

특집논문-05-10-1-10

복수의 프로그램 속성 값 지정을 통한 EPG User Interface

이 재 훈^{a)*}, 정 문 열^{a)}

EPG User Interface based on Specifying Multiple Program Attributes

Jae Hoon Lee^{a)*} and Moon Ryul Jung^{a)}

요 약

디지털 방송의 시작과 함께, TV화면에서 채널이나 프로그램을 직접 검색할 수 있는 EPG(Electronic Program Guide)라는 새로운 방송 서비스가 제공되고 있다. 그러나 아직까지는 시청자 입장을 고려한 EPG의 사용자 인터페이스에 대한 연구는 미흡한 실정이다. TV는 특정 계층이 아닌 모든 사람이 시청하는 매체이므로 시청자에게 프로그램을 쉽게 찾게 하기 위해서는 직관적인 사용자 인터페이스가 필요하다. 즉 EPG를 이용해 TV 시청자가 쉽게 이해할 수 있는 속성들을 선택해 프로그램을 빨리 찾을 수 있게 하는 것이다. 이를 위해 본 논문에서는 먼저 TV 프로그램을 구분하는 대표적인 속성들인 장르, 시간, 등급 등을 체계적으로 분류하였다. 그리고 이렇게 체계화된 속성들의 값들을 시청자들이 EPG를 통해 지정하게 하되, 값을 지정하는데 있어 속성 값의 선택 순서를 순차적 방식이 아닌 시청자가 각 속성의 속성 값을 원하는 순서대로 선택할 수 있게 하는 사용자 인터페이스를 설계 하였다.

Abstract

Since the introduction of digital broadcasting, an additional advanced service called EPG has been brought to viewers. EPG (Electronic Program Guide) helps people select channels or programs. But existing user interfaces for EPG are not convenient enough for the viewer. TV is the media anyone can access. Therefore, the 'look and feel' user interface is needed to guide the viewer to select their favorite programs without any difficulties. Generally, TV programs can be categorized by their attributes such as genre, broadcasting hours, and TV ratings. At the present moment, those attributes are not categorized systematically enough for easy program navigation. This paper presents how to organize the attributes of TV programs systematically and offers a user friendly interface to help the viewer access their favorite programs by specifying the values of the attributes in any order comfortable to them.

Keywords: DTV, EPG, User Interface.

I. 개 요

디지털 방송이 시작되면서 지금까지 우리가 체험하며 습득한 TV의 사용방법은 한 순간에 바뀌기 시작하였다. 기존 아날로그방송에서 시청자는 간단한 버튼 조작을 통해 채널이나 프로그램을 찾았다. 그러나 디지털 방송이 시작되면서

TV화면을 통해 시청자가 직접 채널이나 프로그램을 직접 검색할 수 있는 EPG (Electronic Program Guide)^[1]라는 새로운 방송 서비스를 통해 채널이나 프로그램을 찾을 수 있게 되었다. 하지만 시청자들은 EPG가 기존의 아날로그 TV와는 전혀 다른 방식의 사용자 인터페이스를 가지고 있어 프로그램을 찾는데 있어서 새로운 기능에 적응해야하는 문제점을 가지고 있다. 2001년 일본의 시청자들을 상대로 EPG 사용상의 불편함을 조사한 결과에 따르면 시청자가 원하는 프로그램을 쉽게 찾을 수 없다는 것이 가장 큰 불

a) 서강대학교 영상대학원 미디어공학
Media Lab Dept of Media Technology, Graduate School of Media
Communications Sogang University

편함이었다^[2]. 본 논문은 이러한 조사결과를 근거로 시청자들이 원하는 프로그램을 쉽게 찾을 수 있는 EPG의 사용자 인터페이스 (user Interface)를 제안하고자 한다. EPG를 이용해 쉽게 프로그램을 찾기 위해서는 TV프로그램이 가지는 속성과 속성 값들을 정의하고 이들을 EPG의 User Interface에 적용시키는 방법이 필요하다. 각 속성과 속성 값들을 EPG User Interface에 적용시키기 위해서 본 논문에서는 TV프로그램이 가지고 있는 여러 가지의 속성을 정의하고 그 속성을 나타낼 수 있는 속성 값들을 분류 하였다. 이러한 속성 값들은 시청자가 프로그램을 찾을 수 있도록 도와주는 키워드 역할을 한다. 본 논문은 TV를 시청하는 시청자들이 EPG를 이용해 하나 이상의 속성 값을 선택할 수 있다. 이렇게 선택된 프로그램의 속성 값을 가지고 EPG는 시청자가 원하는 프로그램을 쉽고 빠르게 찾을 수 있도록 EPG의 User Interface를 설계하였다. 이렇게 설계된 사용자 인터페이스는 기존의 정보 나열식 EPG 사용자 인터페이스와는 달리 원하는 프로그램을 쉽게 검색할 수 있도록 도와줄 수 있다는 가정 하에 실제 EPG를 DVB규약에 맞추어 구현하였다. 또한 기존의 Sky-Life의 EPG와 비교하여 사용성 평가를 한 결과 기존의 Sky-Life EPG에서 TV프로그램을 찾는 방식 보다는 본 논문에서 제안한 프로그램의 속성 값을 시청자들이 원하는 대로 선택해 TV 프로그램을 검색하는 방식이 프로그램 검색에 있어서 시간을 줄이고 검색 오류율을 줄이는 효과를 얻었다.

II. 연구배경

1. User Interface의 개념

우리는 새로운 전자제품 또는 소프트웨어 등의 시스템들을 접했을 때 사용자 설명서를 찾아보거나 직접 자신의 손으로 다루어 보면서 많은 시행착오를 거치게 된다. 이렇게 시스템을 이해하는 과정에서 시스템과 인간 사이에 서로 커뮤니케이션이 될 수 있도록 중간에 연결 고리역할을 해주는 것이 User Interface이다. 다시 말하면 인간과 시스템 간의 접점, 또는 사용자와 정보를 가지고 있는 가상의 공간 사이의 채널이라고 정의할 수 있다^[3]. User Interface의 유래를 보면, 컴퓨터가 처음 만들어지고 차츰 상용화되면서 인간과 컴퓨터라는 독립된 두 객체 사이에 효과적이고 원활한 커뮤니케이션이 절대적으로 필요하였다. 그래서 두 객

체를 통합한 하나의 시스템을 구축하기 위해 중간 매개체로써 Interface라는 것을 만들었다. 그리고 이를 바탕으로 User Interface(사용자 인터페이스)란 용어가 파생되었다. 하지만 현재 우리 생활의 대부분은 컴퓨터를 비롯한 여러 가지 전자제품들이 많은 부분에서 복잡한 구조를 가지고 있다. 특히 TV 는 단방향의 TV 방송프로그램을 전달하는 기기에서 방송, 통신, 멀티미디어 컴퓨터의 기능이 통합적으로 구현된 하나의 System으로 변화되었다^[4]. 앞으로는 방송서비스 역시 사용자 측면에서 연구가 필요하므로 User Interface란 개념은 보다 넓은 의미로 사용될 것이다.

2. EPG User Interface에 대한 문제제기

기존의 아날로그 TV를 시청하는 시청자들은 디지털 방송이 시작되면서 처음 접하는 EPG의 Navigation에 대해 어려움을 가지고 있다. 이러한 어려움을 파악하기 위해서는 시청자가 TV를 보는 행위에 대해 조사가 필요하다^[5]. 이러한 조사를 바탕으로 시청자의 요구사항과 EPG의 문제점을 파악해야 한다.

2.1 디지털 방송 시청자의 시청행태조사

2000년 8월 대우전자 디자인 연구소에서는 일본의 디지털 방송 시청자들을 대상으로 시청행태를 조사한 내용을 발표하였다^[3]. 조사대상은 일본 동경에 거주하는 Sky Perfect TV 가입자 104명을 대상으로 1:1 면접 형식으로 조사하였다. 다음은 각 상황 별로 시청자가 EPG를 사용하는데 대한 조사 결과이다.

(1) 시청자가 특정 프로그램을 시청하고자 하는 경우

표 1. 연령별 특정 프로그램의 검색 방법

Table. Select Age-group's Program Search Method

	명수	1위	2위	3위	4위
10-20대	46	EPG 0.59	채널버튼 0.48	TV가이드 0.46	번호누름 0.37
30-40대	43	TV가이드 0.47	EPG 0.44	채널버튼 0.33	번호누름 0.16
50-60대	15	TV가이드 0.60	EPG 0.20	채널버튼 0.20	번호누름 0.20
전체	104	TV가이드 0.48	EPG 0.46	채널버튼 0.38	번호누름 0.26

특정 프로그램을 시청하려는 경우 채널 검색 빈도수는 TV가이드가 가장 많고 그 다음은 EPG이다.

위의 [표 1]은 시청자가 특정한 프로그램을 인지한 상태에서 그 프로그램을 시청하고 싶어 할 때 이를 검색하는 경우이다. 본 조사는 연령대 별로 유의수준 10%로 동일성을 검정하였다. 그 결과 EPG를 사용한다고 대답한 시청자는 전체에서 2위를 하였다. 연령별로 보면 10대나 20대는 EPG를 사용하는데 거부감이 없지만 30대 이후의 연령대에서는 EPG보다 지면 형식으로 제공 되는 TV가이드를 더욱 선호하는 것으로 나타났다. 다음의 [표 2]는 앞의 조사 결과에서 EPG를 사용하지 않는다고 대답한 시청자를 대상으로 EPG를 사용하지 않는 이유에 대해서 조사해 보았다. 그 결과 EPG를 사용하지 않는 이유 중에 EPG를 사용하는데 불편함을 제일 우선으로 꼽았다.

