

사용자 선호 메일 형식을 통한 개인화 이메일 푸쉬 에이전트 시스템

A Push Agent System for Personalizing e-Mails using Extraction of User Preference Mail Format

이광형(Lee, Kwang Hyoung)*, 박재표(Park, Jae Pyo)*,
이종희(Lee, Jong Hee)*, 전문석(Jun, Moon Seog)**

초 록

본 논문은 고객에 대한 정보를 세분화하고 분석한 후 새로운 개인화 정보를 생성하여 자동으로 각 개별 고객에게 개인화된 정보를 자동으로 제공해 줄 수 있는 시스템을 제안한다. 제안하는 시스템은 고객의 이메일 오픈율과 마우스 이벤트 정보를 분석 및 계산하여 개별 고객의 관심 정보 및 선호 이메일 양식을 생성한다. 생성된 관심 정보와 선호 이메일 형식을 이용하여 개별 고객의 관심 정보를 고객이 선호하는 이메일 규격 및 형식에 맞게 에이전트를 통해 자동으로 재구성하여 고객에게 푸쉬해 준다. 설계하고 구현한 시스템은 실험을 통한 성능평가에서 높은 이메일 오픈율과 사용자 만족도를 보였다.

ABSTRACT

In this paper, we propose a system that generates a new customizing information for customer with classification and analysis in detail and provides customized information to individual customers automatically. A proposed system generate preference information and preference e-mail format as analysis and calculate that e-mail open rate and mouse event information. Using generated interesting information and preference e-mail format, individual customer's interest information according to e-mail standard and format that customer prefers through agent automatically recompose and push to customer. From experiment, the designed and implemented system showed high e-mail open ratio and user's satisfaction in performance assessment.

키워드 : 개인화 이메일, 푸쉬 에이전트, 고객 관심 정보

Personalized e-mail, Push Agent, Customer Preference Information

본 연구는 숭실대학교 교내연구비 지원으로 이루어졌음.

* 숭실대학교 컴퓨터학과

** 숭실대학교 컴퓨터학과 교수

1. 서 론

최근 전자상거래의 발전은 인터넷의 대중화를 통하여 가속화되고 있으며 이로 인하여 전자상거래에서의 고객 유지 및 관리에 대해 많은 연구가 활발히 진행되고 있다.

웹 마케팅이라는 말이 생성될 정도로 인터넷을 통한 고객관리가 전자상거래에 있어서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 이러한 고객과 기업이 지속적인 커뮤니케이션을 통해 고객 행동을 이해하여 전자적으로 더욱 효율적인 고객관리를 통하여 기업의 브랜드와 상품 및 서비스에 만족할 수 있도록 경영적 측면에서의 접근 중 하나가 전자적 고객 관계 관리(e-CRM: electronic-Customer Relationship Management)이다. e-CRM이란 인터넷이라는 도구를 이용하여 고객관계를 증진하고 고객가치를 극대화하기 위해 입체적 고객 정보 및 기업정보를 기반으로 고객에게 영향을 미치는 분야의 제반 프로세스를 효과적으로 자동화하고 관련 채널을 통합하여 고객 요구를 충족하며 업무 효율성을 높여 기업 경영성과를 향상시키는 시스템을 말한다[3, 13].

이러한 e-CRM에서의 중요한 고객관리 도구 중의 하나가 전자우편(e-mail)이다. 최근 각 기업의 웹사이트에서는 e-CRM 시스템을 도입하여 잠재 고객 파악, 신규 고객 획득, 기존 고객 유지 및 고객 수익성 증대를 위해 여러 가지 서비스들을 e-mail로 제공하고 있다. 따라서 e-CRM에서의 가장 효율적이고 직접적인 고객관리 도구가 e-mail이라 할 수 있다[5].

인터넷을 통한 기업의 서비스 품질에 대해

고객의 기대는 점점 더 증가하고 있는 반면 기업의 웹사이트의 고객을 위한 다양한 콘텐츠 제공 및 서비스는 제자리를 거듭하고 있다. 이는 각 기업이 고객의 기대심리에 대한 정확한 이해 부족도 하나의 원인이라 할 수 있지만 더욱 중요한 이유는 고객의 잠재적 관심 정보를 정확히 파악할 수 있는 도구의 부재라 할 수 있다[6]. 고객은 기업에서 보내는 e-mail을 통해 무수히 많은 정보를 받게 되지만 그 중에 고객에게 꼭 필요한 정보는 사실상 평균 20%도 되지 않는다[1]. 그 이유는 모든 고객이 기업의 웹사이트로부터 본인의 관심과는 관계없이 모두 동일한 메일을 일방적으로 받게 되기 때문이다.

