

# SW 요구사항 명세서

사업명	서울시 범죄율 예측 서비스 구축
팀명	JB

2024. .

담당	학과	학번	이름	E-mail:	비고
	빅데이터전공	221161101	반수경		팀장
	빅데이터전공	219161111	김민제		팀원
	빅데이터전공	219161112	김성준		팀원
	빅데이터전공	219161124	최원태		팀원

## 목 차

<b>1. 개요</b> .....	<b>3</b>
가. 개발 목표 .....	3
나. 개발 항목 .....	3
다. 참고 문헌 .....	3
라. 개요 .....	3
<b>2. SW 개발 환경</b> .....	<b>6</b>
가. 예측 모델 개발 환경 .....	6
나. 웹 서비스 개발 환경 .....	6
<b>3. SW 개발 상세 요구사항</b> .....	<b>8</b>
가. 기능적 요구사항 .....	8
1) 프로세스 기술 .....	8
나. 비기능적 요구사항 .....	10
다. 성능 요구사항 .....	10
라. 외적 인터페이스 요구사항 .....	10
1) 사용자 인터페이스 .....	10
2) 하드웨어 인터페이스 .....	10
3) 소프트웨어 인터페이스 .....	10
마. 보안 요구사항 .....	10
<b>4. SW 개발 제약 사항</b> .....	<b>12</b>
가. 설계 제약조건 .....	12
나. 표준안 준수 .....	12
<b>5. SW 개발 일정 계획</b> .....	<b>13</b>

▶ 목차 작성예시

가. Interactive TV 환경의 다중자막 개발 계획서

▪ 목차

1. 개요.....	4
가. 개발 목표.....	4
나. 개발 항목.....	4
(1) 자막방송 메뉴 구성.....	4
(2) 다국어 자막 선택 및 시청 기능.....	5
(3) 사전 기능.....	5
(4) 구간 반복 기능.....	5
2. INTERACTIVE TV 환경.....	6
3. 상세 개발 내용.....	11
가. 다중 자막 UI 모듈 구성.....	11
나. 다국어 자막 서비스 구현.....	13
다. 사전 제공 서비스.....	14
라. 단어장 서비스.....	15
마. 구간반복 서비스.....	16
바. 연동정보 제공 서비스.....	17
4. 일정 계획.....	18

# 1. 개요

## 가. 개발 목표

- 내용입력 -

▶ 작성예시

- 요구사항 관리 문서의 개요는 문서 목적 및 개발 목표, 개략적인 개발 항목, 용어 정의, 참고 문헌 등을 명시
- 고려사항 : 작성된 요구사항을 이해관계자들이 이해할 수 있는 수준으로 작성하여야 하며 이를 지원하기 위한 용어집 등을 추가하여야 함

## 1. 개요

본 개발 계획서는 K사의 TV 환경에서 방송사의 다중자막을 지원하기 위한 개발 내용, 서비스 시나리오 및 추진 방향을 기술한다.

### 가. 개발 목표

다중자막 서비스는 기존의 영어로 제공되었던 VOD 서비스를 확장하여 영어, 일본어, 중국어 및 베트남어를 추가로 제공하여 시청자 특히 외국인 시청자에게 다양한 편의성을 제공하고 함께 한국 문화를 널리 알릴 수 있는 기반을 마련하는 것을 목표로 한다. 이에 대한 서비스 개요 및 개발 목표는 다음과 같다.

- ✓ 기존의 VOD 영어자막 서비스를 양방향 다국어 자막 서비스의 구현
- ✓ 영어 뿐만 아니라 일어, 중국어 및 베트남어를 추가로 제공하여 시청자 특히 외국인 시청자에게 다양한 편의성을 제공
- ✓ 외국인이 국내 사회, 문화 및 기술환경에 쉽게 적응할 수 있도록 영어, 중국어, 베트남어 및 일본어 자막 제공 및 선택 기능 구현
- ✓ 내국인의 영어, 중국어, 베트남어 및 일본어에 대한 학습 기능 제공을 통한 시청자에게 유용한 정보 및 편의 기능 제공
- ✓ 구간반복 기능 구현을 통한 외국어 학습 효과 극대화
- ✓ 영어, 중국어, 베트남어 및 일본어에 대한 사전 기능 제공을 통한 사용자 편의성 극대화

## 나. 개발 항목

- 내용입력 -

### ▶ 작성예시

#### 나. 개발 항목

K사 INTERACTIVE TV 환경에서 개발되는 다중자막 지원에 대한 개발 항목은 자막 방송에 대한 별도 메뉴 구성, 다국어 자막 선택 및 시청 기능, 사진 기능 등이 있으며 이에 대한 개발 항목은 다음과 같다.