표 2. EPG를 사용하지 않는 이유
Table. 2. Reasons for not used EPG

	명수	1위	2위	3위
전체	56	EPG사용 불편 0.54	TV가이드 사용 0.50	가족에게 의존 0.21

시청자가 특정 프로그램을 찾고자 할 때 EPG를 사용하지 않는 가장 큰 이유는 EPG의 사용의 불편함이라고 조사 되었다.

(2) 시청자가 원하는 프로그램이 없는 경우

다음 [표 3]은 시청자가 특정 채널이나 특정 프로그램의 구체적인 정보를 가지고 있지 않을 경우 프로그램을 찾고자 하는 상황이다. 앞의 조사와 마찬가지로 연령대 별로 유의수준 10%로 동일성을 검정한 결과 EPG를 사용한다고 대답한 시청자 빈도수는 0.25였다.

표 3. 연령별로 원하는 프로그램이 없을 경우 채널 이동하는 방법
Table. 3. Selected Age-group's Channel Moving Method in Presence of Unwanted Program

	명수	1위	2위	3위
10-20대	46	TV가이드 0.39	EPG 0.24	채널버튼 0.20
30-40대	43	TV가이드 0.35	EPG 0.33	채널버튼 0.16
50-60대	15	TV가이드 0.40	타인에게 부탁 0.20	채널버튼 0.13
전체	104	TV가이드 0.38	EPG 0.25	채널버튼 0.17

시청자가 원하는 프로그램이 없을 경우 채널을 찾고자 할때 쓰이는 방법중 TV가이드를 가장 선호하였고 그 다음은 EPG이다.

[표 4]는 앞의 결과에서 EPG를 사용하지 않는다고 대답한 시청자를 대상으로 EPG를 사용하지 않는 이유에 대해서 조사해 보았다. 그 결과 EPG를 사용하지 않는 이유 중에 EPG를 사용하는데 불편함을 제일 우선으로 꼽았다.

표 4. EPG를 사용하지 않는 이유
Table. 4. Reasons for not used EPG

	명수	1위	2위	3위
전체	63	EPG사용 불편 0.49	TV가이드 사용 0.44	가족에게 의존 0.25

시청하고자 하는 특정 프로그램이 없을 경우 시청자가 프로그램을 찾고자 할 때 EPG를 사용하지 않는 이유도 마찬가지로 EPG의 불편함이 가장 큰 이유였다.

앞의 두 가지 상황에서 모두 시청자가 EPG를 사용하지 않는 이유를 EPG 사용의 불편함을 대표적인 이유로 꼽았다. 결과적으로 EPG 사용의 불편함은 기존 아날로그 TV 시청자가 디지털 방송이라는 변화된 매체에서 제공해 주는 EPG를 사용해 프로그램을 검색하는 것을 회피하게 만들 뿐만 아니라, 원하는 프로그램을 찾지 못하게 하는 것을 확인하였다^[6].

2.2 EPG Navigation의 문제점

문제 제기에 앞서 일본의 Sky Perfect TV의 EPG와 국내 EPG서비스를 비교해 보겠다. 일본의 EPG는 [그림 1]에서 보는 것과 같이 현재 시간을 기준으로 채널 순서대로 프로그램을 나열하는 가장 보편적인 EPG Navigation 방식을 가지고 있다.

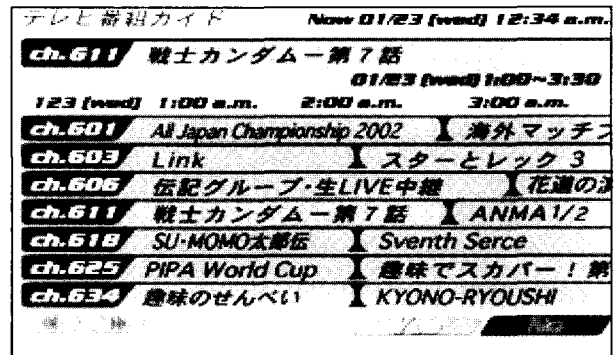


그림 1. 일본 Sky Perfect TV의 EPG

Fig. 1. Sky Perfect TV's EPG in Japan

일본의 Sky Perfect TV에서 제공하는 EPG의 예로서 시간과 채널 번호를 가지고 프로그램을 나열하였다.

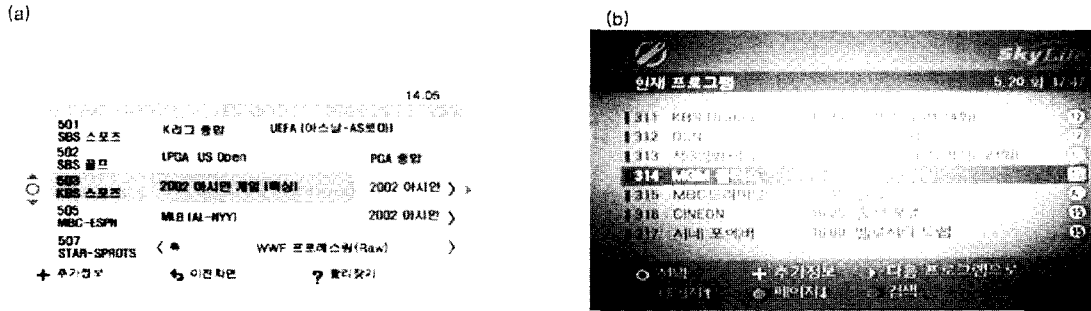


그림 2. 국내 Sky Life TV의 EPG (a)경제형 Set top Box의 EPG (b)쌍방향 방송용 Set top Box의 EPG
 Fig. 2. Sky Life TV's EPG in Korea (a) Economic type Set top Box's EPG (b) Interactive Type Set top Box's EPG

다음의 [그림 2]는 국내의 Sky-Life의 경제형 Set top Box에서 제공하는 EPG와 쌍방향 방송용 Set top Box에서 제공하는 EPG이다. (A)타입의 EPG는 경제형 Set top Box에서 제공하는 EPG로써 앞에서 설명한 일본의 Sky Perfect TV의 EPG와 User Interface가 흡사하다고 볼 수 있다. 이 EPG의 User Interface는 우리가 신문이나 지면으로 제공되고 있는 TV가이드의 Time Table형식을 가지고 있다. 이 방식은 시간과 채널 순으로 나열된 프로그램의 정보를 시청자들이 리모트 컨트롤을 사용해 하나하나 프로그램을 찾아야 하는 불편함이 있다. (B)타입의 EPG는 쌍방향 방송용 Set top Box에서 제공하는 EPG로써 (A)타입의 EPG와는 달리 현재시간에 하는 채널별 프로그램 정보와 각 채널마다의 전체 프로그램 정보를 따로 제공해 주고 있다. 하지만 이 방식의 User Interface역시 시청자들이 자신이 원하는 정보를 찾기 위해서는 우선 채널을 먼저 검색 한 후, 그 다음 프로그램을 검색해야하는 불편함을 가지고 있다.

이렇듯이 두 가지 EPG를 비교해 보았을 때 나타나는 Navigation에 대한 문제점은 시청자들이 자신이 원하는 정보를 찾기 위해서는 리모트 컨트롤의 버튼을 많은 횟수를 눌러야 하고 EPG에서 제공되는 많은 정보를 하나하나 찾아보아야 한다는 점에서 비슷하다고 볼 수 있다. 그렇기 때문에 앞서 살펴 본 일본 시청자의 행태 조사 결과에서 일본의 EPG에 대한 문제점은 국내에서 EPG를 개발 할 때 충분히 고려되어야 한다고 볼 수 있다^[14]. 본 논문에서는 앞에서 조사된 시청자의 행태 조사를 근거로 하여 시청자가 EPG Navigation에 대한 문제점과 사용자의 요구사항을 다음과 같이 두 가지로 정리 하였다^[7].

(1) EPG Navigation에 싫증을 느낀다.

예를 들어 채널 1번부터 100번까지 있다고 가정 할 때, 현재 EPG에서는 1번 채널에서 50번 채널로 이동하기 위해서는 리모트 컨트롤의 Navigation 버튼을 최대 50번을 눌러야 원하는 채널의 프로그램을 볼 수 가 있다. 이것은 시청자에게 불필요한 행위를 하게 함으로써 자신이 하는 행위에 싫증을 느낄 수 있다.

(2) 시청자는 필요 없는 정보에는 관심이 없다.

현재 EPG를 이용해 Navigation을 하다 보면 시청자는 자신이 원하지 않는 채널의 프로그램 정보를 보게 된다. 예를 들어 특정 프로그램의 채널 번호를 모르거나 불특정 프로그램을 시청하는 경우 시청자는 원하는 프로그램을 찾기 위해서는 EPG를 사용하게 된다. 이때 EPG에서 나타나는 정보는 시청자가 필요한 프로그램 정보뿐만 아니라 필요하지 않는 프로그램 정보들을 같이 보여주게 된다. 그렇기 때문에 시청자들은 필요한 정보를 찾는데 시간이 많이 걸리게 된다.