개별 고객마다의 잠재적 관심정보를 정확히 파악하여 관심정보를 제공하게 되면 고객의 서비스에 대한 만족도를 더욱 높일 수 있을 뿐만 아니라 고객에 대한 효율적인 서비스 관리가 지속적으로 유지될 수 있다[4]. 따라서, 본 논문은 고객의 이메일 오픈율과 마우스 이벤트 정보를 분석 및 제산하여 개별 고객에게 고객의 관심정보 및 선호 메일 형식을 생성한 후 관심정보와 선호 메일 형식을 이용하여 개별 고객의 관심 정보를 고객이 선호하는 이메일 규격 및 양식에 맞게 소프트웨어 에이전트[2, 8, 10, 14]를 통해 자동으로 재구성하여 푸쉬해 주는 개인화 메일 자동 푸쉬 에이전트 시스템을 설계하고 개발한다.

2. 관련연구

2.1 Personal WebWatcher

카네기 멜론 대학에서 구축한 Personal WebWatcher[9, 11, 12]는 웹 브라우저 상위에서 실행하면서 사용자의 행동을 모니터링하여, 개인 사용자에게 적응성을 더욱 부여한 에이전트이다. Personal WebWatcher는 사용자의 관심도를 학습하는 방법으로 비감독(unsupervised) 학습 방식을 이용한다. Personal WebWatcher는 사용자의 컴퓨터 내부에서 백그라운드로 실행되면서, 사용자가 보는 웹 브라우저와 사용자의 행동을 관측하고 이를 기반으로 사용자의 관심 문서를 모은다. 이렇게 모아진 관심 문서들을 분석함으로써 사용자의 관심파일을 만들고, 사용자가 정보 검색 시에 이 관심파일을 이용하여 사용자의 관심문서를 예측하여 제안한다. Personal Webwatcher는 사용자의 브라우징 행위를 감시하여, 현재 사용자가 웹 브라우저상에서 보는 문서에 대한 관심도를 추출한다. 이렇게 얻어진 사용자 관심문서에 대해서 각 문서당 중요 키워드를 추출하고 이에 대한 학습을 수행한다. <그림 1>은 Personal Webwatcher의 구조를 나타내고 있다.

2.2 eMs

국내의 (주)에이메일에서 개발한 eMs(email Marketing Server) 시스템[7]은 효과적인 e메일 마케팅을 할 수 있도록 CRM 기반의 E-mail을 고객화하여 발송하는 시스템이다.

eMs의 특징은 과거 고객의 CRM정보와 선호도 및 제품 구매결과 등에 대한 정보를 이메일 마케팅에 이용하며, User Unknown, Host Unknown, Mailbox Full 등의 반송 메일을 파

악한다. 또한 수신거부 등의 e메일 발송오류 현황 분류 분석 등을 수행한다. eMs는 수신자가 해당 메일을 확인했는가를 포함하여 메일 본문 중 어떤 부분을 클릭했는가에 관한 데이터를 제공하여 수신자의 관심영역을 추론해 볼 수 있는 기능을 제공하고 있다. 따라서, 고객의 관심정보를 추론해 낼 수는 있으나 고객의 전체적인 메일 선호 양식 및 세부 관심정보를 추론할 수 없는 단점을 가지고 있다.

본 논문에서는 이와 같은 기존 시스템들의 문제점을 보완하여 개인화된 이메일의 오픈율과 정보 조회시간 및 메일의 마우스 이벤트를 통해 고객의 관심도를 측정하여 지속적으로 더욱 개인화된 메일을 생성하고 전송할 수 있는 개인화 이메일 푸쉬 에이전트 시스템을 제안한다.

3. 개인화 이메일 푸쉬 에이전트 시스템

3.1 개인화 이메일 푸쉬 에이전트 시스템의 구조

본 논문에서 제안하는 개인화 이메일 자동 푸쉬 에이전트 시스템은 고객의 잠재적 관심정보를 추출하여 고객이 선호하는 이메일 양식을 자동으로 생성하여 관심정보를 제공해주는 시스템이다. 고객은 이메일을 통한 에이전트와의 상호작용을 통해 자신의 잠재적 관심정보를 에이전트에게 전달하게 된다. 고객은 관심 정보를 마우스로 클릭하게 되면 고객에 의해 클릭된 정보는 에이전트에게 전달되

어 자신도 미처 인식하지 못하는 관심정보를 에이전트가 추출하게 된다.

고객이 이메일을 받고 확인하는 과정에서 고객의 잠재적 관심정보가 로그 파일로 저장되고 에이전트의 이벤트 추출기를 이용하여 로그 파일 정보로부터 선호 메일 형식을 추출한다. 자동 메일 생성기는 추출된 선호 메일 형식을 이용하여 개인화된 관심정보를 이메일로 생성하게 된다. <그림 1>은 개인화 이메일 푸쉬 에이전트의 전체적인 시스템 구조를 보이고 있다.

