

# 음성 처리 시스템의 서비스 시나리오 생성기

황병철\*

\*서경대학교 컴퓨터 과학과

e-mail : bchwnag@mdminc.net

## Service Scenario Creator of Voice Processing System

Byung-Chul Hwang\*

\*Dept. of Computer Science, Seo-kyeong University

### 요 약

본 논문은 음성 처리 시스템의 서비스 시나리오 생성기에 관한 것으로, 좀더 상세하게는, 음성 처리 시스템의 서비스 시나리오를 생성하기 위한 단위 서비스 상태를 각각 정의하고 수행하는 다수의 상태 정의 모듈과, 시나리오 작성자가 상기 다수의 상태 정의 모듈 중 서비스 시나리오의 작성에 필요한 상태 정의 모듈들을 추출하고 추출된 각 상태 정의 모듈의 입력 값, 비교 값 및 분기할 다음 상태 정의 모듈 명을 지정할 수 있도록 유저 인터페이스 기능을 제공하는 유저 인터페이스 모듈과, 시나리오 작성자에 의하여 추출된 상태 정의 모듈들에 상기 지정된 입력 값, 비교 값 및 분기할 다음 상태 정의 모듈 명을 입력하여 서비스 시나리오를 생성하는 서비스 시나리오 생성 모듈과, 생성된 서비스 시나리오를 제어부가 실행할 수 있는 실행 코드로 변환하여 제어부에 제공하는 실행 코드 변환 모듈로 이루어지는 음성 처리 시스템의 서비스 시나리오 생성기에 관한 것이다.

### 1. 서론

최근 들어, 데이터 통신 기술의 발전으로 기존의 전화망에 이동 통신 또는 인터넷 등을 결합한 다양한 형태의 데이터 통신 서비스가 개발되고 있으며, 이들은 날로 높아지는 사용자들의 요구에 부응하여 그 서비스의 종류가 다양화되고 있으며, 그 질도 향상되고 있다. 서비스 시나리오를 구현하는 방법으로는 프로그래밍을 통하여 구현하는 방법과, 서비스 생성기(SCE : Service Creation Environment)를 이용하여 구현하는 방법이 있다. 전자와 같이 프로그램을 통하여 구현하는 방법은, 요구되어지는 서비스 시나리오마다 프로그래밍, 컴파일링 및 디버깅 등의 과정을 거쳐야 하므로, 프로그래밍 언어와 해당 음성 처리 시스템에 대하여 잘 이해하고 있는 사람만이 서비스 시나리오를 작성할 수 있으며, 서비스 시나리오 또는 음성 처리 시스템의 구조에 변경이 발생할 경우 상술한 일련의 과정들을 반복하여야 하므로 생산 및 효율성이 매우 떨어진다. 이에 비하여, 후자와 같이 서비스 생성기를 이용하여 서비스 시나리오를 구현하는 경우에는, 서비스 시나리오의 변경 시에 즉시 수정이 가능하며, 프로그램 및 음성 처리 시스템의 구조에 대하여 조금만 알더라도 서비스 시나리오를 손쉽게 작성할 수 있다는

이점이 있다. 일반적으로, 이러한 종래의 서비스 생성기는 서비스의 상태(State)를 정의한 상태 정의 모듈(SDM : State Definition Module)을 이용한다. 이러한 종래의 서비스 생성기도 서비스 제어를 위하여 필요한 일련의 명령어들의 집합으로 구성되어 있기 때문에, 프로그래밍을 통하여 서비스 시나리오를 구현한 경우에 비해서는 우수하나, 음성 처리 시스템에 대한 상세한 지식 없이 서비스 시나리오를 생성하기 어려우며, 생성된 시나리오 코드가 복잡하고 시스템에 의존적인 코드가 생성되므로, 이중 시스템간의 호환 능력이 현저히 떨어지는 문제점이 있다. 또한, 새로운 서비스 시나리오의 생성이나, 기 설정된 서비스 시나리오의 변경이 어렵고, 이를 위하여 시스템 코드를 상당수 변경하여야 하는 문제점이 발생한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 지능망에 관한 기본 분석이 있고, 3 장에서는 시스템을 구현하기 위한 요구사항 및 시스템 구성, 4 장에서는 구현을 논하였다.