III. EPG User Interface 설계

1. 전통적인 프로그램 분류방식의 문제점

전통적인 TV프로그램의 분류의 목적은 각 방송사 마다 방송 편성에 있어서 효율적인 편성계획을 수립하기 위해 프로그램의 성격이나 내용에 대한 사전과약이 필요하기 때문이다. 프로그램의 분류에 관한 일반적인 기준으로는 내용별, 형식별, 대상별, 기능별 등으로 나누어 볼 수 있고, 이

밖에도 사회화의 관점, 시간대, 그리고 제작기술에 따른 분류 등이 있다^[6]. 내용에 의한 분류는 프로그램이 담고 있는 내용물이나 주제가 무엇인가에 따라 분류하는 방식으로 FCC의 분류 기준이 대표적이다^[9]. FCC분류는 프로그램의 형식을 완전히 배제한 상태에서 프로그램을 오락, 뉴스, 공공뉴스, 종교, 교육, 스포츠, 정치, 사설 등으로 분류하였다. 형식에 의한 분류는 프로그램의 내용이나 기능보다는 주로 프로그램의 제작 방식이나 구조에 초점을 둔 것으로 장르에 의한 분류라고 할 수 있다. 그 예로써는 뉴스, 드라마, 스포츠, 쇼, 음악, 영화등이 있다. 이러한 방식의 분류는 실제로 방송계나 학계에 널리 이용되고 있으나 프로그램의 형식이 명확히 구분되지 않는 경우가 많고, 현재에 와서는 2-3가지의 형식들이 뒤섞인 또는 전혀 다른 형식의 프로그램이 계속 개발됨으로써 점차 분류의 어려움이 증가하고 있다^[10]. 대상에 의한 분류는 프로그램 시청자의 생활 패턴, 취향, 기호, 선호 등에 의해 분류한 방식으로 연령, 직업, 생활환경 등으로 세분화 할 수 있다. 기능에 의한 분류 방식은 보편적으로 사용되는 구분법으로 영국의 BBC에서 "정보, 교육, 오락이란 3요소가 방송의 기본적인 요소가 되어야 한다."고 기준을 세운 것에 근거를 두어 프로그램을 보도, 교양, 오락으로 프로그램을 분류하는 방식으로 우리나라의 방송법에 의거하여 방송을 분류하는 기준으로 사용이 된다. 앞서 여러 가지 분류 방식은 프로그램을 분류하는데 있어서 명확한 기준이 부재한데다 새로운 프로그램들의 등장으로 명확한 분류가 어려워져 방송사와 시청자 정책당국자가 각기 편리한 분류 방식을 이용하고 있는 실정이다. 이렇듯이 전통적인 TV 프로그램의 분류 방식은 내용별 분류, 형식적 분류, 기능적 분류 등의 각각의 분류기준이 가지는 경계가 모호함으로 서로의 기준을 혼합해서 사용하고 있는 실정이다.

2. 디지털 방송 규약의 TV프로그램 분류방식

현재 디지털 방송 규약들에서 사용되고 있는 분류 방식에는 MPEG2와 MPEG7을 근거로 한 TV Anytime에서 프로그램을 나누는 분류 방식을 가지고 있다.

2.1 MPEG2에서의 TV프로그램 분류

앞서 설명한 전통적인 TV프로그램 분류와 현재 국내의 디지털 방송 서비스를 하고 있는 Sky Life의 분류 체계를

비교해 보도록 하겠다. Sky Life에서는 약 100여 개의 채널에서 하루 1400편 이상의 프로그램을 방송하고 있다. 이렇게 많은 프로그램을 분류하는 방식의 기준은 DVB의 EIT Descriptor중에 프로그램을 분류해 시청자들이 프로그램을 종류별로 찾을 수 있도록 각 프로그램의 Event정보에 프로그램 분류 정보를 정의 할 수 있게 만든 Contents Descriptor를 기준으로 분류를 한 것이다^[11]. 다음 [표 5]는 Contents Descriptor의 분류 항목과 스카이 라이프의 분류 항목을 비교해 보았다.

표 6. DVB-MHP의 Contents Descriptor와 SkyLife의 프로그램 분류체계 비교

Table 6. Program Division Comparison between DVB-MHP's Contents Descriptor and Sky Life

DVB-MHP Contents Descriptor	SKY Life 프로그램 분류표
Movie/Drama	영화/드라마
News/Current affairs	뉴스/시사
Show/Game show	쇼/오락
Sports	스포츠
Children's/Youth programs	어린이 /청소년
Music/Ballet/Dance	음악/무용
Arts/Culture (without music)	예술/문화
Social/Political issues/Economics	사회/정치/경제
Leisure/ hobbies	여가/취미
Special Characteristics	기타

위의 분류 방식은 앞에서 얘기한 전통적 프로그램의 분류 방식과 마찬가지로 내용별 분류와 형식별 분류를 뒤섞어 놓은 분류 방법이다. 예를 들어 시청자는 영화나 드라마는 일정한 형식을 가지는 프로그램이라고 인식하고 있는 반면에 예술이나 문화, 또는 정치, 사회, 경제라는 분류 기준은 내용으로 인식하고 있기 때문이다. 이러한 분류 방법은 디지털 방송 환경에서 많은 종류의 프로그램을 분류하기에는 부족하다. 또한 각 방송사마다 TV프로그램을 분류하는데 있어서 서로 다른 기준을 가지고 있다. 그렇기 때문에 이 방식으로 프로그램을 찾는다면 시청자들이 프로그램을 검색하는데 있어서 프로그램이 가지고 있는 특징을 정확하게 파악 할 수 없으므로 분류하는데 많은 어려움이 있다.

2.2 TV Anytime에서의 프로그램 분류

TV-Anytime 포럼의 메타데이터 규격에서는 XML Schema 언어를 사용하여 그 구조를 정의하는 한편, 각 메타데이터 엘리먼트 및 속성에 대한 의미 (semantics)를 함께 규정하고 있다. TV-Anytime 포럼 메타데이터의 상당부분은 MPEG-7의 멀티미디어 기술구조로부터 차용하여 사용하고 있다. 2001년 8월 현재 버전 1.1의 규격이 완료된 상태이다. 버전 1.0의 규격에서는 프로그램 및 프로그램 그룹레벨의 EPG (Electronic Program Guide) 정보를 기술하거나 채널 등의 서비스 정보, 사용자의 선호도 정보 등을 기술하기 위한 프레임워크가 제공되며, 버전 1.1의 규격을 통하여 세그먼트 단위로 분할된 레벨까지 기술을 확장함으로써 콘텐츠에 대한 비선형 내비게이션(navigation)이나 내용기반의 요약, 사용자의 북마크 기능 등이 제공된다^[12]. TV-Anytime 포럼의 메타데이터 규격에 따르면, 메타데이터는 크게 콘텐츠 자체를 기술하는 메타데이터, 프로그램 개체를 기술하는 메타데이터 및 사용자 측면의 정보를 기술하는 메타데이터로 나눌 수 있다. 여기서 프로그램의 내용물을 기술하는 Content description metadata는 program information, group information, credits information, program review로 구성된다. program information은 제목(title), 시놉시스(synopsis), 장르(genre), 언어(language), 배역(credits) 등의 프로그램에 관한 상세 정보를 표현한다. group information은 프로그램들을 그룹화 시킨 정보를 표현하는데, Grouping Type으로는 series, show, program-Concept, programCompilation 등이 있다. credits information은 프로그램에 대한 감독, 배우, 제작자, 작가 등의 출연진 및 제작진의 정보를 표현한다. program review information은 프로그램에 대한 비평 정보를 표현한다^[13].

3. 새로운 프로그램의 분류방식

일반적으로 우리가 검색하고자 하는 대상을 객체(Object)라고 하면 이 객체는 여러 가지의 속성(Attribute)을 가지게 되고 객체가 가지는 여러 속성 값들을 조합해 객체를 찾아낼 수 있다^[17]. 이러한 관점에서 볼 때 앞에서 TV프로그램을 분류하는 기준들과 TV 프로그램의 관계에서 TV프로그램은 객체라 정의 할 수 있고 각 분류 방식은 TV프로그램을 나타내는 속성이라 할 수 있다. 또한 각 분류 방식의 기준들은 속성 값이 될 수 있다. 본 논문에서는

프로그램을 검색하는 방법을 제안하는데 있어 TV프로그램이 가지는 속성과 속성 값을 정의하고 프로그램이 가지는 속성 값들을 복수로 선택함으로써 시청자가 찾고자 하는 프로그램을 빠르고 쉽게 찾을 수 있도록 하고자 한다. 프로그램의 속성을 정의하는데 있어서 본 논문에서는 앞서 설명한 프로그램 분류 방식들과 비교해 보았을 때 전통적인 분류 방식처럼 여러 기준을 모호하게 혼합하여 사용하지 않고 더 객관적으로 분류 할 수 있는 형식별, 내용별, 시청등급별, 시간대별로 프로그램을 구분하는 기준을^[14] TV프로그램의 속성으로 정의하였다. 형식별로 프로그램을 분류하는 기준은 프로그램의 제작방식이나 구조에 따른 분류 기준이다. 이러한 분류 방식은 전통적인 TV프로그램의 분류방식인 '장르'에 의한 분류방식의 기준이 되었으며 현재도 많은 방송국에서 이 분류방식을 기준으로 프로그램을 분류하고 있다. 본 논문에서는 형식별 분류 기준으로 일본의 NHK에서 기준으로 만든 프로그램 형식상 분류 방식을 근거로 하였다^[16]. NHK의 프로그램 분류기준은 영화, 드라마, 보도, 스포츠, 연예/오락, 음악, 생활정보, 교육, 기타 등으로 TV 프로그램을 분류하고 있다. 본 논문에서는 이러한 기준을 가지고 현재 국내의 방송환경을 고려하여 영화, 드라마, 뉴스, 스포츠, 쇼, 음악, 시사/다큐라는 방식으로 재구성하였다. 또한 여기에 새로운 방송형식인 애니메이션과 게임을 추가하여 형식별 분류 방식의 기준을 제시하였다. 내용별 분류는 형식과는 달리 TV프로그램의 주제나 스토리가 어떤 것이냐에 따라 분류하는 방식이다. 내용별 분류에는 다양한 기준이 있다. 본 논문에서는 내용별 분류 방식의 기준을 유네스코가 분류한 프로그램의 내용적 분류 방식을 기준으로 하였다^[15]. 유네스코 분류 방식은 각 분류 방식에 대해 '정보물', '오락물'과 같이 정확한 분류 키워드를 제시하지 않았기 때문에 필자는 유네스코의 분류방식을 액션물, 멜로물, 정보물, 오락물, 정치물, 역사물, 아동물이라는 키워드로 정리하였다. 이렇게 키워드를 정리하고 여기에 국내 TV프로그램의 하나의 형식으로 자리 잡은 성인물을 추가하였다. 등급별 분류는 국내의 방송 위원회가 제시한 기준인 전체등급, 12세 이상, 15세 이상, 19세 이상으로 분류기준을 정하였다^[15]. 마지막으로 시간대별 분류는 TV 프로그램이 방영되기 시작하는 시간을 기준으로 하여 현재 시간(Now), 시청자가 원하는 시간(Time), 일별(Day), 주간(Week)으로 나누었다. 이렇게 TV프로그램을 분류하는 방식은 TV프로그램의 속성으로 형식별 분류는 '장르', 내용별 분류는 '내용', 등급별 분류는 '등급', 시간대별 분류는 '시간'이라고 속성을 정의 하였다. 다음의 [표 6]은 TV프로그램이 가지는 속성과 속성 값들을 분류해 놓은 것이다.