##### (1) 자막방송 메뉴 구성

- ✓ 다국어 자막 서비스에 대한 VOD 별도 메뉴 구성
- ✓ 하위 메뉴로 장르별 분류 기능 구현
- ✓ 세부 항목 선택 시 방송일시, 회차 및 VOD 재생 정보 등 화면 구성

##### (2) 다국어 자막 선택 및 시청 기능

- ✓ 영어, 중국어, 일본어 및 베트남어에 대한 자막 선택 기능
- ✓ 시청 중 자막 변경 기능 구현
- ✓ 자막에 대한 On/Off 기능 구현
- ✓ 다국어 자막 제공 콘텐츠에 대한 다국어 자막 제공 트리거 호출 기능

##### (3) 사진 기능

- ✓ STB내에 내장되는 영어, 중국어, 일본어, 베트남어의 사진 DB 구축
- ✓ 시청 중인 영어, 중국어, 일본어, 베트남어 등의 자막 호출 시 자막과 해당되는 단어 리스트 호출 기능
- ✓ 선택된 단어에 의하여 사진 DB와의 연동을 통하여 상세 설명 기능 제공
- ✓ 단어장 추가 기능을 제공하여 시청자에게 북습 기능 제공
- ✓ 사용자 별 시청 콘텐츠 북투 관리 기능 제공

## 2. SW 개발 환경

- 내용입력 -

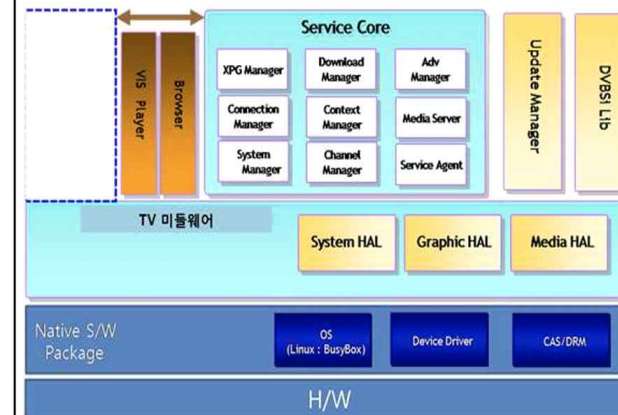
### ▶ 작성예시

○ SW 개발 프로젝트의 기술적인 환경이 되는 전체 아키텍처와 모듈의 개략적인 기능을 설명

#### 2. INTERACTIVE TV 환경

본 프로젝트에서 개발되는 환경인 K사 INTERACTIVE TV 환경은 Linux(BusyBox) 기반의 OS에 로딩된 TV 미들웨어를 기반으로 개발된다. 또한 TV 미들웨어 기반으로 개발된 UI Engine인 MUIF(Multimedia UI Framework)을 활용하여 UI Application이 개발되며, XPG Manager, Connection Manager 등과 같은 서비스 코어 모듈 및 각종 Application과의 연동 인터페이스를 구축하게 된다.

이러한 내용의 시스템 구성에 대한 Architecture를 나타내면 아래와 같다.



[그림 1] INTERACTIVE TV Architecture

각 모듈에 대한 개략적인 기능은 다음과 같다.

##### (1) TV 미들웨어

TV 미들웨어는 개발자들이 Microsoft Windows 환경에서 Linux에서 수행되는 TV 미들웨어 Platform 응용 프로그램을 개발하는데 필요한 일련의 모든 개발 도구를 말한다. TV 미들웨어는 실행파일 컴파일을 위한 Tool-chains, 실행파일을 실행하는 TV 미들웨어 Emulator, 통합개발환경(IDE), 디버그 환경을 위한 Debugger로 구성된다. 본 프로젝트에서 개발되는 ACAP 및 UI 모듈은 TV 미들웨어 기반 하에서 개발이 진행 된다.