## 2. 관련기술

### 2.1 지능망

#### 2.1.1 서비스 생성 환경 기술

초기 지능망에서는 고객이 원하는 서비스를 개발하기 위하여 서비스 요구사항의 분석, 시스템의 설계, 코딩, 시험 등의 개발 과정을 거치므로 개발 기간이 오래 걸린다. 이에 따라 고객이 원하는 서비스를 보다 쉽고 신속하게 망에 도입하기 위하여 각종 도구를 제공하는 서비스를 보다 쉽고 신속하게 망에 도입하기 위하여 각종 도구를 제공하는 서비스 생성 환경(SCE: Service Creation Environment)이 등장하게 되었다.

국제 표준화 기구인 ITU-T의 IN CS-1에서는 SCE는 망 구성 및 망 유형과는 독립적으로 새로운 서비스를 손쉽게 개발하도록 하는 환경으로서, 서비스 스크립트를 개발 할 수 있는 과정을 지원하기 위하여, 서비스 구현과 독립적으로 도구, 기술(description), 프로그래밍 언어, 절차 등을 제공하여야 한다고 규정하고 있다. SCE의 기본적인 요구 사항 중의 하나는 원하는 서비스를 가능한 쉽게 기술할 수 있는 사용자 중심의 명세 언어를 제공해 주는 것이다. 가장 보편적으로 사용하는 방법은 서비스 평면 내의 서비스 특징들을 서비스에 독립적이며 재사용이 가능한 모듈로서 정의하는 것이다.

#### 2.1.1 지능망 서비스 제어 기술

지능망은 기존의 전화망에서 교환기가 실행하던 기본 호처리 기능과 서비스 제어 기능을 분리하여, 서비스 제어 기능을 SCP가 실행하게 한다. SCP는 여러 망 요소와 상호 작용할 수 있는 구조를 가지며, 다양한 지능망 서비스 로직 프로그램(SLP: Service Logic Program)을 가지고 서비스를 제어한다. SCP의 기본적인 구성 요소는 서비스 로직 실행 환경과 서비스 로직 프로그램인데, 서비스 로직 실행 환경상에서는 서비스 로직 프로그램이 실행된다. 서비스 로직 프로그램은 서비스 응용 프로그램으로서 서비스 로직 실행 환경의 제어하에 지능망 서비스를 실현한다.

ITU-T에서 SCP의 필수 기능 실체로서 서비스 제어 기능(SCF: Service Control Function)을 권고하고 있으며, SCF는 서비스 교환 기능(SSF: Service Switching Function)과 상화작용을 하며, 서비스 데이터 기능(SDF: Service Data Function) 및 특수 자원 기능(SRF : Specialized Resource Function), 서비스 관리 기능(SMF: Service Management Function)과도 접속된다.

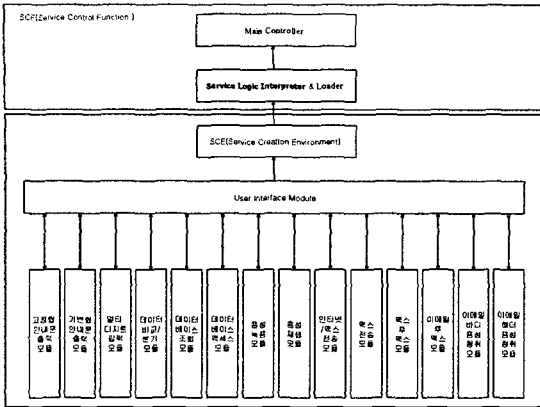
## 3. 요구사항 및 시스템 구성

음성, 팩스 및 이메일 서버와, 상기 서버들로부터 송수신되는 음성, 팩스 및 이메일 데이터를 상호 변환시키는 매체 변환기와, 각종 설정 및 데이터를 저장하는 데이터 베이스 및 시나리오 작성자가 작성한 서비스 시나리오에 따라 상술한 유닛들을 제어하는 제어부를 포함하는 음성 처리 시스템의 서비스 시나리오의 생성기에 있어서, 서비스 시나리오를 생성하기 위

한 단위 서비스 상태를 각각 정의하고 수행하는 다수의 상태 정의 모듈과, 시나리오 작성자가 상기 다수의 상태 정의 모듈 중 서비스 시나리오의 작성에 필요한 상태 정의 모듈들을 추출하고 추출된 각 상태 정의 모듈의 입력 값, 비교 값 및 분기할 다음 상태 정의 모듈 명을 설정할 수 있도록 유저 인터페이스 기능을 제공하는 유저 인터페이스 모듈과, 시나리오 작성자에 의하여 추출된 상태 정의 모듈들에 상기 설정된 입력 값, 비교 값 및 분기할 다음 상태 정의 모듈 명을 입력하여 서비스 시나리오를 생성하는 서비스 시나리오 생성 모듈과, 생성된 서비스 시나리오를 제어부가 실행할 수 있는 실행 코드로 변환하여 제어부에 제공하는 실행 코드 변환 모듈로 이루어진다.

