



우리가 에이전트를 다시 주목해야 하는 4가지 이유

David Kim, Danny Park
2002-04-26

1994년, Ovum의 Christine Guilfoyle과 Ellie Warner는 "Intelligent Agents: the New Revolution in Software"에서 1990년대를 거치면서 Agent 기술이 비즈니스와 일상생활의 통신과 컴퓨터 사용환경 전반을 점령하게 될 것이라고 예상했다.

에이전트라는 단어를 접했을 때 당신은 어떤 것이 가장 먼저 떠오르는가? 인공지능, 로봇, 아니면 스티븐 스피버그의 A.I? 우주소년 아톰을 보고, 스타트랙의 인조로봇을 보며 자란 우리는 어린 시절부터 에이전트에 대해 많은 정보를 들으며 성장해 왔다. 물론 우리가 어릴 적 보아온 아톰 같은 에이전트는 아직 나타나지 않았지만 우리는 오늘날도 많은 에이전트로부터 도움을 받고 살아가고 있다. 검색을 하고 비교쇼핑을 하고, 이메일을 사용하면서...

1994년, Ovum의 Christine Guilfoyle과 Ellie Warner는 "Intelligent Agents: the New Revolution in Software"에서 1990년대를 거치면서 Agent 기술이 비즈니스와 일상생활의 통신과 컴퓨터 사용환경 전반을 점령하게 될 것이라고 예상했다. 90년대를 돌이켜보면 이들의 예상대로 Agent 기술은 인터넷 혁명과 함께 검색 엔진, 이메일, 각종 위자드 등의 다양한 모습으로 인터넷 전반에 응용되었고 앞에서 말한 것처럼 우리가 의식하지 않는 곳곳에 에이전트들이 살아 움직이고 있다.

David Kim
davidkim@davidndanny.com

Danny Park
danny@davidndanny.com

그런데 왜 새삼스럽게 다시 에이전트를 주목해야 하는가?

그런데 왜 새삼스럽게 다시 Agent를 주목해야 하는 것인가? 지난 3월 4일자 Business Week에 "Next Web"이라는 제목의 글이 눈에 들어왔다. 웹의 창시자인 Berners-Lee와 W3C가 "Semantic Web"의 표준을 만드는데 전념하고 있다는 이야기가 주된 내용이었었는데 davidndanny의 눈길을 잡은 것은 "Semantic Web"에서 제공될 서비스를 소개한 다이어그램이었다.

웹시맨 같은 모습을 한 Agent가 "Semantic Web"의 곳곳을 돌아다니며 '마법의 램프 속 지니'처럼 이용자의 요청을 알아서 해결하고 있는 그림이었다. 그것은 우리에게 '인터넷 시대의 지니는 Agent'라는 말을 하고 있는 것처럼 보였다.

웹시맨 같은 모습을 한 Agent가 "Semantic Web"의 곳곳을 돌아다니며 '마법의 램프 속 지니'처럼 이용자의 요청을 알아서 해결하고 있는 그림이었다. 그것은 우리에게 '인터넷 시대의 지니는 Agent'라는 말을 하고 있는 것처럼 보였다.

Ovum의 리포트 "Intelligent Agents: the New Revolution in Software" 속의 Agent 기반 서비스 시나리오와 MS와 IBM이 주도하고 있는 웹서비스, 그리고 Business Week의 "Web Service" 시나리오는 대단히 닮아 있다. 3개 시나리오 모두 Next Internet에서는 에이전트가 사용자의 언어를 정확히 이해하고 사용자를 대신해서 정확한 정보를 실시간으로 제공하는 것을 지향한다는 점에서 말이다.

90년대 초반 Web이 나타나기 전의 Agent가 어떠했는지 보기 위해서 AT&T의 PersonaLink를 간략하게 살펴보자. PersonaLink는 1994년 중반에 출시할 예정이었던 메시징 서비스의 이름이다. 이 메시징 서비스는 유선 무선 모두에서 접근이 가능한 커뮤니티를 형성할 기반으로 기획되었는데 이용자들은 장소와 시간에 관계 없이 서로 메시지를 주고 받을 수 있으며 메일박스를 개인화 해주기도 한다. 사실이 서비스를 직접 사용한 적은 없으나 현재의 인터넷 커뮤니티/메일 서비스나 SMS서비스와 큰 차이가 없어 보인다.

다만 Web기반이 아니라 Application기반이라는 점이 다를 뿐이다. 이 당시의 Intelligent Agent는 메시징 분야 외에도 유저 인터페이스, 워크플로우, 네트워크관리, 정보추출, PDA관련 분야에 두루 적용되었고 개발회사들도 AT&T, Bellcore, IBM, 샤프, Xerox, 애플, HP, Timex 등 유수 기업들이 다수 포함되어 있었다.

이후 Agent는 Web이 출현하면서 좀더 사용자들에게 가깝게 다가왔다. 1995년 이후 '잉크토티', '구글'과 같은 정보검색 Agent나 mysimon, junglee와 같은 가격비교 전자상거래 Agent 등이 사용자들이 경험하는 Agent를 대표하기 시작했으며 이런 정보검색 Agent들을 기반으로 시작된 사이트들이 미디어 모델과 결합하면서 포털로 성장하게 된다.

Convergence Portal 그 자체는 고객의 실존하는 요구와 관련성이 대단히 약한 공허한 컨셉에 불과하다는 생각에 기반하여 그것이 고객 가치로 전달되기 위해서는 Context를 고려한 서비스 컨셉으로 전환을 통해 고객의 생활의 질을 향상시키는 서비스의 단계로 발전되어야 한다.

