

고객 정보 및 이벤트를 이용한 개인화 이메일 자동 생성 에이전트 시스템

이근왕[†] · 이광형^{**} · 이종희^{**}

요 약

개인을 고객으로 하는 각종 포털 사이트들이 많이 생성됨에 따라 고객 개인을 위한 고객화된 정보가 매우 중요한 하나의 콘텐츠로 작용하고 있다. 하지만, 현재 국내외 전자상거래를 주목적으로 하는 포털 사이트의 시스템들은 고객에 관한 정보를 단순한 개인 프로파일로 활용하고 있을 뿐 고객 정보를 이용하여 더 많은 개인화된 새로운 정보를 창출하지 못하고 있다. 본 논문은 고객에 대한 정보를 세분화하고 분석하여 제3의 개인화 정보를 생성하여 자동으로 각 개별 고객에게 개인화된 정보를 제공해 줄 수 있는 시스템을 설계 및 구현하고자 한다. 고객의 이메일 오픈율과 마우스 이벤트 정보를 분석 및 계산하여 개별 고객에게 고객의 관심정보 및 관심 컴포넌트를 생성한 후 관심정보와 관심 컴포넌트를 이용하여 개별 고객의 관심 정보를 고객이 선호하는 이메일 규격 및 양식에 맞게 에이전트를 통해 자동으로 재구성하여 푸쉬해 주는 개인화 메일 자동 생성 에이전트 시스템을 개발하고자 함이 본 논문의 목적이다.

An Agent System for Automatic Generation of Personalizing e-mails using Customers' Profile and Events

Keun-Wang Lee[†], Kwang-Hyung Lee^{**} and Jong-Hee Lee^{**}

ABSTRACT

The appearance of various portal web sites that have individual customers, customizing information operate importantly upon a content. But most current portal sites that has a goal for international electronic commerce use information for customer to a simply individual profile and don't create more and new information that customizing. In this paper, we propose a system that generates a new customizing information with classification and analysis in detail and provides automatically to individual customers. The goal of our research is the development of personalizing auto generation agent that composed form of e-mail from preference of each individual user using open rate and mouse event information for e-mail.

Key words: 개인화 이메일, 이메일 분석 에이전트

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 Man-

접수일 : 2002년 10월 11일, 완료일 : 2002년 11월 13일
본 연구는 2002년도 청운대학교 학술연구조성비 지원에 의하여 연구 되었음.

[†] 종신회원, 청운대학교 멀티미디어학과 교수

^{**} 정회원, 숭실대학교 컴퓨터학과 박사과정

agement)이다[1].

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.

고객은 기업에서 보내는 e-mail을 통해 무수히 많은 정보를 받게 되지만 그 중에 고객에게 꼭 필요한 정보는 사실상 20%도 되지 않는다. 그 이유는 모든 고객이 기업의 웹사이트로부터 본인의 관심과는 관계없이 모두 동일한 메일을 일반적으로 받게되기 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.

따라서, 본 논문은 고객의 이메일 오픈율과 마우스 이벤트 정보를 분석 및 계산하여 개별 고객에게 고객의 관심정보 및 관심 컴포넌트를 생성한 후 관심정보와 관심 컴포넌트를 이용하여 개별 고객의 관심정보를 고객이 선호하는 이메일 규격 및 양식에 맞게 소프트웨어 에이전트[2]를 통해 자동으로 재구성하여 푸쉬해 주는 개인화 메일 자동 생성 에이전트 시스템을 설계하고 개발하고자 함이 본 논문의 목적이다.

2. 관련연구

2.1 Personal WebWatcher

카네기 멜론 대학에서 구축한 Personal Web Watcher[3]는 웹 브라우저 상위에서 실행하면서 사용자의 행동을 모니터링하여, 개인 사용자에게 적응성을 더욱 부여한 에이전트이다. Personal Web Watcher는 사용자의 관심도를 학습하는 방법으로 비감독(unsupervised)학습 방식을 이용한다. Personal Web Watcher는 사용자의 컴퓨터 내부에서 백그라운드로 실행되면서, 사용자가 보는 웹 브라우저와 사용자의 행동을 관측하고, 이를 기반으로 사용자의 관심 문서를 모은다. 이렇게 모아진 관심 문서들을 분

석함으로 사용자의 관심파일을 만들고, 사용자가 정보 검색 시에 이 관심파일을 이용하여 사용자의 관심 문서를 예측하여 제안한다.

그림 1은 Personal Webwatcher의 구조를 나타내고 있다. Personal WebWatcher 에이전트 시스템에서 채택한 학습방식은 사용자가 질의를 통해 정보를 요청하게 되면 정보 소스(Information Source)로부터 추출된 사용자의 관심문서에 대한 키워드를 추출하고 이에 대한 벡터 테이블을 생성하고, 이를 기반으로 TFIDF 및 베이저안 확률(Bayesian Probability)을 적용하여 사용자 프로파일을 구축한다[4].

학습을 통해서 만들어진 사용자 프로파일은 사용자의 관심도에 대한 척도로써 이를 기반으로 관심문서에 대한 검색작업이 이루어지며 얻어진 검색 결과를 사용자에게 제공한다.