### 3.1 상태 정의 모듈 (State Definition Module)

상태 정의 모듈이란 유저(User)와 시스템(System)의 통신(Communication)을 정형화한 객체로서, 호 처리를 위한 상태를 정의하는 모듈을 의미하며, 서비스 상태, 사용자 입력, 가입자 정보 조회 등의 조합들이 정의되어 있다. 다수의 상태 정의 모듈은, 각각의 단위 서비스 상태를 제공하는 14 개의 상태 정의 모듈을 의미하며, 각각의 상태 정의 모듈은, 미리 녹음된 단문 안내문을 재생하는 단위 서비스 상태를 제공하는 고정형 안내문 출력 모듈과, 미리 녹음된 안내문과 입력받은 데이터를 조합하여 재생하는 단위 서비스 상태를 제공하는 가변형 안내문 출력 모듈과, 음성 안내를 출력하고 다수의 수 조합으로 구성된 멀티 디지털을 입력받아 다음 상태 정의 모듈에 전달하는 단위 서비스 상태를 제공하는 멀티 디지털 입력 모듈과, 입력받은 디지털과 데이터 베이스에 설정된 내용을 비교하여 비교 결과에 따라 각각 다음 상태 정의 모듈로 분기하는 단위 서비스 상태를 제공하는 데이터 비교/분기 모듈과, 데이터 베이스를 조회하여 다음 상태 정의 모듈에 전달하는 단위 서비스 상태를 제공하는 데이터 베이스 조회 모듈과, 입력받은 데이터를 상기 데이터 베이스에 입력/수정/삭제하고 그에 따라 분기하는 단위 서비스 상태를 제공하는 데이터 베이스 액세스 모듈과, 입력되는 음성 메시지를 녹음하는 단위 서비스 상태를 제공하는 음성 녹음 모듈과, 음성 녹음 모듈에 의하여 녹음된 음성 메시지를 재생하는 단위 서비스 상태를 제공하는 음성 재생 모듈과, 인터넷을 통하여 작성된 데이터를 팩스 문서로 변환 전송하는 단위 서비스 상태를 제공하는 인터넷/팩스 전송 모듈과, 팩스 단말기를 통하여 입력된 팩스 데이터를 전송하는 단위 서비스 상태를 제공하는 팩스 전송 모듈과, 지정된 팩스 단말기로 팩스 데이터를 출력하는 단위 서비스 상태를 제공하는 팩스 투 팩스 모듈과, 수신된 이메일 데이터를 팩스 데이터로 변환 전송하는 단위 서비스 상태를 제공하는 이메일 투 팩스 모듈과, 수신된 이메일 데이터의 바디 부분을 음성 데이터로 변환 재생하는 단위 서비스 상태를 제공하는 이메일 바디 음성 추출 모듈과, 수신된 이메일 데이터의 헤더 부분을 음성 데이터로 변환 재생하는 단위 서비스 상태를 제공하는 이메일 헤더 음성 추출 모듈로 이루어진다.



<그림 1> 상태 정의 모듈(State Definition Module)

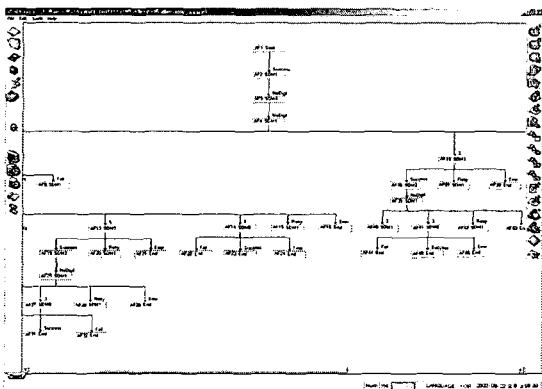
### 3.2 유저 인터페이스 모듈 (User Interface Module)

유저 인터페이스 모듈은 데이터 베이스 뷰어를 사용하여 상태 정의 모듈의 구성에 필요한 각종 정보를 쉽게 파악할 수 있도록 구성되며, 실제의 데이터 베이스 속성(Attribute) 명이 아닌, 시나리오 작성자가 쉽게 파악할 수 있는 형태로 제공되며, 실제 각 항목에 매핑되는 테이블의 속성들은 데이터 베이스 테이블 매핑 파일에 등록되어 있어 이를 참조하는 형태로 이루어진다.

