

P2P(Peer-to-Peer) Internet Business Model

이경전 (Kyoung Jun Lee)
고려대학교 경영학과 (School of Business, Korea Univ.)
leekj@kuba.korea.ac.kr
3290-1952, 922-3591(F), 011-775-1952

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Killer Applications of Internet

- E-Mail
- Mosaic & Netscape Communicator
- Yahoo: Portal
 - *Do You Yahoo?*
- Amazon: B2C EC
 - *Being Amazoned!*
- B2B Commerce ?
 - No Killer Application yet!
- Napster: P2P
 - *Napstering Files!*
 - *Napsterize Your Business!*

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Paradigm Shift?

- WWW = Client-Server Architecture + Hypermedia
 - Thin Client to Huge Server
 - Network Computer
 - Contents at the Center Model
 - Centralized Processing
- P2P
 - Client-to-Client
 - PC
 - Contents at the Edge Model
 - Distributed Computation
- 배경
 - ADSL 등 초고속 통신망의 발전
 - PC의 고성능화
 - 서버 집중식 모델의 한계성: 나선형 비용 상승, Robustness

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P의 적용 분야

- 공유
 - 파일 공유: Digital Contents, Anti-Virus
 - Variations: No Server Model, Plug-in Model,
 - CPU 공유
- 검색: Web+PC 검색, 분산협동 검색(Infrasearch.com)
- 커뮤니케이션과 공동작업
 - 메신저, 지식/프로젝트 관리
- Game Network: Battle.net, Heat.net
- 호스팅:
 - 유동 IP Hosting: udns.com, narago.com
 - 디지털 파일 상점 호스팅
- 상거래
 - 디지털 파일 유통
 - 소비자 중심 수요/공급 체인 네트워크: OPEN4U

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P File 공유: (1)

- No-Server Model

- 순수한 peer-to-peer 모델
- gnutella.wego.com, freenet.sourceforge.net
- ip address를 지정해주어야 한다는 문제점
- 인덱스 서버가 없으므로, 검색 속도가 저하된다는 문제점
- 법적, 물리적 제재를 가할 대상의 서버가 존재하지 않는다
- 인터넷 세계에서는 프로그래머의 사회적 책임?
 - 불법적인 사용을 조장하는 프로그램을 출판하거나 배포하는 행위도 금지시켜야 한다는 주장과 컴퓨터 프로그램은 프로그래머에게 있어서는 표현의 자유와 같다는 주장이 맞서고 있음.

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P File 공유: (2)

- 서버가 인덱스 유지의 기능만을 하는 모델

- 서버가 연결된 클라이언트 프로그램의 유효 IP address나 파일 이름등을 유지
- 클라이언트 프로그램은 사용자의 탐색창의 역할과 파일 제공 등의 역할을 수행
- Macster.com, Cutemx.com, Riffshare.com, Rapstation.com, metallicster.uklinux.net
- CMGI가 투자한 iCast.com
- 게임소프트웨어의 교환: romnet.com과 swapoo.com
- 우리나라의 Soribada.com, wowfree.net의 체계바라 등
- 다수 서버 모델
 - downloadcommunity.com
 - 물리적 서버 폐쇄 피하면서 ip address를 지정해야 하는 불편 제거
 - 이미 알려진 chatting server등 다수의 서버에 peer program을 연결

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P File 공유: (3)

- 검색창까지 웹에 있는 모델
 - 서버가 공유 파일의 인덱스를 유지하고 검색창까지 웹으로 제공하고, 파일 다운로드와 공유 기능은 plug-in 소프트웨어로 하는 모델
 - imesh.com과 Pointera.com이 개발한 spinfrenzy.com
 - PC에 클라이언트 프로그램을 설치하는데 신중을 기하는 사용자들이 먼저 검색을 해보고 참여 여부를 결정할 수 있게 함으로써, 진입을 유도하는 장점

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P File 공유의 진화: 배포와 판매

- Anti-virus 배포
 - mycio.com
 - 회원들에게 P2P방식으로 Antivirus 소프트웨어를 배포
 - 회원 PC에 설치되어 있는 rumor라는 Peer Program이 특정 암호로 인증되어 있는 소프트웨어들을 주변에 있는 peer program에 배포
 - 소프트웨어 업그레이드 등에 활발히 응용될 가능성
- 공유 모델이 인증 기술과 결합되면 판매 모델로 진화
 - applesoup.com은 기존의 공유 모델에서 저작권의 문제를 해결하고, 판매기능을 수행하겠다고 표방
- Kalepa.com은 사용자들간의 파일 공유가 아니라 콘텐츠 사업자들을 위한 분산 콘텐츠 아키텍처를 구성하여, 콘텐츠 전달의 속도를 높이는 모델을 가지고 있다고 주장

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

CPU 공유 모델: Network is the Computer!

