

교통편 예약 에이전트 시스템 설계 및 구현

황 현 아[†] · 임 한 규^{††}

요 약

인터넷 예약 서비스는 가장 많이 이용되는 인터넷 서비스 중의 하나이며, 특히 에이전트를 이용하면 효과적으로 인터넷 예약 서비스를 이용할 수 있다. 에이전트는 반복적인 예약 과정을 대신하며 가장 적합한 서비스정보를 선별하여 제공한다. 본 연구에서 인터넷을 통해 대중적으로 이용되는 교통편의 예약을 할 수 있도록 하는 사용자 적응능력을 가지는 에이전트를 설계하고 구현하였다. 본 시스템은 인터페이스 에이전트와 태스크 에이전트 그리고 필터링 에이전트의 멀티 에이전트로 구성되었다. 인터페이스 에이전트는 사용자의 요구를 분석하고 에이전트들의 결과를 통합하는 시스템의 중재자 역할을 담당하고 사례를 기반으로 정보를 추론하여 사용자에게 적용할 수 있는 능력을 가진다. 본 시스템에는 세 개의 태스크 에이전트가 존재하며 이들은 각각 정보를 수집하고 정보의 변화를 감시하고, 필터링 에이전트는 수집된 정보로부터 예약상황에 관련된 정보만을 추출한다. 결론적으로, 본 시스템은 기차와 항공기의 예약상황정보를 통합적으로 제공하며, 예약을 위한 단순하고 반복적인 작업을 에이전트가 사용자를 대신하여 수행한다.

Design and Implementation of Transportation Reservation Agent System

Hyeon-A Hwang[†] · Hankyu Lim^{††}

ABSTRACT

The Internet reservation service is one of the most utilized internet services, specifically the agent efficiently supports this reservation services. The Agent will replace the repetitious reservation process and selectively offering the most proper service information. In this study, the user-assisting agent system that can enable people to make reservation of public transportations through the internet is designed and implemented. This system consists of multiple agents that are interface agent, task agents and filtering agent. The interface agent is an arbitrator of this system that analyzes user's demand and integrate agent's result. And it has user-adaptive capability using case-based reasoning. There are three task agents of this system, it executes information gathering and information-change monitoring of each. Filtering agent extracts information only about reservation status in gathered information. Finally, this system is to offer integrated information of the reservation status about train and airplane and execute the simple-repetitious works for the reservation instead of user by agents.

키워드 : 에이전트(Agent), 인터넷 예약, 사례 기반(Case Based)

1. 서 론

WWW(World Wide Web)의 등장과 전용망, 초고속 정보화가 이루어지면서 인터넷 이용은 폭발적이라고 표현할 수 있을 만큼 급속한 속도로 증가하였다. 이것은 많은 시간과 노력을 필요로 했던 작업들을 효율적으로 이룰 수 있도록 하였으며, 인터넷 이용자들은 좀더 새롭고 다양한 분야에서 효율적인 서비스를 제공받기를 원하였다. 이와 더불어 인터넷을 통한 서비스는 점차 다양화되었고, 그 중에서도 인터넷 예약 서비스는 대표적인 제공 서비스 중의 하나이다. 그러나 현재 인터넷 예약 서비스는 서비스 제공자 각각의 형식

에 따라서 서비스를 제공하고 있으므로, 서비스 이용자는 예약을 원하는 정보를 직접 검색하여 자신에게 적합한 서비스를 선별한 후 예약을 수행해야한다. 따라서, 인터넷 예약을 위한 에이전트(Agent)를 이용하면 보다 효율적으로 서비스를 이용할 수 있다.

에이전트는 적용 분야나 목적에 따라 그것을 표현하는 용어가 다양하게 사용되고 있으나 한마디로 표현하면 사용자를 대신해서 사용자가 원하는 작업을 자동적으로 해결해주는 소프트웨어라고 할 수 있다[1, 2]. 현재 이러한 에이전트 환경이 적용되어지는 범위는 개인 에이전트로부터 크고 복잡하며 목적이 뚜렷한 시스템에 이르기까지 다양하게 사용된다. 예를 들어, 인터넷상의 정보를 검색하고 추출해주는 에이전트, 메일 관리 에이전트, 개인적인 업무를 위한 에이전트, 회사에서 부서간 혹은 외부와의 거래를 지원하는 에이

[†] 준 회 원 : 안동대학교 대학원 정보통신학과
^{††} 종신회원 : 안동대학교 전자정보산업학부 교수
 논문접수 : 2002년 7월 29일, 심사완료 : 2002년 10월 19일

전트, 전자 상거래에서의 자동화를 지원하는 에이전트 등이 있다[3].

