


# 캡스톤 디자인 I

## 종합설계 프로젝트

프로젝트 명	Dalarm (달람)
팀 명	달달한 컴퓨터 달콤팀
문서 제목	달람 계획서

Version	1.2
Date	2018-04-08

팀원	김 세희(조장)
	강 승균
	남 병욱
	위 광진

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08


#### CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

이 문서에 포함되어 있는 정보는 국민대학교 전자정보통신대학 컴퓨터공학부 및 컴퓨터공학부 개설 교과목 캡스톤 디자인I 수강 학생 중 프로젝트 "Dalarm (달람)"를 수행하는 팀 "달달한 컴퓨터 달콤"의 팀원들의 자산입니다. 국민대학교 컴퓨터공학부 및 팀 "Dalarm (달람)"의 팀원들의 서면 허락없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.

## 문서 정보 / 수정 내역


<b>Filename</b>	수행계획서_중간평가-Dalarm.doc
<b>원안작성자</b>	강승균, 김세희, 남병욱, 위광진
<b>수정작성자</b>	강승균, 김세희

수정날짜	대표수정자	Revision	추가/수정 항목	내 용
2018-03-02	전원	1.0	최초 작성	
2018-03-06	김세희	1.1	내용 수정	일정 및 역할분담 및 비용 재조정
2018-04-08	강승균, 김세희	1.2	내용 수정	전체적인 내용 수정


 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

## 목 차

<b>1</b>	<b>개요</b>	5
1.1	프로젝트 개요	5
1.2	추진 배경 및 필요성	5
1.2.1	기술의 시장 현황	5
1.2.2	기 개발된 시스템의 문제점과 개발할 시스템의 필요성	6
<b>2</b>	<b>개발 목표 및 내용</b>	7
2.1	목표	7
2.2	어플 소개	7
2.3	어플 장점	7
2.3.1	알람 기능	7
2.3.2	내가 좋아하는 유명인 목소리	7
2.3.3	기존 연예인 알람과의 차별성	8
2.4	연구/개발 내용	8
2.4.1	작동 순서 개요	8
2.4.2	모바일 어플리케이션	8
2.4.3	웹서버	9
2.4.4	인물 음성 딥러닝 학습	11
2.5	개발 결과	14
2.5.1	시스템 기능 요구사항	14
2.5.2	시스템 비기능(품질) 요구사항	14
2.5.3	시스템 구조	15
2.5.4	결과물 목록 및 상세 사양	15
2.6	기대효과 및 활용방안	16
2.6.1	기대 효과	16
2.6.2	활용 방안	16
<b>3</b>	<b>배경 기술</b>	17
3.1	기술적 요구사항	17
3.1.1	서버 개발환경	17
3.1.2	클라이언트 개발환경	17
3.2	현실적 제한 요소 및 그 해결 방안	18
3.2.1	하드웨어	18
3.2.2	소프트웨어	18
3.2.3	기타	19
<b>4</b>	<b>프로젝트 팀 구성 및 역할 분담</b>	19

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

<b>5</b>	<b>프로젝트 비용</b> .....	19
<b>6</b>	<b>개발 일정 및 자원 관리</b> .....	20
6.1	개발 일정 .....	20
6.2	일정별 주요 산출물 .....	20
6.3	인력자원 투입계획 .....	22
6.4	비 인적자원 투입계획 .....	22

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

# 1 개요

## 1.1 프로젝트 개요

많은 사람들은 목소리가 좋은 사람에게 호감을 느끼고, 관심을 표하게 된다. 심지어 목소리 하나만으로 인기를 유지하는 연예인이 있을 정도로 누군가에게는 목소리가 사람을 좋아하게 되는 이유가 될 수 있다. 또, 어떤 사람은 자신이 좋아하는 라디오DJ의 목소리를 들으면서 잠을 청하기도 하고, 요즘에는 목소리가 좋은 유튜브 스트리머나 인터넷 방송 BJ가 책을 읽어주는 방송을 듣기도 한다.

이처럼 사람들이 목소리가 좋은 사람을 좋아하고 또, 그 사람을 찾게 되는 이러한 사실을 통해 이와 관련된 음성합성(TTS)을 이용한 서비스를 만들어보려고 한다.

TTS란 인위적으로 사람의 소리를 합성하는 시스템이고, 텍스트를 음성으로 변환하는 텍스트 음성 변환 (Text-To-Speech)시스템이라고 한다.

이 기술을 이용하여 시각 장애인을 위한 오디오북, 대화 인공지능 등 많은 분야에 활용하고 있으나 대부분 음성이 기계음이어서, 듣는 사람이 지루하고 쉽게 집중이 되지 않을 것이라고 생각을 했다. 그래서 본 팀은 자신이 좋아하는 연예인이나 유명 인물의 목소리로 아침에 알람을 울리게 하거나, 사용자의 일정을 읽어주는 서비스를 개발해 보기로 했다.

