
AntHouse

이메일 히스토리에 나타난 사회관계 탐색을 위한 시각화 인터페이스

AntHouse : A Novel Visualization Interface about Exploring Social Relationship from E-Mail History

김영호, Young-Ho Kim*, 전재호, Jae Ho Jeon**, 서진욱, Jinwook Seo***

요약 오늘날 이메일은 현대인의 삶에서 유리될 수 없는 요소로 자리잡았다. 특히, 스마트폰을 사용하는 인구가 증가함에 따라 컴퓨터를 자주 사용하지 않는 사람들 역시 이메일 주소를 갖게 되었으며, 이를 타인과의 소통 수단으로 사용하는 일이 점차 빈번해 지고 있다. 거대한 이메일 저장소를 다루는 것은 연구자들뿐만 아니라 디자이너, 데이터 아티스트 및 애널리틱 서비스 제공자들에게도 주요한 이슈 중 하나였다. 그러나, 그간 많은 엔지니어와 예술가들은 이메일 데이터를 단순히 분석의 대상이나 심미적 작품을 위한 객관화된 재료로서 접근해왔다. 본 연구는 일반인이 자신의 이메일 히스토리에 담겨 있는 스스로의 역사를 탐색할 수 있는 인터랙티브 어플리케이션의 일부분으로, 재미 집을 메타포로 삼은 AntHouse 시각화를 제안한다.

Abstract E-mail is becoming an integral part of everyday life for more and more people. As smartphones are spreading among more and more people, most people use e-mail in their workplace. As smartphones are spreading all over the world, even people who seldom use computer have their own e-mail address and use it for communicating. Dealing with the tremendous data of e-mail archive was an issue for researchers, designers, data artists, and analytic service providers. However, e-mail archive is considered either as a subject for analyzing or as a source for drawing artwork to many engineers and artists. We propose an interactive visualization application, Ant House, for providing users easy and intuitive information about their e-mail history. This visualization is designed by the simple metaphors of houses of ants, easy to read esthetically pleasing.

핵심어: *Information Visualization, Interface Design, E-mail Visualization*

본 논문은 2013년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2011-0030813)

*주저자 : 서울대학교 컴퓨터공학부 석사과정 e-mail: yhkim@hcil.snu.ac.kr

**공동저자 : 서울대학교 컴퓨터공학부 학사과정 e-mail: deity@snu.ac.kr

***교신저자 : 서울대학교 컴퓨터공학부 부교수; e-mail: jseo@snu.ac.kr

1. 서론

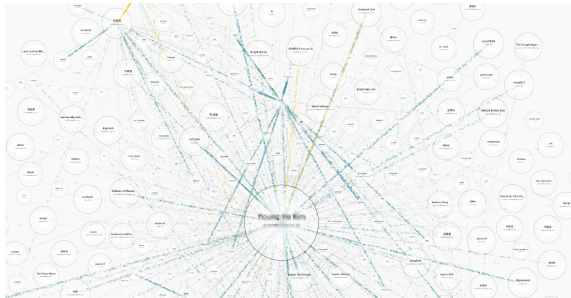


그림 1. Anthouse 어플리케이션

최근 현대인의 삶에서 이메일은 그 중요도가 점차 부각되고 있다. 특히 스마트폰을 사용하는 인구가 많아짐에 따라, 컴퓨터를 자주 사용하는 사람들은 물론이고 잘 사용하지 않는 사람들 역시 이메일을 타인과의 소통 수단으로 사용하는 일이 점차 빈번해 지고 있다. 2011년 10월을 기준으로, 글로벌 이메일 서비스 Hotmail의 사용자는 약 3억 5천만명에 육박했고, 그 다음으로 많은 사용자를 보유하고 있던 Yahoo! Mail과 Gmail은 각각 3억 1천만명과 2억 6천만명의 사람들이 사용하고 있었다[3].