표 6. 프로그램의 속성과 속성 값
Table 6. Program Attribute and Attribute Value

속성	속성 값	속성	속성 값
장르	영화	내용	액션물
	드라마		멜로물
	뉴스		오락물
	스포츠		정보물
	쇼		아동물
	시사/ 다큐멘터리		성인물
	음악		역사물
	게임		정치물
	애니메이션		
등급	전체 등급	시간	Now
	12세 이상		Time
	15세 이상		Day
	19세 이상		Week

4. EPG User Interface의 설계

EPG의 User Interface 설계는 시청자에게 정보를 제공해 주기 위한 정보 구조를 만드는 부분과 EPG의 Navigation을 설계하는 두 부분으로 나눌 수 있다. 앞에서 정의한 프로그램의 속성을 이용해 정보의 구조를 만들었다면 이번에는 정보 구조를 보다 효율적으로 사용할 수 있는 EPG의 Navigation을 설계하는 것이다. EPG의 Navigation을 설계하기 위해서는 리모트 컨트롤의 제약성, 인터페이스 디자인의 일관성, Navigation시간의 절약에 대한 사항을 고려해야 한다^[18]. [그림 3]은 시청자가 복수의 속성 값을 선택해 프로그램을 검색할 수 있는 EPG의 Interface 화면의 Layout을 설명하였다.

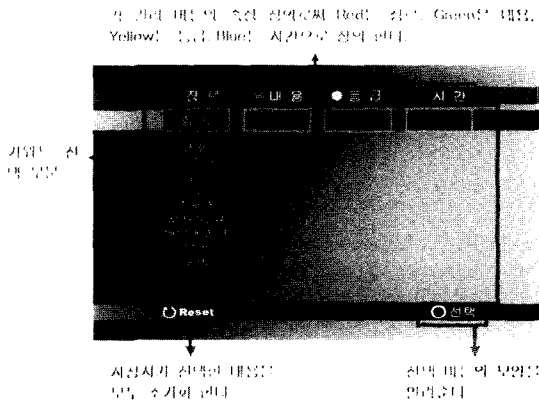


그림 3. EPG의 화면 Layout
Fig. 3. EPG's Screen Layout

EPG의 화면 Lay-out은 시청자가 자신이 선택한 속성 값들을 쉽게 파악할 수 있도록 디자인 하였다.

EPG화면의 Layout과 더불어 중요한 것은 EPG를 Navigation할 수 있는 리모트 컨트롤의 정의이다. 본 논문에서 제안 하는 EPG User Interface의 가장 큰 특징은 각 속성의 속성 값을 선택하기 위해서 쌍방향 방송용 리모트 컨트롤이 가지고 있는 컬러 버튼을 이용하였다.

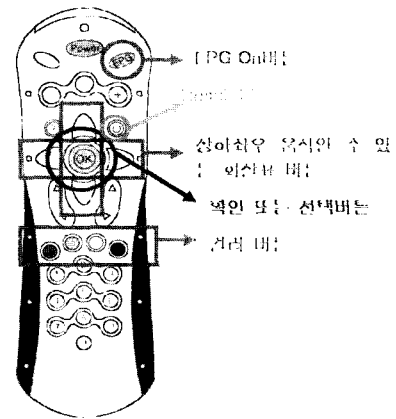


그림 4. EPG를 Navigation하기위한 리모트 컨트롤 버튼의 정의
Fig. 4. Remote Control Button's Definition in EPG Navigation
EPG를 Navigation하기 위해 컬러버튼과 방향 버튼 그리고 선택과 취소할 수 있는 버튼들을 정의하였다.

앞의 [그림 4]는 EPG의 Interface를 효과적으로 Navigation 할 수 있도록 리모트 컨트롤의 버튼을 정의해 놓은 것이다. 시청자는 EPG를 실행시키고 리모트 컨트롤의 컬러버튼을 이용해 프로그램의 장르, 종류, 등급, 시간 속성을 선택할 수 있다. 그리고 선택된 속성을 표시하는 부분도 컬러버튼의 색과 같게 한다. 이는 시청자가 자신이 어떤 속성 값들을 선택했는지 컬러로 쉽게 인지할 수 있게 한다^[19].

5. EPG의 실행과정

5.1 EPG ON

EPG 버튼을 눌렀을 때 [그림 5]와 같이 시청자가 보는 화면이 줄어들면서 EPG화면 중간에 디스플레이 되고 시청자는 컬러버튼을 누를 수 있게 준비가 된다. 이때 시청자는 레드, 그린, 옐로우, 블루에 각각 정의된 속성이 어떤 것들인지 볼 수 있으며 시청자는 버튼을 누르는데 있어서는 속성의 차례나 컬러버튼의 차례대로 누를 필요 없이 원하는 속성을 먼저 선택해 버튼을 누를 수 있도록 설계하였다.

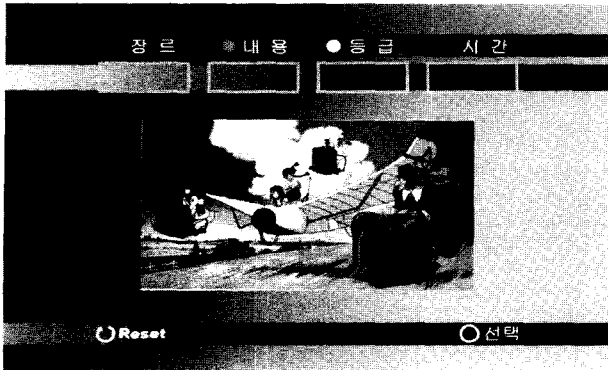


그림 5. 처음 EPG 실행 했을 때의 화면
Fig. 5. Operation EPG's Opening Screen

리모트 컨트롤의 EPG버튼을 누르면 시청하던 화면은 작게 줄어들면서 EPG초기 화면이 나타난다.

5.2 Red버튼 선택

시청자는 리모트 컨트롤의 Red버튼을 눌러 장르라는 속성을 선택 하였다. 그러면 [그림 6]과 같이 장르라는 속성이 가지는 속성 값들이 나타나게 된다. 이때 시청자들은 리모트 컨트롤의 화살표 키를 이용해 상하로 움직이면서 속성 값을 선택 할 수 있다.

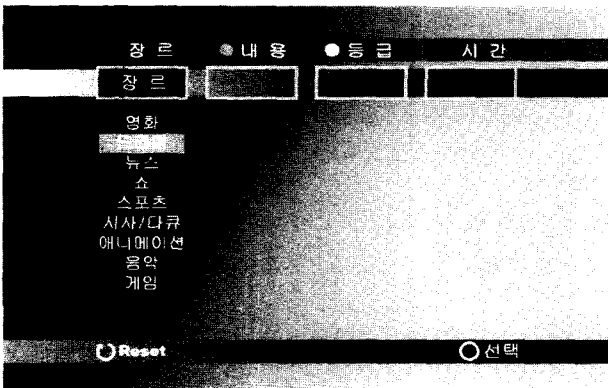


그림 6. RED 버튼을 눌러 장르의 속성 값 중 드라마를 선택 한다.
Fig. 6. Push Red Button and Select Genre Attribute value in Drama segment

5.3 Green버튼 선택

앞의 [그림 6]에서 시청자가 장르의 속성 값 중 드라마를 선택한 후 시청자는 리모트 컨트롤에서 그린 버튼을 누르게 되면 내용의 속성 값이 [그림 7]과 같이 나타나게 된다.