## 1.2 추진 배경 및 필요성

### 1.2.1 기술의 시장 현황

음성인식의 반대라고 할 수 있는 음성합성 기술이 최근에 많은 연구가 되고, 실용화 되고 있다. 이렇게 음성합성에 대한 기술이 아주 많은 관심의 대상이 된 이유는 매우 편리하고 사용할 수 있는 분야가 광범위하다는 장점 때문이다.

대표적으로 네이버에서 자체적으로 개발한 nVoice엔진이 있다.

nVoice는 먼저 특정 사람의 목소리를 녹음한 대량의 데이터를 시스템에 얹어서 nVoice엔진을 만들게 된다. 그리고 나중에 원하는 텍스트를 nVoice엔진에 입력하게 되면 그 사람의 음성으로 변환돼 나오게 되는 방식이다. 이런 음성 합성기술은 전문적인 목소리 교육을 받은 사람 없이도 필

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

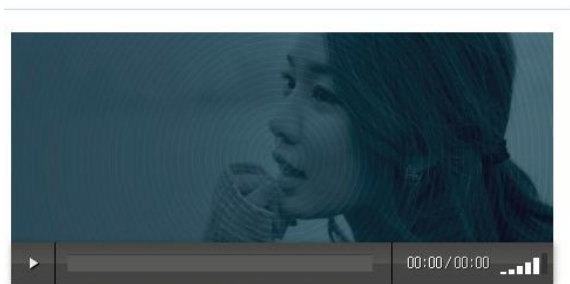
요한 때 텍스트 내용을 바로 읽어줄 수 있기 때문에, 신속하게 오디오 콘텐츠를 만들어야 할 때 유용하다.

또, 네이버와 YG엔터테인먼트가 함께해서 오디오북 기부 캠페인이라는 것을 하게 됐는데, 목소리가 좋기로 유명한 유이나 배우가 책을 읽어주는 오디오북을 개발했다.

이 오디오북은 nVoice엔진을 이용해서 유이나 목소리를 학습시켜서 사용자들에게 유이나 목소리로 책을 읽어주는 서비스이다.

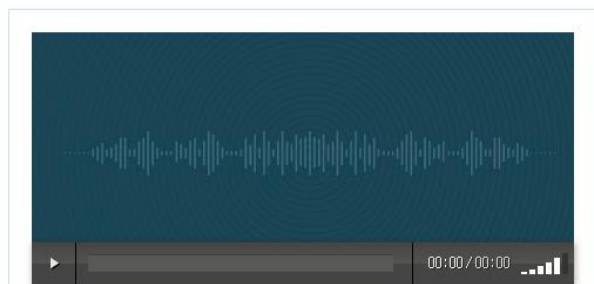


"신분이 뒤바뀐 두 소년의 모험담 속 섬세한 묘사와 삶의 교훈을 느껴보세요" [책더보기](#)



전반부

유이나 낭독 오디오북




후반부

네이버 음성합성 오디오북

## 1.2.2 기 개발된 시스템의 문제점과 개발할 시스템의 필요성

기존의 TTS기술을 이용한 서비스 제품들을 살펴보면 대부분 음성이 기계음이어서 톤이 단조로워서 사용자가 듣기에 지루하고, 말하는 방식도 어색해서 듣기 불편한 경향이 있었다.

또한, nVoice처럼 특정 인물의 목소리를 음성 합성시킨 예도 있지만 목소리 종류가 다양하지 않다는 단점이 있다. 그리고 우리가 개발하려는 알람 어플리케이션 부분에서는 일반적으로 시끄럽고, 자극적인 소리만 존재했다. 연예인 알람이 존재했지만 그것도 단순히 유명인물의 뮤직비디오나 동영상을 재생하는 것에 불과했다. 그래서 이러한 점들을 보완하면서 음성합성기술을 이용해 유명 인물이 잠을 깨워주는 알람, 사용자의 스케줄을 읽어주는 서비스를 만들 필요성을 느꼈고, 본

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

프로젝트로 목적을 달성하려고 한다.

## 2 개발 목표 및 내용

### 2.1 목표

기존에 존재하는 알람 어플의 기능에 딥러닝과 TTS를 결합하여 유명인의 목소리를 사용한 알람의 기능을 구현하는 것을 목표로 한다.

### 2.2 어플 소개

기존의 알람 어플의 기능을 기본으로 딥러닝과 TTS를 사용하여 내가 원하는 내용의 텍스트 메시지를 주면 그 내용을 특정 유명인의 목소리로 바꾸어서 원하는 시간에 맞춰서 재생해주는 어플이다. 기존에 존재하는 연예인 알람과는 다르게 미리 녹음 되어 있는 것을 재생하는 것이 아니라 내가 원하는 내용을 내가 만들어서 재생 할 수 있다.

### 2.3 어플 장점


#### 2.3.1 알람 기능

이 어플은 기존에 있는 알람 어플의 기능을 모두 가지고 있다.

아침에 시끄러운 모닝콜 뿐만 아니라 내가 해야 할 일을 미리 적어놓으면 정해진 시간에 적어놓은 메시지가 유명인의 목소리로 재생된다.