- 참여자 PC가 사용되지 않을 때, PC의 CPU 사용하여 계산을 수행하고 이를 취합함으로써 슈퍼컴퓨터 정도의 계산능력을 보유
- Peer-to-peer computing이라기 보다 인터넷에 의한 distributed computing의 상업화: community computation
- Computing Power Service Provider
 - 이용 기업: 장비, 인력 등을 보유 필요 없기 때문에 경비절감
 - 계산 능력을 대규모 용량의 계산 작업을 필요로 하는 기업들(보험회사, 생명 공학 회사, 영화 스튜디오 등)에게 판매함으로써 수익
- 비상업적 시도에서 출발
 - 전체 관측 자료 계산 위한 SETI@home(setiathome.ssl.berkeley.edu)
 - distributed.net(암호 알고리즘 분석), mersenne.org(숫자 계산)
- 상업적 회사
 - Popularpower.com: 참여자들에게 한달에 \$10정도에 해당하는 인터넷 접속료를 할인해주거나 그에 해당하는 선물 등을 제공
 - Centrata.com, Entropia.com
 - Processtree.com: 다단계마케팅 기법을 통해서 참여자들을 모집

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P 기반 검색

- 검색이 인터넷에 접속되어 있는 PC까지 검색하는 것으로 확장
- 검색의 주체가 하나의 검색엔진에서 이제는 검색의 주체가 분산
- Pointera.com, softwax.com: sharing engine을 사이트에 제공
- P2P Web
 - 웹기반의 검색창을 제공: 웹사이트뿐만아니라 소프트웨어를 다운로드한 PC들의 하드디스크 검색 결과 보여줌: Spinfrenzy.com, seefriend.co.kr, Surfy.com, AngryCoffee.com, DailyPhat.com
- 협동 검색
 - gonesilent.com: Gnutella기술 적용한 검색 엔진 infrasearch 개발
 - 각 사이트가 검색 엔진을 내장, infrasearch에서 검색 요구가 들어올 때 그 검색 요구를 받아서 검색 결과를 넘겨주는 형태로 협동
 - 사용자는 정확한 검색 결과를 얻고, 동적 페이지(각 사이트에서 검색어 등을 넣어야 추출되는 페이지)도 검색할 수 있다는 장점
- Opencola.com
 - 각 PC들이 검색을 협동하여 수행하는 체제. PC들이 사용되고 있지 않을 때, PC를 이용하여 스파이더링과 인덱싱을 수행

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P호스팅

- 유동 ip address로 인터넷 접속하는 PC 사용자들이 쉽게 웹사이트나 전자상거래 서비스등을 수행할 수 있게 지원하는 사업
 - lightshare.com: 디지털 컨텐츠 전자상거래 호스팅 모델
 - 판매자가 자기 PC에서 상품 디렉토리를 관리하면서, 경매 사이트를 운영할 수 있게 하는 모델
 - 전자상거래에 참여하고 싶은 판매자가 다른 서버에 등록하는 것이 아니고, 자기 PC에서 모든 것을 해결할 수 있게 하는 개념
 - 본질적인 peer-to-peer 모델은 가지고 있지 않다고 할 수 있음.
 - 판매자의 사용 편의성, 비용 저렴, 시스템 운영 안정성과 결합 필요
 - 새로운 전자상거래 호스팅 분야로 자리잡을 수 있을 것으로 예상
 - emikolo.com: P2P기반의 컨텐츠 전자상거래를 위한 솔루션을 제공
 - 우리나라의 narago.com과 udns.com: ADSL등의 유동 ip address로 인터넷에 접속하고 있는 사람들이 자신의 PC로 웹서비스를 할 수 있게 하는 새로운 호스팅 개념의 서비스로, 주로 개인 사용자들을 위한 새로운 호스팅 대안으로 떠오를 가능성
- <http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