고객의 모든 이벤트 기록은 로그 파일 형태로 저장되며 저장된 로그파일은 이벤트 추출기를 통해 고객의 잠재적 관심 정보와 고객성향을 파악할 수 있게 로그분석을 통하여 데이터베이스에 저장된다. 저장된 잠재적 관심정보는 개인화 이메일 푸쉬 에이전트에 의해 기존의 관심정보와 병합한 후 개인의 성향과 관심정보에 맞게 처리과정을 거쳐 재구성되고 자동 메일 생성기에 전달되어 개인화 이메일을 생성하게 된다. 생성된 개인화 이메일은 웹/메일 서버로 통해 고객에게 전달된다.

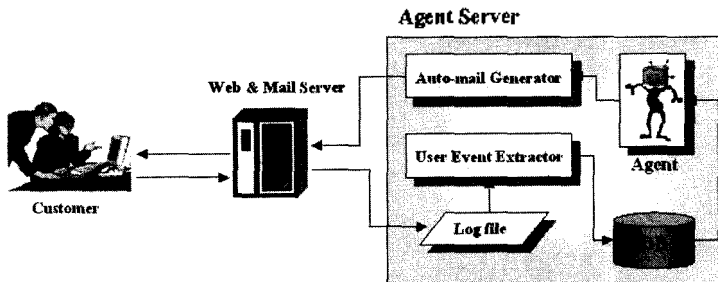
3.1.1 에이전트 서버

에이전트 서버는 클라이언트인 고객이 이메일을 통해 자신의 관심 정보에 대한 이벤트를 발생시킬 때마다 로그 파일 형태로 전달된 이벤트 정보에서 관심 정보를 추출하여 데이터베이스에 저장하고 저장된 고객의 관심정보를 기반으로 개인화된 이메일을 생성하게 된다. 에이전트 서버는 개인화 이메일 푸쉬 에이전트와 이벤트 추출기, 자동 메일생성기 및 데이터베이스로 구성되어 있다.

가) 개인화 이메일 푸쉬 에이전트 (Personalized e-Mail Push Agent)

개인화 이메일을 생성하기 위해 선호 메일 형식에 대한 관심도 측정을 위해 관심도 분석 및 재산을 담당하는 개인화 이메일 푸쉬 에이전트는 고객의 이벤트에 의한 잠재적 관심 정보에 대한 가중치를 부여하여 고객의 관심 정보에 대한 우선 순위를 계산한다. 이벤트 추출기에 의해 추출되어 데이터베이스에 저장된 선호 메일 형식을 입력 값으로 하여 관심도 분석을 한 후 결과 값을 자동 메일 생성기에 보낸다.

나) 이벤트 추출기(Event Extractor)



<그림 1> 개인화 이메일 푸쉬 에이전트 시스템 구조도

이벤트 추출기는 고객이 이메일을 확인 할 때 발생하는 각종 이벤트들을 로그파일 형태로 HTTP로 받아서 선호 메일 형식을 추출하는 기능을 한다.

다) 자동 메일 생성기(Auto-mail Generator)
 자동 메일 생성기는 개인화 이메일 푸쉬 에이전트로부터 받은 고객 관심 정보를 고객 선호 메일 양식으로 재구성하여 관심 정보 메일을 생성하는 역할을 한다.

3.2 개인화 이메일 푸쉬 에이전트의 기능

개인화 이메일 푸쉬 에이전트는 고객의 관심정보를 추출하여 선호 메일양식을 자동으로 생성하여 제공해주는 기능이 주된 목적이다. 고객의 잠재적인 관심정보는 고객이 메일을 오픈하였을 때의 시간과 메일을 확인하면서 세부적인 정보를 검색할 때의 검색 시간을 파라미터 값으로 받아 관심정보를 생성하게 된다.

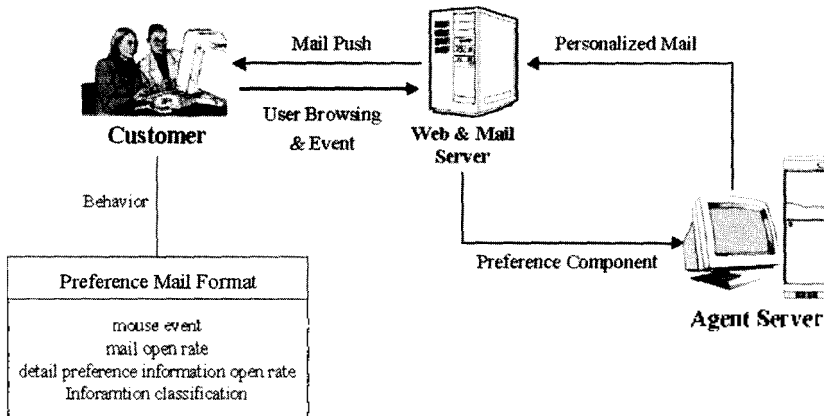
3.2.1 고객관심도 측정 및 생성

고객이 받게 되는 관심 메일을 확인하는 과정에서 발생하는 고객의 행위를 참고하여 고객의 관심도를 측정하고 생성한다. 이러한 고객 행위에서 발생하는 잠재적인 관심정보를 선호 메일 형식이라고 정의한다. <그림 2>는 고객 행위에 의해 나타나는 선호 메일 형식을 나타내고 있다.