#### 2.3.2 내가 좋아하는 유명인 목소리

보통의 알람은 시끄러운 소리나 노래를 사용하는 반면에 평소 좋아하는 유명인의 목소리를 사용하여 알람을 설정하면 더 기분 좋게 사용 할 수 있다.

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

### 2.3.3 기존 연예인 알람과의 차별성

기존에 존재하는 연예인 알람 어플의 경우 미리 녹음되어있는 목소리를 구매하거나 유튜브에 있는 콘텐츠를 그대로 재생되게 하여 알람에 사용된다. 이 어플의 경우는 미리 녹음 되어 있는 것이 아니라 내가 원하는 텍스트 메시지를 유명인의 목소리로 바꾸어서 재생하는 것이기 때문에 훨씬 더 자유롭게 사용자의 요구에 맞추어서 사용될 수 있다.

## 2.4 연구/개발 내용

### 2.4.1 작동 순서 개요


1. 어플을 설치 후 알람 설정 목록에서 알람이 필요한 시간대를 설정한다.
2. 필요할 시 구글 계정으로 로그인하여 자신의 구글 캘린더 일정을 가져온다.
3. 알람으로 듣고 싶은 문장을 입력한다.
4. 사용자의 요구에 맞추어 해당 문장을 어떤 유명인의 목소리로 듣고 싶은지 선택하여 알람을 저장한다.
5. 사용자가 구글 캘린더를 가져왔을 시 해당 구글 캘린더 일정에 맞춰서 알람을 설정한다.
6. 알람을 설정한 시간대에 3번에서 저장한 문장이 사용자가 선택한 유명인의 음성으로 변환되어 제공된다.

### 2.4.2 모바일 어플리케이션

#### 1. 구글 캘린더 연동 및 로그인

사용자가 구글 캘린더를 이용하여 스케줄을 관리할 시, 구글 계정으로 로그인 한다. 이를 통 구글 캘린더 상의 본인의 일정에 맞추어 알람을 설정할 수 있다. 모닝콜 뿐만 아닌 각종 회의와 미팅, 모임, 약속까지도 캘린더상에서 편리하게 알람 설정이 가능하다.



 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

## 2. 유명인의 목소리를 통한 TTS 기능

사용자가 직접 입력한 문장으로 원하는 유명인의 목소리를 통하여 알람을 들을 수 있다. 해당 기능은 유명인의 목소리를 직접 녹음한 것이 아니라 TTS (Text-To-Speech) 기술을 사용하고, 인물의 목소리를 딥러닝 기술을 이용해 학습한 것이다.

### 2.4.3 웹서버

#### 1. Python 서버 및 Apache 서버

어플리케이션에서 알람이 울릴 Text를 전송하면, Python 서버가 학습된 목소리 모델의 음성파일을 생성한다. 해당 음성파일은 Apache 서버에 존재하게 되며, 알람이 울릴 시간이 되면 Apache 서버에서 Streaming 개념으로 접근하여 어플리케이션에서 음성파일을 재생한다.

#### 2. 데이터베이스

음성으로 바꿀 연예인 정보와 텍스트, 생성된 음성파일의 경로를 데이터베이스로 관리한다. 서버에서는 데이터베이스에 저장된 연예인 정보와 텍스트, 음성파일, 구글 계정 등을 모두 저장하고 관리한다. 개인 정보 보호법을 고려하여 구글과 연동 로그인하는 경우 사용자 동의 여부를 묻는다.

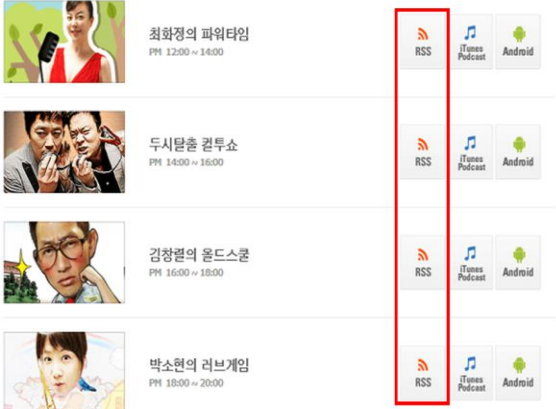
#### 3. 음성파일

특정인의 목소리를 학습시켜 TTS(Text-to-Speech)를 해주기 위해서는 대량의 음성 데이터를 바탕으로 딥러닝이 진행된다. 그러나 본 달람 프로젝트에서는 특정 인물의 목소리를 제대로 학습시키고자 하는데 중점을 두었으므로 미리 추출된 특정인의 목소리를 제공하고 있는 타코트론 (Tacotron)을 사용하기로 한다. 특정 인물 1명의 러닝이 완료되면 인물을 추가할 계획인데, 그 때 사용할 특정인의 음성 추출법은 다음과 같다.