인터넷을 통한 Agent의 사업화는 90년대 중반 "인터넷을 통한 정보중개업자의 탄생과 비즈니스적 가능성"을 예고한 존 하겔 3세의 Net Worth 이후에 더욱 가속이 붙는데 Net Worth를 보면 이런 구절이 나온다. "만약 모든 소비자가 에이전트를 갖는다면?" 여기서 소비자 에이전트는 고객의 욕구, 필요사항 그리고 선호도에 대한 풍부한 정보를 바탕으로 고객이 무언가를 사고 싶어할 때마다 일종의 역시장 (Reverse Market)을 실시간으로 창출해 고객의 문제를 지능적으로 해결해주는 사교성 있는 프로그램을 말한다.

존 하겔 3세는 인터넷 비즈니스가 개인정보 Agent에 기반 한 그 무엇이 될 것이라고 말한 것이고 대부분의 인터넷 업계 종사자들은 이런 그의 주장을 받아들여 비즈니스를 진행해 왔다고 해도 과언이 아니다. 적어도 검색 포털들은 처음부터 Agent에 기반해서 사업을 발전시켜 왔으며 우리가 보아온 대부분의 인터넷 비즈니스 모델들도 사실은 이런 Net Worth적 Agent개념과 미디어 개념의 혼합에 불과했던 것이 아닌가. 그러던 것이 점차 시간이 더해가면서 인터넷을 미디어로 접근하는 시각이 강해지면서 Web이 Agent로부터 출발했다는 생각이 약해져 갔다.

그렇게 2000년대를 맞은 인터넷 업계는 인터넷 비즈니스의 미디어 모델 수익성이 신뢰를 잃으면서 녀을 잃고 주춤하게 된다. 이 사이 MS, IBM, SUN과 같은 대형 업체들과 Active Buddy와 같이 그동안 충실하게 Agent 기술을 준비했던 업체들은 인터넷을 좀더 스마트한 거대 Agent로 바꾸는 작업을 충실히 진행하면서 인터넷을 단순 미디어모델이 아닌 새로운 비즈니스가 움틀 수 있는 공간으로 바뀌가고 있다.

이러한 시도들이 바로 Next Internet을 만드는 시도이며 Semantic Web, Web Service, Executable Internet, Extended Internet 들은 그런 각 시도들의 특성을 중심으로 Next Internet을 표현한 말이라 할 수 있다. Semantic Web이라 함은 Web으로 하여금 인간의 언어를 충실하게 이해하게 만들어 Internet 전체를 하나의 똑똑한 Agent로 만들겠다는 노력을 이야기하는 것으로서 Net Worth에서 주창하던 개인정보 에이전트가 정확한 정보를 추론할 수 있는 배경을 의미한다.

우리가 에이전트를 다시 주목해야 하는 4가지 이유

브라우저를 통한 웹 사용 시간의 감소와 유무선 통합 환경, 인터넷이 정보들의 의미를 이해하는 시점의 도래, 그리고 Context widget으로의 에이전트

1. 우리가 에이전트를 다시 주목해야 하는 첫 번째 이유는 바로 인터넷 이용자들의 브라우저를 통한 웹 사용 시간이 감소한다는 점이다. 물론 인터넷을 사용하는 전체 시간은 늘어날 것으로 전망되나 미디어 모델에 근거한 인터넷 서비스의 수익모델이 상위 1~2개의 포탈 업체를 제외하고는 사업을 지탱해주지 못하게 될 것이라는 점이 문제다.

MS, IBM 주도의 Web Service가 보편화되어 정보 접근이 Agent에 의해 해결이 되기 시작하면 웹을 향해서 하는 시간들이 점차 더 빠른 속도로 감소하게 되는 결과를 가져올 것으로 예상되며 이에 대해 davidndanny는 2000년 말에 지적한 바 있다. [davidndanny, Next Internet 버전 1.0, 2000.11] 웹을 향해서 하는 시간이 감소한다는 것은 사용자를 대신해서 향해서 하게 될 에이전트 공급업자가 그만큼 수익을 창출하게 될 확률이 높아진다는 것을 의미한다.

2. 컨버전스 기술의 진행과 유무선 인터넷의 현실화는 곧 인터넷이 PC를 벗어나 Real-World로 확장되고 유선과 무선의 경계가 사라짐에 따라 커뮤니케이션과 Interaction이 복잡해지면서 한층 복잡해진 정보의 처리 문제가 더욱 심각해진다는 점이다. 따라서 이런 환경 하에서 사용자 중심에서 정보를 더욱 잘 중재 할 수 있는 Intelligent한 Application의 출현이 필요해지고 있다는 것이고 이것은 실질적으로 Web에 기반한 사업자들에게 Web사이트에만 의존하는 사업의 한계를 극복하고 새로운 Intelligent Agent에 의한 사업을 준비하라는 신호가 된다. 콘텐츠 제공자는 더 이상 Web을 통해 콘텐츠를 제공하게 되지 않을 경우의 자신들의 위치에 대해서 철저한 준비를 시작해야 한다. [davidndanny, Context? Context!, 2002.3]