고객의 행위에 의한 선호 메일 형식을 세부적으로 분류하면 다음과 같다.

가) 마우스 이벤트

메일을 받게 되는 고객은 자신도 모르게 잠재적인 관심도에 의해 사용자 행위를 나타낸다. 즉, 고객 자신이 선호하는 크기와 색상이 있으며 텍스트를 선호하는 고객이 있을 수 있으며 이미지를 선호하는 고객이 있을 수 있다. 따라서 고객은 메일을 확인하는 과정에서 자신이 의식하지 못하는 HTML 문서상의 객체를 클릭하게 된다. 이렇게 클릭하는 각 객체는 마우스 이벤트를 통해 개인화 이메일 푸쉬 에이전트에 HTTP를 통해 전달되며 이는



<그림 1> 사용자 행위에 의한 선호 메일 형식

관심도 측정의 중요한 파라미터로 사용된다.

나) 매일 오픈 시간

고객이 개인화 이메일 푸쉬 에이전트로부터 메일을 받게 되면 메일 브라우저를 통해 세부정보를 확인하는 시간을 측정하여 고객의 관심정보 데이터베이스에 저장되어 있는 메일 정보 확인 시간 히스토리와 비교하여 메일내의 세부정보를 확인하는 시간이 로그파일 에 기록되어 있는 전체 시간의 일사분위수와 삼사분위수 사이의 시간이 소요되었다면 이를 관심 정보로 판단하게 된다. 이는 메일을 확인하는 고객의 잘못된 행위에 의해 세부정보를 보려했을 경우 극히 짧은 시간동안 브라우저내의 정보를 확인하는 것과 세부정보를 클릭한 후 자리를 이탈하여 너무 오랫동안 세부정보를 확인하는 행위등의 고객의 의도하지 않은 행위로 인한 메일 오픈시간을 배제하기 위함이다. 또한, 세부정보의 메일 확인횟수는 발송한 직후 첫 번째 확인한 세부정보의 시간을 측정하여 반복적으로 확인하게 되는 세부정보를 관심 정보로 활용하지 않게 된다.

다) 세부 관심 정보 오픈율

개인화 이메일 푸쉬 에이전트로부터 메일을 받게 되었을 때 고객은 자신에게 발송된 메일내의 정보보다 더 자세한 세부정보를 얻기 위해 메일 양식에 있는 하이퍼링크된 텍스트나 이미지를 클릭함으로써 세부 관심정보

를 얻을 수 있다. 이는 보편적인 사용자 관심 정보 추출이며 마우스를 클릭하여 원하는 세부정보를 확인할 때마다 세부 관심 정보 확인에 따른 정보 내용 및 시간이 추출되어 고객의 개인 관심 정보로 이용된다.

4. 개인화 이메일 생성 알고리즘

4.1 선호 메일 형식의 관심 속성 변수

제안하는 개인화 메일 푸쉬 에이전트 시스템은 선호 메일 형식이 크게 텍스트와 이미지로 분류된다. 따라서 잠재적 선호 메일 형식의 속성을 각각 추출하여 이를 관심 정보로 이용해야 하므로 모든 선호 메일 형식에 대한 속성을 변수 값으로 정의한다.

가) 주 관심 정보 추출 알고리즘

이메일에서의 내용 중 관심 정보를 추출하기 위해 사용자가 이메일에서 클릭한 내용 중 각 타이틀(제목)에 대해 클릭한 순서를 이용하여 가중치를 주는 알고리즘이다.

나) 관심 속성 측정 알고리즘

고객이 개인화 이메일 푸쉬 에이전트로부터 메일을 받았을 때 자신의 관심정보를 마우스로 클릭하게 되면 텍스트와 이미지의 속성 값을 개인화 이메일 푸쉬 에이전트 서버에서

· I_d : 세부 정보 오픈율에 따른 관심도

· W_i : 세부관심정보 우선순위 가중치

$$I_d = \frac{1}{W_i} \dots\dots\dots (식 1)$$

(단, W_i 는 처음 클릭한 타이틀(1)부터 마지막 클릭한 타이틀(n)까지의 가중치)

〈표 1〉 선호 메일 형식의 관심 속성 변수 정의

| 컴포넌트 종류 | 속성 값 | 색상 | 크기 | 폰트 | 모양 |
|------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 텍스트 카운트 변수 | | Cx_{ic} | Cx_{is} | Cx_{ic} | |
| 이미지 카운트 변수 | | | Co_{is} | | Co_{if} |

받아 관심도 측정을 하게 된다. 마우스 클릭 이벤트에서 추출할 수 있는 속성에 대한 변수는 〈표 1〉과 같이 정의한다.