본 논문에서는 인터넷 예약 서비스로의 에이전트 적용 범위를 확대하여, 인터넷을 통한 예약이 대중화된 교통편(기차, 비행기)을 예약할 수 있도록 사용자를 보조하는 시스템에 대해 설명한다. 일반적으로 교통편을 예약하고자 하는 인터넷 이용자는 각각의 웹서버에 접속하여 예약상황 정보를 확인하고 원하는 교통편의 예약이 가능한 경우 예약을 하게된다. 하지만, 본 시스템에서는 출발지에서 목적지까지 기차 혹은 비행기의 한가지 교통편만이 아닌 기차와 국내 두 항공사의 비행기편 예약상황을 사용자에게 알려줄 수 있으며, 따라서 사용자는 목적지까지 이용 가능한 하나 이상의 교통편 예약상황을 통합적으로 알 수 있다. 또한 인터넷을 통한 교통편의 예약이 일반화되면서 누구나 쉽게 교통편을 예약할 수 있게 된 반면, 예약의 취소 또한 쉽게 할 수 있게되어 예약상황 정보는 수시로 변한다. 이러한 점을 이용하여 사용자가 원하는 교통편의 예약이 불가능한 상태, 즉 잔여좌석이 없는 경우에 주기적으로 잔여좌석을 체크하여 예약이 가능한 상태, 즉 잔여좌석이 생기면 사용자에게 알려주어 예약을 할 수 있도록 한다. 또한, 본 시스템은 사용자의 시스템 이용 사례를 기반으로 하여 개인 사용자에게 적용할 수 있는 능력을 가지며, 사용자 입력 정보를 추론하여 미리 제안함으로써 사용자에게 개인화된 서비스를 제공한다.

2. 인터넷 예약 서비스에서 에이전트의 필요성

에이전트에 대한 연구는 그 응용분야가 확대되어 가고 있으며, 소프트웨어의 모습도 에이전트를 근간으로 하는 추세이다[4]. 현재 에이전트의 연구방향은 크게 에이전트 이론(agent theory), 에이전트 구조(agent architecture), 에이전트 언어(agent language), 에이전트 응용(agent application) 등으로 구분되며, 이 중에서 에이전트 응용은 에이전트의 이론과 구조 등을 기반으로 실제 사용할 수 있는 응용 소프트웨어를 개발하는 것이다. 사용자의 작업을 대신해주는 에이전트의 필요성은 우리 일상 도처에서 찾아볼 수 있으며 본 연구는 에이전트의 여러 응용분야 중에서 인터넷 예약 서비스로 그 응용범위를 확대하고자 하는 노력으로 교통편의 예약을 위한 에이전트를 연구하였다.

현재 인터넷을 통한 예약은 진료, 연극·영화, 교통편, 숙박시설, 렌트카, 음식주문, 경매, 전자상거래 등의 다양한 분야에서 이루어지고 있으나 이러한 인터넷 예약 서비스는 그 제공자마다 각각의 포맷형식으로 서비스를 제공하고 있으며 서비스 제공자들끼리, 그리고 제공자와 이용자를 연결시

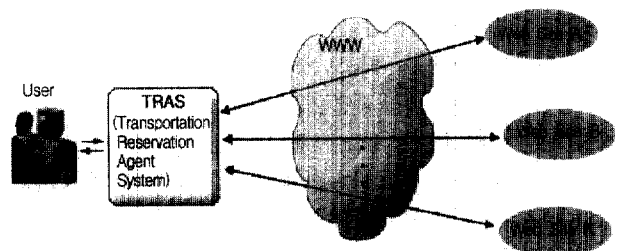
켜주는 중간자가 존재하지 않는다. 따라서, 범용의 예약 에이전트의 개발에 앞서, 예약 서비스 형식의 표준화와 중간자의 개발이 선행되어야 한다. 인터넷을 통해 제공되는 예약 서비스 중에서 교통편의 예약은 가장 대중적으로 이용되고 있는 서비스이며, 인터넷 예약 서비스를 제공하는 제공자가 철도청과 항공사 등으로 한정되어 있다. 또한, 교통편의 예약을 위한 단순·반복적인 작업 과정을 수행해야하므로 교통편의 예약을 위해 에이전트를 이용하면 보다 효율적으로 예약을 수행할 수 있다. 이러한 실정을 고려하여 본 연구에서는 인터넷 예약 서비스로 에이전트를 응용하고자 하는 노력의 시작으로, 교통편 예약 서비스 제공자와 이용자 사이에서 서비스 이용자를 보조하는 중간자 역할을 하는 에이전트 시스템을 개발하였다.

3. 교통편 예약 에이전트 시스템(TRAS) 설계

3.1 기존 교통편 예약 서비스의 문제점과 이에 따른 TRAS의 요구 기능 분석

현재 교통편의 인터넷 예약은 단일(기차 혹은 항공기) 교통편에 대해서만 가능하다. 따라서, 서비스 이용자가 출발시간·도착시간에 따른 가장 적절한 교통편을 선택하여 예약하고자 할 경우, 각각의 교통편에 해당하는 웹사이트에 접속하여 예약상황을 확인한 후 예약해야 한다. 또한, 서비스 이용자나 과거의 예약경험을 고려하지 않고 항상 고정된 서비스를 제공받게되며, 예약상황을 확인한 후 잔여좌석이 없어 예약이 불가능한 경우에는 사용자가 수시로 웹서버에 접속하여 반복적인 예약과정을 거친 후 예약상황의 확인이 가능하다.

본 시스템은 교통편의 예약을 원하는 사용자를 보조하는 에이전트 시스템으로서 TRAS를 통해 사용자는 자신이 직접 각각의 웹 서버에 접속하지 않고 본 시스템을 이용해서 예약을 할 수 있다.



