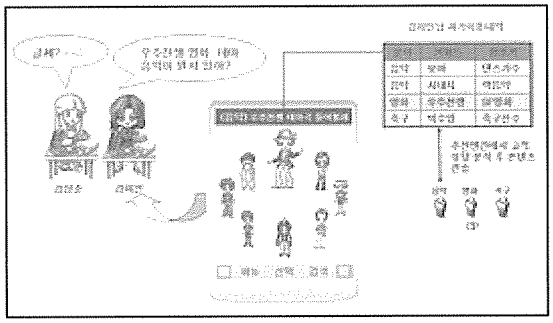
AI Sig Team "Artificial Intelligence Bot Agent"

유비쿼터스환경의개인화인공지능로봇Agent System-아이봇(A.I.BOT)



Ubiquitous 환경에서 다양한 매체에서 차세대 지능형 검색 및 정보 제공 등 대화형 인터페이스로 개인화된 정보 및 도움을 줄 수 있는 AI Robot Agent 를 개발하는데 있다. 엔진 단계에서는 Ubiquitous 적인 확장성을 갖춘 Framework 를 구현하고 PC 상의 메신저를 통한 대화형 개인화 도우미 Agent를 만드는데 초점을 둔다. 이를 통해 메신저로 가상의 Robot 과 대화 형태로 정보를 찾고 답을 얻어내며, CP 및 쇼핑몰 등의 DB와의 손쉬운 연동을 통해, 정보의 질적 신뢰성을 확보하고 향후 모바일, 양방향 TV, 네트워크 가전, PDA 등 다양한 채널에서 B2B2C(메신저를 통한 기업형 서비스) 모델로 확장된 상용 서비스를 목적으로 하고 있다. 이는 메신저를 이용한 서비스 모델 창출과 더불어, 웹을 통한 새로운 인터페이스 제공을 통해 기술적으로나 상업적으로나 새로운 시장 창출의 원동력이 될 수 있을 것이다.

AIBot은 단순한 패턴 매칭 기법이 아닌, 인공지능에서 사용되는 기호적 학습 방법 (Symbolic Learning Methods), 신경망 모델(Neural Network Model), 확률적 학습 방법 (Stochastic Learning Methods)등의 지식 기반을 바탕으로 사람처럼 대화하고 사고하는 에이전트이다. 위의 엔진형태의 프레임 워크에 메신저와 웹을 통한 사용자 인터페이스 제공으로 선도 기술을 단순히 기술 차원에서 끝내는 것이 아닌, 사용자 Q&A 사이트, 메신저 봇, 지능로봇의 대화형 인터페이스, 쇼핑몰의 추천 엔진, 게임의 NPC 대화 엔진에 적용을 통해 실제 적인 상용화 검증을 받기로 한다.

장 려 상

Artificial Intelligence BOT Agent

1. 작품명 : Artificial Intelligence Bot Agent

2. 제작자 : 연세대학교 & 인하대학교 & 홍익대학교

개발자 : 임 병 수 (연세대 컴퓨터과학과 4학년)
최 재 웅 (인하대 컴퓨터공학과 4학년)
최 혁 순 (홍익대 컴퓨터공학과 3학년)
주 소 : (120-180) 서울시마포구대흥동 삼성디지털센터 3층 SSM
전 화 : 011-1743-1532
팩 스 : 02-702-0389
e-mail : kreuz21c@secsm.org

3. S/W 요약설명

양방향 대화형 인터페이스를 통해 인간과 인간의 대화가 아닌 로봇과의 대화에서도 자연스러운 대화를 만들어 내고, 또한 사용자의 질의를 분석하여 의도를 파악하고 원하는 대답을 정확하게 이끌어 내어 정확하면서도 유용한 정보를 제공하는 에이전트를 제작하는 것을 기술 개발의 목적으로 한다. 또한 지능형 에이전트의 구현을 통해 정보 및 콘텐츠의 검색 및 구매의 과정을 직관적으로 가능하도록 도움을 주고, 개인화된 추천을 통하여 퍼미션 마케팅 및 CRM 적인 요소로 활용 가능한 개인화 에이전트를 제작하는 것을 기술 개발의 목적으로 한다.

