
에이전트 기반 소셜 네트워크 P2P 시스템 설계

김분희*

Design of Social Network P2P System based on Agent

Boon-Hee Kim*

요 약

분산 시스템 분야에서 최근 P2P 기술을 이용한 연구가 늘어나고 있다. 콘텐츠 정보 제공의 역할을 하는 서버와 피어들로 구성된 P2P 시스템은 일반적인 자원 보유 서버로 구성된 시스템에 비해 서버의 부하가 적다. 본 논문은 에이전트 기반 소셜 네트워크 P2P 서비스를 제공하는 시스템을 제안한다. 본 연구의 목적은 소프트웨어 에이전트에 의한 시각 정보 기반의 가격 결정 메뉴의 사용을 확대하는 것이다. 본 논문에서 제안한 시스템은 우수한 성공률을 보이는 이전 연구를 기반으로 하는 P2P 서버의 사용으로 영세한 중소기업에 적합하며 이전 연구에 비해 업주의 시스템 인터페이스의 사용성이 높아졌다.

ABSTRACT

In the past several years there has been increasing the studies using P2P technology in the distributed system areas. In these P2P systems, the server to support the contents-information have less overloads than the composed system as the server to have resources generally. In this paper, we propose the system to support a social network P2P service based on the social network P2P system. The object of this study was to widen the use of this menu system to determine the price based on visual information by a software agent. Therefore, this system is suitable for micro, small and medium industries in the use of P2P servers and is more usable system interface for owners than previous study.

키워드

Social Network, Agent, Visual Information, Joint Buying, Peer-to-Peer, Price Strategy
소셜네트워크, 에이전트, 시각정보, 공동구매, P2P, 가격전략

1. 서론

P2P(Peer to Peer) 시스템과 관련하여 서버의 역할을 최소화 하면서 시스템의 성능을 높일 수 있는 많은 연구가 진행되고 있다[1][2][3]. 클라이언트 서버 시스템 기반의 네트워크 이용은 서버의 입장에서는 클라이언트 접속에 따른 부하의 증가를 야기하여 하나의 서버가 모든 작업을 담당하는 환경에서 네트워

크로 연결된 수많은 자원의 유희 자원을 활용하는 측면의 연구가 진행되었다. 그러한 연구 가운데 P2P 시스템의 경우 서버의 역할에 따라서 기존의 클라이언트 서버 기반의 시스템과 같은 형태로 운영 될 수도 있고, 피어의 자율성을 최대화한 형태로 진행되기도 한다. 또한 서버가 있으나 그 역할의 경중에 따라서 P2P 시스템의 형태를 결정하기도 한다. 이러한 P2P 시스템은 기존의 클라이언트 서버 기반의 시스템에

* 동명대학교 미디어공학과(m7515101@nate.com)

접수일자 : 2012. 09. 25

심사(수정)일자 : 2013. 01. 15

게재확정일자 : 2013. 01. 21

비하여 서버 자체의 완전성보다는 이미 가지고 있는 장비를 활용하는 측면에서 매우 유용하다. 특히 중소 기업처럼 시스템을 갖추는데 있어 초기 비용이 부담이 되는 경우는 P2P 시스템은 매우 이용성이 높은 형태로 인식된다.

그 응용으로 다양한 형태의 주문시스템이 있는데 참고문헌 [4]에서와 같이 CTI(Computer Telephony Integration)시스템을 기반으로 무선 네트워크와 무선 기기를 유선 인터넷 환경으로 연결하여 음식 주문시스템으로써의 연구도 진행되고 있다. 이와 같은 연구 유형 이외에도 물류정보 시스템에 적용된 형태[5]와 소셜 네트워크가 가파르게 발전하고 있는 현시점을 반영하여 공동구매 기능을 메뉴 시스템과 연계하여 사용자의 편의성을 증대하고 저렴한 P2P 시스템을 이용하여 중계 수수료가 별도로 들지 않는 형태의 연구가 진행되고 있다[6].