### 3. SW 개발 상세 요구사항

#### 가. 기능적 요구사항

1. 범죄율 예측 모델 개발
  - 서울시 범죄 데이터와 인구, 건축물, 날씨 데이터를 조합하여 범죄율을 예측하는 모델을 개발해야 한다.
  - 모델은 특정 지역 및 시간대의 범죄 발생 가능성을 예측할 수 있어야 한다.
  - 머신러닝 및 통계 분석 기법을 활용하여 정확성을 높여야 한다.
2. 웹 서비스 구축
  - 구별 범죄율 및 범죄 관련 기사를 제공하는 웹 서비스를 구축해야 한다.
  - 사용자가 웹 서비스를 통해 특정 지역의 범죄율을 조회하고, 해당 지역의 범죄 관련 기사를 확인할 수 있어야 한다.
  - 웹 서비스는 사용자 친화적이며, 직관적인 UI/UX를 제공해야 한다.
3. 공공기관 배포
  - 구축한 웹 서비스를 서울시의 각종 공공기관에 배포하여 활용할 수 있도록 해야 한다.
  - 경찰서, 각 구청 등에서 필요에 따라 서비스를 활용할 수 있도록 지원해야 한다.
4. 기능 예시
  - 경찰서: 효과적 인력 배치를 위해 특정 지역의 범죄율을 조회하고, 범죄 발생이 예상되는 시간대를 확인할 수 있어야 한다.
  - 각 구청: 행사나 축제 등의 이벤트를 계획할 때, 범죄 발생 가능성이 높은 지역을 사전에 파악하여 경호 인력 위치를 적절히 선정할 수 있어야 한다.

#### ▶ 작성방법

- 제시한 개략적인 기능 (기능적 요구사항)을 상세하게 정의하는 단계
- 고려사항
  - 설계자들이 요구사항을 만족하는 시스템을 설계하는 데 충분하도록, 그리고 시험자들이 이 시스템이 주어진 요구사항을 제대로 만족하는지를 시험해 볼 수 있도록 충분히 상세한 수준의 소프트웨어 요구사항을 모두 포함
  - 사용자와 운영자, 또는 다른 외부의 시스템들은 이 절을 통해서 작성된 모든 요구사항들을 확실히 이해할 수 있어야 함
  - 요구사항들은 최소한 시스템에 들어오는 모든 입력과 출력, 시스템에 의해 수행되는 모든 기능들을 포함 (Use-Case Diagram과 기술서 작성: **대표 기능에 대해서만 작성 가능**)
  - 또한 판독성이 최대한 요구사항들을 구성하는데 세심한 주의가 필요

#### ▶ 작성예시

### 3. 상세 개발 내용

K사의 INTERACTIVE TV 환경에서 개발되는 다중자막 서비스는 UI Application을 구성하는 UI 모듈 형태로 개발된다. 다중자막 서비스는 크게 다국어 자막 UI 모듈과 내장되는 4개 언어에 대한 사전 구축으로 구분되며 이를 통하여 다국어 자막 서비스, 다국어 사전 기능, 단어장 서비스 및 구간 반복 서비스 등을 구현한다.

#### 가. 다중 자막 UI 모듈 구성

다국어 자막은 UI Application의 모듈 형태로 구현되며, H/E 서버에서 전송되는 자막 콘텐츠 관리, 다국어 사전, INTERACTIVE TV를 구성하는 각종 서비스모어 및 다중 자막 호출 UI의 상호연동을 통해 구현된다. 이에 대한 시스템 구성도는 아래와 같다.

【그림 2】 다중 자막 UI 모듈 구성

다중 자막 UI 모듈은 자막콘텐츠 전송관리, 단어장 데이터 관리, 개인화 정보 연동, 다중자막 전송, 다중자막 표시, 다중자막 연동 UI 및 단어장 개인화 관리 기능으로 구현되며 이와 별도로 다국어 사전에 영어, 베트남어, 중국어 및 일어에 대한 사전을 구축한다. 이에 대한 각각의 기능은 다음과 같다.

- 자막 콘텐츠 전송 관리
  - ✓ 다국어 자막을 지원하는 VOD 콘텐츠에 대한 자막을 H/E 서버와의 통신을 통하여 자막 요청 및 전송된 자막 콘텐츠를 관리하는 기능

### 마. 구간반복 서비스

시청자가 다중자막 VOD를 재생 시 최대 3분 이내에 구간반복 설정 및 이에 대한 반복 재생 기능을 제공하는 서비스로 이에 대하여 구현 내용은 다음과 같다.