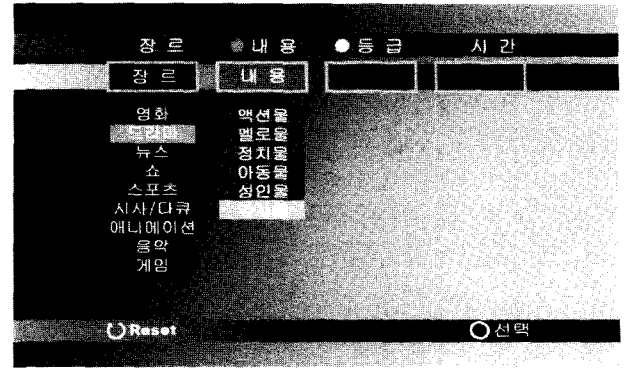


그림 7. Green 버튼을 눌러 내용의 속성 값 중 역사물을 선택 한다.
Fig. 7. Push Button and Select Contents Attribute Value in History segment

이때도 마찬가지로 리모트 컨트롤의 화살표 버튼을 이용해 상하로 움직여 내용의 속성 값을 선택 할 수 있다.

5.4 Yellow버튼 선택

[그림 8]은 장르와 내용에 대한 속성 값을 선택하고 나서 시청등급을 선택하기 위해 옐로우 버튼을 눌렀을 때의 모습이다. 시청등급의 속성 값들은 전체 시청, 12세 이상 시청, 15세 이상 시청, 19세 이상 시청이 있으며 앞에서와 마찬가지로 리모트 컨트롤의 상하 버튼을 사용해 속성 값을 선택한다.

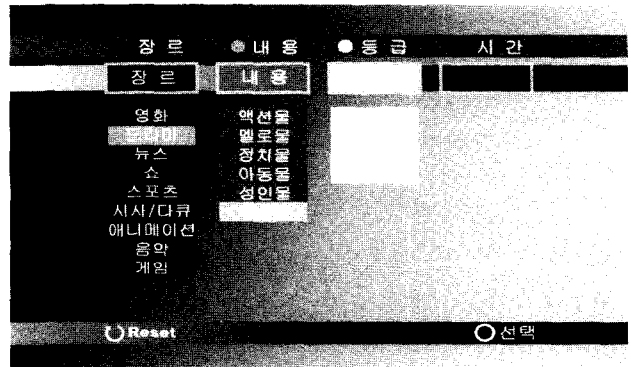


그림 8. Yellow 버튼을 눌러 시청 등급의 속성 값 중 15세 이상을 선택 한다.
Fig. 8. Push Yellow Button and Select viewing Age-group Attribute value in 15and over segment

5.5 Blue버튼 선택

마지막으로 시청자는 자신이 보고 싶은 프로그램이 언제

하는지를 검색하고자 시간의 속성을 선택한다. 시간의 속성은 네 가지 속성 값을 가지며 시청자는 현재 시간, 각 시간 대별, 요일별 등으로 프로그램을 검색 할 수 있다.

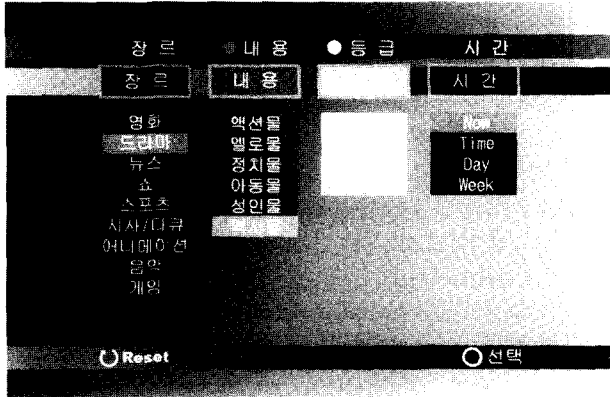


그림 9. Blue 버튼을 눌러 현재 시간(NOW)의 속성 값을 선택 한다.
Fig. 9. Push Blue Button and Select Time Attribute Value in Now segment

시청자는 장르, 내용, 등급, 시간의 속성들 중 '드라마', '역사물', '15세 이상', '현재시간'이라는 속성 값을 선택하였다. 이러한 속성 값들은 하루 동안 방송 되는 약 1000여개의 프로그램들 중에서 시청자가 원하는 프로그램을 검색할 수 있는 키워드 역할을 하게 되고, 검색된 결과들과 같이 화면에 디스플레이 해주게 된다.

5.6 검색결과

시청자가 각 속성의 속성 값들을 하나 이상 선택해 프로그램을 검색하게 되면 그 결과로 [그림 10]과 같이 채널명, 시간, 프로그램명의 정보를 시청자에게 제공해 준다.

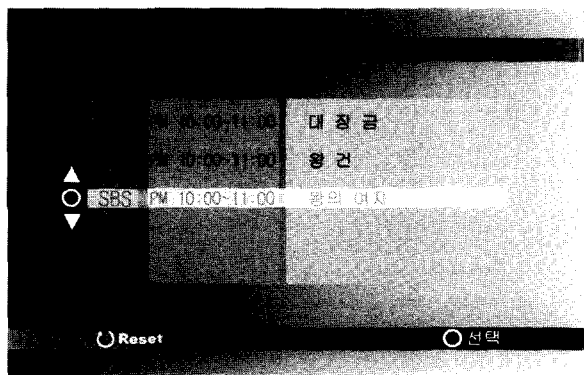


그림 10. 시청자가 선택한 속성값 들로 검색된프로그램들
Fig. 10. Search Program by Televierer's Selected Attribute value

이렇게 검색된 결과를 가지고 시청자는 원하는 프로그램을 찾을 수 있게 된다.

IV. EPG의 구현 및 결과

1. EPG의 구현

현재 국내에서 제공되고 있는 디지털 위성 방송의 EPG는 Embedded EPG로써 STB(Set-Top Box)에 항상 상주해 있는 형태로 서비스가 제공되고 있다. 하지만 본 논문에서 제안하는 EPG는 Downloadable EPG로써 플랫폼 사업자나 채널사업자가 일반 방송채널을 통해 EPG를 전송하고, TV시청자는 이를 선택해 STB에 다운받아 실행한다. Downloadable EPG를 현재 우리나라의 디지털 위성 방송환경에서 구현하기 위해서는 우리나라 디지털 방송의 표준 규약인 DVB의^[20] 시스템 구조를 기반으로 DVB-SI (Service Information)의 서비스 및 이벤트 정보에 포함되어 있는 방송 프로그램에 대한 정보를 이용해야 한다. 다운로드 가능 EPG는 본 연구실에서 이미 구현된 바 있으며^[21], 본 EPG의 구현은 이에 기초하고 있다.

1.1 EPG 실행 과정

본 논문에서 구현하고자 하는 EPG는 Java를 이용하는데 TV용 Java 어플리케이션(Application)을 'Xlet'이라고 한다^[22]. 이러한 Xlet은 수신기에 계속해서 위치할 수도 있고, 다운로드 될 수도 있다. 또한 Xlet은 TV수신기의 소프트웨어 운영환경의 일부분인 어플리케이션 매니저(Application Manager)에 의해 제어된다. 즉 Xlet은 어플리케이션 매니저를 통해 웹브라우저에서 실행되는 자바 어플리케이션

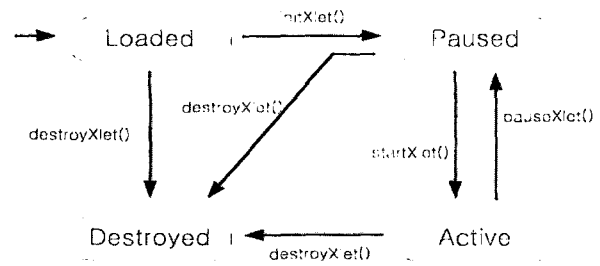


그림 11. Xlet의 Lifecycle
Fig. 11. Xlet's Lifecycle

선인 애플릿(Applet)과 같이 그 Lifecycle이 관리된다. Xlet의 Lifecycle은 [그림 11]과 같다.

본 논문의 EPG가 Xlet Lifecycle을 가지고 실행되는 동안 크게 네 가지의 기능을 실행하게 된다. 첫째로 TV 시청자가 리모트 컨트롤을 이용해 이벤트를 발생 시키면 이를 처리해주는 기능, 두 번째로 STB가 읽어 들이는 TS로부터 채널(Service)과 프로그램(Event)정보를 추출해 그 정보를 보관하는 기능, 세 번째로 이렇게 추출된 데이터들 중 각 프로그램이 가지는 속성 값들을 시청자들이 선택한 속성 값들과 비교해 프로그램을 검색하는 기능, 마지막 네 번째로는 이렇게 검색된 프로그램 정보를 TV화면에 보여 주고 이 정보를 선택하면 채널이 바뀌는 기능을 실행하게 된다.

1.2 EPG Application의 시작

EPG Xlet을 초기화하기 위해 다음과 같은 몇 가지 일을 수행한다. 첫째, SI정보를 추출하기 위한 준비 작업으로 현재 셋톱박스에 튜닝된 TS의 로케이터(이하 dvbTsLocator로 지칭함)를 얻어내야 한다. 그 방법으로는 org.davic.net.tuning Package에서 제공하는 StreamTable Class의 listTransportStreams 메소드를 이용할 수 있다. 그리고 서비스 및 이벤트 정보를 추출해 내기 위해서 선택된 TS의 SI table들을 관리해주는 최상위 클래스인 SIDatabase class의 객체(이하 siDatabase로 지칭함)를 획득한다. 둘째, 본 논문은 시청자가 쉽게 이벤트를 검색하기 위해 이벤트마다 연관관계를 가지는 속성 값을 부여해 준다. 이러한 속성 값의 연관관계에 대한 알고리즘을 EPG Xlet의 초기화단계에서 정의해 준다. 셋째, 서비스 및 이벤트 정보의 도착은 이벤트(사건)를 발생시킨다. 따라서 초기화 단계에서는 이런 이벤트들에 대해 이벤트가 발생할 때 이를 처리할 이벤트 리스너 클래스의 객체를 생성하고 이 객체가 해당 이벤트의 리스너 객체임을 등록해야 한다. 이벤트 리스너 클래스는 해당 이벤트를 처리하는 메소드(핸들러)를 포함하고 있다. 아래의 내용은 SIService정보와 SIEvent정보가 도착했을 때 각 정보를 추출하기 위해 요청하는 단계이다. 이 단계에서는 이벤트(사건)가 발생하였을 때 어떻게 이벤트 리스너의 객체를 등록하고 정보 추출을 요청하는지 설명하고 있다.