## 4. SCE(Service Creation Environment)의 구현

본 논문에서 구현한 SCE는 최소한의 통신 지식(통신 사업자의 운용자라면 누구나 가지고 있는)만을 가진 사람이라면 손쉽게 시나리오를 작성할 수 있도록 설계되었으며, GUI(Graphic User Interface) 환경으로 구성되어 직관적인 인터페이스가 가능하며, Delphi5를 사용하여 개발하였다.

### 4.1 Scenario Diagram Design Editor(SDDE)



<그림 2> Scenario Diagram Design Editor

### 4.1.1 화면 구성

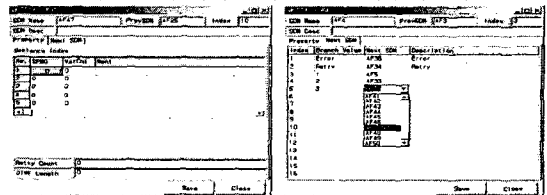
SCE의 메인화면으로 화면 위쪽의 메인메뉴와, 왼쪽에 SCE툴박스, 그리고 오른쪽에 18개의 SDM이 들어 있는 SDM 툭박스, 그리고 시나리오를 디자인할 수 있는 캔버스(Canvas)로 구성되어 있다

### 4.1.2 시나리오 Design

미리 정의된 시나리오에 따라서 SDM툴박스에서 SDM을 선택하고 Canvas를 클릭하므로써 SDM을 원하는 위치에 삽입할 수 있다. SDM의 이동은 SDM을 선택한 후 드래그 하면 된다. SDM을 더블클릭하므로써 해당 SDM의 속성값들을 설정할 수 있다.

### 4.2 SDM Component.

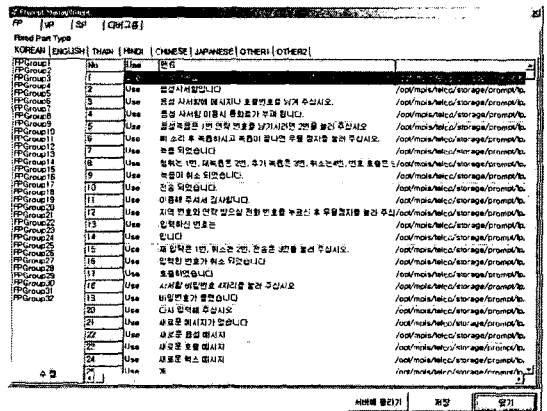
SDM을 Drawing할 수 있는 캔버스(Canvas)를 제공하는 컴포넌트로서 SDM간의 관계, 방향성 라인 드로잉, 관계Display, 선택된 SDM 및 Parent/Child SDM의들의 컬러링 작업을 수행하는 컴포넌트이다. 기본 구조로는 각 SDM의 속성을 입력하는 부분과 다음 분기할 SDM의 정보를 입력하는 부분으로 나뉘어진다.



<그림 3> SDM Component

### 4.3 Prompt Management Module

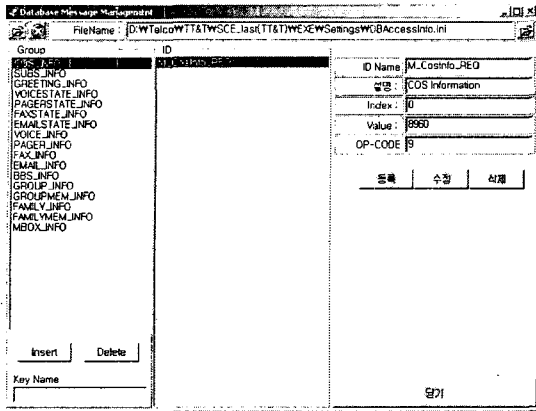
SDM에서 음성으로 출력되는 멘트 내용들에 대한 데이터(PROMPT)를 관리하는 모듈로서 각 데이터 항목들에 대한 사용자부와 멘트내용 관련 음성파일을 출력하는 역할을 수행한다.