3. 인터넷 환경이 거대 IT업체들의 주도로 업그레이드 되고 있다는 점이다. 인터넷이 인터넷에 존재하는 정보들의 의미를 이해하기 시작하고 또 이용자의 언어를 이해할 수 있는 기술적인 기반이 빠르게 만들어지고 있다. 올 1월 16일 가트너는 "웹서비스는 2002년에 현실화가 되고 2004년에는 포춘 2000 컴퍼니들을 위한 새로운 애플리케이션 솔루션을 지원하게 될 전망이다". 또한 "2003년에는 80% 정도의 플랫폼 벤더들이 웹서비스 아키텍처를 지원하게 될 것"이며 "마이크로소프트의 영향력이 가장 크지만 자바도 많은 영향을 미칠 것으로 전망 된다". 라고 발표했다. 한국 역시도 앞으로 3년간은 현재의 인터넷 각 부분의 환경을 업그레이드 하는 과정에서 상당히 큰 시장이 열리게 될 것으로 예상되며 이러한 시장은 포탈업체, 콘텐츠 제공업체, 하드웨어공급자와 SI업체 모두에게 새로운 기회가 될 것이다. [davidndanny, 다가오는 웹서비스, 무엇을 준비할 것인가?, 2002.02]

우리가 에이전트를 다시 주목해야 하는 4가지 이유

브라우저를 통한 웹 사용 시간의 감소와 유무선 통합 환경, 인터넷이 정보들의 의미를 이해하는 시점의 도래, 그리고 Context widget으로의 에이전트

4. Ubiquitous Internet을 가능하게 하는 하드웨어의 눈부신 발전으로 인터넷서비스 사업자들은 인터넷에 다양한 디바이스를 통해 들어오는 이용자와 Embedded Internet Server를 통해 인터넷에 올라와 있는 이용자 주위의 환경(다양한 공간과 기기들)과 관련한 Implicit Context를 활용한 스마트서비스를 개발해서 제공해야 유저들의 만족을 보다 크게 만들 수 있게 됨을 알게 될 것인데 이 때 사용자의 Context를 감지하고 해석하는 주체가 바로 Agent라는 점이 중요하다.

전기기기나 전자 제품이 관련 기술이 성숙해감에 따라 우리가 볼 수 없는 곳으로 들어가서 우리 생활의 일부로 녹아 들어버린 것처럼 인터넷도 기기 속으로 Embedded 되어 우리가 있다고 느끼지 못한 채 인터넷을 쓸 수 있게 하는 'Ubiquitous Internet의 시대'로 진화하는데 필요한 Embedded Internet Server들이 벌써 손톱보다 작은 크기로 만들어 지고 있다는 점을 주목해야 한다. [davidndanny, 유무선 통합 포탈은 없다, 2002.03 참조]

이러한 이유들로 인터넷 서비스를 하고 있는 사업자라면 개발자이든 기획자이든 경영자이든 포탈이든 콘텐츠 제공자이든 Agent에 주목하고 이를 활용한 인터넷 서비스 개발에 힘을 기울여야 한다고 판단된다. 물론 에이전트를 응용한 인터넷 서비스의 구현이 쉽지는 않을 것이다. 많은 노력과 시간이 들어갈 것이어서 국내의 규모 있는 선두 업체들이 더욱 관심을 가지고 서비스를 준비해야 할 것이다.

에이전트에 대한 이해

“A software agent is a particular type of agent inhabiting the world of computer/networks, assisting users with computer-based tasks. Software agents are characterized by properties such as their degree of personalization, their level of initiative, their level of autonomy, and their degree of adaptability.”

다음은 에이전트 기술에 대한 이해와 지금까지 진행된 에이전트 서비스들을 간략히 살펴 보도록 하겠다. **Agent** 기술에 대해 좀더 깊이 있는 이해를 원하는 독자들이라면 참조에 적시한 문서들을 참조하기 바란다. 여기서는 **Agent**에 대한 개념을 처음 접하는 독자들을 위해 기본적인 것들만을 소개하겠다.

필자가 좋아하는 95년작 <공각기동대>의 오시이 마모루 감독은 최근 인터뷰에서 다음과 같은 말을 했다. <공각기동대>는 곧 '기계와 인간의 조화'에 대한 얘기다. 그러나 모든 문제는 '인간과 기계는 서로 어떤 점이 다른가'가 아닌 '인간과 기계는 어디까지 같은가'라는 문제에서 출발해야 한다고 생각한다. 인간은 많은 것을 탄생시켰지만 그렇게 생겨난 모든 것은 결국 인간 자신을 위한 것일 뿐이다. 계속해서 자신을 비추는 거울을 양산 해가며 더욱 정밀해지기 위해 경쟁해 온 것이다. 기계도 예외일 수 없다. 기계라는 것은 하나의 인간이고, 인간도 또한 기계의 일부에 지나지 않는다. 그리고 바로 이 기계야말로 정확하게 인간을 비추는 거울이다. [FILM2.0, 2002,4]

인공지능으로 탄생한 로봇이 주인공인 이 영화는 에이전트를 잘 설명해 주고 있다. 에이전트는 사람을 대신해서 작업을 수행하는 것을 목표로 하는데 에이전트에 대한 개요와 정의는 많은 사람들이 조금씩 다르게 이야기 하고 있는데 에이전트 발전에 많은 공헌을 한 MIT Lab의 Pattie Maes 박사는 다음과 같이 에이전트를 정의하고 있다.