여러 데이터베이스에 쌓여 있는 개인의 각종 자료들로부터 유용한 정보를 찾아내거나 이를 시각적으로 표현하는 일은 많은 데이터 아티스트와 데이터 시각화 연구자들의 관심을 받고 있는 연구 주제이다. 개인의 과거 정보를 시각화하려는 초창기 시도의 일환으로 Plaisant 등 [2]은 타임라인에 각종 수치를 표현하여 과거 정보들과 개인의 사회적 관계들을 시각화하였다. 이메일에 초점을 맞춘 연구 중 MyMap[1]은 이메일 아카이브에서 정보를 추출하여 현재까지의 대화 상대와 사회적으로 얼마나 가까운지를 보기 쉽게 표현해준다. Themail[4]은 연도별로 태그 클라우드를 표시해 개인이 자신의 이메일 사용의 동향을 관찰할 수 있게 해준다.

하지만 현재까지의 연구들은 심미성과 기능성을 동시에 충족시키지 못한 한계를 갖고 있다. 예를 들어, 컴퓨터 과학자들은 이메일 정보를 주로 분석의 대상으로 접근하여 시각화 결과물이 지나치게 투박하거나, 차트나 그래프의 표현 방식이 비전문가가 이해하기는 쉽지 않다. 또한 예술가들은 이메일 저장소를 심미적인 디지털 드로잉을 위한 재료로써 접근하는 경우가 많아 데이터가 내면에 지닌 의미들을 잘 보여주지 못하는 한도.

본 연구는 예술작품의 감상자도, 기업의 애널리스트도 아닌 일반인이 자신의 이메일 저장소에 담긴 스스로의 역사를 직접 조망할 수 있도록 하는 장기 연구 중 첫 번째 프로젝트

트로, 공학과 예술의 서로 다른 목적 사이에서 합일점을 찾는 것이 주된 초점이다.

AntHouse시각화 어플리케이션은 메일함의 편지에 등장하는 사람들의 자신의 네트워크를 노드-링크 다이어그램 형식으로 시각화 해 주며, 사용자는 직관적인 인터랙션 방법을 통하여 확대와 패닝을 하며 다이어그램을 탐색할 수 있다.

이번 연구의 목적은 통계 자료를 읽는 방법에 대한 특별한 교육을 받지 않은 대중이 쉽게 읽을 수 있는 시각화 방법을 고안하는 것이다. 따라서, 연구자들이 세운 디자인 원칙은 다음과 같다.

1. 간단한 비주얼 인코딩만 사용
2. 반드시 필요한 곳에만 사용자 인터랙션 도입
3. 시각 요소와 타이포그래피적인 특징들을 고려하여 대중이 쉽게 받아들일 수 있도록 함

메일함을 비우지 않은 채 하나의 메일 계정을 오랫동안 사용해온 사용자라면, 메일함에 수천, 수만 통의 메일이 쌓여 있는 경우가 대부분이다. 이메일 서비스 제공자들은 메일함의 메일을 받은 시간 순서로 정렬하여 보여준다. 이와 같은 구성에서는 메일 자체가 관심의 대상이 되며, 해당 메일에 어떤 사람들이 관련되어 있는지, 이 사람들이 직장, 학교, 소모임 등의 특정 그룹과는 어떤 관계가 있는지 등의 ‘사람 중심의 정보’는 알기 힘들다. 이번 연구에서는 이런 ‘사람 중심의 정보’를 얻기 위하여 기존의 단순한 나열 방식을 탈피하고자 하였으며, 추가적인 정보를 얻기 위하여 CC/BCC (Carbon Copy)와 같은 부차적인 정보도 활용하여 사람들 간의 관계를 재구성해보았다.