본 연구에서는 이러한 P2P 시스템[7][8]의 장점을 이용하여 이전 연구에서 진일보하여 스마트폰과 소셜 네트워크를 이용한 공동구매를 통하여 메뉴의 가격 전략을 손쉽게 적용할 수 있는 형태를 제안하고자 한다. 이는 소프트웨어 에이전트 기반의 자동화된 메뉴 가격 결정 전략이 적용된 서비스 구조를 의미한다. 소셜네트워크 P2P 시스템을 이용하여 실시간 변화하는 메뉴의 가격에 대하여 그 변동 추이를 시기에 맞게 적절히 적용을 할 수 있도록 시스템화하여 판매자에게 시스템 사용의 편의성을 제공하고 이로써 구매자의 결정을 독려할 수 있어 그 이용성을 높일 수 있다.

II. 관련 연구

참고문헌 [9]에서 메뉴 시스템의 사용자 입장에서 편리하게 이용할 수 있는 구조에 대한 연구를 진행하였고 참고문헌 [10]에서 시각정보 기반의 시스템으로의 전환을 통하여 사용성의 관점에서 연구를 진행하게 되었다. 그림 1은 참고문헌 [10]의 시스템 구조로 중계 P2P 서버는 음식 할인 정보 제공을 기본으로 운영되는데 음식점 내의 로컬서버가 수시로 중계 P2P 서버에 접속할 때 이러한 정보를 제공하고 관련정보를 갱신하는 역할이 주된 기능이다. “여기에 판매자의 가격 인하 정책의 결정에 따라 관련 정보를 관리하는

역할을 담당한다. 시스템이 하나의 음식점용으로 디자인 된 것이 아닌 범용적인 설계로 인해 여러 음식점 별로 서로 다른 메뉴가 결정되므로 사업장 정보의 관리의 기능과 연계되며 구매가 이루어 질 수 있도록 해당 데이터베이스를 수시로 갱신하여 구매와 관련된 관리의 역할을 담당한다[10].”

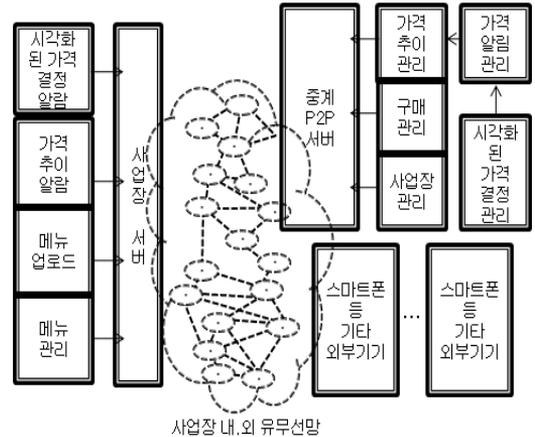


그림 1. 시스템 구조[10]
Fig. 1 System structure[10]

이는 사용자가 해당 공동 구매 기간을 안에서 중도에 시간적인 이유로 구매 결정을 할 수 있도록 관리하며, “공동 구매 의사가 있는 사람이 늘어남에 따라 변화하는 가격의 추이를 참여자에게 알려주며, 이러한 가격의 변동 사항에 대한 정도를 음식점주에게 제공하여 선택할 수 있는 역할을 동시에 하게 되는데, 이전 모델의 경우 가격 변동의 정도를 확실화하여 선택의 폭이 없었는데 새로운 시스템의 경우 시각화된 가격 결정 메뉴를 제공하여 이러한 문제점을 보완하였다. 중계 P2P 서버는 음식점 별로 각기 다른 개성을 반영하기 위해 개별적으로 관계형 데이터베이스 구조를 달리 관리하는 역할을 한다. 중계 P2P 서버에는 개별 음식점 내의 로컬 서버에 의해 인터넷 망을 통하여 접속하고 관련된 데이터베이스가 동기화 되어 있어 필요한 데이터를 주고받게 된다. 이러한 데이터가 정확히 동기화되기 위해서 개별 데이터에 대한 식별이 용이하도록 고유 번호 체계를 이용한다[10].”