(1) SIService Retrieval 요청

SIRetrievalEvent를 처리하기 위해서는 이 이벤트에

대한 리스너 객체를 등록해야 한다. 이 이벤트에 리스너를 등록하는 것의 의미는 org.dvb.si Package의 SIDatabase Class의 retrieveSIServices() 메소드를 사용하여 SIService 정보 추출을 요청하는 것이다. SIService 정보 추출 요청은 다음과 같이 siDatabase의 retrieveSIServices 라는 메소드에 의해 실행된다.

```

/* SIService 정보 추출 요청 */
siDatabase.retrieveSIServices(
    FROM_CACHE_OR_STREAM, NULL,
    eventListenerObject,
    dvbLocator.getOriginalNetworkId(),
    dvbTsLocator.getTransportStreamId(), -1, null ) }

```

여기서 eventListenerObject는 SI 정보 추출 이벤트 발생했을 때 이를 처리해주는 리스너 객체이다. 리스너 객체란 해당 이벤트의 핸들러 method를 구현하는 객체이다. 그리고 dvbTsLocator는 초기화 단계에서 획득한 STB에 튜닝된 TS의 로케이터이다. "-1" 파라미터는 SI 정보요청이 TS에 포함된 모든 서비스들에 대한 정보의 요청임을 나타낸다.

(2) SIService의 Retrieval

이렇게 SIService요청이 이루어지면 SIService의 SI정보 추출(retrieval) 요청에 대한 SIREtrievalEvent가 발생한다. 이때 이벤트 처리기인 postRetrievalEvent()가 호출되게 되고 postRetrievalEvent()의 인자 값으로는 SIREtrievalEvent가 전달 된다. SIREtrievalEvent는 SILackOfResourcesEvent, SINotInCacheEvent, SIObjct NotInTableEvent, SIREquest-CnancelledEvent, SISuccessfulRetrieveEvent, SITableNotFound Event, SITableUpdatedEvent 등의 6개의 서브 클래스를 가지게 되고 이 중 하나가 SI retrieval request에 대한 응답으로 Return되게 된다. 만약 SI정보의 추출요청이 성공적으로 이루어 졌을 경우 위의 6개 응답이벤트 중 SISuccessful-RetrieveEvent가 전달되게 된다. SIService는 앞에서 SIREtrieval-Event의 응답이 SISuccessful-RetrieveEvent인 경우 getResult() method를 이용해 SIIterator에 SIIterator Object로 저장된다. 이렇게 저장된 각 element들을 SIService Type으로 다시 캐스팅하여 이 SIService로부터 Service name을 얻을 수 있다.

(3) SIEvent의 Retrieval 요청

SIEvent를 요청하기 위해서는 앞에서 추출한 SIService 들의 정보를 통해 요청 할 수 있다. 다음은 SIEvent의 Retrieval 요청하는 과정이다.

```

/* SIEvent 정보 추출(retrieval)을 요청*/
for(int i=0; i < $ mSiServices.length; i++){
    mSiServices[i].retrieveScheduledSIEvent(
        SIService배열에서 SIEvent를 추출하기 위한 요청
        SIInformation.FROM\_CACHE\_OR\_STREAM
        retrievemode
        java.lang.Object appData,
        SIRetrievalListener listener,
        정보 추출 이벤트 발생시 이를 처리해 주는 Listener
        null
        someDescriptorTags
        StartTime 시작 시간
        EndTime 끝나는 시간
        // mSiServices[]는 추출한 SIService들이 저장되어있
        는 배열
    )
}
    
```

(4) SIEvent의 Retrieval

SIEvent의 추출과정 역시 SIService의 추출과정과 흡사하다. SIEvent의 정보추출을 요구하게 되면 SIRetrievalEvent가 발생한다. 이때도 역시 이벤트 처리기인 postRetrievalEvent()가 호출이 되는데 SIRetrievalEvent에서 SISuccessfulRetrievalEvent를 postRetrievalEvent()에 전달된다. SIEvent의 결과를 얻기 위해서는 앞의 경우처럼 getResult() method를 이용해 결과를 얻을 수 있다. 이렇게 얻어진 결과는 SIIterator에 Return되고 이것을 저장한 후, SIIterator Object안에 저장된 각 element들을 SIEvent Type으로 다시 캐스팅 하여 이 SIEvent로부터 Event 정보들을 얻을 수 있다.

1.3 Event에 속성 값 부여하기

앞에서 설계한 EPG의 Interface를 구현하기 위해서는 각각의 이벤트마다 속성 값들을 부여해 주어야 한다. 이러한 속성 값은 EIT(Event Information Table)의 Extended Event Descriptor를 이용해 속성 값들을 부여 할 수 있다. 여기서 Extended Event Descriptor에 각 이벤트가 가지는 속성 값들을 부여하면 Application에서는 각 이벤트의 속성 값을 불러오기 위한 일정한 프로토콜을 필요로 하게 된다. 본 논문에서는 이러한 프로토콜을 정의하기 위해 각 속성

값에 일정한 코드를 부여해 주었다. 다음 [표 7]과 [표 8]은 프로그램의 속성과 속성 값들에 대해 코드를 부여한 것이다. 이렇게 정의한 장르와 내용의 속성과 그 속성 값들의 코드들을 Extended Event Descriptor에 넣어 준다. 그리고 시간의 속성과 속성 값들은 EIT 정보 중 Start Time과 Duration값을 참조해 속성 값을 부여 할 수 있다. 또한 시청등급의 속성 값들은 EIT의 Parental rating descriptor를 참조해 속성 값을 부여 할 수 있다.

표 7. 속성의 코드 정의

Table 7. Attribute code Definition

속성	코드 값
장르	01
내용	02

표 8. 속성 값의 코드 정의

Table 8. Attribute Value's Code Definition

형식 속성의 값	코드 값	내용 속성의 값	코드 값
영화	01	액션물	01
드라마	02	멜로물	02
뉴스	03	정보물	03
스포츠	04	오락물	04
쇼	05	정치물	05
시사/다큐	06	아동물	06
음악	07	성인물	07
게임	08	역사물	08
애니메이션	09		

Extended Event Descriptor에는 Item Descriptor와 Item이라는 두 가지 값을 쓸 수가 있다. Item Descriptor와 Item은 n by 2의 행렬의 구조를 가지고 있으며 이 행렬에 각 Event의 속성과 속성값을 써넣을 수 있다^[21]. 예를 들어 '터미네이터 2'라는 프로그램의 속성 값들은 Extended Event Descriptor에 써넣고자 한다면 '터미네이터 2'의 장르는 '영화' 이고 내용은 '액션물'이다. 그러므로 장르의 속성 코드인 '01'과 영화의 속성 값 코드인 '01', 내용의 속성 코드인 '02'와 액션물의 속성 값 코드인 '01'를 다음 [그림 4.2]와 같이 써넣을 수 있다. 이렇게 Extended Event Descriptor에 쓰인 속성과 속성 값의 코드들은 EPG Application에서 불러와 시청자가 선택한 속성 값들과 비교되어 시청자가 원하는 프로그램을 검색할 수 있게 된다.

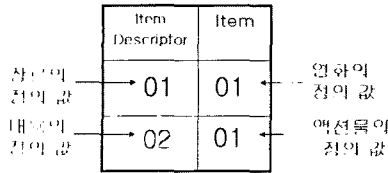


그림 12. Item Descriptor와 Item은 n by 2의 행렬의 구조를 가지고 있으며 이 행렬에 각 Event의 속성과 속성 값을 써넣을 수 있다.

Fig. 12. Item Descriptor and Item have n by 2 Procession formation, and Each Event's Attribute and Attribute value can be put in this Process

1.4 채널전환

시청자는 본 논문에서 설계된 User Interface를 이용해 프로그램을 검색하게 되고 검색된 프로그램 리스트 중에서 특정 이벤트 하나를 선택 하였을 때 EPG Xlet은 선택된 이벤트를 포함하는 서비스에 대한 DvbLocator를 알고 있다. EPG Xlet은 SIManager class의 getService() method로 하여금 선택된 DvbLocator를 이용하여 해당 Service를 얻어오고, ServiceContext Class의 select() 메소드로 하여금 해당 서비스를 화면에 디스플레이하게 한다. EPG Xlet은 새로운 서비스로 전환이 될 때 새로운 서비스 하에서도 계속 실행될 필요가 있다. 이 경우 새로운 서비스의 AIT에 EPG Xlet이 계속 실행되어야 한다는 것을 표시해야 한다. 이러한 역할을 하는 것은 AIT Descriptor의 The external application authorization descriptor이다. 이 Descriptor는 특정 서비스에 있는 Application을 다른 서비스에서 사용할 수 있도록 선언할 수 있다.

1.5 EPG Application의 종료

Set-top Box가 꺼지면 EPG는 application manager가 내부적으로 destroyXlet()을 호출하고 EPG는 종료된다. EPG는 destroyXlet()이 호출되면 현재 진행 중인 작업을 모두 중단하고 EPG가 가지고 있는 모든 리소스(resource)를 반환한다.