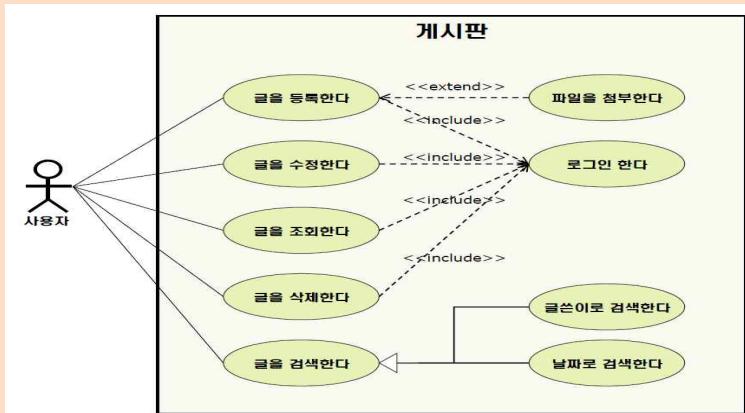
- ✓ VOD 재생 시 시청자로 하여금 최대 3분 이내의 구간반복 설정 기능
- ✓ 구간반복 설정 메뉴에 대한 화면 UI 구성
- ✓ 구간반복 설정된 영상에 대한 반복 재생 서비스 구현
- ✓ 나가기 버튼 클릭 시 구간반복 재생 구간 이후의 영상부터 재생 기능 구현

### 바. 연동정보 제공 서비스

연동정보 제공 서비스는 현재 INTERACTIVE TV에서 제공되는 서비스로서 콘텐츠를 선택하였을 때 프로그램의 출연진 및 시놉스를 제공하는 서비스로 다중자막 지원하는 VOD 콘텐츠에도 동일하게 적용하도록 구현한다. 이에 대한 기능 구현 내용은 다음과 같다.

- ✓ 시청자가 선택한 영상에 대한 최자막 시나리오 정보, 재생 시간 정보 및 최자 정보 서비스 제공
- ✓ 출연자 정보 선택 시 출연자에 대한 정보 서비스 제공
- ✓ 출연자 또는 감독에 대한 정보 클릭 시 출연자 또는 감독이 제작한 콘텐츠 노출 서비스 제공
- ✓ 노출된 서비스 선택 시 VOD 재생 연동 서비스 구현

### ▶ 작성예시 (Use-Case Diagram: 게시판)



유스케이스명	글을 등록한다	
액터명	사용자	
유스케이스 개요 및 설명	사용자는 원하는 글을 게시판에 등록한다	
사전조건	로그인 한다	
요구사항 상세설명	정상흐름	1. 사용자는 글쓰기 버튼을 클릭한다. 2. 시스템은 글쓰기 박스를 실행한다. 3. 사용자는 글쓰기 박스에 원하는 글을 작성한다. 4. 사용자는 등록 버튼을 클릭한다. 5. 시스템은 글을 데이터베이스에 저장한다.
	대안흐름	1. 정상 흐름 4에서 등록 취소 버튼을 선택할 경우, 게시판 목록 조회 화면을 표시한다.
	예외흐름	1. 정상 흐름 3에서 글쓰기 박스에 글을 쓰지 않고 등록 버튼을 클릭할 경우, “내용을 넣으세요” 라는 메시지를 표시한다.

유스케이스명	검색한 후 선택을 한다	
액터명	사용자(기관)	
유스케이스 개요 및 설명	사용자는 범죄율을 예측할 지역을 선택한다	
사전조건	서버접속(?)	
요구사항 상세설명	정상흐름	1. 웹을 실행한다 2. 원하는 지역(구)를 검색한다 3. 지역(구)를 선택한다 4. 범죄 예측율을 확인한다
	대안흐름	
	예외흐름	

### 나. 비기능적 요구사항

본 웹서비스는 서울시 범죄 예측 프로젝트의 비기능적 요구사항을 정의한다.  
이러한 요구사항은 소프트웨어의 성능, 안정성, 호환성 및 법적 준수를  
보장하기 위해 필수적인 사항이다.