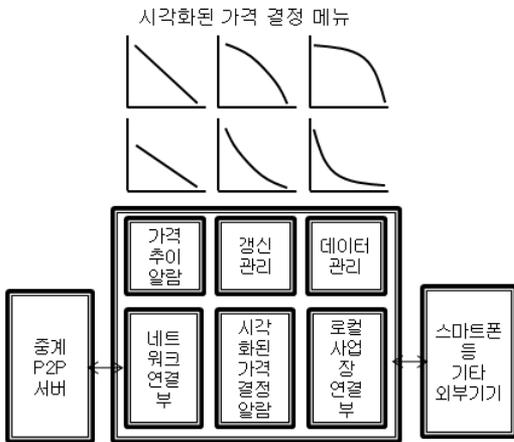


그림 2. 사업장 서버 구조[10]
Fig. 2 Server structure for a place of business[10]

사업장 내의 외부 기기와의 접속은 그림 2에서와 같이 사업장 서버의 네트워크의 기본적으로 중계 P2P 서버와 관련된 연결부를 기준으로 핵심적인 구성이 이루어진다. “네트워크 연결을 위해 IP 정보를 바탕으로 결정된 후 사업장 내의 최신 메뉴 정보와 외부기기를 사용하는 고객이 중계 P2P 서버로부터 얻은 최신 정보의 동일성 여부를 처리하게 된다. 그리고 데이터 관리부에 할인 횟수와 같은 해당 내용을 저장한다. 이러한 과정과 동시에 고객의 외부기기에 변화된 할인 정보에 대해 변경될 때마다 주기적으로 보내준다. 이는 할인 메뉴를 구매하는 시점을 고객의 자원에 따라 결정하는데 정보 제공의 역할을 한다. 이러한 정보를 바탕으로 사업장의 주문 후 결재로 진행시 관련 처리 과정으로 동기화하여 원활한 계산이 되도록 연결된다[10].” 본 논문에서는 이러한 메커니즘으로 동작되는 이전 연구를 바탕으로 사업자의 가격 결정 과정의 이용성을 높이는 형태로 진일보된 시스템을 설계하고자 한다.

III. 제안 시스템

본 논문에서 제안한 시스템의 전체 구조는 그림 3과 같이 중계 P2P 서버를 중심으로 운영되는데 주된 역할은 음식 할인 정보 제공이다. 음식점 내의 로컬서버가 수시로 중계 P2P 서버에 접속할 때 이러한 정

보를 제공하고 관련정보를 갱신하는 것이다. 이전 시스템의 경우 시각화된 가격 결정 제안 그래픽 유저 인터페이스를 제공하여 사업자의 선택을 도왔는데 이 경우 그래픽 화면에 대한 해석의 이해도가 떨어지는 경우 가격 결정에 방해가 될 수 있다. 시스템의 사용한 횟수가 늘어남에 따라 적응하게 되지만 처음 사용자나 IT 기기의 사용에 대한 부적응도가 높은 경우 시스템의 이용의 어려움으로 인식될 수도 있다. 이에 본 연구에서는 소프트웨어 에이전트 기술을 적용하고자 한다.

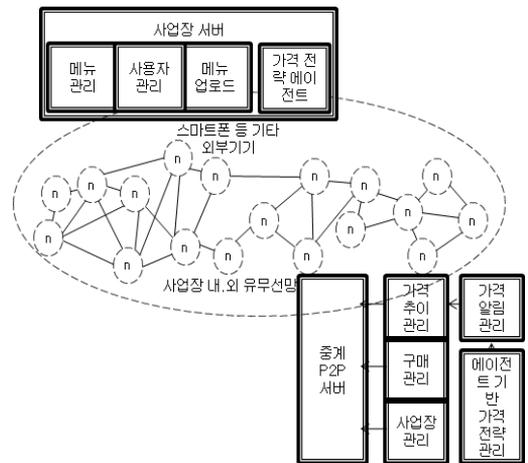


그림 3. 제안된 시스템 구조[11]
Fig. 3 Proposed system structure[11]