“A software agent is a particular type of agent inhabiting the world of computer/networks, assisting users with computer-based tasks. Software agents are characterized by properties such as their degree of personalization, their level of initiative, their level of autonomy, and their degree of adaptability.” [Pattie Maes, Alan Wexelblat, Software Agents]

에이전트의 특성, 그러니까 에이전트가 기존의 애플리케이션과의 구분이 되는 특징들로 스스로 행위를 하는 자율성, 경험학습을 통한 지능의 향상능력, 그리고 인간과의 접촉 부분에서 반드시 필요한 상호성 등을 들 수 있다. 한양대학의 최중민 교수는 에이전트의 특성을 아래와 같이 정의하고 있다.

●에이전트는 특정 목적에 대하여 사용자를 대신하여 작업을 수행하는 자율적 프로세스 (autonomous process) 이다.

●에이전트는 독자적으로 존재하지 않고 어떤 환경의 일부이거나 그 안에서 동작하는 시스템이다. 여기서의 환경은 운영체제, 네트워크, 또는 MUD 게임환경 등을 지칭한다.

●에이전트는 지식베이스와 추론 기능을 가지며 사용자, 자원 (resource), 또는 다른 에이전트와의 정보교환과 통신을 통해 문제 해결을 도모한다.

●에이전트는 스스로 환경의 변화를 인지하고 그에 대응하는 행동을 취하며, 경험을 바탕으로 학습하는 기능을 가진다.

●에이전트는 수동적으로 주어진 작업만을 수행하는 것이 아니고, 자신의 목적을 가지고 그 목적 달성을 추구하는 능동적 자세를 지닌다.

●에이전트의 행동의 결과로 환경의 변화를 가져올 수 있다.

●에이전트의 행동은 한번에 끝나는 것이 아니라 지속적으로 이루어진다. [최중민, 에이전트의 개요와 연구방향, 1997]

위의 특성들을 기초로 그간 많은 실험들이 이루어져 왔다. 특히 전자상거래 분야, 그러니까 비교쇼핑이나 B-2-B 상거래에 에이전트의 접목이 활발히 진행되고 있다. 대표적인 예로 사용자의 CD 구매를 지원하는 비교쇼핑 에이전트인 앤더슨 컨설팅사가 개발한 바젠파인더 [bf.cstar.ac.com/bf], 워싱턴 주립대학에서 개발한 Jango 에이전트 [Jango.com], 그리고 실시간 검색이 아니지만 한국에서 서비스되고 있는 웹나라 [Webnara.co.kr]와 숍바인더 [Shopbinder.com] 가 대표적인 에이전트이다.

MIT의 Kasbah는 일종의 소비자간 전자상거래를 위한 에이전트 시스템으로, 책이나 CD 등을 소비자간에 사고 파는 일종의 베퉀시장 시스템을 에이전트를 이용하여 구현하고 있는데, Kasbah에 사용자로 등록하여 로그인 하면, 사용자를 대신하여 음악상품을 사는 에이전트를 생성시킬 수 있다. 만약 자기가 팔고 싶은 음악상품이 있는 경우 음악상품을 파는 에이전트를 생성시킬 수도 있다.

“A software agent is a particular type of agent inhabiting the world of computer/networks, assisting users with computer-based tasks. Software agents are characterized by properties such as their degree of personalization, their level of initiative, their level of autonomy, and their degree of adaptability.”

에이전트 응용 서비스들이 당초 기대보다 두각을 나타내고 있지 못하는 이유

그런데 사용자의 직접적인 관심사를 학습하는 방법은 극히 제한되어 있다. 구매정보, 키워드 검색, 직접적인 피드백 방법 정도가 존재하는데 에이전트가 기본적으로 사용자의 **Context**를 감지하고 커뮤니케이션 하는 객체라고 가정한다면 이들 모두 매우 효과적인 방법은 되지 못한다.

그러나 이러한 비교쇼핑 에이전트는 제공하는 정보가 판매처와 가격에 국한되어 있기 때문에 상품규격이나 상품이외의 요소들에 대한 정보를 함께 비교해주지 못하고 있다. 즉 상품 자체에 대한 지식이 부족한 사용자들을 효과적으로 지원하지 못하고 있기 때문에 실제 사용자들로 하여금 많은 호응을 얻지 못한 것이다. [이경전, 에이전트 기반의 전자상거래 환경에 대비한 기술개발 과제 도출과 정책대응 방안 연구, 2003.3]

전자상거래뿐만 아니라 지금까지 에이전트 응용 서비스들이 당초 기대보다 두각을 나타내고 있지 못하는 이유를 몇 가지로 해석해 볼 수 있는데 여기서는 크게 3가지로 요약하고자 한다. 그 3가지란 HCI 문제, 온톨로지 문제, 그리고 정보의 이형질성 문제 등이다.

1) HCI 문제

에이전트는 지능을 갖추어야 한다. 지능을 갖춘다는 말은 에이전트가 학습을 한다는 것인데 학습을 하는 방법은 크게 4가지 방법이 있다. 첫째, 사용자가 행동을 취할 때, 인터페이스 에이전트는 사용자 어깨 너머로 끊임없이 바라보며 학습한다. 둘째, 직접 혹은 간접적인 사용자 피드백을 이용한다. 셋째, 사용자가 명시적으로 주는 예제들로부터 학습한다. 넷째, 경험이 많거나, 다른 사용자에게 같은 일을 하면서 도움을 주고 있는 에이전트에게 조언을 부탁하는 방법 등이다. [최중민, 에이전트의 개요와 연구방향, 1997]

그런데 사용자의 직접적인 관심사를 학습하는 방법은 극히 제한되어 있다. 구매정보, 키워드 검색, 직접적인 피드백 방법 정도가 존재하는데 에이전트가 기본적으로 사용자의 **Context**를 감지하고 커뮤니케이션 하는 객체라고 가정한다면 이들 모두 매우 효과적인 방법은 되지 못한다.