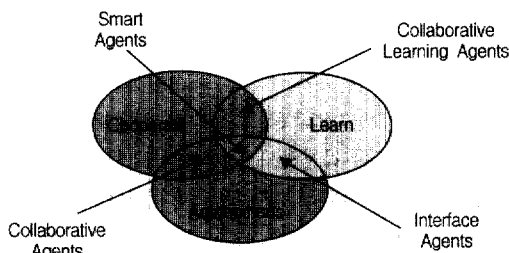
(그림 1) TRAS를 이용한 교통편 예약

TRAS는 인터넷 교통편 예약 서비스 이용자를 그 대상으로 하며, 서비스 이용자와 제공자 사이에서 앞에서 언급된

현재 제공되는 서비스의 단점을 해결할 수 있는 기능이 요구되며, 결과적으로 교통편의 예약을 위해 사용자가 원하는 시간에 원하는 교통편의 예약을 효율적으로 할 수 있는 기능을 가지도록 설계되고 구현되었다. 먼저, 기차와 항공기의 예약상황 정보를 통합적으로 제공하므로 사용자는 출발시간·도착시간·잔여좌석에 따라 가장 적절한 교통편을 확인할 수 있고, 원하는 교통편의 예약을 수행할 수 있다. 그리고, 매번 반복적인 사용자의 입력을 피하기 위해서 과거 사용자의 시스템 이용 사례를 분석하여, 사용자의 습관성을 기반으로 단순·반복적인 작업을 대행하게된다. 이러한 기능으로는 사례를 기반으로 가장 많이 이용했던 사용자 입력 값을 추론하여 제안하고, 시스템 이용경험을 제시하며, 예약이 불가능한 경우, 사용자를 대신하여 서버의 상태를 감시하고, 특히 예약을 원하는 교통편의 예약상황을 감시하여 변화가 감지되면 사용자에게 실시간으로 그 결과를 알려줌으로써 수시로 변동되는 예약상황에 대해서 원하는 교통편에 대한 예약을 할 수 있도록 한다.

3.2 TRAS의 설계

TRAS는 사용자의 교통편 예약을 보조하는 사용자 인터페이스 에이전트이다.



(그림 2) 에이전트의 성질에 따른 분류(by Nwana, 1996)

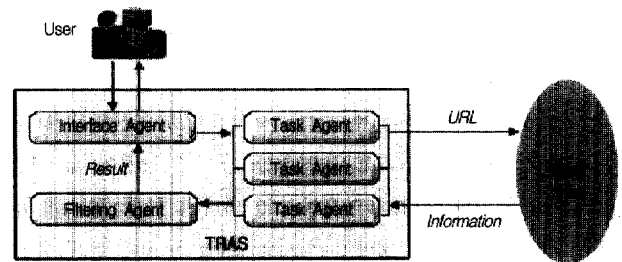
위의 (그림 2)에서와 같이 Nwana의 에이전트 분류에 의하면, 인터페이스 에이전트는 사용자를 위하여 임무를 수행하는데 있어서 자율성(autonomous)과 학습(learn) 기능에 중점을 둔다[5]. TRAS는 사용자의 과거 시스템 이용 사례를 기반으로 사용자의 습관을 학습하며 정보 입력, 정보 수집, 정보 추출, 정보 감시등의 단순·반복적인 작업을 사용자를 대신하여 수행할 수 있는 자율성을 가진다.

또한 대부분의 인터페이스 에이전트는 하나의 독립된 에이전트로서 주로 인지적인 측면(cognitive aspect)에 대한 연구 개발이 이루어져 왔으며 따라서 에이전트의 대표적인 속성 중에서 협동성(cooperate)에 소홀해왔다. 하지만, 나날이 다양해지고 복잡해지는 사용자의 요구를 해결하기 위한 처리에서 단독 에이전트의 능력으로는 한계에 이르는 상황

이 발생하게 되었으며, 대부분의 에이전트가 다수의 에이전트들이 특화된 각각의 역할을 수행하면서 전체 구조를 이루는 멀티 에이전트 구조로 이루어져 있다[6]. 본 시스템 또한 인터페이스 에이전트를 전체 시스템의 조정자로 하여 다수의 단순 에이전트가 전체의 균형을 유지하면서 각각의 목표를 달성하도록 멀티 에이전트 시스템으로 구성하여 견고성, 확장성 그리고 유연성을 가지도록 설계되었다.

3.3 TRAS의 구성

TRAS에는 세 가지 유형의 에이전트가 존재한다. 인터페이스 에이전트(Interface Agent), 태스크 에이전트(Task Agent), 필터링 에이전트(Filtering Agent)가 그것이다. 인터페이스 에이전트는 사용자로부터 요구사항을 입력받아 이를 분석하여 시스템과 상호작용 할 수 있도록 하며, 에이전트들의 결과를 통합하는 역할을 수행한다. 또한 사용자의 습관을 파악하여 적용할 수 있는 능력을 가진다. 태스크 에이전트는 주어진 작업에 대한 영역지식(domain knowledge)을 가지고 사용자가 요구한 작업을 실제로 수행하는 에이전트로서 정보를 수집하고 감시한다. TRAS에는 세 개의 태스크 에이전트가 존재하며 이는 각각의 교통편(기차편, 항공편 A, 항공편 K)에 대한 작업을 독립적으로 수행하기 위해서이다. 필터링 에이전트는 수집된 정보소스에 대해서 원하는 정보만을 찾아내는 역할을 수행한다. 즉, 예약상황 정보를 포함하는 부분만을 추출하게된다.