즉, Cx_{ic} 는 사용자가 특정한 색상을 갖는 텍스트를 클릭하였을 때마다 1씩 증가시키는 카운트 변수이며 x 값은 색상의 RGB 코드가 된다. Cx_{is} 는 특정한 크기를 갖는 텍스트를 클릭하였을 때의 카운트 변수이며 x 값은 텍스트의 크기값이 된다. Cx_{if} 는 폰트에 대한 카운트 변수이며 x 값은 해당 폰트명이 된다. 텍스트 카운트 변수들을 이용하여 사용자가 클릭한 텍스트에 대한 관심도를 다음과 같은 식으로 계산할 수 있다.

또한, 이미지 카운트 변수들을 이용하여 사용자가 클릭한 이미지에 대한 관심도도 위의 텍스트에 대한 관심도를 구한 방식과 동일한 방법으로 구한다.

- Ix_k : 클릭 텍스트의 특정 크기에 대한 관심도
- Ix_f : 클릭 텍스트의 특정 폰트에 대한 관심도

$$Ix_{ic} : \frac{Cx_{ic}}{\sum_{i=1}^n Ci_{ic}} \quad (\text{단, } i \text{는 메일양식에 사용된 텍스트 색상의 개수}) \dots\dots\dots (\text{식 } 2)$$

$$Ix_{is} : \frac{Cx_{is}}{\sum_{i=1}^n Ci_{is}} \quad (\text{단, } i \text{는 메일양식에 사용된 텍스트 크기의 개수}) \dots\dots\dots (\text{식 } 3)$$

$$Ix_{if} : \frac{Cx_{if}}{\sum_{i=1}^n Ci_{if}} \quad (\text{단, } i \text{는 메일양식에 사용된 텍스트 폰트의 개수}) \dots\dots\dots (\text{식 } 4)$$

다) 세부정보 오픈 시간을 이용한 이메일 관심도 측정 알고리즘

메일 오픈 시간을 이용하여 개별 사용자의 이메일에 대한 관심도를 측정하는 알고리즘으로서 사용자가 메일로 받은 정보 중에서 관심 정보를 클릭하여 웹에 있는 세부 정보를 오픈한 시간과 닫은 시간을 로그파일에서 측정하여 관심 메일 측정에 사용한다. 알고리즘은 (식 5)와 같다.

(식 6)과 같이 세부정보 조회시간을 사분위수를 적용하여 일사분위수부터 삼사분위수까지의 구간에 해당하는 조회시간을 갖는 메일을 관심있는 메일로 판단한다.

- T_{Eo} : 세부정보 오픈 시간(detail information opened time)
- T_{Ec} : 세부정보 닫은 시간(detail information closed time)
- $T_{Ei}(T_{Ec} - T_{Eo})$: 세부정보 조회 시간(detail information inquiry time)
- $Q_1 \leq T_{Ei} \leq Q_3$ (Q_1 :일사분위수 Q_3 :삼사분위수) (식 5)

- $Max(T_{Ei})$: 조회시간 히스토리에서의 최대값
- $Cur(T_{Ei})$: 현재의 조회시간
- $Con(T_{Ei})$: 세부정보 조회시간에 따른 이메일 관심도
- $Max(T_{Ei}) \leq Cur(T_{Ei})$ 이면 $Con(T_{Ei}) = 1$ (식 6)
- $Ave(T_{Ei}) \leq Cur(T_{Ei}) \leq Max(T_{Ei})$ 이면 $Con(T_{Ei}) = 0.75$ (식 7)
- $Min(T_{Ei}) \leq Cur(T_{Ei}) \leq Ave(T_{Ei})$ 이면 $Con(T_{Ei}) = 0.5$ (식 8)
- $Cur(T_{Ei}) \leq Min(T_{Ei})$ 이면 $Con(T_{Ei}) = 0.25$ (식 9)