2. 구현 환경 및 결과

2.1 구현 환경

본 논문의 EPG는 개발자용 STB인 Philips Gold Box를 기반으로 개발하였다. Input Data로는 본 연구실에서 보유하고 있는 TS 중에 9개의 서비스 정보에 20여개의 이벤트 정보가 담겨진 'MHP2.trp'라는 TS를 사용하였다. 본 논문

의 EPG를 실험하기 위한 환경은 [그림 13]과 같다. Linux System에서는 EPG Application을 STB에 전송해 주고, TS Generator를 통해 TS인 'MHP2.trp'를 STB에 전송해 주었다. 이렇게 전송된 EPG Application은 TS안에 있는 Service정보와 Event정보를 추출하고 각 Event가 가지고 있는 속성 값과 시청자가 선택한 속성 값들을 비교해 프로그램을 검색하게 된다.

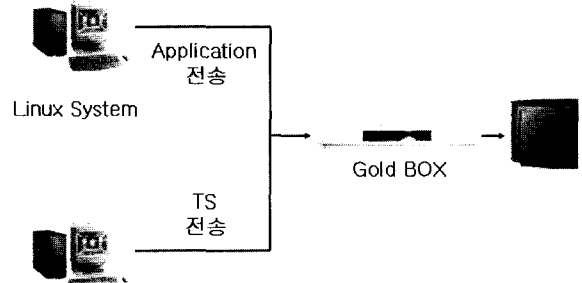


그림 13. 구현 환경 개요도
Fig. 13. Implementation Environment Summary

2.2 결과

다음 그림들은 실제로 구현된 EPG Application을 이용해 프로그램을 검색하는 과정이다.

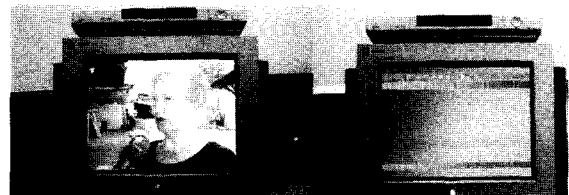


그림 14. 현재화면에서 EPG를 실행시킨 모습
Fig. 14. Images of present Screen and Activated EPG Screen

(1) 시청자가 하나의 속성 값을 선택한 경우

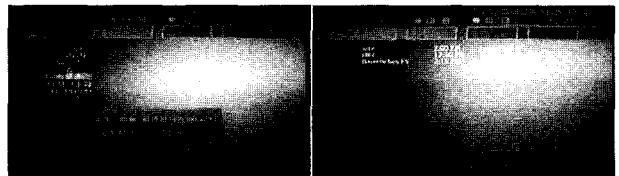


그림 18. Red버튼을 눌러 스포츠만 선택했을 경우와 그 결과
Fig. 18. Instance in Pushing Red Button and Selecting Sports segment and Its Result

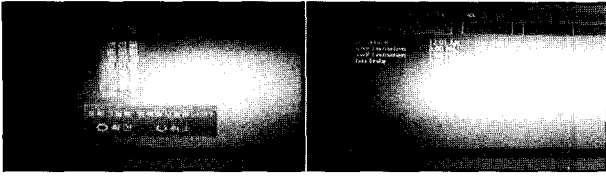


그림 19. Green버튼을 눌러 성인물만 선택했을 경우와 그 결과
 Fig. 19. Instance in Pushing Green Button and Selecting Adult segment and Its Result

(2)시청자가 두 개의 속성 값을 선택한 경우

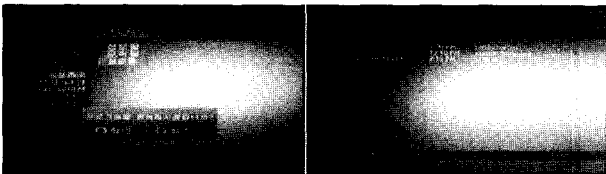


그림 20. Red와 Green버튼을 눌러 성인용 스포츠를 검색하려고 하는 경우와 그 결과
 Fig. 20. Instance in Pushing Red and Green Button and Selecting Adult-Sports segment and Its Result

(3)시청자가 세 개의 속성값을 선택한 경우

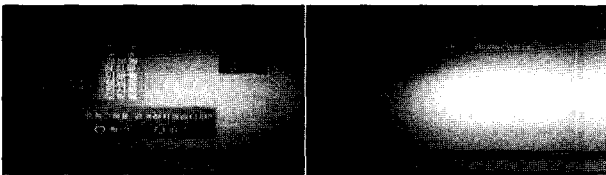


그림 21. Red와 Green 그리고 Blue 버튼을 눌러 현재시간의 멜로영화를 검색하려고 하는 경우와 그 결과
 Fig. 21. Instance in Pushing Red Green and Blue Button and Selecting Melo-Movie-Now segment and Its Result

위의 여러 가지 결과들로 볼 수 있듯이 본 논문의 EPG는 시청자가 하나 또는 두개 이상의 속성 값을 선택할 수 있다. 그리고 EPG는 이들 속성 값들을 조합해 프로그램을 검색함으로써 시청자가 원하는 프로그램을 쉽고 빠르게 찾을 수 있다.

V. 사용성 평가

1. 사용성 평가(Usability Test)

사용성이란, 어느 특정한 상황 하에서 얼마나 사용자가

의도한 대로 제품을 효과적이며 효율적으로, 또한 주관적으로 만족하면서 사용하는가를 나타내는 정도를 얘기한다. 사용성 평가를 하는데 있어서 고려해야할 사항은 학습력(Learn ability), 효율성(Efficiency), 기억력(Memory ability), 시행착오(Trial & Error), 만족감(Satisfaction)이 있다.^[25] 이 다섯 가지 사항 중 본 논문에서는 EPG의 사용성을 보다 정량적인 방법으로 평가하기 위해 효율성과 시행착오에 중점을 두어 사용성 평가를 하였다.

1.1 EPG의 사용성 평가 방법

본 논문에서 구현한 EPG를 보다 객관적으로 평가하기 위해서는 정량적인 사용성 평가 방법이 필요하다. 사용성 평가에는 약 20가지의 사용성 평가 방법이 있는데 그 중 대표적인 정량적인 평가방법은 Performance Measurement이다. Performance Measurement는 일정한 task를 설정하고 사용자가 이를 얼마나 정확하고 얼마나 빨리 수행하는지를 측정하는 것으로 본 논문이 중점을 둔 시간과 시행착오율을 판단하는데 효과적인 평가방법이다.

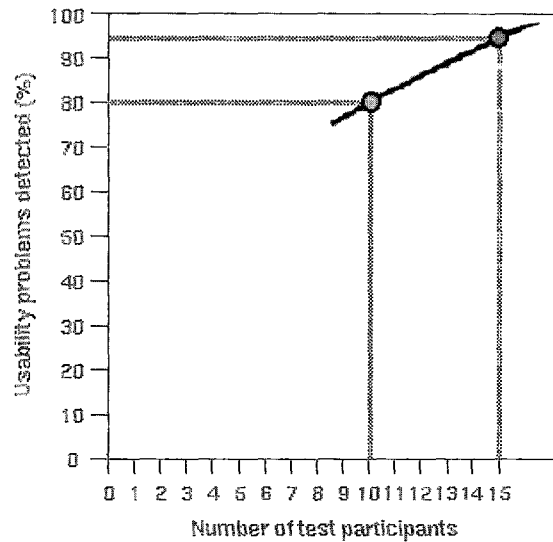


그림 22. Usability Test에서의 적정 실험인원과 문제점 발견의 상관관계 (James R. Lewis, Sample Size for Usability Studies, Human factors, p 370, 1994)
 Fig. 22. Relationship between Appropriate Participant Person and Detecting Problem in Usability Test

[그림 22]는 Usability Test를 할 때 적정 실험인원과 문

제점 발견의 상관관계를 나타내는 것으로서 Usability Test에서 피실험자의 수는 10명에서 약 80%의 결과를 15명일 때 약 90%이상의 결과를 얻을 수 있는 것을 볼 수 있다.^[26] 다음으로 Usability Test에서 피실험자의 수와 더불어 중요한 것은 Task의 개수다. 피실험자들에게 주어지는 Task는 3개에서 5개가 가장 적당하며 Task의 개수가 많으면 많을수록 피실험자는 심리적인 불편함을 느끼게 된다^[25]. 마지막으로 Usability Test에서 평가를 하는데 있어서 기준 요건은 Task를 수행하는 시간이다. 피실험자들이 Task를 수행 할 때 걸리는 시간의 차이를 통해 두 가지 이상의 제품에 대해 피실험자의 효율성과 시행착오의 비율을 비교평가 할 수 있다. 이러한 기본 요건을 근거로 본 논문에서는 기존 EPG와의 비교를 위해 15명의 피실험자에게 네 가지의 Task를 주고 SKY Life의 경제형 STB EPG와 본 논문에서 제안하는 EPG, 이렇게 두 종류의 EPG를 가지고 동일하게 Task를 수행하도록 하였다. 그리고 피 실험자가 Task를 해결하는 과정을 Video로 촬영해 Task의 수행시간과 시행착오의 비율을 평가할 수 있는 근거를 마련하였다.

1.2 Task

다음은 본 논문에서 피실험자들에게 제시한 4가지의 Task이다. Task를 선정한 기준은 일반 시청자들이 프로그램을 찾는 여러 상황 중에 일반적이라고 판단되는 4가지 상황을 Easy단계에서 Hard단계로 Task로 설정하였고 이를 피실험자들에게 수행 하도록 하였다. 다음은 EPG 사용성 평가를 위해 시청자에게 주어진 Task 내용이다.