3.1 개발 배경

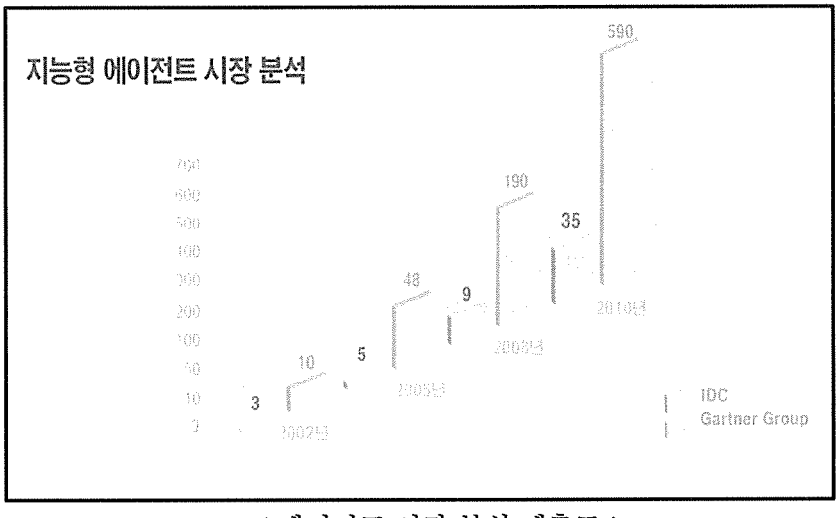
국내의 IT839 전략에서 시맨틱 웹을 통한 지능형에이전트로 차

세대 웹 서비스의 주요 핵심으로 잡았으며 삼성경제연구소는"산업판도를 바꿀 10대 미래기술"보고서를 통해 정보기술 분야의 에이전트 소프트웨어 등 10가지 기술을 미래에 각광받을 기술이라고 하였으며 에이전트 소프트웨어는 사무기기와 인터넷 분야의 바꿀만한 지능형 소프트웨어로 사용자가 상품을 구매 할 때 최적 혹은 차선의 대안을 내 놓는 방식으로 개인이나 업무에 대해 의미까지 해석해 지원하는 기술을 말한다. 위 기술이일반화 되면 단순, 반복적인 일은 에이전트가 맡고 보다 창조적이고 문화적인 활동에 전념하게 된다고 삼성경제연구소는 전망했다.

OVUM - 향후 Agent 기술이 비즈니스와 일상생활의 통신 및 컴퓨터 사용환경을 전반을 점령

가트너 그룹 - 지속적인 지식관리 인프라 구조를 갖추지 않은 기업은 경쟁력 측면에서 지능형 지식관리를 가지고 있는 기업보다 30~40% 뒤쳐지게 될 것이라고 예상

함코리아인터넷 -차세대 웹에서는 에이전트가 사용자를 대신하여 정확한 정보를 실시간 제공하며 웹 서비스가 보편화 되어 정보접근이 Agent에 의해 해결되면 공급업자가 수익 창출하고 정보처리 문제가 심각하면 사용자 중심에서 정보를 더욱 잘 중재하는 지능형에이전트 출현에 따른 IT패러다임 변화 촉구하게 될 것이라고 함



< 에이전트 시장 분석 예측도 >

위의 각종 연구에서 보듯이 에이전트 사업은 비단 단순한 S/W 산업이 아닌 차세대 핵심 기술로 각광받고 있으며, 개인 뿐만 아니라 기업적 차원에서도 요구 사항이 점점 더 커지고 있다. 본 팀은 이에 착안하여, 1차적으로 메신저를 통한 사업 아이템을 선정하여 시장을 공략하고, 이를 바탕으로 솔루션 제공으로 발돋움 하여 국내뿐만 아니라 국외에서도 경쟁력 있는 제품으로 시장을 공략하려 한다.

또한 기술적으로는 인공지능의 기본이라 할 수 있는 자연어 인터페이스 체계를 정립하여, 향 후 HRI(Huma-Robot Interface)를 위한 기반 기술로 자리 잡고, 한국어 자연어 처리 기술 습득을 바탕으로 단일 소프트웨어가 아닌, 다양한 소프트웨어의 활용 기술로 자리 잡고자 한다.