에이전트 응용 서비스들이 당초 기대보다 두각을 나타내고 있지 못하는 이유

에이전트 기술 표준화를 목적으로 96년 설립된 FIPA(Foundation for Intelligent Physical Agents) 등을 통해 표준화된 온톨로지 연구가 지속되고 있음에도 불구하고 아직까지 연구상태에 있다고 보는 것이 맞을 것이다.

2) 온톨로지 문제

온톨로지란 원래 철학적인 개념으로는 "The branch of metaphysics that studies the nature of existence"라고 정의된다. 그러나 지식기반적인 자연언어 처리에서, 그리고 이 Mikrkosmos에서 온톨로지는 언어-독립적인(language-independent) 지식 자료로 쓰이는 것으로 어떤 symbol과 그 가능한 관계들로 이루어 진다.

즉 여기서 온톨로지란 어떤 개념들이 실세계에 존재하고 어떻게 그것들이 서로 관련되는가에 대한 지식을 포함하는 전산적 단위, 자원으로 정의된다. 따라서 자연언어처리에서 쓰이는 온톨로지란 세상에 대한 지식체를 구성하는 것이라 할 수 있다.

에이전트 기술 표준화를 목적으로 96년 설립된 FIPA(Foundation for Intelligent Physical Agents) 등을 통해 표준화된 온톨로지 연구가 지속되고 있음에도 불구하고 아직까지 연구상태에 있다고 보는 것이 맞을 것이다.

3) 정보의 이형질성 문제

현재의 인터넷은 수많은 정보소스들이 이질적(heterogeneous)이어서 각자 저마다의 방법으로 정보를 저장하고 있다. 에이전트를 이용한 정보추출을 위해서는 각 문서에 대해서 추출하고자 하는 정보의 위치와 구조, 포맷 등을 나타내는 규칙이 필요하며 일반적으로 이러한 규칙을 wrapper라고 한다. Wrapper를 자동으로 생성하는 일부 연구에서도 도메인 지식의 획득과 표현의 어려움, 그리고 여러 정보소스 사이에 나타나는 문서형태의 구조적 이질성 때문에 복잡한 형태의 정보소스로부터 정확한 정보추출이 이루어지지 못했다. [최중민, 준구조화된 정보소스에 대한 지식기반의 Wrapper 학습 에이전트, 2002]

사실 이 문제는 온톨로지와 관련이 깊은데 예를 들어 핸드폰이라는 상품의 개념과 실제 property의 표현을 서로 다르게 하고 있기 때문에 에이전트간 의사소통이 쉽지 않다. 온톨로지가 통일되고 이를 표현하는 것이 XML과 같이 규격화되어야 하는 필요성이 대두되고 있으나 온톨로지의 구축주체가 애매하고 또한 XML과 같은 의미 표현법을 쓰는 것도 아직은 공통적인 합의가 이루어지지 않고 있는 실정이다.

에이전트 기반 포탈 서비스의 예

지금까지 에이전트를 다시 주목해야 하는 이유와 현실적 문제가 공존하고 있음을 논의했다. 이미 많은 사이트들이 실험적인 서비스를 내 보이고 있다. 한국에서도 적어도 내년부터는 각 인터넷 사이트들이 현실적인 문제를 극복해나가면서 다양한 에이전트기반의 **Context-Aware** 서비스를 제공하기 시작할 것으로 예상된다.

여기서는 오늘 인터넷 서비스의 종합선물세트이라고 할 수 있는 포탈을 에이전트 기반으로 탈바꿈 시키면 어떤 모습이 될까를 기 발표된 연구 자료들을 토대로 해서 고민해 보고 에이전트 포탈의 개념적 구조와 서비스 시나리오의 예시적인 모습을 제시해 볼 것이다.

여기서는 오늘 인터넷 서비스의 종합선물세트이라고 할 수 있는 포탈을 에이전트 기반으로 탈바꿈 시키면 어떤 모습이 될까를 기 발표된 연구 자료들을 토대로 해서 고민해 보고 에이전트 포탈의 개념적 구조와 서비스 시나리오의 예시적인 모습을 제시해 볼 것이다.

먼저 전제하고 넘어가야 할 것은 예시적으로 그리는 에이전트 기반의 포탈은 XML 언어로 구축 되어 있어서 정보의 이형질성 문제를 처음부터 극복하고 있다는 가정이 필요하며 온톨로지는 폐쇄적 형태의 1개의 표준 안에 맞추어져 있다고 가정한다. 쉽게 말하면 포탈이 스스로의 서비스들을 XML로 전환하고 각 CP들이 제공하는 정보 또한 이에 맞추어져 있고 각 디렉토리(채널)에 존재하는 각각의 에이전트들이 공통의 온톨로지를 사용하고 있다고 가정한다.

에이전트 기반 포탈 구조를 설명하기에 앞서 기본적인 에이전트의 구조를 이해하기 위해 한국전자통신연구원에서 개발한 **EMAF(Extensible Multi-Agent Framework)**를 차용하여 설명하도록 한다.