**-윤리적 요구사항**

**접근성 :** 모든 사용자가 범죄 예측 서비스를 공평하게 이용할 수 있도록 한다.  
특히, 나이가 많은 어르신들이 쉽게 접근 할 수 있도록 인터페이스를  
설계한다.

**책임성 :** 범죄 예측 시스템은 잘못된 예측으로 인해 실수로 불이익을 입힐 수  
있는 위험이 있어 개발자와 운영자는 시스템이 예측 결과에 따라 어떤 영향을  
미칠 수 있는지를 고려해야 한다.

**공정성 :** 서비스는 모든 사용자에 대해 공정하고 편견 없이 작동해야하고,  
사용자의 프로파일에 따라 편향된 결과를 제공하지 않도록 해야한다.

**-법적 윤리사항**

**범죄 예측 웹서비스의 사용 :** 개인의 권리와 자유를 침해하지 않는 선에서  
웹서비스를 제공할 수 있는 방법을 고려해야한다.

**보안 및 데이터 보호 :** 사용되는 데이터들은 적절한 보안조치를 통해  
보호되어야하고, 민감한 정보는 암호화 및 접근권한이 제한되어야 한다.

**-성능 요구사항**

**응답 시간 :** 사용자가 범죄를 예측을 요청한 후 예측결과를 받을 때까지  
걸리는 시간은 최소화되어야한다

**안정성 :** 서비스는 장애나 오류 없이 안정적으로 동작해야한다.

**확장성 :** 서비스는 수요가 증가함에 따라 자동으로 확장될 수 있어야하고, 더  
많은 사용자 및 데이터를 처리할 수 있도록 한다.

**실시간 예측 :** 즉각적인 응답이 필요한 상황에서도 예측 결과가 빠르게  
제공되어야 한다.

**▶ 작성방법**

- 소프트웨어에 영향을 미치는 외부에 대한 비기능적 요구사항을 정의하는 단계  
제시한 개략적인 기능 (기능적 요구사항)을 상세하게 정의하는 단계
- 상호 운용성 요구사항
  - 구현할 소프트웨어가 다른 소프트웨어와 어떻게 연동할지 정의한 요구사항
- 윤리적 요구사항

- 소프트웨어의 내용의 윤리적인 범위를 정하기 위한 요구 사항

- 특정 계층의 사용자가 소프트웨어를 사용하는 것이 윤리적인 문제가 있다면, 그들이 그것을  
사용하는 것을 제한해야 함. 주로 게임에서 찾아볼 수 있는 요구사항.

Ex) 만 19세 이상만 사용 가능

○ 법적 요구사항

- 소프트웨어가 법적으로 허용되는 범위 내에서만 작동함을 보장하기 위한 요구 사항

1) 사생활 요구 사항: 사용자의 사생활을 보호하기 위한 요구 사항

- 실례로는 SNS 사용자들은 글이나 사진을 올릴 때 공개 범위(전체, 친구들, 비공개)를  
선택할 수 있음.

2) 안정성 요구 사항: 소프트웨어의 자료들을 보호하기 위한 정책을 결정하는 요구 사항

- 소프트웨어가 저장한 자료들은 재난이나 침입으로부터 안전해야 한다. 만약 자료가 손상  
되면 복구할 수 있어야 함

- 작성시 고려사항

\*자료 저장 방식은 어떻게 할 것인가? (파일, 레지스트리, DB)

\*DBMS는 어떤 것을 선택할 것인가?

\*자료의 백업 주기는 어떻게 정할 것인가?

\*자료 저장은 중앙 집중 방식과 분산 방식 중 어떤 것으로 할 것인가?

\*자료를 암호화할 것인가?

**▶ 작성예시**

본 장에서는 Interactive TV 환경을 위한 다중자막 개발 프로젝트의 비기능적 요구사항을  
정의한다. 이러한 요구사항은 소프트웨어의 성능, 안정성, 호환성 및 법적 준수를 보장하기  
위해 필수적이다.

○ 상호 운용성 요구사항

- 호환성: 개발된 다중자막 시스템은 다양한 TV 운영 체제(예: Android TV, webOS, Tizen)와  
호환되어야 한다. 이를 위해, 표준화된 API를 사용하여 다른 소프트웨어와의 연동을 용이  
하게 해야 한다.
- 확장성: 새로운 자막 언어 추가나 다른 미디어 플랫폼으로의 확장이 용이해야 한다. 이는  
모듈식 디자인을 통해 달성될 수 있다.

○ 윤리적 요구사항

- 접근성: 모든 사용자가 자막 서비스를 공평하게 이용할 수 있어야 한다. 특히 청각 장애가 있는 사용자들 위해 쉽게 접근할 수 있도록 인터페이스를 설계해야 한다.
- 연령 제한: 특정 연령대 이상만 이용할 수 있는 콘텐츠에 대해, 해당 연령 이상의 사용자만 접근할 수 있도록 사용자 인증 과정을 구현해야 한다.