<그림 4> Prompt Management.

### 4.4 Database Message Management Module

DB를 접근하는 SDM에서 사용할 DB 정보들을 등록/수정/삭제하는 기능을 수행한다.



<그림 5> Database Message Management.

5. SCF(Service Control Function)의 구현

SCF 는 서비스의 수행을 위해 호 제어 기능을 수행한다. SCF 는 SCE 에서 작성된 서비스 시나리오 로딩 후 작성된 서비스 시나리오 따라 서비스를 진행한다

5.1 Scenario Loading Thread

SCE 에서 작성된 시나리오 파일(Service Logic Code) 을 로딩하는 루틴으로, 파일 구조는 다음과 같다.

- HEAD :각 SDM 공통된 변수 정의
- BODY:각 SDM을 수행 하기 위한 변수 정의
- NEXT:분비 조건에 따른 분기 할 SDM 정의

```

MDM Scénario File
Date : 2002-09-22
Version : 1.1.0
Service Information Part.
Designer : B.C. Hwang
Description : Test VMS Scenario
Start-SDM : <${sdm_index}>
START

INDEX : <${SdmIndex}>
{
HEAD :
SDM TYPE = <${sdmtype}>
IN PARAMITER = <${InPara}>
BODY :
SENTENCE COUNT = <${SentenceCnt}>
SENTENCE INDEX = <${SentenceIndex}>
SENTENCE VP COUNT = <${SentenceVpCnt}>
MAX_PROMPT_NUM = 5
SENTENCE VP FORMATE = <${SentenceVpFormate}>,
<${SentenceVpFormate}> ...
SENTENCE PLAY COUNT = <${SentencePlayCnt}>
INPUT DIGIT COUNT = <${InputDigitCnt}>
NEXT :
NEXT SDM COUNT = <${NextSdmCnt}>
NEXT SDM INDEX = <${SdmIndex}>
NEXT SDM TYPE = <${SdmType}>
MAX_NEXT_NUM = 16
NEXT BRANCH VALUE = <${NextBranchValue}>
NEXT OUTPU PARAMITER = <${NextOutputPara}>
}
END
    
```

(표 1) SLC(SDM Logic Code)

5.2 Call Service Contral Thread(CSCT)

CSCT 블록은 서비스를 수행하는 쓰레드로서 서비스 시나리오에 작성된 SDM 에 따라 각 기능을 수행 하면서 시나리오를 진행한다

6. 결론 및 향후 연구 과제

음성 처리 시스템의 서비스 동작 상태들을 정형화 된 다수의 상태 정의 모듈로 분류 구성하고, 시나리오 작성자가 원하는 서비스 시나리오를 상기 정형화된 다수의 상태 정의 모듈을 조합하여 간단히 구성할 수 있도록 하는 음성 처리 시스템의 서비스 시나리오 생성 시스템을 제공함으로써, 프로그래밍 및 음성 처리 시스템에 대한 상세한 지식이 없는 사람이라도 손쉽게 서비스 시나리오를 구성할 수 있도록 하고, 서비스 시나리오의 변경 및 타종의 음성 처리 시스템과의 호환이 용이하도록 하였다.

향후 연구 방향으로는, 서비스 중인 시스템에 실시간으로 서비스 시나리오 파일을 적용시키는 방법과 MMS(Multi Media Service) 서비스 시나리오를 제공할 수 있는 SDM 을 정의 부분 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] ITU-T Recommendation Q.1204, "Intelligent Network distributed functional plane architecture", 1933.
- [2] ITU-T Recommendation Q.1205, "Intelligent Network physical plane architecture", 1933.
- [3] ITU-T COM11-D902/WP4 France Telecom(Q5/11. Q22/11), "Using INAP in an IP environment", Apr. 1998
- [4] 최양희, 홍진균 역, 吉田 眞 의 공저, "지능망과 통신망 운용", 정익사, 1992.
- [5] 최고봉, 김기령, 김태일, 윤병남 공저, "지능망 기술". 한국통신학회, 홍릉 과학출판사, 1996