이를 통해 구현하려는 것은 , "**유비쿼터스 적인 환경에서 양방향 대화형 인터페이스를 통해 사용자가 원하는 정보를 손쉽게 획득하고 사용자의 질문이 없어도 개인화 추천 시스템에 의거하여 유용한 정보를 미리 알려줄 수 있는 개인화된 도우미** Agent"를 만드는 것이다.

이는 단순한 소프트웨어 차원을 넘어서서 획기적인 소프트웨어 프레임 웍을 제시할 것 이라 확신한다.

3.2 시스템 개요

시스템은 대화의 자연스러운 처리 및 사용자에게 최대한 익숙한 인터페이스 제공을 목적으로 설계 되었으며, 다 단계 필터링 시스템 방식을 통해 최대한 질의 의도에 맡는 답변을 추론할 목적으로 고안되었다.

위와 같은 구조를 통해 고성능의 에이전트 설계를 가능하게 한다.

3.3 시스템 특징

본 구현 기술은 단순한 정보의 대화형 검색에 그치지 않고, 질문과 답변을 주고받 음으로써 사용자의 성향이 분석되고 이로부터 마케팅적인 활용 및 원하는 정보 와 콘텐츠의 가장 빠른 접근을 가능하게 한다는 것에 큰 의의가 있다. 이는 PDA 및 모바일 기타, 차량 OS 나 네트워크 가전 등의 비 컴퓨터 분야에서 보다 효과적인 인터페이스로 자리 메김 할 수 있다 뿐만 아니라, IPv6 등의 도입으로 인하여 이러한 모든 H/W들이 네트워크를 통해 인간과 효과적으로 상호 작용함에 있어 인공지능적인 요소를 추가할 수 있고, 친숙하고 직관적인 대중적 사용을 가능하게 한다는데 큰 의의가 있다 하겠다.

3.4 개발 효과

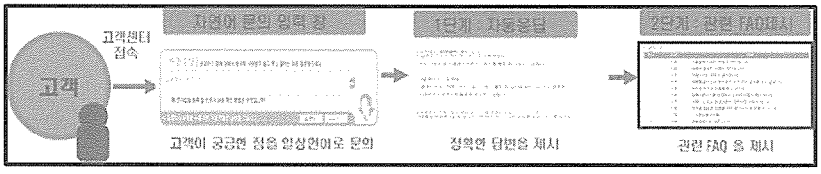
- **독창성**
  - 본 팀의 AI ROBOT Agent 는 학습엔진에 그치지 않고 자연어 대화를 이해하고 추론하여 효과적인 답을 제시하는 인공지능 자연어 엔진이 포함되어 있다는 데에서 본질적인 차이를 가지고 있다. 이는 최근들어 급속하게 연구가 진행되고 있는 3세대 검색기법과도 일맥상통하는 부분이며, 1세대 카테고리 방식 검색엔진과 2세대 키워드 방식 검색엔진에 이어, 3세대의 자연어 지능 검색이라는 큰 흐름을 지향하는 방식이다.
  - 최근 들어 이부분의 연구는 온톨로지나 시멘틱 웹 그리고, 검색엔진분야에서 새롭게 떠오르고 있는 자연어 부분의 중요성과 맞물려 있으며, 자연어 추출 엔진은 음성인식 기술과 맞물려 Ubiquitous 적인 각종 네트워크 가전이나 차량 OS 에서도 그 필요성이 증가되고 있는 부분이 아닐 수 없다. 본팀의 연구는 이러한 확장을 염두해 둔 것이며, 그러므로 위의 두 유사 제품과는 BM 뿐만이 아니라 원천 기술 자체에 큰 차이가 있다 하겠다.
  - 본 팀의 연구는 우선적으로는 지식검색에 대하여 본 사이트와 관련된 정보 및 고객정보에 국한하려 하고 있다. 이를 통해 자연어 문장 질문을 통해 확실한 답을 줄 수 있는 부분은 사이트 내의 컨텐츠 정보 및 개인 고객 정보 그리고 쇼핑몰의 경우 쇼핑 배송 정보 등에 국한 될 것이다. 궁극적으로 BtoB모델로 다양한 컨텐츠와 제휴할 예정이며, 포털 사이트에 들어오면 대부분의 정보 및 컨텐

츠를 이용할 수 있듯이, 제휴된 모든 컨텐츠를 연동하여 말 그대로 똑똑한 만능 사전 Robot 과 같은 역할을 기대하고 있다.