(그림 3) TRAS의 구성

3.4 인터페이스 에이전트의 설계

TRAS의 인터페이스 에이전트는 목표 지향(goal oriented)의 작업을 수행하도록 한다. 인터페이스 에이전트는 사용자와 단순한 질의 응답을 나누며 상호작용을 하게되며 이러한 과정에서 사용자의 요구를 파악하고 전체 시스템의 조정자 역할을 하게된다.

3.4.1 사용자 적응성과 사례를 기반으로 한 입력정보의 추론

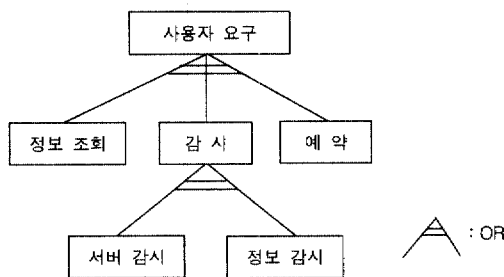
현재 제공되는 교통편 예약 서비스는 사용자 로그인 과정

을 통해 사용자를 인증하고 필요에 따라 사용자정보를 사용하기도하지만 이것은 어디까지나 사용자 인증을 주목적하고 있으며 제공되는 서비스는 모든 사용자마다 항상 같은 형태로 제공된다. 그러나, 다양한 분야에서 많은 인터넷 서비스를 접한 서비스 이용자들은 자신만의 서비스를 제공받고자 원하게 되었으며, 에이전트 기반의 본 시스템은 이러한 요구를 만족시킬 수 있다.

좀더 지능적인 에이전트가 되기 위해서는 에이전트를 사용하는 사용자에 적용할 수 있는 적응성이 필요하다[7]. 이러한 적응성은 기계학습 방식을 활용하여 많은 부분이 자동화되도록 하는데 TRAS는 기계학습 방법 중의 하나인 사례 기반의 학습을 한다. 대부분 교통편 예약 서비스를 주기적으로 혹은 자주 이용하는 사용자는 어떤 구간에 대해서 반복적으로 교통편을 이용할 가능성이 높으며, 이런 경우 매번 같은 출발지와 도착지를 입력하는 것이 매우 번거롭고 귀찮은 일로 여겨질 수 있다. TRAS의 인터페이스 에이전트는 교통편 예약 과정에서 요구되는 정보와 사용자의 시스템 이용정보를 사용자 프로파일(User Profile)에 사례정보(Case_info)로 저장하며 이러한 사용자의 사례정보를 기반으로 하여 사용자의 습관을 학습하게된다. 그 결과, 시스템 사용자마다 과거의 사례를 기반으로 개인화된 서비스를 제공하고 교통편 예약 과정에서 요구되는 정보들을 미리 추론하여 사용자에게 제안하며 많은 부분을 자동으로 처리할 수 있는 능력을 가진다.

3.4.2 사용자 요구사항 분석에 따른 에이전트 조정

멀티 에이전트 시스템에서 에이전트들은 각각의 독립성을 가지면서 효율적으로 협동하여 하나의 공통된 목적을 달성한다. 따라서 이러한 멀티 에이전트 시스템으로 구성된 TRAS는 견고성, 확장성 그리고 유연성을 가지는 장점이 있지만, 시스템을 구성하는 각 에이전트가 완벽하지 못한 정보나 능력을 가지고 있어서 제한된 시야를 가지고 있다는 단점을 가진다. 따라서 독립적이고 분산된 에이전트들을 통합하는 조정자가 필요하며, 이러한 조정자의 역할이 매우 중요하다. TRAS에서 인터페이스 에이전트는 다음의 (그림 4)와 같이



(그림 4) 사용자 요구

다양한 사용자 요구에 대한 올바른 분석과 이에 따른 전체 시스템의 조정자 역할을 담당하게 된다[8].

3.4.3 교통편 예약상황정보의 통합적 제공

현재 인터넷 예약 서비스를 실시하는 국내의 교통편중에서 항공편의 경우에는 국내 두 항공사의 항공편 예약정보를 제공받을 수 있지만, 항공기와 기차편의 예약정보를 동시에 알 수 있도록 서비스하는 곳은 없다. 따라서, 서비스 이용자가 이용 가능한 모든 교통편에 대해 가장 적절한 교통편을 선택하여 예약하고자 할 경우, 각각의 교통편에 해당하는 웹사이트에 접속하여 예약상황을 확인한 후 예약해야 한다.

TRAS는 출발지부터 도착지까지 기차 혹은 항공기 하나의 교통편에 대한 예약정보를 제공하기도 하지만 사용자가 기차와 항공기 모두의 예약정보를 제공받고자 할 때, 조치가 가능하다면 그 결과로 기차편과 항공편에 대해서 사용자가 지정한 기준(교통편·출발시간·도착시간·잔여좌석)에 따라 예약상황정보를 통합적으로 제공할 수 있다.