EMAF는 에이전트간의 이형성(**heterogeneity**: 에이전트가 개발된 하드웨어, 운영체제, 프로그래밍 언어, 데이터 구조, 시스템 구조 등이 다름으로 생기는 문제로서 이형의 에이전트간의 협력을 저해하는 요소)을 극복하기 위해 고안된 것으로 메타지식(**meta-knowledge**), 에이전트간 교류언어(**Inter-agent Communication Language**), 그리고 제어기라고 하는 세가지 구성요소를 제시한다. [한국전자통신연구소 인공지능 연구실, 이형 분산 환경에서 에이전트들간의 이질성과 분산성을 극복하기 위한 멀티에이전트 기반구조, 1996]

<그림: EMAF의 구조>



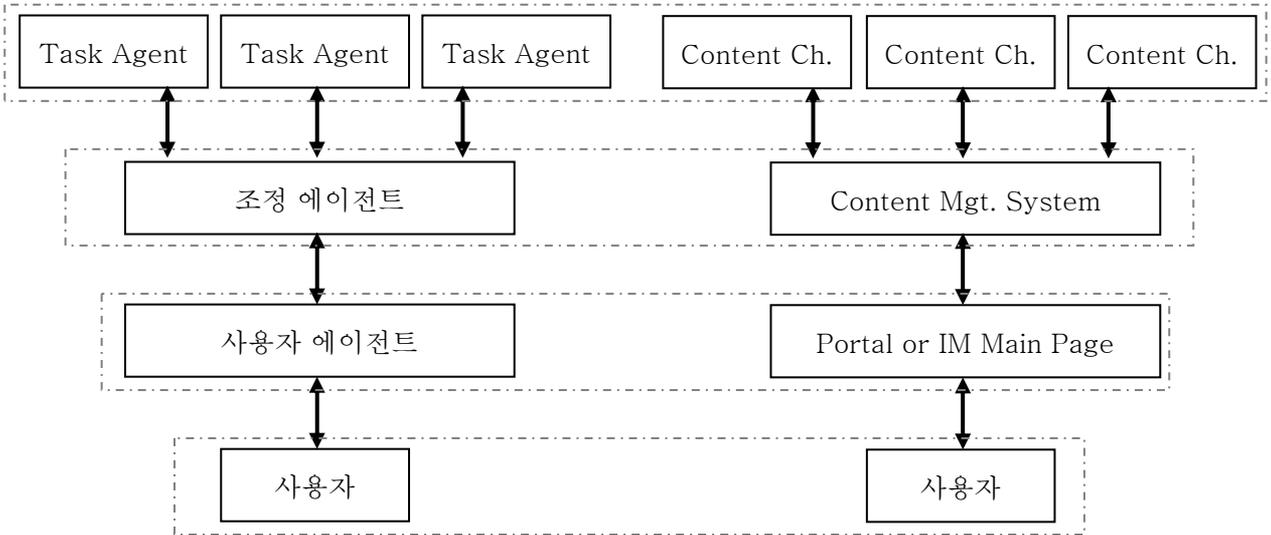
EMAF는 사용자 에이전트, 조정 에이전트, 그리고 Task Agent로 구성된다.

●**사용자 에이전트:** 사용자 에이전트는 사용자의 Context를 감지하고 포탈의 조정 에이전트에 서비스를 요청하는 역할을 담당한다. 사용자 에이전트는 음성인식 기술을 통해 음성명령이 가능한 상태로 발전할 것으로 전망된다. 이반(<http://www.myivan.com>)은 이러한 에이전트의 좋은 예로 이곳을 클릭하면 음성명령으로 조정되는 이반의 동영상 상을 확인해 볼 수 있다. 그리고 사용자 에이전트는 실제로 사용자들이 Agent의 실체감을 형성하는데 davidndanny가 보는 가장 대표적인 형태는 메신저나 P2P클라이언트가 될 것으로 예상된다.

●**조정 에이전트:** 조정 에이전트는 Task Agent의 역할을 인식하고 있어서 사용자 에이전트를 통해 입력된 사용자의 질의를 받아 등록된 각 Task Agent들의 능력 정보를 이용하여 이 사용자의 질의를 해결할 수 있는 에이전트를 결정하게 된다. 각 Task Agent는 특정한 도메인의 작업을 전문적으로 처리하는 역할을 맡는다. 또한 Task Agent들은 조정 에이전트에게 자신들의 기능이나 능력을 미리 알려줌으로써 자신이 처리할 수 있는 작업의 수행을 요구 받을 수 있다.

●**Task Agent:** Task Agent는 조정 에이전트로부터 전달 받은 개별적 명령들을 수행한 후 다시 조정 에이전트로 돌려주는 역할을 한다. 만약 다른 Task Agent에 대한 질의를 포함하는 경우, 실행 중간에 조정 에이전트에게 다른 Task Agent에게 보낼 질의를 처리해 줄 것을 의뢰하고 그 답이 올 때까지 기다렸다가 그 답의 내용에 따라 적절한 행동을 취한다. 물론 이러한 Task Agent는 하부에 다양한 Sub Task Agent를 가지고 있어서 특정 콘텐츠 영역을 한 Task Agent 사업자가 커버할 수 없을 경우 자신이 조정 Agent와 사용자 Agent의 역할을 포함하게 되는 경우도 있을 것이다.

<그림: EMAF의 구조와 포탈과의 비교>



위 그림은 한국전자통신 연구원의 EMAF를 기존의 포탈과 웹 콘텐츠 제공업체의 일반적인 구조와 비교한 것이다. 이렇게 본다면 사용자 에이전트에 해당하는 부분이 메인페이지라고 할 수 있으며 조정에이전트는 각 서버 채널과의 관계를 조율하고 관리하는 CMS로 비유할 수 있다.