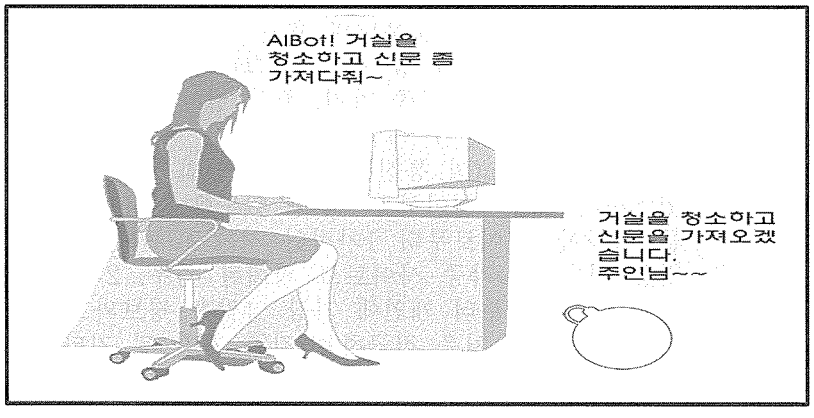
- 뉴스, 날씨, 증시정보 및 제휴된 여러 쇼핑몰을 통한 쇼핑몰 가격 비교 검색 등이 웹 사이트 메타 검색이 아닌 컨텐츠 제공 제휴사의 DB 로부터 검색되어 신뢰성 있는 답변을 줄 수 있으며, 일정 및 스케줄 관리 등 도우미 Agent 로서의 역할을 충분히 해낼 수 있는 사이버 도우미로 자리매김 하는 것을 목표로 한다 하겠다.

■ 기대효과 및 향후 발전 방향

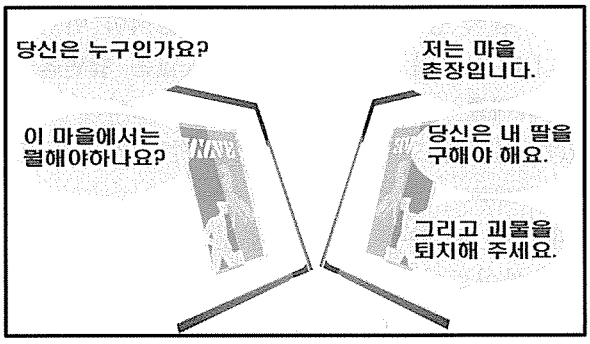
- 웹 싸이트에 구축되어 있는 Q&A 시스템을 본 팀의 시스템을 통하여 제공하여, 자동적인 답변 및 정확한 추론을 가능하게 하여 고객지원의 부담을 줄이고 사용층을 확대한다.



- 청소로봇, 보행 로봇, 서비스 로봇 등의 인터페이스를 음성인식과 연계하여 자연어로 제공하는 미래형 차세대 인터페이스를 제공한다.



▪ 게임에서 NPC(Non-Player Character)의 렌덤하거나 일방적인 대화가 아닌 의도의 추론과 파악이 가능한 지능적인 캐릭터의 설계가 가능하다.