3.4.4 정보 감시

정보 감시는 기존의 예약 서비스에서는 제공되지 않았던 기능으로서 에이전트의 자율성을 이용한 TRAS의 특징적인 기능 중의 하나라 할 수 있다. 이 기능은 사용자가 원하는 교통편의 예약이 불가능한 상태, 즉 잔여좌석이 "0"인 상태 일 때 사용자는 TRAS의 인터페이스 에이전트에 원하는 정보에 대한 감시를 요청하여 예약이 가능한 상태가 되면 사용자에게 감시 결과를 실시간으로 표시하도록 할 수 있다. 인터페이스 에이전트는 요구된 교통편에 대한 태스크 에이전트를 선정하여 정보를 감시하도록 명령하고 태스크 에이전트는 잔여좌석 정보의 변화를 감지하거나 사용자가 지정한 시간이 될 때까지 지정된 정보에 대한 변화를 감시한다. 그 결과, 사용자는 수시로 변동되는 예약상황에 대해서 원하는 교통편에 대한 예약을 할 수 있다.

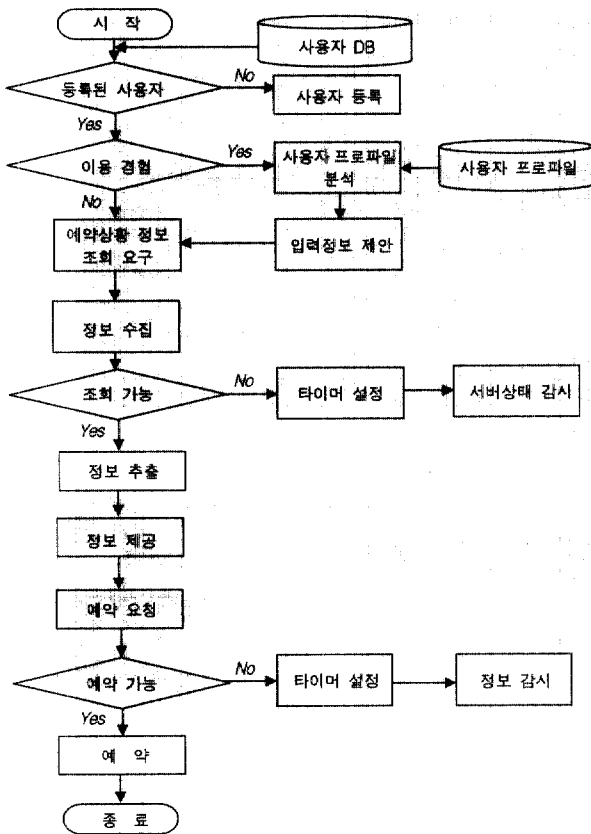
4. 교통편 예약 에이전트 시스템(TRAS) 구현

4.1 개발 환경

TRAS는 기본적으로 사용자의 PC 환경에서 동작하며, 웹 기반 정보(Web-based information)의 사용이 용이하고 무엇보다도 윈도우 사용자 인터페이스를 위해서 MS Visual Basic 6.0으로 구현하였다. 에이전트의 특성화된 작업에 ActiveX와 API 함수를 사용하였고, 데이터베이스로는 MS-Access 2000을 사용하였다.

4.2 TRAS의 처리 절차

교통편 예약을 원하는 개인 사용자를 보조하기 위한 본 시스템의 처리 절차는 다음과 같다.



(그림 5) TRAS의 시스템 처리 절차

- ① 먼저, 사용자 로그인을 통해서 시스템 사용자를 인식한다.
- ② 사용자의 시스템 이용 경험의 유무를 분석하여 이용 경험이 있을 경우에는 사용자 프로파일을 분석하여 입력정보를 미리 제안하고, 이용 경험이 없을 경우에는 다음 단계로 넘어간다.
- ③ 사용자로부터 예약상황정보 조회 요청을 받는다.
- ④ 웹 서버로부터 정보를 수집한다.
- ⑤ 수집된 정보에서 예약상황정보의 조회가 가능한 지 판단한다.
- ⑥ 조회가 불가능하다면 사용자로부터 서버상태 감시 요

구를 받을 수 있고, 조회가 가능하다면 예약상황 정보를 추출한다.

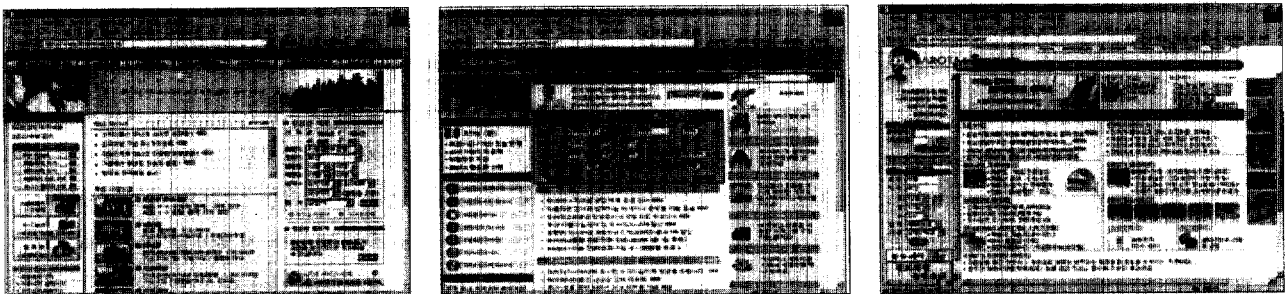
- ⑦ 사용자에게 정보를 제시한다.
- ⑧ 사용자로부터 예약 요청이 들어왔을 때 예약이 가능하면 예약 화면으로 이동하여 사용자가 예약할 수 있도록 하고, 예약이 불가능하다면 사용자로부터 정보 감시 요구를 받는다.