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

● 특정 인물의 음성 추출법

(RSS) Real Simple Syndication




최화정의 파워타임  
PM 12:00 ~ 14:00

두시탈출 쿼터쇼  
PM 14:00 ~ 16:00

김창렬의 월드스쿨  
PM 16:00 ~ 18:00

박소현의 러브게임  
PM 18:00 ~ 20:00




**JTBC 뉴스**

뉴스홈    다시보기    오픈저널리움    JTBC 뉴스룸

속보 | 정치 | 경제 | 사회 | 국제 | 문화 | 연예 | 스포츠 | 날씨

공지사항    자유게시판    JTBC뉴스앱    **RSS서비스**

특정 인물의 목소리를 얻기 위해서는 대량의 음성 데이터셋이 필요하다. 이를 위해서 각 방송사의 팟캐스트에서 찾고자 하는 연예인이 진행하는 라디오 프로그램의 RSS주소를 제공하고 있다. RSS는 해당 사이트를 직접 방문하지 않아도 RSS URL을 사용하여 자동 수집이 용이하게 해주기 때문에 이를 사용하여 오디오와 text 파일을 추출할 수 있다. 뉴스룸에서도 이 RSS 기능을 제공하고 있다.

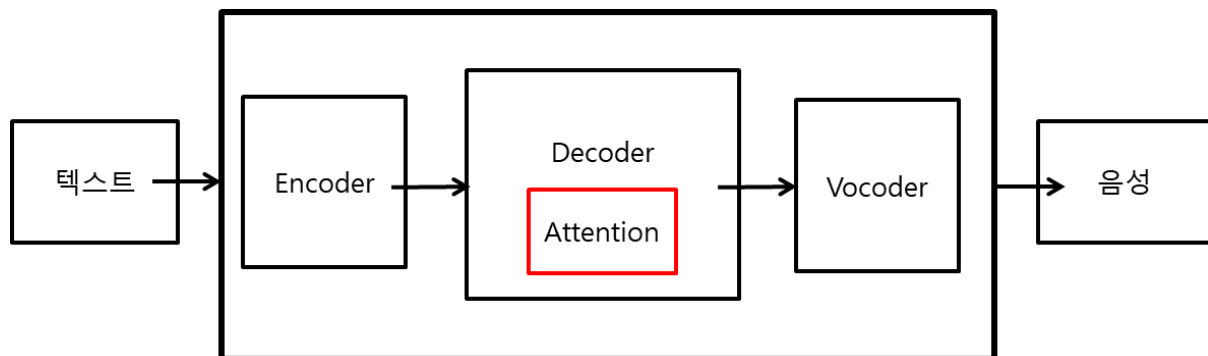
 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

## 2.4.4 인물 음성 딥러닝 학습

- 음성 생성 시스템 Tacotron

구글의 인공지능 관련 기업이자 알파고를 개발한 딥마인드(DeepMind)의 '타코트론(Tacotron)'을 이용한다. 타코트론은 2 가지 심층신경망을 통해 문자를 인간과 거의 비슷하게 모방한 음성으로 변환한다. 우선 문자를 시각적으로 분석할 수 있는 스펙트로그램으로 변환한다. 스펙트로그램이란 소리, 파동 따위를 시간과 주파수 축의 변화에 따라 농도와 표시 등으로 나타낸 것이다. 이후 변환된 스펙트로그램은 구글 딥마인드의 음성합성 신경망인 시스템 웨이브넷(WaveNet)에 업로드된다. 시스템은 이를 분석하여 해당 음성 요소들을 생성한다. 웨이브넷의 알고리즘은 분석을 통해 다른 목소리를 쉽게 배우며 자연스러운 호흡도 인공적으로 생성해낸다. 상기한 호흡 외에도 문구의 의미에 따른 발음 차이를 인식하고 구두점의 위치, 단어 강조, 운율, 대명사 구분 등을 배울 수 있다.

➤ Tacotron의 구조

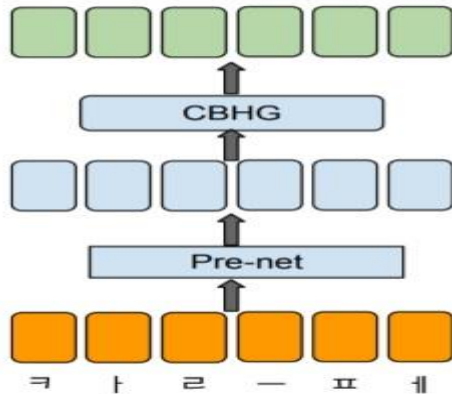


### 1. 데이터 프로세싱

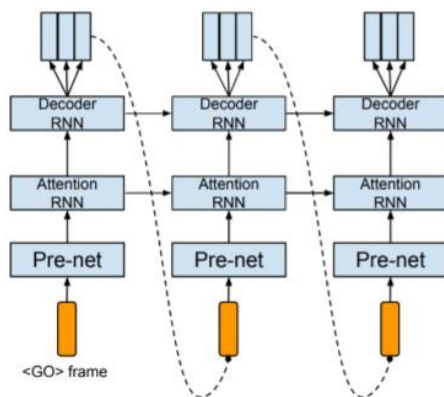
특정 인물의 목소리를 데이터로 저장하기 위한 과정이다. 특정 인물의 음성을 추출하여 대량으로 얻어서 입력시킨다. 그 다음 각 문장을 자음과 모음의 단위로 나누어주고, 텍스트 형식의 자음과 모음 데이터를 음성의 소리 발음과 매치해준다. 이런 프로세싱은 타코트론(Tacotron) 내부에서 진행된다.