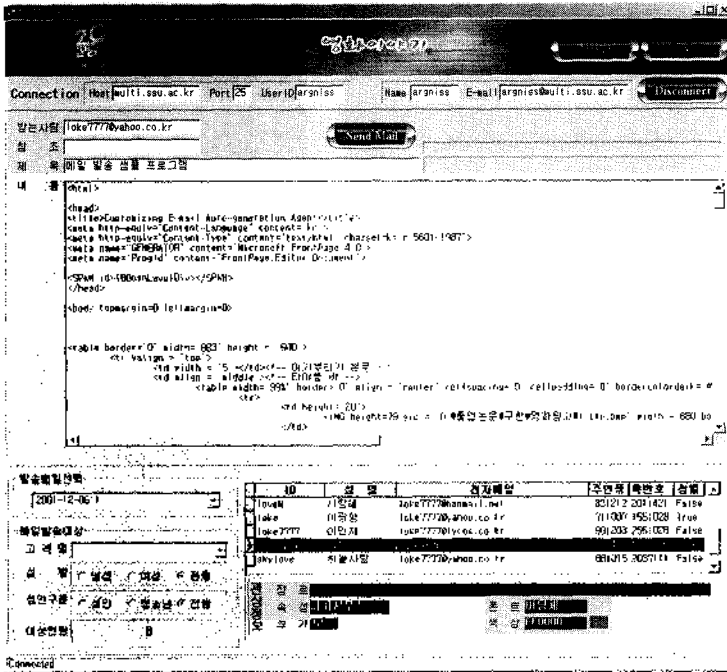
사용자의 현재의 세부정보 조회 시간이 데이터베이스의 히스토리에 저장되어 있는 값 중 최대값 보다 클 경우 세부정보 조회시간에 따른 이메일 관심도의 값은 1을 갖고 히스토리의 평균값과 비교하여 관심도의 값을 위와 같이 점차적으로 낮게 하여 사용자의 관심도를 측정한다. 사용자의 의도하지 않은 행위로 인한 관심정보의 오류를 최소화하기 위하여 로그파일에 기록된 조회시간의 일사분위수와 삼사분위수 사이의 시간에 해당하는 정보를 관심정보로 활용하며 일사분위수 보다 작은 값이나 삼사분위수 보다 큰 값은 관심정보에서 배제한다.

개인화 이메일 푸쉬 에이전트 시스템은 표준메일의 생성과 메일의 발송, 사용자의 관심 속성에 대한 이벤트 발생과 로그파일 분석, 사용자정보에 의한 메일발송대상, 로그파일 분석에 의한 관심정보를 적용하여 생성된 표준메일의 발송시점 에서 개인별로 분석된 관심정보에 의해 메일의 구성이 조정된다.

<그림 3>은 개인화된 이메일의 생성화면으로 데이터베이스화된 개인의 로그정보를 기준으로 다중고객에게 발송될 메일내용과 메일양식을 생성하는 화면이다. 먼저 발송될 메일을 선택하면 표준메일형태의 HTML문서가 텍스트로 화면의 중앙에 생성된다. 개인정보를 이용하여 메일 발송대상을 지정하면 우측하단에 발송대상 명단이 보이며 각 대상을 클릭하면 개인의 관심정보를 볼 수 있다. <그림 3>에서 'micropower' 라는 ID를 갖는 사용자의 선호 메일 형식의 관심 속성은 이미지.

5. 구현 및 평가

5.1 시스템 구현



〈그림 3〉 개인화 이메일 생성



〈그림 4〉 개인화 이메일 생성

폰트는 바탕체, 텍스트 크기는 12pt, 텍스트 색상은 빨간색이다.

에이전트에 의해 생성되고 발송되어진 메일은 <그림 4>와 같이 아웃룩 익스프레스나 웹 메일을 통하여 받아 볼 수 있으며, 각각의 텍스트와 이미지, 제목에는 사용자의 관심정보를 알 수 있도록 로그정보를 가지고 있다.

<그림 4>에서 왼쪽은 텍스트를 선호하는 사용자의 개인화 이메일이며, 오른쪽은 이미지를 선호하는 개인화 이메일이다. 또한, 각 선호 메일 형식에 의해 텍스트의 크기와 색상 및 폰트가 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있다.

5.2 시스템 평가

본 논문에서 제안하고 구현한 시스템으로 실험을 통하여 <표 2>와 같이 시스템을 평가하였다. 실험은 일반 메일을 보내는 A 그룹과 개인화 이메일을 보내는 B 그룹으로 나누어 실시하였다.