■ 시장성 및 차별성

(1) 기술적 파급효과

- Ubiquitous 적인 환경이 도래되고, IPV6로 인하여 각종 생활 가전 또한 네트워크에 연결되게 됨으로 인하여 다양한 형태의 인공지능 Agent 기술 및 관련 BM이 미래 IT 선도의 중요한 핵으로 자리 메김 하고 있다. 이러한 시점에 본 프로젝트가 추구하고 있는 유무선 환경과 Ubiquitous 환경에 유연하게 대처 가능한 인공지능 Agent 기술은, 1차 적으로는 접목된 시스템에서의 인간 대 Agent 간의 학습 및 개인화 프로파일링이 적용될 것이고 이러한 추출된 정보로부터의 효율적인 개인화 정보 제공에의 응용에 초점이 맞추어 질 것이다. 그러나 2차적으로는 핸드폰, 차량 OS, PC, PDA, 각종 가전, 특정 웹사이트의 Agent 아바타 등 곳곳의 Agent 들이 개인의 프로파일 중앙 DB 에 액세스하고 Agent 대 Agent의 통신을 통해, 개인화 성향 및 공개된 부분에 있어서의 커뮤니케이션을 할 수 있도록 범용성을 갖는데 초점을 둘 예정이다. 이로부터 1차적인 시도가 핸드폰 및 메신저 기타 각종 가전 과 각종 사이트로 확대된 경우, 2차적으로는 수집된 개인화 정보로부터 개인에 가장 알맞은 정보와 상태를 중앙으로부터 전송받아 처음 접근하는 각종 가전 및 기타 Agent가 접목된 모든 기계 및 PC라 할지라도, 개인화된 서비스를 받을 수 있도록 함을 목표로 하고 있다. 궁극적으로는 각종 네트워크 가전 및 사이트의 많은 부분을 개인화하여 제공하고 서비스함으로서 진정한 의미의 Ubiquitous 세상으로 다가서는 핵심 매개체를 만드는 것이 최종 목표라 할 수 있을 것이다.