- 피실험자는 멜로드라마인 '0 0 0 0'이라는 드라마를 보고 싶습니다. 프로그램을 찾아 주십시오.
- 피실험자는 액션영화인 '0 0 0 0'이라는 영화를 보고 싶습니다. 프로그램을 찾아 주십시오.
- 피실험자는 실시간으로 방송되는 뉴스정보를 알고 싶습니다. 프로그램을 찾아 주십시오.
- 현재 피실험자는 매우 심심합니다. 요즘 유행하는 성인용 격투기 경기를 보고자 합니다. 프로그램을 찾아 주십시오.

다음의 [그림 23]은 피 실험자가 직접 EPG를 이용해 Task를 수행하는 모습이다.

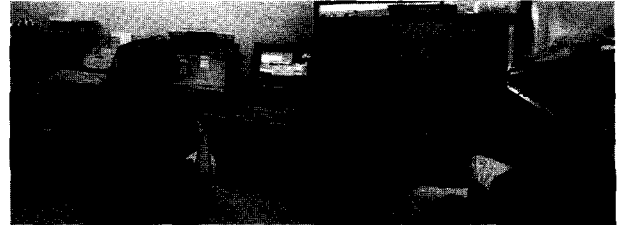


그림 23. Usability Test장면
Fig. 23. Scene of Usability Test

1.3 EPG Usability Test의 결과

앞에서 언급했듯이 본 논문에서 EPG Usability Test의 결과 분석은 효율성과 시행착오율에 중점을 두어 분석하였다. 효율성 분석을 하는 방법은 피 실험자에게 두 가지 타입의 EPG를 가지고 같은 Task를 수행하는데 있어서 걸리는 시간을 기록하여 이를 분석하였다. 시행착오율은 피 실험자가 Task를 수행하는 동안 얼마만큼 리모트 컨트롤 버튼을 더 많이 눌렀는지를 기록하여 이를 분석하였다.

표 9. SKY-Life 경제형 STB EPG 테스트결과
Table 9. Test Result in Sky-Life's Economic STB EPG

	평균 시간	시행착오 율
Task1	52.43	5.2
Task2	43.95	1.5
Task3	49.4	2.4
Task4	57.67	17.2

표 10. NEW EPG 테스트 결과
Table 10. New EPG Test Results

	평균 시간	시행착오 율
Task1	25.73	1.1
Task2	22.74	0.3
Task3	19.72	0.2
Task4	28.8	1.6

위 결과에서 볼 수 있듯이 Usability Test결과 본 논문에서 제안하는 EPG를 가지고 프로그램을 검색할 때 시청자가 프로그램을 찾는데 걸리는 평균시간이 빠른 점과 프로그램을 찾으면서 발생할 수 있는 시행착오가 낮은 것을 볼 수 있다. 또한 피실험자들에게 테스트 후 간단한 인터뷰를 해본 결과 자신이 원하는 정보를 검색하는데 있어서 나열된 정보를 검색하는 방식 보다 일정한 키워드를 가지고 이를 조합하여 프로그램을 찾는 방식이 훨씬 더 효율적이라고 대답했다.

VI. 결 론

우리나라에서 앞으로 위성 디지털 방송을 비롯해 지상파와 케이블 방송이 디지털화 되면서 디지털 TV의 시청자 수는 앞으로 크게 증가 할 것이다. 특히 디지털 방송 서비스 중에서 시청자의 사용 빈도가 가장 많은 EPG는 User Interface측면의 연구가 보다 많이 이루어 져야 한다. 본 논문은 이러한 문제를 인식하고 시청자 입장에서 TV프로그램을 쉽게 검색 할 수 있는 EPG의 User Interface를 연구 하였다. 본 논문은 기존의 TV프로그램을 분류하기 위해 세워놓았던 기준과는 달리 EPG통해 시청자들이 프로그램 검색을 쉽게 할 수 있도록 각 TV 프로그램들이 가지는 속성과 속성 값들을 새로운 방식으로 분류 하였다. 그리고 시청자들이 각 속성 값들을 한 개 이상 선택하여 프로그램을 찾을 수 있도록 함으로써 기존의 정보 나열식의 EPG의 User Interface방식과는 달리 TV프로그램의 새로운 방향을 제시 하였다. 또한 본연구실에서 연구한 '디지털 방송에서 다운로드 가능한 전자프로그램가이드의 구현' 논문을 근거로 DVB규격에 맞추어 EPG를 구현 하였다. 그리고 본 논문에서 제시한 EPG의 Usability Test를 위해 기존 Sky-Life의 EPG와 비교하여 효율성과 시행착오에 대한 분석을 하였다. 결론적으로 디지털 방송의 가장 큰 특징인 다채널, 다 프로그램 환경에서 EPG는 단순히 프로그램의 정보를 나열해서 보여주는 것보다 시청자에게 자신이 원하는 프로그램을 능동적으로 찾을 수 있는 새로운 검색 방법이 필요하게 되었고 본 논문에서는 이를 설계 하고 구현함으로써 새로운 EPG의 우수성을 입증하였다. 본 논문은 아직 많은 부분에서 연구가 미흡한 EPG의 User Interface분야에 실질적인 도움이 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김대호, 양방향TV, 나남출판, p114-117, 2002
- [2] 박지수, 이우훈, "일본 디지털 위성방송 시청행태 조사", 한국 정보과학회HCI2001학술대회, 2001
- [3] 이현진, "제품에 조형요소가 인터페이스 디자인에 미치는 영향에 관한 연구", 한국과학기술원, P9, 1994
- [4] 김도연 외, 디지털 방송산업 종합발전계획수립, 정보통신정책연구원, p223, 2001
- [5] 윤석민, 다채널 TV론, 커뮤니케이션북스, 1999
- [6] 이우훈, 박지수, 류동석, 이지현, "가상 방송국을 기반으로 한 다채널 디지털 TV 사용자 인터페이스의 래피드 프로토타이핑", 한국 정보과학회HCI2001학술대회, 2001
- [7] 박지수, 이우훈, 류동석, 이지현, 이혁수, "채널 시청상황 분석에 기초한 디지털 TV EPG 필요기능 도출", 한국정보과학회HCI2001학술대회, 2001
- [8] 강대인, 이동규, 김우룡, '프로그램 유형별 분류 및 편성기준에 관한 연구' 방송조사 보고서 제 3집, 방송위원회, 1983
- [9] Jhon R. Bittner, Broadcasting: an Introduction, Englewood diffNj.: Prentice Hall 1980, p336
- [10] 안정임, 송현경, 전경란, '텔레비전 프로그램 유형분류 기준에 관한 연구', 방송위원회, 1993)
- [11] EN 300 468, "Digital Video Broadcasting (DVB) Specification for Service Information (SI) in DVB Systems," pp40-45, June 1999.
- [12] TV-Anytime Specification SP003 Part A, "Metadata Schemes," 2003.
- [13] The TV-Anytime Forum, Specification Series: S-4 on Content Referencing: SP004v12(2002, June.), ftp://tva:tva@ftp.bbc.co.uk/pbu/Plenary/]
- [14] 주영호, 황성연, "시청행태에 근거한 프로그램 유형분류의 유효성에 관한 연구", 한국방송학회, p217-p244, 2003.
- [15] 한국 방송학회, "방송 편성론", 나남, p32-p33, 1993.
- [16] www.kbc.or.kr/policy/policy_03.asp
- [17] 김진우, HCI Lab, 인터넷 비즈니스 연구센터 공저, 디지털 콘텐츠 @HCI Lab, P226-p273, 영진닷컴, 2002
- [18] 이성식, "데이터 방송서비스를 위한 화면 디자인 요소 분석", 아시아 국제기초조형학회 pp.57-60, 2001
- [19] 박영식, 정지홍, "디지털 버전의 사용성 평가에 관한 연구", 한국 정보과학회HCI2002학술대회, 2002
- [20] TS 102 812, Digital Video Broadcasting(DVB): Multimedia HomePlatform (MHP) Specification1.0.1, pp.24-41, pp.318-400, pp.983~985, 16, January, 2001.
- [21] 오단비, "다운로드 가능한 전자프로그램 가이드의 구현", 한국방송공학회 학술대회, 2003
- [22] JavaTV™ API Technical Overview : The JavaTV API whitepaper, version 1.0
- [23] EN 300 468, "Digital Video Broadcasting (DVB) Specification for Service Information (SI) in DVB Systems," pp11-28, June 1999.
- [24] EN 300 468, "Digital Video Broadcasting (DVB) Specification for Service Information (SI) in DVB Systems," pp52-53, June 1999.
- [25] Nielsen, J. Usability Inspection Methods, Proceedings, ACM CHI Conference, 1995.
- [26] James R. Lewis, Sample Size for Usability Studies, Human factors, p 368-378, 1994

 저 자 소 개

**이 재 훈**

- 한국기술교육대학교 디자인 공학과 졸업
- 서강대학교 미디어 공학과 석사 졸업
- 현재 경희대학교 일반대학원 디자인학과 박사 과정 재학 중
- 주 관심분야 : 인터랙티브 미디어에서의 User Interface Design, Ubiquitous, Computer Graphics

**정 문 열**

- 서울대학교 계산통계학과 졸업 (BS)
- 카이스트 전산학과 졸업 (MS)
- university of pennsylvania 전산학과 졸업 (ph.d)
- 일본 큐슈 공과대학 정보공학부 조교수 역임
- 숭실대학교 컴퓨터 학부 부교수 역임
- 현 서강대학교 여상대학원 미디어 공학과 정교수
- 주 관심분야: 컴퓨터 그래픽스 인터랙티브 방송