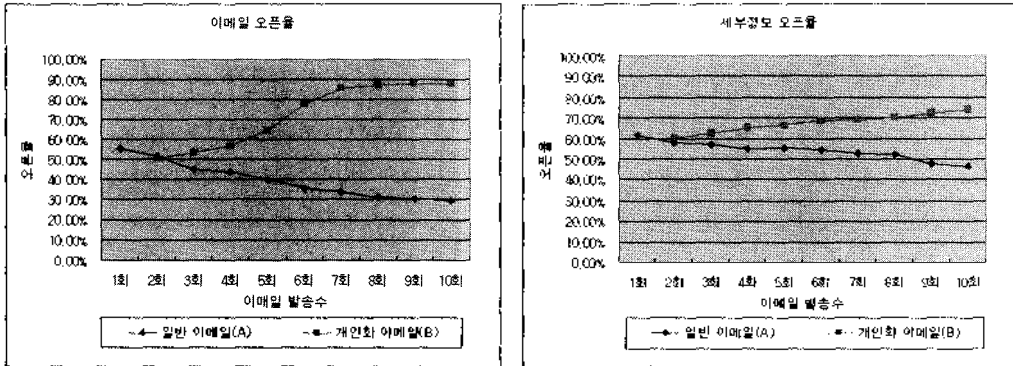
<표 2>에서 보이는 바와 같이 두 그룹에 대

하여 메일 오픈율과 세부정보 오픈율 및 개인화 메일 만족도에 대해 40일 동안의 실험을 하였다. 우선, 제안하는 시스템을 통해 실험한 결과 <그림 5>과 같이 두 그룹의 메일 오픈율과 세부정보 오픈율에 대한 결과를 얻을 수 있었다.

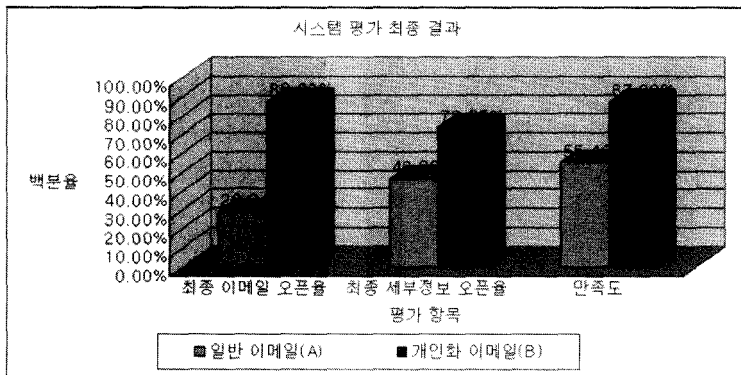
이메일 오픈율에 있어서 일반 이메일의 오픈율인 경우 메일 발송 횟수가 늘어날 때마다 점차로 감소하였으며, 개인화 이메일인 경우 점차로 증가하는 것을 확인 할 수 있다. 또한, 세부정보 오픈율은 이메일 오픈율에 비해 비교적 적은 증감소율을 보였으나 일반 이메일과 개인화 이메일에 대한 차이는 메일 발송 횟수가 늘어날 때마다 증가하는 것을 확인할 수 있다. 실험 참여 인원 중 1회 이상 세부정보를 오픈한 사용자에게 개인화 이메일에 대한 만족도를 물어 응답을 받은 사용자의 결과 값을 평균하여 개인화 이메일에 대한 만족도를 계산하였다. <그림 6>은 30일간 실험한 결과를 바탕으로 최종적인 메일 오픈율과 세부정보 오픈율 및 푸쉬 에이전트의 개인화 이메일에 대한 사용자 만족도를 나타낸 것이다.

<표 2> 시스템 실험 환경 및 조건

| 항 목 | 대 용 | 세 부 내 용 | | |
|----------------|-----|--------------------|----------|-----------|
| | | A 그룹 | B 그룹 | |
| 실험대상 | 그 룩 | A 그룹 | B 그룹 | |
| | 분 류 | 일반 이메일 | 개인화 이메일 | |
| | 인원수 | 100명 | 100명 | |
| 실험 항목 | | 메일 오픈율 | 세부정보 오픈율 | 개인화 메일만족도 |
| 실험 일수 | | 30일(약 715시간) | | |
| 만족도 분석 주기 | | 3.5일(총 10회) | | |
| 새 개인화 이메일 생성주기 | | 4일(약 96시간 : 총 10회) | | |



〈그림 5〉 메일 오픈율과 세부정보 오픈율



〈그림 6〉 시스템 최종 평가 결과

일반 이메일에 비해 개인화 이메일이 모든 항목에서 높게 나타났으며, 개인화 이메일의 경우 최종적인 메일 오픈율과 만족도는 80% 이상의 높은 값을 나타내었다.

6. 결 론

본 논문에서는 사용자가 정보를 주기적으로 받기 원하는 해당 기업의 사이트로부터 자신만의 특정한 관심정보를 자신이 선호하는

이메일 양식과 더불어 자동 생성하여 푸쉬해주는 에이전트 시스템을 설계하고 개발한 후 시스템에 대한 실험 평가를 실시하였다.

각 고객은 자신의 개인적인 관심정보를 이메일로 받게 되고 고객이 받은 메일을 확인할 때마다 마우스 클릭 이벤트에 의해 에이전트는 고객 관심도를 재계산한 후 선호 이메일 형식을 재구성하게 되며, 고객은 매 번 새롭게 갱신된 관심 정보 이메일을 제공받을 수 있다.