open4u(open4u.co.kr) 세계 최초의 P2P 전자상거래 모델

- OPEN4U: Open P2P Ecommerce Network for You
 - 구매자와 판매자가 OPENER라는 Peer Program을 다운로드
 - 1. 구매자가 구매하고 싶은 상품 표현하고 버튼을 누르면,
 - 2. 이 내용이 OPEN4U의 서버로 전달
 - 3. OPEN4U의 서버는 상품 제공 가능 판매자의 현재 IP address를 OPENER에 전달
 - 4. 이 정보를 가지고 OPENER는 P2P방식으로 판매자의 OPENER로 견적요구서를 보냄.
 - 5. 판매자가 구매 희망자로부터의 견적요구서를 봄
 - 6. 판매자는 견적서를 구매자의 OPENER에 직접 전송
 - 7. 견적서 받은 구매자는 가격, 판매자 위치, 배송조건, 여타 서비스등을 고려하여 선택
 - 제품의 자세한 설명은 판매자가 보내준 URL을 클릭하여 웹화면으로도 볼 수 있고, 또는 직접 화상채팅이나 전화를 사용
 - 8. 하나의 판매자를 선택한 후 주문 버튼을 누르면, 다시 판매자에게 그 정보가 전달되어 거래가 성립

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

OPEN4U의 비즈니스 모델과 의미

- 최종 거래 성립 조건 정보만 알고, 당사자간 거래에는 개입 없음
- 판매자 역시 OPENER를 통해 물품을 구매
- 소매상과 공급자간이나 소매상과 제조업자간의 네트워크
- 최종소비자와 소매상사이에 개입하지 않고, 소매상과 도매상 또는 소매상과 제조업사이에 개입, B2B네트워크 형성이 주목적
- 최종소비자로부터 제조업체까지의 B2C, B2B의 수요 체인 (Demand Chain)을 P2P방식으로 네트워크
- 소비자: 지리적으로 가까운 소매상 대상으로 안정적인 상거래
- 기존 전자상거래: 소비자와 판매자간의 물리적, 심리적 거리
 - 역경매와 같이 소비자가 상거래 요구를 먼저 발동시키는 소비자 중심의 전자상거래의 한 예
 - 소비자와 판매자간의 협상을 활발하게 진행시키는 협상 기반의 전자상거래

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P의 수익 모델

- 기존 모델에 대한 파괴력이 크다
- 중개수수료 모델(?) vs. 네트워크 가입비 모델
- 광고모델
- 인증과 결합 모델
 - Antivirus
 - 디지털 파일 상거래
 - Multiagent-based Personalized P2P Casting

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P 모델의 문제점은 장점이 될 수있다.

- 안전성, 신뢰성의 문제
- Peer Program의 유지 보수 문제
- 사용자의 책임성 vs. 실제 상황
- 온라인 존재 필요성 vs. 중복에 의한 Robustness
- 속도의 문제: 서버와의 협력
- 보안의 문제
- 확장가능성의 문제
- 대역폭의 낭비 vs. New Moore's Law
- 통제의 어려움 vs. Privacy

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P 성공전략

- 네트워크 효과의 극대화
- 성능의 최적화를 위한 명확한 서비스 범위의 정의와 진화 계획
 - 정확한 니치 마켓
- 기술적 안정성
- 웹기반에 비해 높은 채택 장벽을 낮추는 노력
- 웹 인터페이스, 서버와 협동할 수 있는 전략적, 기술적 고려
 - 시스템의 성능 측면과 사용자 서비스 등의 측면에서 공히 중요

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P의 의미

- “인터넷의 비즈니스 모델이 인터넷의 하부 구조를 닮아가게 된다”
 - 인터넷 그 자체의 본래 설계 구조인 Peer-to-Peer 구조가 이제는 비즈니스 모델 단계에서 실현
- “인터넷 비즈니스 모델이 중개에서 네트워킹으로 변화한다”
 - 수익모델도, 중개에 의한 수익모델도 아닌 네트워킹에 의한 수익 모델로 변한다는 의미
- “메타네트워크 비즈니스 모델”
- “네트워크의 네트워크 비즈니스 모델”
- 정보기술의 관점
 - 분산컴퓨팅/분산처리기술을 대중적으로 상업화
 - 인공지능 분야의 Multiagent 기술이 상업화