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

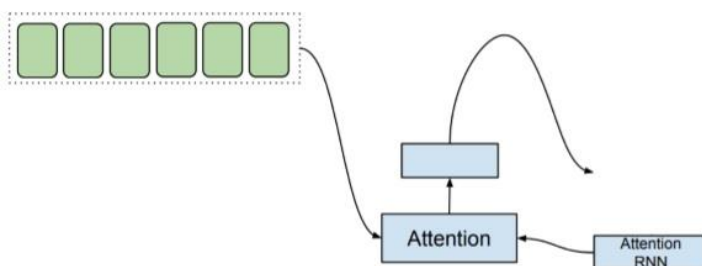
2. 인코더(Encoder) 에서 학습데이터에 없었던 단어를 발음하기 위해 텍스트를 텍스트 정보를 잘 나타낼 수 있는 숫자로 변환(Character Embedding)해준다. 음성의 스펙트럼 특징벡터 열을 출력으로 지정한다.




3. 디코더(Decoder) 에서 소리, 파동 따위를 시간과 주파수 축의 변화에 따라 농도와 표시 등으로, 즉 숫자로 나타낸 스펙트로그램을 만들어준다. 이때 입력과 출력의 길이 차이가 발생하게 된다.

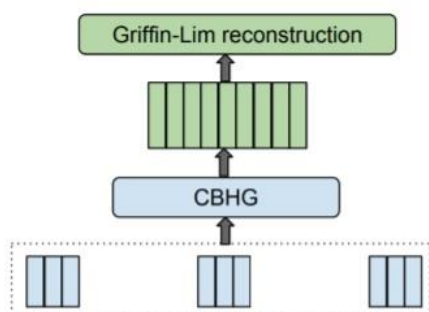


4. 어텐션(Attention) 이라는 신경망 층을 도입해 음성을 만들 때 어디에 집중을 해줄 것인가를 결정해줘서 입력과 출력 사이의 매핑(Mapping) 관계를 학습한다.

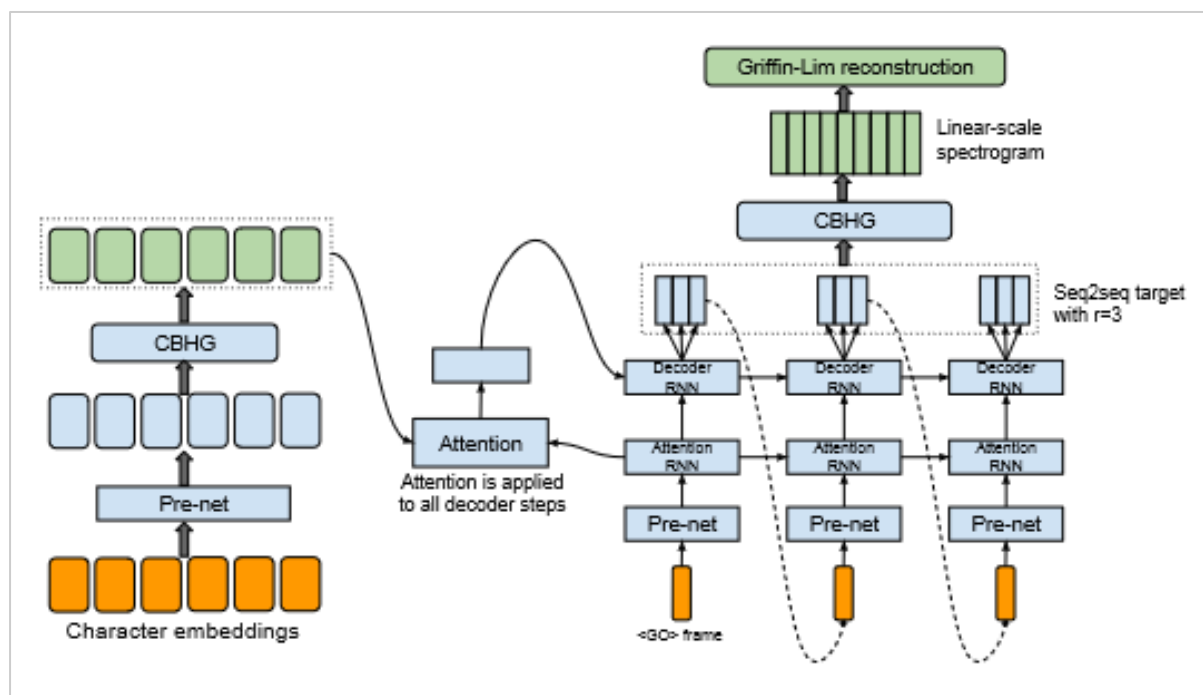



 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

5. 보코더(Vocoder) 에서 스펙트로그램들을 사용하여 음성을 만들어 준다.