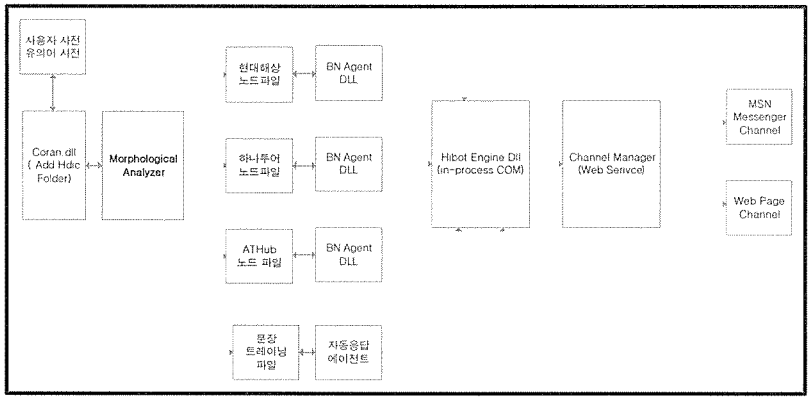
(2) 경제적 파급효과

[내수시장(외수시장) 창출효과]
- 현재까지의 인터넷을 통한 구매층은 대부분 10대에서 30대 까지의 젊은 층에 국한 되어 있었다. 보다 구매력이 높고 고가 제품에 대한 경제력을 갖춘 40대 ~ 50대의 구매를 유도하기 위해서는 새로운 개념의 웹 인터페이스가 필요하다 하여도 과언이 아니다. 이러한 측면에서 대화형 Agent 는 쇼핑 및 각종 음악 만화 등등 문화 컨텐츠 기타 여러 가지 무형의 정보를 유료 판매함에 있어서 획기적인 신 개념 UI 를 제공하여 웹상의 구매층을 50대까지 로도 끌어올리는데 큰 기여를 해줄 것이다. 기타, 보다 손쉽게 원하는 제품을 찾고, 원하는 시점에 Alert 을 통해 변동사항을 통보받을 수 있기 때문에, 침체된 내수 시장을 해소하는데 많은 기여를 하리라 예상된다. 기타, 실버 층을 겨냥한 똑똑한 TV 나 매뉴얼이 필요 없는 대화형 가전을 만들어 낼 것이며 이는 내수뿐만이 아니라 외수 시장에서도 큰 일대 변혁을 일으키리라 생각된다.
[수출 수입 대체 효과]
- 국내는 세계적으로 자타가 공인하는 인터넷 강국이다. 그러나, 인터넷의 기술은 현재까지는 미국이 선두하여 왔다고 해도 과언이 아니다. 미국은 그러한 기술의 선두 역할을 했었고, 우리나라는 다양한 아이디어와 풍부한 콘텐츠로 그리고 인터넷상의 많은 아이디어 등으로 인터넷 강국으로 입지를 세워 왔다. 더구나 우리나라는 CDMA 가 세계 최초로 상용화된 모바일 네트워크 및 핸드폰 시장의 독보적인 선진국이 아닐 수 없다.
- 본 기술이 상용화 된다면, 현재의 인터넷 콘텐츠의 풍부함과 초고속인터넷의 독보적인 보급률 그리고 탄탄한 핸드폰 사용자층이 조화되어, 다양한 플랫폼 상에서 각종 콘텐츠 들이 유비쿼터스적인 방법으로 사용자에게 추천되고 프로파일 되며 또 검색 및 구매 되어 전 세계 인터넷 및 휴대폰 업계에 일대 혁명을 불러일으킬 수 있을 것이다. 이러한 기술 및 관련 기술 구현 노하우는 컨텐츠뿐만 아니라 콘텐츠를 관리 하고 상품화하는 기술 자체로서 많은 수출의 가능성을 가지고 있으며, 기술 라이선스 수익 또한 많은 부분이 기대된다.
[잠재성]
- 현재는 온톨로지, 자연어 처리, 대화형 웹 시스템, 인공지능, 추천시스템 이 모든 연구가 개별적으로 일부 특화된 연구소들에 의해 이루어지고 있다. 이 전체를 일원화 하여 구현하고 서비스할 수 있을 때 해당 기술들이 상품으로서 시너지 및 충분한 효과를 기대할 수 있다고 볼 때, 이러한 기술의 개별적인 접근 보다는 업계 및 학계수준의 기술을 통합하고 아우르는 접근이 필요하

다. 이 전체를 아우르는 그리고, 이를 다양한 플랫폼에 유비쿼터스적으로 서비스 할 수 있는 시스템으로서 연구 적용하는 예는 세계적으로도 최초라 할 수 있으며, 그러한 이유 때문에 기술 구현에 많은 난점이 기대된다. 그러나 또 그만큼 현재 및 잠재적 경쟁자와는 차별화된 시장 선점에의 가능성도 가지고 있다 할 수 있겠다.

3.5 시스템 구성 및 주요기능

기본적으로 형태소 분석기 라이브러리, 베이지안 네트워크 노드 생성 라이브러리를 사용하는 에이전트가 중심이 되어 있고, 각 모듈은 논리적으로 분리되어 있어 서로 통신하게 되어 있다. 각 에이전트는 DLL로 감싸져 있으며 COM내 쓰레드를 이용하여 각 에이 전트를 컨트롤 한다.



[구문 분석 부분]

구문 분석기는 기본적으로 Coran Library를 사용하며 Coran이 분석한 결과에서 에이전트에 필요한 키워드를 추출하기 위해 다음과 같은 작업을 한다.

가) 입력 스트링을 형태소별로 분리, 품사 태깅 작업
나) 품사 중 의미 있는 부분만 추출(명사, 동사의 어간등) 작업
다) 동의어 사전, 사용자 정의 사전 로딩 작업
라) 문형을 분류하는 오토마타 작업

[BN Agent 부분]

구문 분석 후 보내온 키워드를 베이지안 노드화 하고, 노드 정보를 파일 형태로 구축한다. BN Agent는 파일을 읽어 확률을 계산하고, 가장 근접한 답변을 찾는 작업을 수행한다. BN Agent는 1차 주제 선택기, 2차 답변 선택기 두개의 필터로 이루어져 있다.

가) 노드파일을 읽어 확률을 계산하는 작업
나) 1차 BN Agent로 주제를 선택하는 작업
다) 2차 BN Agent로 답변을 선택하는 작업
라) 문맥 유지를 위한 탐색 작업

[자동응답 Agent 부분]

자동응답 에이전트는 사용자의 질의가 특정 목정(보험봇, 여행봇 등)에 있지 않고 일반적인 채팅을 요구하는 문장을 입력할 경우 유연한 대화를 이끌기 위한 작업을 수행한다. 기본적으로 키워드를 통해 문장을 학습하는 구조이다.