4.3 TRAS를 이용한 교통편 예약

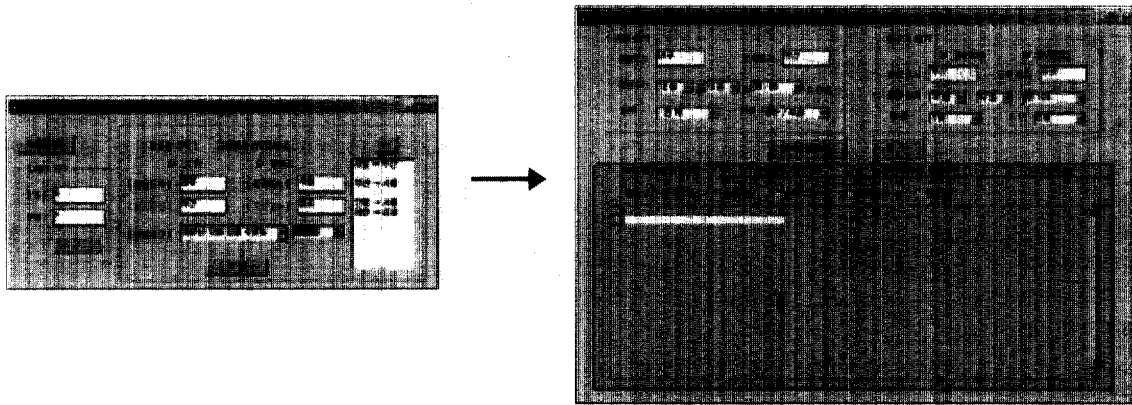
인터넷을 통한 교통편 예약과정은 예약상황 조회를 위한 출발지, 도착지, 출발시간 등의 정보를 입력한 후, 조회를 요청하고 예약상황 정보 조회 결과를 사용자에게 제시하여 예약하고자 하는 교통편을 선택하여 예약하는 과정을 거치게되며, 이러한 과정은 정보 조회나 예약 가능 여부에 따라 다른 결과를 가져올 수 있게 된다. 이러한 인터넷 예약과정에 있어서 현재 인터넷을 통한 일반적인 교통편의 예약과 본 시스템을 이용한 교통편의 예약을 비교해 보면 다음과 같다.

교통편 예약을 위한 가장 첫 번째 과정으로, 정보를 입력하고 예약상황 정보 조회를 요구할 때, 일반적인 교통편의 예약의 경우에는 (그림 6)과 같이 각각의 웹 서버에 접속하여 예약상황 확인을 위해 요구되는 값을 입력한 후에 확인이 가능하다. 하지만, 본 시스템을 이용할 경우에는 (그림 7)에서와 같이 로그인을 통해 시스템은 사용자를 인식하고 과거 사례를 기반으로 사용자 입력 값을 추천하여 미리 제안하며 기차와 항공기 모두에 대한 예약상황 정보 조회를 요구할 수 있다.

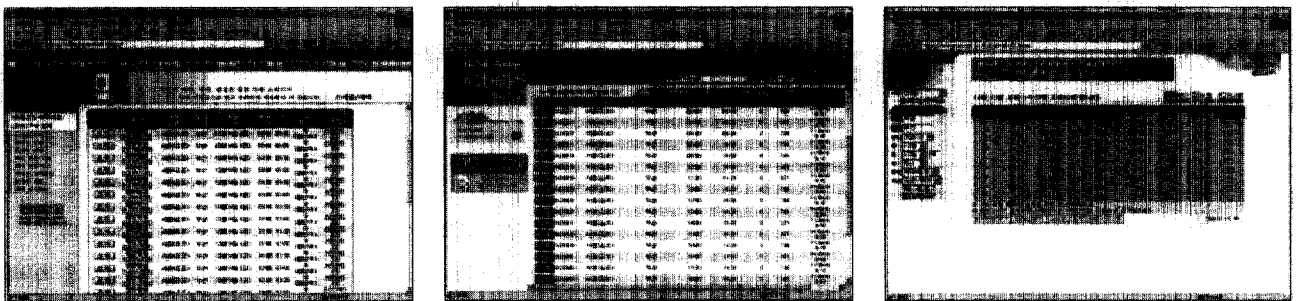
사용자가 예약정보 조회를 요구한 결과, 서버의 상태에 따라서 정보 조회가 불가능 경우가 있다. 이럴 때, 일반적인 교통편 예약의 경우에는 사용자가 수시로 웹사이트에 접속하여 가능 여부를 확인해야 하지만, 본 시스템을 이용할 경우에는 타이머를 설정하여 시스템이 웹사이트의 상태를 감시하여, 조회가 가능한 상태가 되면 사용자에게 이를 알리고 피