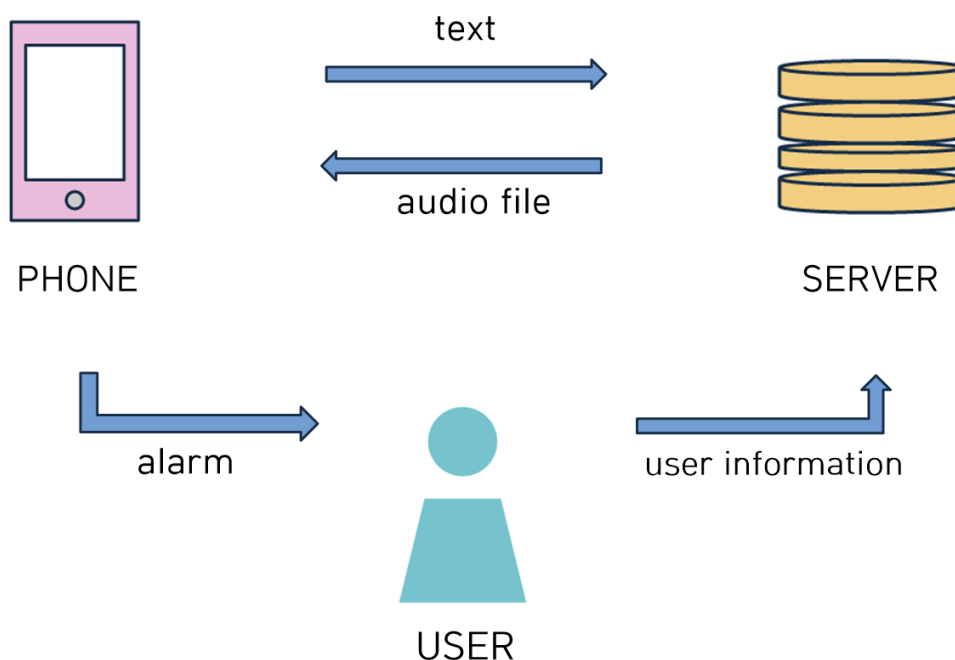
➤ 최종 알고리즘 구조



 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	계획서		
	프로젝트 명	Dalarm (달람)	
	팀 명	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

## 2.5 개발 결과

### 2.5.1 시스템 기능 요구사항




### 2.5.2 시스템 비기능(품질) 요구사항

#### 1. 사용성

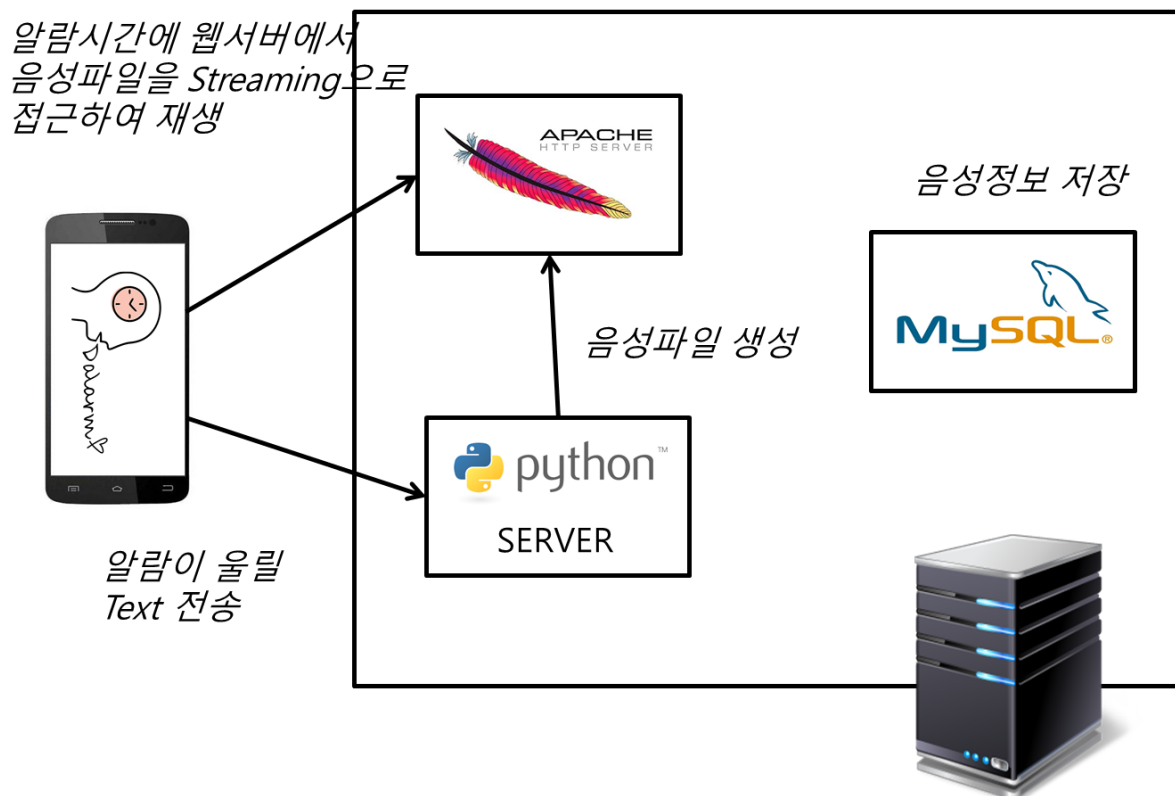
사용자가 사용하기 쉬운 형태의 UI 구성과 사용자가 알람을 받기까지의 간단한 절차가 요구된다.