가) 문장을 읽어 모델링하는 작업
나) 모델링한 문장을 통해 트레이닝 파일에서 적절한 문장을 찾는 작업
다) 사용자 입력을 통해 트레이닝 문장을 늘려가는 작업

[AIBotServer 부분]

실제 시스템을 구성하는 BM Model에 해당하는 Business Logic을 정의 하고 시스템 운영에 필요한 Module 들을 정의하는 Layer로서 UI Layer 와 분리함으로서 UI 의 변경에 독립적인 효과를 반영할 수 있다

NT서비스로 운영되기 때문에 서버시스템의 리소스를 완벽하게 활용이 가능하다.

가) 시스템 처리 모듈 작업
나) BM 분기 작업
다) DTO(Data Transfer Object) 생성 작업
라) Entity Process Module 생성 작업

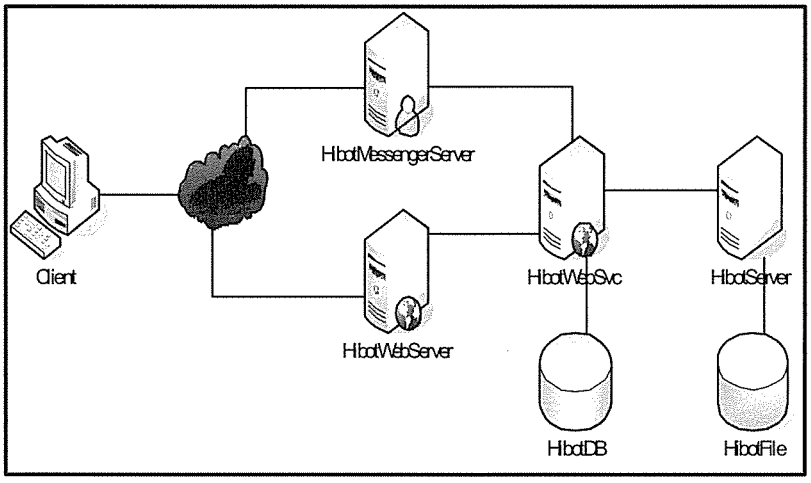
마) 처리 결과 정보 조합 작업
바) 처리 결과 정보를 Controller로 Return 작업

[Channel Manager 부분]

실제 Data 처리 부분을 처리 하는 Entity Module 을 정의하는 Layer로서 시스템의 내부 Legacy 시스템이나 File System 이나 DBMS 와 연동 하여 Data 처리를 독립적으로 구성하는 Layer 이다.

가) DB 작업 처리 작업
나) 처리 결과 객체를 Control Layer로 Return 작업

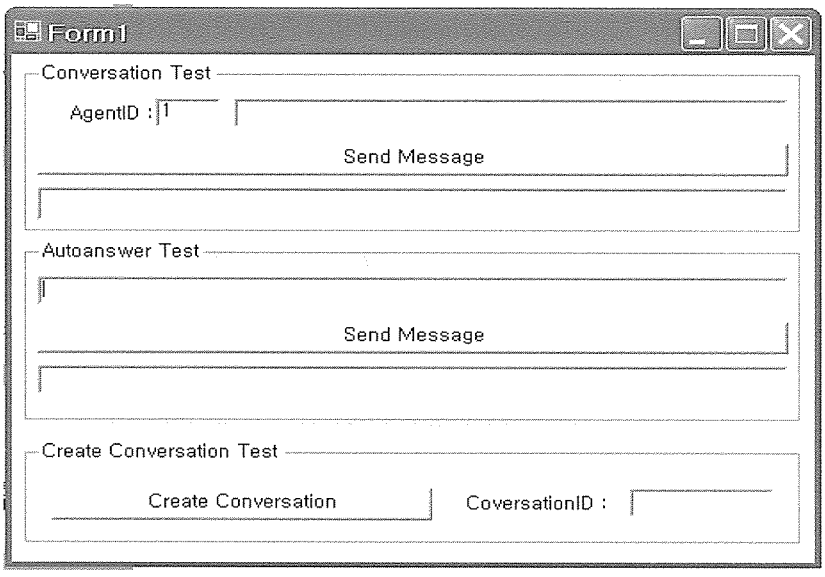
AIBot Server시스템 과 연동 시스템 간의 S/W 적 구성을 나타낸다. 시스템 구성이 논리적인 Multi-tire의 구조로 이루어져 있다