이런 비유를 통해서 향후 우리가 Agent기반의 포탈을 예상해 본다면 현재의 포탈 메인 페이지는 사용자 에이전트와 같이 지능을 가진 비배타적 페이지의 특성과 Context Widget으로서의 특성을 모두 보여줘야 한다. 그리고 조정에이전트에 비유된 CMS는 메인페이지 혹은 포탈이 제공하던 IM을 통해 확보한 유저의 Context를 해석하고 각 콘텐츠를 현재 유저 Context에 맞는 포맷으로 조정해주는 역할을 해야 한다.

에이전트 포탈 서비스 시나리오

위의 비유를 통해서 우리는 어렵잖지만, 새로운 Agent기반으로 포탈의 모습을 그려봤다. davidndanny는 Agent 기반의 포탈에서 사용자 에이전트로써 궁극적으로 아바타 형태의 음성인식 객체가 될 것으로 예상하지만, 향후 3~4년간은 인스턴트 메신저나 스마트메인페이지(필자역주: 기존의 단순한 포탈이나 보탈의 메인페이지가 아닌 Intelligence를 가진 페이지를 지칭)가 그 역할을 담당할 것으로 예상된다.

궁극적으로 아바타 형태의 음성인식 객체가 될 것으로 예상하지만, 향후 3~4년간은 인스턴트 메신저나 스마트메인페이지(필자역주: 기존의 단순한 포탈이나 보탈의 메인페이지가 아닌 Intelligence를 가진 페이지를 지칭)가 그 역할을 담당할 것으로 예상된다.

왜냐하면 인스턴트 메신저는 이미 이-메일만큼의 사용자를 확보한 보편적인 애플리케이션일 뿐만 아니라 텍스트 기반의 커뮤니케이션 툴이기 때문에 사용자의 관심사를 비교적 쉽게 추출할 수 있는 장점을 가지며 앞서 본 이반과 같은 음성인식 객체 에이전트로 가기 전에 서비스 주체와 서비스 사용자 간의 텍스트 기반 에이전트 역할을 담당할 것으로 판단되기 때문이다. 그리고 기존의 포탈이나 보탈의 메인페이지는 로그인 창을 통과한 후 개인화 된 페이지를 보여주었고 이는 아주 초보적인 Intelligence를 가진 것으로 해석될 수 있고 또한 아직도 Web을 이용하는 사용자가 대다수임을 고려할 때 단기적으로는 IM과 같은 Application과 더불어 스마트메인페이지가 사용자 Agent의 대체를 이룰 것이라고 예상된다.

- 사용자가 자연어 형태로 서비스를 호출(오늘 서울의 날씨는?)을 하면 날씨 정보를 뿌려주는 형태인데 이것은 이미 액티브 버디가 AOL 메신저를 통해 서비스(대화형 에이전트인 smarterchild (SmarterChild)는 뉴스, 날씨, 스포츠, 운세 등에 관한 다양한 주제에 대해 인스턴트 메신저를 통해 사용자와 커뮤니케이션 한다)를 하고 있다. 인스턴트 메신저를 통한 대화형 에이전트는 현재의 Web페이지를 통한 서비스가 사용자에게 지나치게 많은 입력을 요구했던 그간의 문제점을 극복하게 하는 편의를 제공할 수 있을 것으로 예상된다.

- 영화예매 시나리오를 통해 대화형 사용자 에이전트를 현실감 있게 그려보면 메신저에 등록되어 있는 서비스 에이전트에게 '영화 집으로... 보고 싶다'라고 입력하면 에이전트는 '집으로... 영화정보를 보고 싶으세요?', '영화 집으로... 예고편을 보고 싶으세요?', '영화 집으로... 예매하시겠어요?' 라는 3가지 답변을 보낸다. 사용자가 예고편을 누르면 바로 윈도우 미디어를 통해 예고편을 감상할 수 있다. 이러한 대안/비교 모형(에이전트가 고객에 몇 가지의 대안을 제시하면 고객은 그 중에서 하나를 고르는 형태)은 사용자의 관심사를 추출하는데 매우 효과적인 방법이다.

- 또한 전자상거래 분야에서는 주기적인 고객의 구매 패턴과 관계된 사람들의 프로파일을 통해서 고객의 다음 구매 일자나 선물할 날짜를 학습한 고객 프로파일을 구축할 수 있으며 이렇게 구축된 고객 프로파일은 고객에게 해당 상품 정보를 푸쉬 함으로써 구매도를 향상시킬 것이다. [양태연, 인터넷 쇼핑몰을 위한 Personalized 에이전트 엔진 구축 기술, 2000.8]

에이전트 포탈 서비스의 문제점

●법적인 문제: 에이전트로 인한 사용자의 프라이버시 침해, 에이전트로 인한 문제 발생시 이에 대한 책임주체의 결정, 에이전트로 인한 무분별한 표절문제에 대한 법적인 대응, 해당 사이트가 에이전트의 접근을 거부하였을 경우 고려할 수 있는 비즈니스 모델 측면에서의 상호 호혜적인 모델의 설계와 법적 측면에서의 주요 대응책이 필요하다.