#### 2. 정확성

사용자가 요구하는 시간에, 사용자가 원하는 메시지를, 정확한 음성으로 알려주는 것이 필요하다. 본 팀은 이중에서도 정확한 음성으로 알려주는 것에 주목했는데, 목소리를 학습시키는 과정에서 얼마나 학습을 자연스럽게 정확하게 시켰는지가 딥러닝의 핵심이자 본 프로젝트의 근본적인 챌린지라고 할 수 있다. 때문에 정확성을 사용성보다 우선시 하였다.


 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

### 2.5.3 시스템 구조



### 2.5.4 결과물 목록 및 상세 사양

대분류	소분류	기능	형식	비고
파일	음성파일 저장	텍스트를 음성으로 바꾼 파일을 저장한다.	Python	
	음성파일 열기	음성으로 바꾼 파일을 열다.	Python	
서버	웹서버	사용자의 정보와 일정, 구글 계정 등을 저장하고 관리한다.	웹서버	
입력	스마트기기	사용자의 정보와 텍스트 등을 입력 받는다.	입력장치	
출력	스마트기기	연예인 음성으로 바뀐 알람을 출력해 준다.	출력장치	

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

## 2.6 기대효과 및 활용방안

현재까지 대부분 사용되는 알람은 사용자가 설정한 시간에 기본 알람 소리와 진동으로 사용자를 깨워주는 알람이다. 근래 활용된 알람 중에는 사용자에게 특정 미션을 줘서 사용자가 미션을 성공했을 때 알람 소리가 꺼지는 알람 등이 있었지만 본 어플처럼 사용자가 텍스트를 제공했을 때 그것을 연예인의 음성으로 변경하여 알람을 해주는 알람 어플은 출시되지 않았다는 점에서 신선함이 있다. 본 어플을 사용하는 사용자들이 가질 수 있는 기대효과 및 활용방안은 다음과 같다.


### 2.6.1 기대 효과

1. 캘린더 내 등록된 일정을 연예인의 목소리로 알람 받을 수 있다.
2. 연예인이 수동으로 음성을 직접 녹음하여 재생하는 기존의 방법을 깨고 내가 원하는 텍스트 메시지를 직접 읽어준다.
3. 기존 TTS의 불완전한 음성보다 훨씬 자연스러운 음성으로 들을 수 있다.

### 2.6.2 활용 방안

1. 구글 캘린더와 연동하여 사용자가 캘린더 알람 기능을 필요로 할 시 일정을 연예인 목소리로 알려줄 수 있도록 한다.
2. 기존에 존재하는 연예인 알람 어플은 연예인이 직접 음성을 녹음하여 그 음성을 알람으로 재생해주는 방법으로 제작되어있다. 미리 녹음된 음성 안에서 알람이 서비스 되어 알람의 폭 자체가 크게 제한 될 수밖에 없었고, 때문에 연예인 어플 시장은 사용자들에게 크게 호응을 얻지 못하였다. 본 어플은 기존 연예인 알람 어플의 구조와 알람 서비스의 제한성을 모두 보완하여 활용하는 방식으로 알람 앱 시장에서의 활약이 기대된다.



 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

3. 기존 TTS의 음성 품질을 보완하는 타코트론 알고리즘을 사용하여 자연스러운 음성을 반환할 수 있다.

## 3 배경 기술

### 3.1 기술적 요구사항

#### 3.1.1 서버 개발환경

- OS : windows10
- cpu : intel i7
- gpu : gtx980
- tensorflow 1.3
- CUDA v8.0
- cudnn v6.0
- mysql
- apache web server
- python server

#### 3.1.2 클라이언트 개발환경

- OS : windows10
- IDE & language : android studio, java

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

## 3.2 현실적 제한 요소 및 그 해결 방안

### 3.2.1 하드웨어

1. 스마트폰 기기가 안드로이드 기반이어도 각각의 스마트폰 종류에 따라 소프트웨어에 차이가 있다.

- 해결방안 : Android studio 에서 개발시에 Minimum SDK 를 API 14 로 설정하여 개발하면 대부분의 장치에서 정상적으로 작동이 가능하다.