< 시스템 구성도 >

3.6 메뉴구성

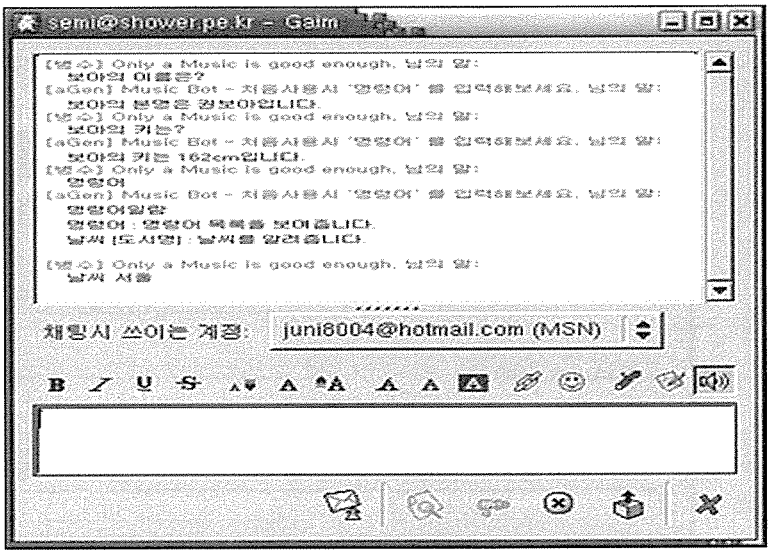
본 S/W는 Server와 Agent Engine그리고 User Interface로 구성되어 있다.



< 서버 시스템 >

AIBot Server시스템은 엔진을 포함하고 있으며, 관리자 설정 및 웹 페이지로 로그 관리와 사용자 관리등이 가능하다.

사용자 인터페이스는 일반적인 MSN메신저의 사용을 생각하면 되겠으며, 친구 등록을 통해 간단하게 이용할 수 있다. 또한 웹 서비스로 제공되기 때문에 어떤 시스템이던 이식 가능하다.



< Linux UI >

4. 개발 단계별 기간 및 투입 인원수

4.1 개발 기간

총개발기간	2005. 3. 1 ~ 2005. 8. 30 (6개월)													
개발단계 (주)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	비고
1. 업무분석	●	●												
2. 기획, 설계		●	●	●										spec. 분석
3. 시스템개발				●	●	●	●	●	●	●				
4. 테스트 및 보완											●	●	●	
5. 중간 개발 종료													●	지속적 수정보완

4.2 개발 인원

성명	역할	담당업무
임병수	팀장	· 업무분석 · 시스템 기획 및 설계 담당 · NLP(Natural Language Processing) 개발 담당 · Markov Modeling - 자동응답 에이전트 구현 - 다 단계 필터링 시스템 구현
최재웅	팀원	· Server 개발 담당 · DCOM 분산 객체 개발 · 웹 페이지 개발 담담
최혁순	팀원	· Baysian Network Agent 개발 담담 - CP 분석 및 적용 - Agent 안정화

5. 사용 언어

구 분	프로그램명	비 고
Agent S/W	Visual C++ 6.0, C#	응용 프로그램
Server S/W	Java, C#, SQL	서버 프로그램

6. 사용 시스템

H/W	- 서버 (Server) 1. Pentium 이상 2. RAM 128MB 이상 3. 인터넷 TCP/IP 가능 환경 - 클라이언트 1. Pentium 이상 2. RAM 128MB 이상 3. 인터넷 TCP/IP 가능 환경 4. 그 외 웹 서비스 가능한 어떤 디바이스
O/S	- Windows XP 이상