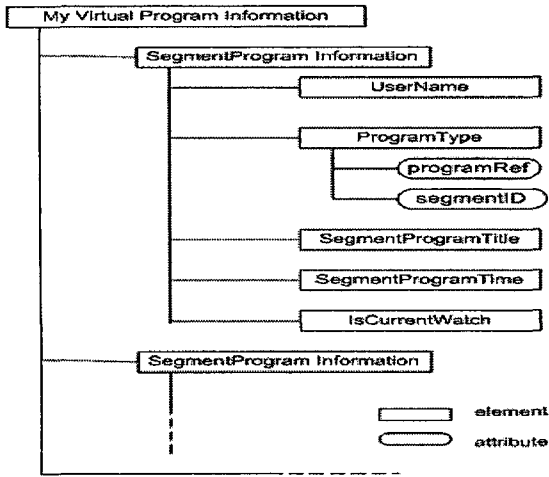


그림6. 스케줄 메타데이터 XML 문서 형식

그림 6은 스케줄 메타데이터의 XML문서 형식을 보여준다

5. 구현 및 분석

본 논문에서 제안한 개인형 가상 프로그램 서비스 구현과 분석을 위해 자바 기반의 개인형 방송 편성 시스템을 구현하였다. EPG와 메타데이터의 송수신 통신 방법으로는 SOAP(Simple Object Access Protocol)[4]을 활용하였고 VOD 송수신 통신으로는 RTP(Real Time Protocol)[5]을 활용 하였다. 가상 프로그램 채널 서비스 제공자 서버는 자바 서블릿 프로그램으로 구현하였으며 서블릿 엔진(구동) 프로그램에는 대표적인 Tomcat version 4.03[6]을 활용 하였다.



그림7. 사용자 단말기 구현 그림

그림 7은 사용자 단말기에 구현 그림을 보여준다. 구현된 사용자 단말기는 기능에 따라 VOD 재생(1), EPG 테이블(2), 메타데이터의 프로그램 정보 표시(3)와 프로그램 세그먼트 정보 테이블(4), 사용자 가상 프로그램 편성표 표시 및 관리(5), 사용자 선호기반 자동 검색기능 GUI(6), 사용자 선호관련 정보 GUI(7)로 구성된다.

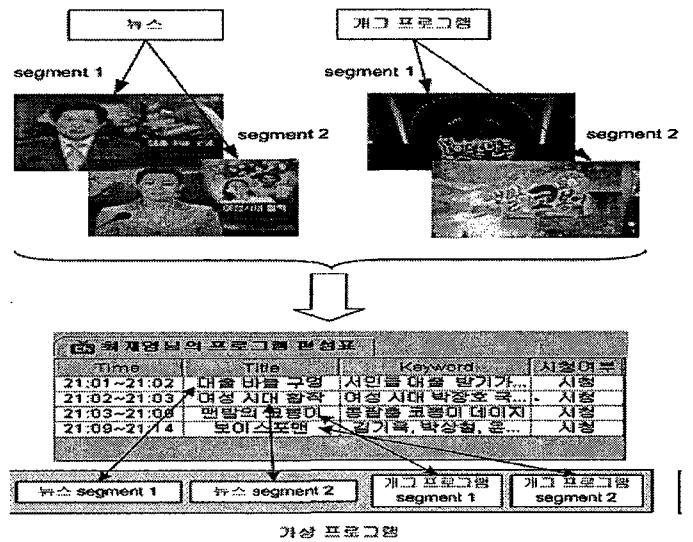


그림 8. 가상 프로그램 구현

그림 8은 일반적으로 방송국에서 제공하는 뉴스, 개그 프로그램에서 사용자가 시청원하는 특정 프로그램 세그먼트를 선택하여 사용자 가상 프로그램 편성표에 추가한 프로그램 세그먼트로 구성된 가상 프로그램에 실제 구현 내용을 보여준다. 그림 8로부터 개인형 가상 프로그램 서비스는 사용자에게 시청 원하는 시간에 원하는 장르의 프로그램을 세그먼트 수준으로 사용자 시간 스케줄에 따라 제공함으로써 더욱 진보된 사용자 맞춤형 방송을 제공하는 것을 알 수 있다.

6. 결론

본 논문에서는 방송통신융합 환경에서의 더욱진보된 사용자 맞춤형 방송 서비스인 개인형 가상 프로그램 서비스를 제안하고 구현하였다. 본 논문에서 제안하는 개인형 가상 프로그램 서비스는 기존의 시청자 선호도에 기반한 프로그램 수준의 방송 프로그램을 제공하는 개인 맞춤형 방송서비스들과는 차별되게 시청원하는 세그먼트 수준의 프로그램을 사용자가 직접 자신의 시간 스케줄에 따라 작성한 가상 프로그램 편성표를 기반으로 제공하는 방송 서비스이다. 이것은 시청자가 직접 방송의 제작에 참여하고 재배포 할 수 있는 정보 창조형 방송 서비스에 일환으로 볼 수 있다.

참고문헌

- [1] 김재곤, 최진수, 김진웅, "맞춤형방송 기술과 표준화 동향," 전자통신동향 분석, 제 19권, 제4호, pp. 35-44, 2004년8월.
- [2] The TV-Anytime, "TV-Anytime Forum, <http://www.tv-anytime.org/>, 2004
- [3] S-3(version 1.3 : SP003v13), System Description, The TV-Anytime Forum, Feb. 2003.
- [4] SOAP with Attachments API for JAVA(SAAJ) v1.1 http://junaewoo.com/java_xml_pack-summer-02_01/docs/api/javax/xml/soap/package-summary.html
- [5] Apache Tomcat <http://tomcat.apache.org>
- [6] Java Media Framework API Guide <http://java.sun.com/products/java-media/jmf/2.1.1/guide>