2. 디자인 컨셉 및 비주얼 인코딩

본 연구의 핵심 디자인은 ‘개미집’에서 영감을 받았다. 개미집은 각각의 방과 통로가 마치 전형적인 노드-링크 다이어그램과 흡사한 구조로 되어 있는데, 개미집에는 통로를 따라 방을 오가는 개미들이 있다는 차이가 있다. 이런 개미집 메타포와 이메일 저장소의 속성들은 다음과 같이 대응된다.

1. 방 - 메일함의 구성원 (노드)
2. 통로 - 구성원간의 관계 (링크)
3. 개미 - 메일의 흐름

개미의 이동과 유사하게, 노드들을 연결하는 링크를 따라 입자가 흐르는 애니메이션을 적용하여 메일이 오간 동향을 한 눈에 볼 수 있도록 디자인하였다. 직접적으로 오고 간 메일은 파란색 입자들로 표현이 되어있으며, CC의 형태로 받

거나 보낸 메일들은 노란색 입자들로 표현되어 있다. 입자들은 한 노드에서 다른 노드를 향해 흐르며, 입자가 나오는 주기는 두 노드가 서로 메일 주고받은 메일의 상대적인 비율에 비례한다. 입자들의 색은 거의 보색에 가까우므로 두 노드간의 실제 메일과 cc가 얽힌 복잡한 관계도 서로 어지러이 섞여버리지 않고 명확하게 표현이 가능하다. 전반적으로 보았을 때, 많은 입자들이 오가는 링크가 부각되기 때문에 핵심적인 관계를 쉽게 포착할 수 있다.

3. 구현

AntHouse는 Server-Client 모델로 구축되어 있으며, 클라이언트는 미디어 아티스트를 위한 오픈소스 Java 프레임워크인 Processing을 이용하였다. 여기에 가우시언 블러 등의 특수 효과를 위하여 OpenGL과 GLSL을 렌더링에 사용하였다. 서버는 사용자의 이메일 계정 정보를 받아 IMAP 메일 서버에서 사용자의 메일함의 정보들을 요청한 후, 이를 토대로 사람 중심의 adjacency list 를 구성하여 XML 포맷으로 클라이언트에 전달한다.

러닝 타임을 최소화 하기 위하여 필요한 인터랙션은 마우스 조작만으로 제한하였다. 마우스 휠을 통해 화면을 확대/축소 할 수 있으며, 드래그를 통하여 패닝을 할 수 있다. 노드를 클릭하면 이에 연결된 다른 노드들과 에지들이 강조되며 나머지 그래픽 요소들은 블러 처리하여 관심 지점이 부각되도록 했다.



그림 2. 단일 노드를 선택했을 때의 포커스 및 블러 효과

4. 결론

본 연구의 모든 디자인 의사결정 과정에서 우선된 원칙은 ‘군더더기를 없애고 필요한 것만 넣는 것’이었다. 이런 맥락에서 AntHouse 어플리케이션은 기존의 이메일 시각화 연구들과 다른 몇 가지 차별점이 있다. 첫째, 시각화에 사용된

비주얼 인코딩을 초보자가 직관적으로 이해할 수 있다. 둘째, 마우스 인터랙션만을 사용하므로 대부분의 사용자들이 몇 차례의 시행착오를 거치면 별도의 설명 없이 모든 기능을 사용할 수 있다. 셋째, 정보의 오버뷰와 디테일 사이의 전환이 자연스럽게 이루어지기 때문에 사용자가 거대한 이메일 데이터 안에서 길을 잃지 않고 정보 탐색이 가능하다.