에이전트로 인한 사용자의 프라이버시 침해, 에이전트로 인한 문제 발생시 이에 대한 책임주체의 결정, 에이전트로 인한 무분별한 표절문제에 대한 법적인 대응, 해당 사이트가 에이전트의 접근을 거부하였을 경우

●프라이버시 보호에 따른 대책 수립: 사용자의 대리자 역할을 수행하는 에이전트는 작업 수행 시 예를 들어, 물품 구매를 위한 협상 및 가격흥정에 관한 전략, 구매 히스토리(history), 개인 프로필 등에 관한 정보들을 소유한다. 또한 특정 사이트에 대한 이용방법 등, 개인의 히스토리(history) 등에 민감한 정보들을 소유한 경우도 많다. 현재 주요 사이트에서는 쿠키(Cookie)의 기술을 활용하여 인터넷 이용자의 정보들을 수집하고 있다.

직접적인 사용자의 개입이 존재하지 않는 에이전트의 경우, 정보허용 정도, 노출 당하였을 때, 예를 들어 주식시장에서 사용자의 투자 전략을 담은 에이전트의 포트폴리오가 노출되었을 때의 정책적인 대책마련이 요구된다. [이경전, 에이전트 기반의 전자상거래 환경에 대비한 기술개발 과제 도출과 정책대응 방안 연구, 2003.3]

Conclusion

1. 에이전트 기반의 서비스는 고객의 관계전환 부담을 극대화 시킬 것이다: 에이전트는 특정 사용자에게 학습된 것을 기초로 서비스를 제시하는 것으로 이는 특정 사용자에게 훈련된 에이전트는 사용자가 다른 서비스로 전환 가능성, 그러니까 고객의 관계전환부담을 극대화 시키게 되고, 결과적으로 에이전트 기반의 포탈서비스는 지금까지 보지 못했던 사용자의 로열티를 보상 받게 될 것이다.

2. 에이전트 기반의 서비스는 서비스 주체와 서비스 대상 간의 Context를 형성한다: 'Ubiquitous Internet'의 시대'로 진화하게 됨을 보여주고 있으며 인터넷서비스 사업자들은 인터넷에 다양한 디바이스를 통해 들어오는 이용자와 Embedded Internet Server를 통해 인터넷에 올라와 있는 이용자 주위의 환경(다양한 공간과 기기들)과 관련한 Implicit Context를 활용한 스마트서비스를 개발해서 제공해야 유저들의 만족을 보다 크게 만들어 내야 하는데 여기서 Context 감지 주체가 에이전트이다.

3. 에이전트는 비배타적인 서비스가 될 것이다: Agent는 철저하게 이용자의 편에서 정보를 전달해야 한다. 현재의 포탈처럼 미디어모델에 의존적인 서비스의 경우에는 불가능했지만 유저와의 새로운 관계 즉 회원제서비스 등의 관계가 보편적인 것이 될 에이전트 기반의 서비스에서는 고객에게 개인정보에이전트의 역할을 하는 포탈사업자나 보탈사업자들이 자신들만의 콘텐츠로 모든 요구를 해결하려는 욕심을 버리지 않을 수 없을 것이다. 채팅은 세이클럽에서 클럽활동은 다음에서 게임은 한게임에서 하고 싶은 고객의 요구를 인정하게 된다는 것이고 이런 비배타성 자체가 경쟁력의 근본을 형성할 것이다.

4. 초기에 다양한 형태의 Agent가 출현할 것이다: 앞서 말한 것처럼 Agent는 Web이 닦아놓은 인터넷 환경에서 출발할 것이다. 따라서 현재 우리가 사용하는 IM과 Web페이지가 더욱 Agent적인 성향을 나타내가면서 Agent기반의 인터넷 서비스는 발전해갈 것이다. 이미, 드림위즈는 지니라는 IM을 발표하면서 포탈에이전트라는 단어를 상표등록한 것으로 알려졌다. 이것이 무엇을 의미하는 분명하다.

1. 고객의 관계전환 부담을 극대화, 2.Context의 형성, 3. 비배타적인 서비스 구조, 4. 초기 다양한 형태의 에이전트 출현

Reference

[davidndanny, Next Internet 버전 1.0, 2000.11]

[davidndanny, Context? Context!, 2002.3]

[Business Week, Next Web, 2002.3]

[이경전, 에이전트 기반의 전자상거래 환경에 대비한 기술개발 과제
도출과 정책대응 방안 연구, 2002.3]

[davidndanny, 다가오는 웹서비스, 무엇을 준비할 것인가?,
2002.02]

[최중민, 에이전트의 개요와 연구방향, 1997]

[FILM2.0, 2002,4]

[Pattie Maes, Alan Wexelblat, Software Agents]

[davidndanny, 유무선 통합 포탈은 없다, 2002.03]

[최중민, 다중대리자 구조에서 목적지향적인 작업수행 기법, 1997]

[백순철, 최중민, 장명옥, 박상규, 임영환, 이형 분산 환경에서 에이
전트들간의 이형성을 극복하기 위한 멀티 에이전트 기반구조,
1996.3]

[양태연, 인터넷 쇼핑몰을 위한 Personalized 에이전트 엔진 구
축 기술, 2000.8]

[Eric Woods, Angela Ashenden, Mike Budd, Next Generation
Search: Building the Smart Portal, 2001.7]

[한국전자통신연구소 인공지능 연구실, 이형 분산 환경에서 에이전
트들간의 이질성과 분산성을 극복하기 위한 멀티에이전트 기반구조,
1996]

[최중민, 준구조화된 정보소스에 대한 지식기반의 Wrapper 학습 에
이전트, 2002]