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P의 영향

- 인터넷 단말기의 진화에 영향
 - 브라우저의 진화에 영향
 - 냅스터 기능 또는 GnuTella기능, 또는 CPU 공유 기능 등을 내장한 브라우저가 출시 예상 가능
 - 메신저: 메신저업체들에게는 큰 위험이자 기회
 - 무선 인터넷의 서비스 개념도가 영향을 받음
 - 무선인터넷에서의 P2P 킬러애플리케이션?
- 포털서비스 업체와 검색 업체
- 경매 업체들
- P2P 모델이 기존의 산업이나 비즈니스 모델을 보완할 것인가? 대체할 것인가?
- 기존의 인터넷 비즈니스 모델과 경쟁할 것인가? 협동할 것인가?
- 한국은 P2P의 중요한 테스트베드!

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

P2P 관련 이슈

- 기술발전에 대한 저작권의 대응
- 음반 산업에 미칠 영향
- 새로운 인터넷 구조
- PC의 새로운 역할
- 인터넷에서의 익명성
- 새로운 상거래 모델, 비즈니스 모델의 출현 가능성
- 기존 포털업체의 대응
- PC의 보안 모델
- Sharing Protocol/Ontology
- Emergence of Networking Agent

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Is Napster an Agent?

www.cs.umbc.edu/agentslist 에서 발췌

- The use of an ACL could help in finding the "right stuff".
 - Somebody loving rap would not need to know all the details of classical music, rock fan would not use an ontology for operas, etc.
- Napster is an agent system that uses a proprietary communication language and one ontology: music (... and a bunch of teenagers as intelligent agents :-).
- The ontology must be very limited, and has not been created for machine-to-machine understanding.
 - Personal agent has your profile that can be matched in real time with anything interesting popping up on the Net.
- To make such an agent a reality, properly scoped ontologies are a must
- Agent: Broad Domain, Ontology Problem
- Napster: Narrow Domain, Ontology Well-Defined.

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Simple is Beautiful: Is KQML Simple?

www.cs.umbc.edu/agentslist 에서 발췌

- Bill de Hora:
 - For an ACL to hit the crystallisation point, it needs to be far simpler than the current offerings such as KQML and FIPA.
 - Many of the technologies in wide use today are often inferior.
 - Examples of web technologies such as HTTP and HTML were not the best technologies for hypertext, but they were easy to use and implement.
 - The speech act model **will** come into wide use, if and **only** if it's a far simpler subset than currently offered by KQML and FIPA

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Defense of KQML

www.cs.umbc.edu/agentslist 에서 발췌

Tim Finin:

KQML is really quite simple and FIPA is not all that more complicated. The protocols, in particular are simple. I don't think these languages are more complicated than XML and its associated components (XML namespace, pointer, schema, RDF, RDFS, XSL, ...) for example.

However, KQML and the FIPA ACL are not useful without a content language.

Perhaps the problem is that we don't have a driving application for sharing knowledge yet

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Napster from an Agent Communication Perspective

www.cs.umbc.edu/agentslist 에서 발췌

- Yannis Labrou:
 - Napster's model is very close to the generic one we use for a MAS of ACL speaking agents.
 - The agents REGISTER with a nameserver and upload some metadata. They REGISTER/UNREGISTER as they leave the network. They send ADVERTISEs to the broker to upload metadata describing the content they have.
 - To find stuff, they send RECOMMEND requests to the broker which sends back the relevant info from the advertisements.
 - The broker sends the agents a SUBSCRIBE so they can TELL it the meta data of new resources they get.
 - The agents send each other ASK-ONEs and ASK-ALLs to get content and to get meta data from the other agents.

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Issues: What if Napster was implemented using an ACL?

www.cs.umbc.edu/agentslist 에서 발췌

- What would be the advantages? disadvantages? Would it be easier to build? Could it be extended to other apps areas?
- The analysis of suitability focused on the fact that semantics encapsulated within KQML performatives aligned well with the API as currently defined in Napster.
- But would Napster have reaped any other benefits from using KQML, like interoperability? How would an ontology come in to play? Should Napster have used KQML if they DIDN'T want to interoperate but instead wanted to design a proprietary/closed system?
- If Napster DID use KQML would anyone consider it an agent system? Or put differently, is use of KQML (or any ACL) at the heart of agentness?