마지막으로, AntHouse는 주의깊게 결정된 비주얼 디자인을 통해 시각 문제를 극복하고자 하는 하나의 시도를 보여준다. 많은 컴퓨터공학 연구자들이 그들이 만든 시각화 결과물이 복잡하거나 읽기 힘들 때, 종종 비주얼 인코딩이 잘못되었다고 생각하곤 한다. 그러나 필자는 대부분의 시각 문제들이 투명도, 채도, 타이포그래픽 레이아웃 등 아주 약간의 시각 요소를 조정함으로써 극복할 수 있다고 주장하고 싶다. AntHouse 시각화에는 최소 수천 개의 입자 애니메이션이 사용되었지만, 사용자의 시야에 거슬리거나 경향성을 표현하는 데에 문제가 되지 않는다. 정보시각화 분야에서 애니메이션은 정보 시각에 방해가 된다고 알려져 있으나, 시각 이미지를 다루는 훈련을 받은 디자이너에 의해 색상과 모양, 속도 등이 주의 깊게 조정될 경우 좋은 비주얼 인코딩으로 사용될 수 있다.

그러나, 본 연구에는 여전히 해결해야 할 기술적인 문제들이 남아있다. 그래프 레이아웃 알고리즘이 적용되지 않아 각 노드들이 무작위로 분포하고 있어 사람들간의 집단성은 알 수 없다. 또한 필터링이나 클러스터링을 제공하지 않아 만일 수천 명의 사람들이 관계된 오래된 메일함을 갖고 있는 사람이라면 수천개의 노드들 사이에서 원하는 정보를 찾지 못해 좌절할 위험이 크다. 향후 연구에서는 클러스터링을 통한 노드 군집 위치지정 기능과 필터링, 복수계정을 사용하는 동일인물 합치기 기능 등이 추가될 예정이다. 또한, 앞서 파티클 애니메이션의 강점에 대해서 서술하였으나 각 입자가 개별적인 비트맵 이미지로 이루어져 있기 때문에 일정량 이상의 입자가 겹치기 시작하면 그 밀도를 알기 어렵다는 한계가 있다. 향후 연구에서는 Metaball 등의 웨이더 기술을 이용하여 입자를 비트맵이 아닌 동적 플로우로 나타내는 방식을 적용해볼 계획이다.

마지막으로, 개인의 데이터베이스를 사용하는 연구의 사용자 평가에서 중요한 정보 보안 및 신뢰의 문제에 대해서 언급하고자 한다. 연구 과정에서 유저 테스트를 수행하려 하였지만, 인원 모집에 실패하여 간단한 파일럿 테스트만을 진행하고, 논문에는 기술하지 않았다. 인원 모집에 실패했던 주된 요인은 개인의 이메일 계정으로부터 정보를 끌어온다는 점 때문에 사람들이 실험 참여를 거부했기 때문이었다. Gmail을 포함한 대부분의 이메일 서버는 속도가 느리기 때문에 실시간으로 쿼리를 통해 작업하는 것은 무리가 있다. AntHouse는 이 문제 때문에 자체 서버에 이메일 헤더를 캐

상해서 재사용하는 구조로 만들어졌는데, 사람들은 서버에 자신들의 이메일 데이터를 쌓는 것을 원치 않았다. 향후 이런 신뢰 문제를 해결하기 위해서는 로그인 시 자체 폼이 아닌 OAuth를 이용해 토큰만 받아온다는 사실을 명시하고, 캐시를 서버가 아닌 로컬 데이터베이스에 저장한 후 실험이 끝난 뒤 이를 삭제하는 모습을 직접 보여주는 식으로 실험 참여자에게 신뢰를 주는 방안을 생각해볼 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] Christopher Baker, "My Map: A Visualization of My Social Network Formed from 60,000 Emails from my Personal Archive," <http://christopherbaker.net/projects/mymap/>, 2008
- [2] Catherine Plaisant, Brett Milash, Anne Rose, Seth Widoff, and Ben Shneiderman, "LifeLines: Visualizing Personal Histories," pp. 221-ff, ACM Press, 1996.
- [3] Daniel Terdiman, "Microsoft aiming to clean up Hotmail user's inboxes", CNET News, October 3, 2011.
- [4] Fernanda B. Vi gas, Scott Golder, and Judith Donath, "Visualizing Email Content: Portraying Relationships from Conversational Histories," 979, ACM Press, 2006.