향후 연구 과제로는 유선 환경에서 구현된

본 시스템을 확장하여 PDA나 휴대폰과 같은 모바일 단말기에서 고객의 이메일 및 선호 정보를 추출할 수 있도록 모바일 환경에 적합한 개인화 이메일 시스템을 개발할 계획이다.

참 고 문 헌

- [1] 김승신, E-mail 광고효과에 관한 연구, 숙명여자대학교 대학원 경영학과 석사 학위논문, 2003.
- [2] 이길홍, "에이전트 인터페이스 및 응용 서비스 개발", 한국정보처리학회논문지, 제10C권, 제4호, pp.493-500, 2003.
- [3] 이성백, 강민형, "실시간 대용량 Web-DB 구축과 eCRM", 한국정보처리학회지, 제8권, 제6호, pp.74-79, 2001.
- [4] 임양원, 권기훈, 임한규, "서비스 엔진을 이용한 웹 기반 메일 에이전트 시스템의 설계 및 구현" 한국정보처리학회논문지, 제7권, 제2S호, pp.608-620, 2000.
- [5] 장만수, 윤희숙, 김은주, "인터넷 E-Mail 광고의 제목 메시지와 내용 메시지 소구 유형에 관한 연구", 광고연구(한국방송광고공사), 제57호, pp. 121-143, 2002.
- [6] 짐스틴, 앤소니 프라이어, 홍정희 역, E-mail Marketing, 한국능률협회, 2000.
- [7] Amail Inc. <http://www.amail.co.kr>
- [8] Corkill, Daniel D., "Collaborating Software: Blackboard and Multi-Agent Systems & the Future," *Proceedings of the International Lisp Conference*, October, 2003.
- [9] Dunja Mladenic, "Personal WebWatcher : Implementation and Design," *Technical report IJS-DP-7472*, 1996.
- [10] Horling, Bryan, Mailler, Roger, and Lesser, Victor, "Farm: A Scalable Environment for Multi-Agent Development and Evaluation," *In Advances in Software Engineering for Multi-Agent Systems*, pp. 220-237, February, 2004.
- [11] Jim Youll, Joan Morris, Raffi C. Krikorian, Pattie Maes, "Impulse: Location-based Agent Assistance," *Proceedings of the Fourth International Conference on Autonomous Agents*, Barcelona, Catalonia, Spain, 2000.
- [12] Mladenic, D., "Using Text Learning to help Web browsing," *Proceedings of the 9th International Conference on Human-Computer Interaction*, New Orleans, LA, USA, 2001.
- [13] M. Maoz, "E-CRM : Understanding the Internet Opportunity", *Research Note, GartnerGroup*, Feb. 2001.
- [14] Raja, Anita and Lesser, Victor, "Automated Meta-Level Control Reasoning in Complex Agents," *Proceedings of workshop on 'Agents and Automated Reasoning' in the Eighteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2003)*, August, 2003.

저 자 소 개



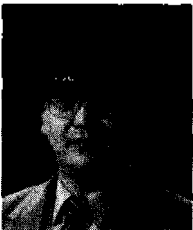
이광형 (E-mail : neobile@korea.com)
 1998. 광주대학교 전자계산학과(공학사)
 2002. 송실대학교 컴퓨터학과(공학석사)
 관심 분야 EC, S/W Agent, 영상처리, e-CRM



박재표 (E-mail : jerry@ce.hankyong.ac.kr)
 1996. 송실대학교 컴퓨터학부(공학사)
 1998. 송실대학교 컴퓨터학과(공학석사)
 2001. 송실대학교 컴퓨터학과(공학박사)
 1998 ~ 현재 국립 한경대학교 컴퓨터공학과 강사
 관심 분야 전자상거래 보안, 컴퓨터 통신, 영상처리, 멀티미디어 보안



이중희 (E-mail : ejonghec@empal.com)
 1998. 한밭대학교 전자계산학과(공학사)
 2000. 송실대학교 컴퓨터학과(공학석사)
 2004. 송실대학교 컴퓨터학과(공학박사)
 관심 분야 EC, e-CRM, S/W Agent, Multimedia



전문석 (E-mail : mjun@computing.ssu.ac.kr)
 1981. 송실대학교 전자계산학과(공학사)
 1986. University of Maryland Computer Science(공학석사)
 1989. University of Maryland Computer Science(공학박사)
 1989. 3 ~ 7. Morgan State University 조교수
 1989 ~ 1991. New Mexico State University Physical Science Lab
 책임 연구원
 1991 ~ 현재 송실대학교 컴퓨터학과 교수
 관심 분야 전자상거래 보안, 인터넷 보안, 멀티미디어 보안,
 인증 시스템