본 연구에서는 사람이 판단하는데 있어 번거로울 수 있는 일을 대신 하는 자동화와 지능성을 지닌 에이전트 기술을 적용하고자 한다. 이벤트 프로그래밍된 에이전트는 가격 결정의 판단에 도움을 주는 역할을 한다. 중계 P2P 서버에는 소셜 네트워크 메뉴 기반으로 운영되는 개별 음식점 내의 로컬 서버에 의해 인터넷 망을 통하여 접속하고 관련된 데이터베이스가 동기화 되어 있어 필요한 데이터를 주고받는 형태로 운영 된다. 본 시스템에서 소셜 네트워크 메뉴 시스템을 이용하는 사업자는 이용자의 구매 결정을 독려하기 위하여 가격 전략을 선택할 수 있는데 그림 4의 에이전트 알고리즘과 같이 초기 설정된 전략 변경 시점에 도달하면 시스템이 종료되기 이전까지 자동 실행되는 윈도우 이벤트 프로그래밍 된 에이전트에 의해 알람 메시지가 동작된다.

```

Agent_Algo
Initialization : result of database
Begin
If 사업장의 고유번호로 접속 then
연결 프로세스 유지;
이벤트 기반의 무한 루프 알람 체제;
If 데이터 관리 여부 then
사업장 내 정보 갱신;
P2P 서버 정보 갱신 요청;
If 사용자 메뉴 선정 then
If 할인 메뉴 여부 then
할인 정도 결정;
가격 변화 그래프 결정;
If 해당 메뉴 횟수 정보 갱신 then
If 중간 할인 고객에 따른 추가여부 then
공동구매 인원 정정 요청;
P2P 서버의 횟수 정보 갱신 요청;
If 설정된 횟수와와의 비교 then
할인 메뉴 내림 처리;
결재 처리 프로세서와 동기화 처리;
While 이벤트 발생 then
If 에이전트에 의한 가격 제안 알람 then
가격 전략에 따른 갱신;
관련 정보 알람;
이전 결정 내용과 결과 알람;
If 토탈 인원 변경 선택 여부 then
가격 전략 반영;
토탈 인원 정보 변경;
일괄 갱신 처리 요청;
End
    
```

그림 4. 에이전트 알고리즘
Fig. 4 Agent algorithm

자동화된 알람 서비스에 의해 팝업 알람 메시지를 받은 사업자는 알기 쉽게 제시된 가격 전략 가운데 하나를 선택할 수 있다. 이러한 팝업 메시지는 소프트웨어적인 계산 시점에서 발생하므로 이러한 전략을 현 시점에서 변경 적용하지 않겠다고 그에 맞춰 변경 없음 버튼을 통하여 계속 진행 되는 선택을 제공할 수 있다. 사업자의 이전 상황에 따른 결과와 같은 경우 그 결정 내용과 판매 결과를 알려주는 내용을 포함한다. 이는 에이전트에 의한 단순한 보고의 형식이 아니라 경험에 의한 결정을 유도 할 수 있어 상호 보완된다.