(그림 6) 일반적인 교통편 예약상황 조회 요구



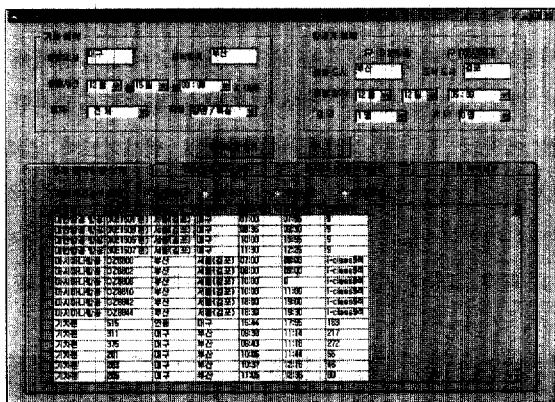
(그림 7) TRAS에서 예약상황 조회 요구



(그림 8) 일반적인 교통편 예약상황 조회 결과 제시

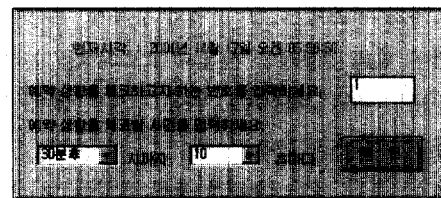
드백을 받는다. 그리고, 정보 조회가 가능하다면 일반의 경우에는 각각의 웹사이트에서 해당 교통편에 대한 예약 상황 정보를 사용자에게 알려준다. 그러나 본 시스템에서는 단일 교통편에 대해서 뿐만 아니라 통합적인 교통편 예약상황 정보를 제시한다.

시스템은 이러한 단순·반복적인 역할을 대신하여 잔여좌석의 변화를 실시간으로 사용자에게 알림으로써 예약을 할 수 있도록 한다.



(그림 9) TRAS에서 교통편 예약상황 조회 결과 제시

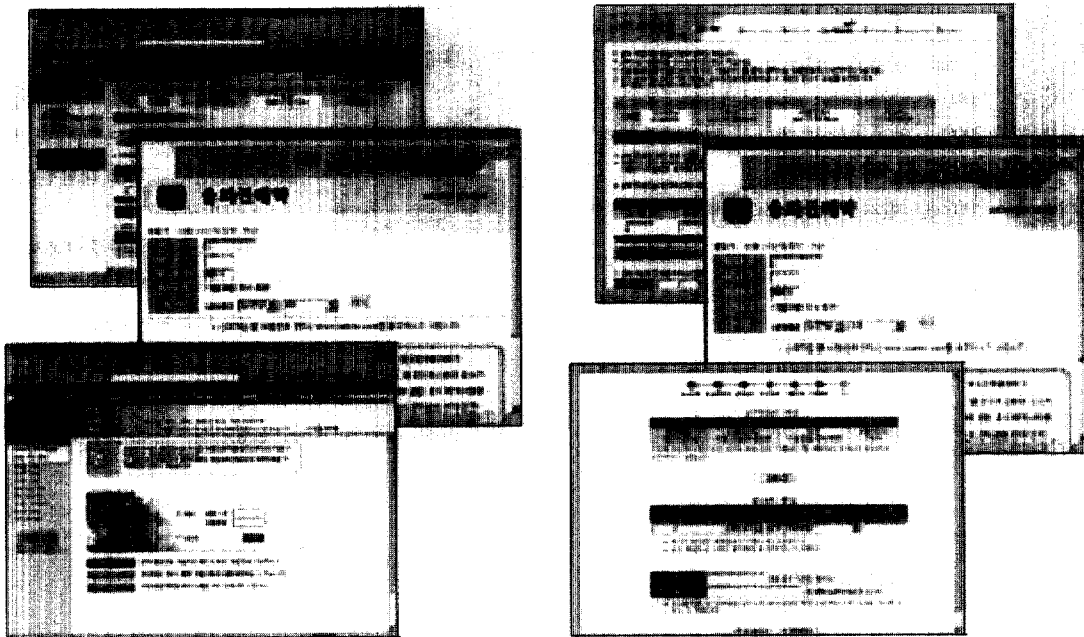
예약상황 정보를 제공받은 사용자는 그 중에서 자신이 예약하고자 하는 교통편을 선택하여 예약을 요구할 것이다. 만약, 사용자가 예약하고자 하는 교통편의 잔여좌석이 존재하지 않는다면 일반적인 경우에는 이전의 과정을 거쳐 원하는 교통편의 예약상황을 확인하는 과정을 반복해야 하지만, 본



(그림 10) TRAS에서 예약정보 감시 설정

만약, 원하는 교통편의 예약이 가능하다면 예약을 실행하게 되는데, 이 때부터는 일반적인 교통편 예약과 TRAS에서의 예약이 같은 과정을 거치게된다.

과거에 인터넷을 통한 교통편 예약 서비스를 이용한 경험이 있는 사용자가 다시 예약을 하고자 할 때, 일반적인 교통편 예약 서비스를 이용하는 경우, 서비스 제공자는 위와 같은 예약과정을 사용자에게 요구할 것이며 사용자는 웹사이트에서 요구하는 값을 입력하는 과정을 다시 반복해야만 한다. 그러나 본 시스템은 시스템 사용자를 인식하여, 그 사용자의 과거 사례를 기반으로 사용자 입력정보를 추론하여 제시한다.