○ 법적 요구사항

- 사생활 보호: 사용자가 선호 언어 설정 등의 개인 설정을 할 경우, 이 정보는 사용자의 동의 없이 공유되지 않도록 해야 한다. 데이터 처리는 개인정보보호법에 따라 이루어져야 한다.
- 데이터 안정성:
  1. 저장 방식: 자막 데이터는 고가용성을 보장하는 분산 데이터베이스 시스템에 저장되어야 한다.
  2. DBMS 선택: 성능, 보안, 호환성을 고려하여 적합한 DBMS를 선정해야 한다.
  3. 백업 정책: 자막 데이터는 주기적으로 백업되어야 하며, 자동화된 백업 시스템을 통해 데이터 손실 위험을 최소화해야 한다.
  4. 암호화: 저장되는 모든 개인정보와 자막 데이터는 전송과 저장 과정에서 암호화되어야 한다.

○ 성능 요구사항

- 응답 시간: 사용자의 자막 설정 변경 요청에 대한 시스템의 응답 시간은 2초 이내로 해야 한다.
- 동시 사용자 지원: 시스템은 최소한 동시에 10,000명의 사용자가 자막을 사용할 수 있도록 설계되어야 한다.

▶ 작성예시

본 장에서는 Interactive TV 환경에서 다중자막 기능 개발에 관한 제안요청서(RFP)를 기반으로, 요구사항 명세서에 반영되지 못한 제약 사항들에 대해 설명한다. 제약 사항의 근거와 가능한 대안을 제시함으로써, 프로젝트의 범위와 목표를 명확히 한다.

○ 플랫폼 지원 범위

- 근거: RFP에서는 모든 주요 TV 운영 체제에 대한 지원이 요구되었으나, 리소스 및 시간의 제약으로 인해 초기 단계에서 모든 시스템을 지원하는 것은 불가능하다.
- 대안: 프로젝트 초기 단계에서는 Android TV 및 webOS를 우선적으로 지원하고, 추후 프로젝트의 진행 상황 및 추가 리소스 확보에 따라 Tizen 등 다른 플랫폼으로 지원을 확장할 계획이다.

○ 개발 언어 및 프레임워크 선택:

- 근거: RFP는 다양한 개발 언어의 사용을 열어두었으나, 팀의 기존 경험과 현재 시장에서의 라이브러리 지원 상황을 고려할 때 JavaScript와 HTML5가 가장 적합하다.
- 대안: 개발 초기 단계에서는 React.js 또는 Vue.js 같은 현대적인 JavaScript 프레임워크를 활용하여 개발의 효율성과 유지보수 용이성을 높일 것이다. 이는 추후 다른 언어나 프레임워크로의 전환 가능성을 열어두면서도 현재 프로젝트의 진행에 가장 적합한 기술 스택을 선택하는 것이다.

○ 프로젝트 완료 기한

- 근거: 제안요청서에서 제시된 시간 내에 모든 기능을 개발하는 것은 예상보다 복잡한 기술적 문제와 리소스의 제약으로 인해 불가능할 수 있다.
- 대안: 프로젝트 관리팀은 우선순위에 따라 기능을 분류하고, 가장 핵심적인 기능부터 개발을 시작할 것이다. 이를 통해 기한 내에 가장 중요한 기능들이 배포될 수 있도록 하며, 이후 추가 기능은 프로젝트의 다음 단계에서 계속 개발될 예정이다.

## 4. SW 개발 제약 사항

- 내용입력 -

▶ 작성방법

- 제안요청서(RFP)를 기반으로 소프트웨어 요구사항 명세서에 반영되지 못한 부분에 대해 작성
- 고려사항
  - 객관적인 정보를 기반으로 어떠한 기술적인 이유로 반영되지 못하는지 제시하고, 대안 기능을 반드시 작성할 것

## 5. SW 개발 일정 계획

▶ 작성예시

- 개발 일정을 해당 SW의 상세 항목별로, 주 단위로 표현

#### 4. 일정 계획

방송사 다중자막 지원 개발은 1월부터 5월까지 개발 및 테스트를 진행하며, 7월에 상용화됨 목표로 개발한다. 이에 대한 일정 계획은 아래와 같다.

Dev. Stage		Development Resources																			
		1월				2월				3월				4월				5월			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
방송사 다중자막 시스템 STB 모듈 개발																					
자막 재생 모듈																					
자막 내 페이지 개발																					
연동 스크립트 개발																					
자막 표시 모듈 수정 개발																					
단어장 내 페이지 개발																					
연동 테스트 및 Feedback																					
단어장 사전 데이터																					
영어																					
일본어																					
중국어																					
베트남어																					