### 3.2.2 소프트웨어

1. 딥러닝과 기존의 TTS 시스템의 한계 : 기존의 TTS 시스템은 목소리를 구현 시에 사람이 직접 말을 하는것과 같이 자연스럽게 구현하는데 어려움이 있다.

- 해결방안 : 기존 방법인 parametric TTS, concatenative TTS 과는 다르게 구글이 개발한 타코트론(Tacotron) 알고리즘은 쉼표의 위치에 따라서도 문장을 읽는 높낮이와 속도가 달라지는 알고리즘이다. 타코트론 알고리즘에도 물론 합성음 품질의 왜곡이 발생하나 이는 바이두가 개발한 딥보이스(Deep Voice) 알고리즘을 사용하여 특수 단어들에 대한 발음기호 열을 추가하는 방향으로 해결 할 수 있다.

2. 운영체제 제한: Android 기반의 OS 에서만 작동이 가능하다.

- 해결방안 : 우선적으로 android 기반으로 구현하고 사용자의 요구에 따라 차후에 IOS 에서도 개발할 수 있도록 한다.

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

### 3.2.3 기타

1. 저작권 및 초상권 문제: 연예인 음성 사용에 대한 초상권 및 저작권 문제가 발생할 수 있다.


- 해결방안: 상업적인 사용을 하지 않고 교육성 프로젝트 선에서 마무리 하되, 차후에 상업적 목적을 가지고 사용을 하게 될 시에는 먼저 저작권 법규에 따라 조치를 취한다

## 4 프로젝트 팀 구성 및 역할 분담

이름	역할
강승균	DB, 서버 구축 및 서버와 안드로이드 앱 연동
김세희	안드로이드 앱 UI 개발 및 보고서 작성
남병욱	안드로이드 클라이언트 구현, 디버깅 연구
위광진	서버 구축 및 디버깅 연구와 구현

## 5 프로젝트 비용

항목	예상치 (MD)
아이디어 구상	5
개발 환경 구축	10
어플 구현	30
어플 UI 디자인	15
서버	20

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

데이터베이스	15
TTS 및 딥러닝	30
내부 모듈과 어플 연동	15
어플 테스트	15
보고서 작성	5
합	160


## 6 개발 일정 및 자원 관리

### 6.1 개발 일정


항목	세부내용	2 월	3 월	4 월	5 월	비고
요구사항분석	아이디어 구상					
	정보 수집					
관련분야연구	TTS 및 딥러닝 연구					
	관련 시스템 분석					
설계	시스템 설계					
구현	유명인 목소리 학습					
	코딩 및 모듈 테스트					
테스트	시스템 테스트					

### 6.2 일정별 주요 산출물

마일스톤	개요	시작일	종료일
계획서 발표	프로젝트 아이디어 선정 프로젝트 자료 수집 <b>산출물 :</b>	2018-02-01	2018-03-09

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

	1. 프로젝트 수행 계획서 2. 프로젝트 기능 일람표 3. 프로젝트 소개 영상		
설계 완료	개발 환경 구축 프로그램 설계 기본적인 어플 구현 및 UI 디자인 <b>산출물 :</b> 1. 프로젝트 중간 보고서 2. 1 차분 구현 소스 코드	2018-03-10	2018-03-30
중간 평가	TTS 기능 (api 이용) 구현 <b>산출물 :</b> 1. 프로젝트 중간 보고서 2. 2 차분 구현 소스 코드	2018-03-31	2018-04-12
고급 구현	딥러닝 목소리 학습 구현 <b>산출물 :</b> 1. 3 차분 구현 소스 코드	2018-04-13	2018-05-04
구현 완료	내부 모듈과 어플 연동 시스템 구현 완료 <b>산출물: Dalarm</b>	2018-05-05	2018-05-19
테스트	시스템 통합 테스트 <b>산출물: Dalarm 최종본</b>	2018-05-20	2018-05-25
최종 보고서	최종 보고 <b>산출물: 최종보고서</b>	2018-05-26	2018-05-29

 <b>국민대학교</b> <b>컴퓨터공학부</b> <b>캡스톤 디자인 I</b>	<b>계획서</b>		
	<b>프로젝트 명</b>	Dalarm (달람)	
	<b>팀 명</b>	달달한 컴퓨터 달콤	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2018-04-08

### 6.3 인력자원 투입계획

이름	개발항목	시작일	종료일	총개발일(MD)
강승균	DB, 서버 구축 및 서버와 안드로이드 앱 연동	2018-02-01	2018-05-29	
김세희	안드로이드 앱 UI 개발 및 보고서 작성	2018-02-01	2018-05-29	
남병욱	안드로이드 클라이언트 구현, 디버깅 연구	2018-02-01	2018-05-29	
위광진	서버 구축 및 디버깅 연구와 구현	2018-02-01	2018-05-29	

### 6.4 비 인적자원 투입계획

항목	Provider	시작일	종료일	Required Options
개발용 노트북 4대	Lenovo, Samsung, LG	2018-02-01	2018-05-29	
서버 PC 1 대	그래픽스 연구실	2018-02-01	2018-05-29	