(그림 11) 일반적인 경우(좌)와 TRAS를 이용한 경우(우)의 예약 실행

6. 결 론

본 연구에서는 가장 일반화된 인터넷 서비스 중의 하나인 인터넷 예약 서비스에 효율적인 정보 제공과 실시간 예약을 위해 에이전트를 이용하고자 하는 노력으로 인터넷을 통한 교통편의 예약을 원하는 사용자를 보조하는 개인 에이전트 시스템을 설계하고 구현하였다. 기존의 교통편 예약 시스템과 비교하여 본 시스템은 개인 사용자를 인식하여 인식된 사용자의 과거 사례를 기반으로 사용자 입력정보를 추론하는 사용자 적응능력을 가지며, 기차와 항공기의 통합적인 교통편 예약 서비스를 제공한다. 또한, 예약을 수행하는 과정에서 정보입력, 정보수집, 정보추출, 정보감시 등의 단순·반복적인 작업을 에이전트가 사용자를 대신하여 수행하게 되므로 효율적으로 인터넷을 통한 교통편의 예약을 할 수 있도록 하는 장점을 가진다.

하지만, 현재 인터넷을 통한 교통편 예약 서비스를 제공하는 웹 서버들에서 예약을 위해 필요로 하는 요구 값의 형식이 일관되지 않기 때문에 각각의 서버에서 요구하는 형식에 맞추어 시스템이 설계되고 구현되었다. 따라서 이러한 웹 서버에서 이러한 요구 형식을 변경할 경우, 시스템의 변경이 불가피하다. 사실 웹 서버에서 이러한 형식을 변경하는 것이 쉬운 일은 아니기 때문에 자주 변경되지는 않더라도 이러한 문제는 본 시스템의 단점이자 한계점으로 남는다.

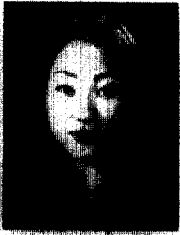
향후 연구로는 에이전트를 좀더 지능적인 에이전트로 발전시켜 스스로 예약 계획을 세우고 예약을 수행할 수 있는 자율성을 높인 시스템으로 발전시킨다면 좀더 효과적으로 시스템 사용자를 보조할 수 있을 것이다. 이를 위해서는 예약

을 수행할 때 필요한 각 교통편의 회원 아이디와 패스워드 그리고 결제를 하기 위해 요구되는 정보들에 대한 보안성을 높인 시스템이 요구된다.

더 나아가 언제 어디서나 사용자가 자신의 프로파일을 기반으로 한 개인화된 서비스를 제공받도록 하는 사용자 이동성을 높인 시스템으로의 발전이 요구되는데 본 시스템을 웹 기반 시스템으로 발전시키고 무선 인터넷 서비스와 함께 이동 에이전트를 이용하여 사용자에게 시·공간을 초월한 실시간 교통편 예약이 가능하도록 하는 연구가 더해져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 최중민, "에이전트의 개요와 연구방향", 정보과학회지, 제15권 제3호(통권 제9호), 1997.
- [2] Genesereth M. and Ketchpel S., "Software agents," Comm. of ACM, Vol.37, No.7, pp.48-53, 1994.
- [3] 이창훈, "지능형 에이전트 시스템을 위한 변환 에이전트 설계에 관한 연구", 건국기술연구논문지, 제21집, 1996.
- [4] 김민정, 이승연, 박근하, 박원영, 박수용, "에이전트 지향의 소프트웨어 모델링 방법론", 정보과학회논문지, 소프트웨어 및 응용, 제27권 제10호, 2000.
- [5] H. Nwana, Software Agents : An Overview. Knowledge Engineering Review, 11(3), Sept., 1996.
- [6] Methodology for Agent-Oriented Software Design, <http://www.cs.ruu.nl/people/frankb/nwo.html>.
- [7] 성백균, "사례 기반 추론을 이용한 사용자 인터페이스 에이전트에 관한 연구", 충주대학교 논문집, 제24집 제2호, 1999.
- [8] 황현아, 임한규, "에이전트 기반의 교통편 예약 시스템 설계 및 구현", 정보처리학회 추계학술대회, 2001.



황 현 아

e-mail : ipraise@wail.co.kr
2000년 안동대학교 전자정보산업학부(학사)
2002년 안동대학교 대학원 컴퓨터공학과
(공학석사)
2002년~현재 안동대학교 대학원 정보통신
학과 박사과정

관심분야 : 인터넷 서비스, 에이전트, 멀티미디어



임 한 규

e-mail : hklim@andong.ac.kr
1981년 경북대학교 전자계산기공학(학사)
1984년 연세대학교 산업대학원 전산(석사)
1997년 성균관대학교 대학원 전자계산공학
(박사)

1981년~1982년 대한주택공사 전산실
1982년~1986년 한국전자통신연구소 위성통신연구실 연구원
1986년~1994년 한국IBM 소프트웨어연구소 선임연구원
1994년~1998년 한서대학교 전산정보학과 조교수
1998년~현재 안동대학교 전자정보산업학부 부교수
관심분야 : 자연어 처리, 영상처리, 멀티미디어