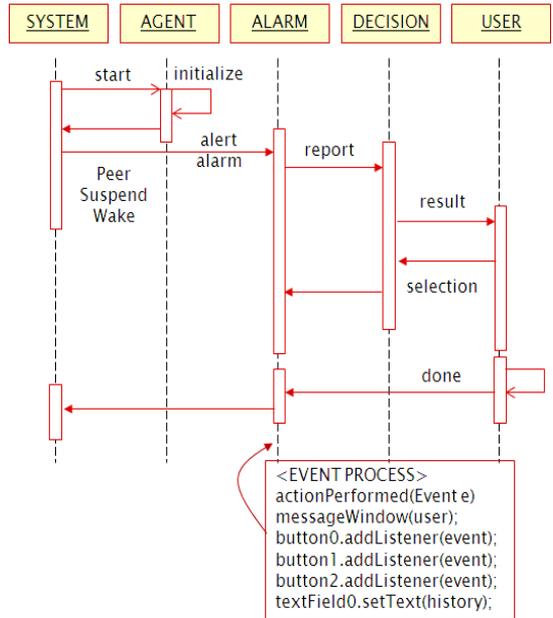


그림 5. 에이전트 절차
Fig. 5 Agent steps

그림 5는 에이전트 기반에서 사용자와 시스템간의 수행 절차를 이벤트 프로그램 하에서 보여주고 있다. P2P 시스템이 시작된 이후 메뉴 시스템을 유지하기 위한 다양한 프로세스가 진행되는데 그 중 사업자의 가격 전략에 대한 결정을 위한 절차이다. 에이전트의 역할은 가격 변경 정책을 펼칠 시점을 정하는 것과 이에 따라 합리적인 결정을 위해 과거의 결정 정보를 바탕으로 쉬운 언어로 작성된 윈도우를 사업자에게 이벤트 프로그래밍 결과를 보여주는 것이다. 알람은 이러한 에이전트 기반의 절차에서 사용자에게 전략 변경 결정을 위한 윈도우 창을 팝업하는 역할과 사업자의 결정에 대해 시스템에 알리는 역할을 수행한다. IT 기기를 사용하는 사용자는 화면의 알람 팝업 창을 보고 가격 전략 결정에 대한 버튼을 클릭하면 그에 대한 반응은 알람 프로세스를 거쳐 시스템에게 전달 되는 구조이다.

이러한 과정을 통하여 쌓인 변경 전략과 그에 따른 이용자의 메뉴 결정에 미치는 영향에 대한 평가로 이어질 수 있겠다.

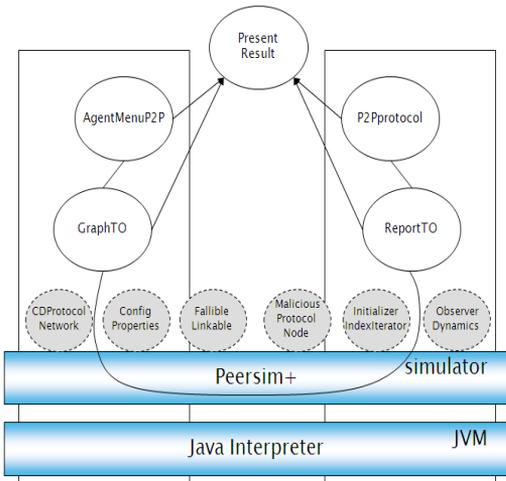


그림 6. 시뮬레이터 구조
Fig. 6 Structure of simulator

IV. 결론 및 평가

이용도가 높은 P2P 시스템[12][13]에 관한 연구가 활발히 진행되고 있는 가운데 본 논문에서 제안한 시스템은 다음과 같이 자바 언어 기반의 Peersim 시뮬레이터를 이용하고 있다. 이 시뮬레이터의 구조는 그림 6과 같다. 시뮬레이터 내부의 코어 클래스를 기반으로 에이전트 기반의 프로세스가 추가된 상태에서의 시뮬레이션이 진행되었다. 실험에 필요한 내부 요소의 값은 이전 연구에 준하여 진행하였다.

그림 7의 실험결과와 같이 본 연구는 에이전트 기반의 가격 결정 전략을 실행 할 수 있는 중소 사업자와 이용 고객에게 유용한 사업 모델을 제시하고 있는데, 기존 연구인 TGM을 기본 P2P 모델로 하고 있고 여기에 데이터베이스를 추가한 상태이며 에이전트의 절차가 반영된 상태로 초기 성공률의 진입값은 다소 떨어지나 이전 연구에 준하는 결과를 보여주고 있다.