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

What if Napster was implemented using an ACL?

www.cs.umbc.edu/agentslist 에서 발췌

- Yannis Labrou wrote:
- Napster demonstrates a peer-to-peer interaction, facilitated by a broker, in a narrow domain with a very well-defined ontology. That's the KQML ideal.
- All Napster interactions can be easily and cleanly modeled using KQML concepts. Nothing more, nothing less. This model is radically different than the Web.
- If the domain is narrow and the ontology well-defined, a hard-wired CORBA interface would probably do just as well (and be simpler to implement and more efficient to run).
- Agents came when the semantic was "wide" and evolving.
- Unfortunately, neither KQML nor FIPA ACL (nor any other 'agent' language) was used to implement it.

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

What will be the 'Agent' Language?

www.cs.umbc.edu/agentslist 에서 발췌

- It's unlikely that KQML or FIPA ACL will be the universal web language, but the concepts which they helped introduced will be critical components of future languages. As Yannis points out these included peer-to-peer interaction, mediation through brokers, exchange of metadata, etc.
- Richard P. Gabriel, Lisp: Good News Bad News – How to Win Big, 1991
<http://www.cs.umbc.edu/www/graduate/rpg/>
- KQML, KIF and the FIPA ACL have all been mapped into XML.
DAML(**DARPA Agent Mark Up Language**) or RDF(**Resource Description Framework**)
– <http://dtsn.darpa.mil/iso/programtemp.asp?mode=347>

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Multiagent-based Personalized P2P Casting

- 기존 Web Casting의 문제점
 - 서버의 부담
 - 컨텐츠 탐색의 어려움
 - 수동적 사용자에게는 불편
 - 지불의 불편함
 - 과금체계의 불편함
- Personal TV
 - User Preference Setting
 - Peer-to-Peer Casting
 - Multiagent Interaction
 - Authentication and Billing
- 참고: vTrails.com

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Evolution of EC: Who initiate transaction? Seller-Driven to Buyer-Driven

- Seller-driven e-Commerce
 - Sellers provide product catalogs or register the products.
 - Business Models: E-shop, e-Mall, e-auction
 - e.g. amazon.com, ebay.com
- Buyer-driven e-Commerce
 - Buyers send the request for proposal to sellers.
 - Business Models: Reverse auction
 - e.g. priceline.com: B2C reverse auction model
 - e.g. bizbuyer.com: B2B reverse auction model

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Evolution of EC: Roles of Servers and Clients Server-Based to Client-Based

- Server-Based e-Commerce
 - Web servers play most of important roles in commerce.
 - The server acts as a seller, an intermediary, or a market.
 - Most of e-commerce web sites assume this.
- Client-Based e-Commerce
 - Traditional roles of servers are much reduced.
 - ‘P2P(Peer-to-Peer)’ business models are emerging!
 - Napster.com: MP3 File sharing between Internet-connected PC users
 - Centrata.com: CPU sharing between PC users
 - OPEN4U.co.kr: (probably) the first P2P ecommerce application in Internet Commerce
 - “Open P2P Ecommerce Network 4 U”

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

Evolution of EC: Do they support negotiation?

Negotiation-Free to Negotiation-Automated

- Price-Fixed e-Commerce
 - e-shop, e-mall
- Price-Variant e-Commerce
 - Discount through Group Buying
 - e.g. accompany.com, gongoo.com (in Korea)
- Price-Negotiated e-Commerce
 - Auction, reverse auction
- Negotiation-Supported e-Commerce
 - Most of B2B e-commerce models will support this.
- Negotiation-Automated e-Commerce
 - Agents participate in the negotiation.
 - e.g. Kasbah Project in MIT

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

TBNF: Time-Bound Negotiation Framework (Lee et. al. 2000)

- The Time-Bound Negotiation Framework is a negotiation message communication framework which can be well applied in e-Commerce applications which has characteristics such as
 - Buyer-Driven
 - Negotiation-Automated, and
 - Client-Based (Peer-to-Peer).

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>

- 소프트웨어 개발자를 위한 P2P 온라인 마켓플레이스 - HotDispatch
- Quiq
- 넥스트페이지(NextPage)는 다국적 기업의 각 사업장에 있는 파일 서버들끼리 P2P 방식으로 통신할 수 있도록 하는 서비스를 제공하고

<http://kuba.korea.ac.kr/~leekj>