이러한 결과를 바탕으로 향후에는 절차적인 진행보다는 구체화된 값을 기반으로 사용자 기반 절차를 평가 방법으로 진행하고, 시뮬레이터 자체를 사용성이 편리한 형태로 전환하는 형태의 연구가 진행될 필요가 있겠다.

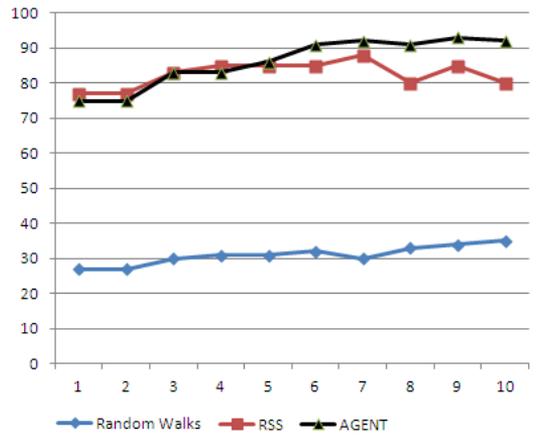


그림 7. 실험 결과
Fig. 7 Simulation results

참고 문헌

- [1] 김분희, “전처리 검색 기반의 P2P 그룹 검색 알고리즘”, 한국전자통신학회논문지, 5권, 5호, pp. 522-527, 2010.
- [2] 김분희, “분산 객체의 확률적 비례 검색 기반 전송률 향상 검색 알고리즘”, 한국컴퓨터정보학회논문지, 11권, 3호, pp. 49-56, 2006.
- [3] 김관용, 김변근, 배성환, 김대익, “무선 센서 네트워크에서 효율적인 메시지 방송 기법”, 한국전자통신학회논문지, 5권, 6호, 2010.
- [4] 이준원, "CTI 기반의 주문 시스템 설계 및 구현", 한국콘텐츠학회논문지, 3권, 3호, pp. 34-39, 2003.
- [5] 안규희, 권중규, 이현동, 정목동, "RFID 기반 엔터프라이즈 애플리케이션 프레임워크를 이용한 자동주문 시스템", 한국멀티미디어학회 학술발표논문집, 1권, 1호, pp. 694-697, 2005.
- [6] 최세일, “전자상거래 프로세스 통합”, 한국전자통신학회논문지, 4권, 4호, pp. 259-264, 2009.
- [7] B. Yang and H. Garcia-Molina, "Improving search in peer-to-peer networks," ICDCS, pp.103-113, 2002.
- [8] 김분희, “메뉴와 소셜 네트워크 공동구매 정보 동시제공 P2P 시스템”, 한국전자통신학회논문지, 6권, 3호, pp. 445-449, 2011.
- [9] 김분희, “사용자 편의적 소셜 네트워크 공동구매 P2P 시스템”, 한국전자통신학회논문지, 6권, 6호, pp. 915-920, 2011.
- [10] 김분희, “시각 정보 기반 소셜 네트워크 P2P 시스템”, 한국전자통신학회논문지, 7권, 5호, pp.

1103-1108, 2012.

- [11] 김분희, "에이전트 기반 소셜 네트워크 P2P 시스템", 한국전자통신학회 추계학술대회, 6권, 2호, pp. 97-98, 2012.
- [12] 김동현, "P2P 환경에서 모바일 데이터베이스 서비스", 한국전자통신학회논문지, 2권, 1호, pp. 46-51, 2007.
- [13] 오승재, "분산 네트워크 시스템에서 TMO를 이용한 ICU 실시간 생체정보 전송 시스템", 한국전자통신학회논문지, 4권, 3호, pp. 230-235, 2009.

저자 소개



김분희(Boon-Hee Kim)

2005년 2월 중앙대학교 컴퓨터공학과(공학박사)

1999년~(주)CEDAR.com 연구원

2005년~현재 동명대학교 미디어공학과 조교수

※ 관심분야 : 분산시스템, P2P 검색 기법, HCI 응용