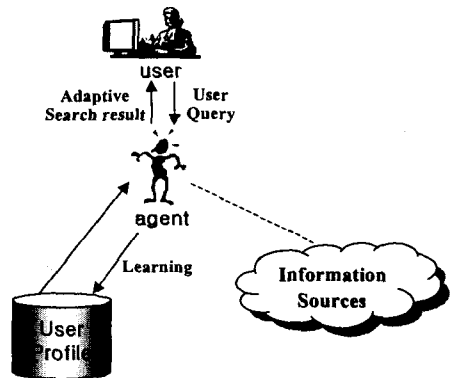


그림 1. Personal WebWatcher의 구조

2.2 WiseWire

WiseWire는 WiseWire사에서 만든 지능형 에이전트로, 인터넷에서 정보를 검색할 때, 사용자의 기존 검색 패턴을 분석하여 얻은 프로파일을 이용하여, 사용자들에게 각 개인이 원하는 정보를 보다 쉽게 검색할 수 있도록 하는 기능을 제공한다[5]. WiseWire 웹 에이전트는 현재 Business & Finance, Arts & Humanities, Computers & Internet, Government & Politics, Hobbies & Interests와 같은 일반적인 주제들을 위주로 사용자 검색을 제공하는 것을 기본으로 한다. 각 주제는 그 하위 계층에 더욱 전문화된 세분된 주제들을 포함하고 있다. 이렇게 제공되는 주제들 가운데 사용자가 관심을 가지는 주제

를 선택하면, WiseWire는 주제에 대한 관련 문서를 제공한다. 사용자는 제안된 문서들에 대해 관심 정도와 관심 분야에 따라 해당 문서를 평가한다. 이렇게 제공된 정보에 대한 사용자의 선택과 평가를 기반으로, 각 사용자의 문서에 대한 관심 사항을 학습한다. WiseWire가 사용자의 관심을 학습하기 위해 사용하는 속성은 사용자의 관심을 0부터 10까지 세분화하여 수치화 한 관심도와 문서의 내용, 관련성, 저자, 소스, 검색 날짜에 대한 정보이다. 이때, WiseWire는 사용자들에게 문서에 대한 속성들을 입력받고, 이를 학습하여 사용자의 관심 주제에 대하여 특성화(Personalize)시킨다[6].

3. 개인화 이메일 자동 생성 에이전트 시스템

본 장에서는 앞에서 언급했던 지능형 인터페이스 에이전트와 개인화 에이전트 시스템의 문제점들을 해결하기 위하여, 고객 관심도 측정 및 생성을 이용한 알고리즘과 고객의 관심도를 기반으로 한 개인화 이메일을 자동으로 생성하여 고객의 잠재적 선호 이메일 양식으로 제공하는 에이전트의 설계 및 시스템의 전체 구조를 기술한다.

3.1 개인화 이메일 자동생성 에이전트 시스템의 구조

고객은 이메일을 통한 에이전트와의 상호작용을 통해 자신의 잠재적 관심정보를 에이전트에게 전달하게 된다. 따라서 고객은 자신도 미처 인식하지 못하는 관심정보를 이메일을 받고 확인하는 동안 에이전트가 추출하게 된다. 또한, 고객은 이메일을 받고 확인하는 과정에서 고객의 잠재적 관심정보가 로그 파일로 저장되고, 로그 파일의 정보를 에이전트의 이벤트 추출기에 의해 관심 컴포넌트를 추출한다. 자동 메일 생성기는 추출된 관심 정보 컴포넌트를 이용하여 개인화된 관심정보를 이메일로 생성하게 된다. 그림 2는 개인화 이메일 자동생성 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 있도록 로그분석을 통하여 데이터베이스에 저장된다. 또한, 저장된 잠재적 관심정보는 개인화 이메일 자동생성 에이전트에 의해 기존의 관심정보와 병합한 후

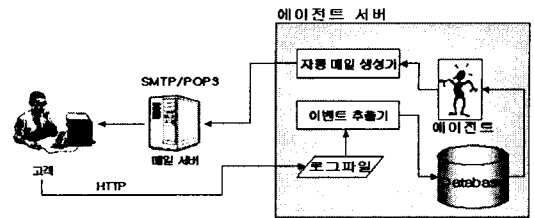


그림 2. 시스템 구조도

개인의 성향과 관심정보에 맞게 처리과정을 거쳐 재구성되고 자동 메일 생성기에 전달되어 개인화 이메일을 생성하게 된다. 생성된 개인화 이메일은 메일 서버를 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 자동생성 에이전트와 이벤트 추출기, 자동 메일생성기 및 데이터베이스로 구성되어 있다.

가. 개인화 이메일 자동생성 에이전트

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

나. 이벤트 추출기

이벤트 추출기는 고객이 이메일을 확인 할 때 발생하는 각종 이벤트들을 로그파일 형태로 HTTP로 받아서 관심 컴포넌트들을 추출하는 기능을 한다. 관심 컴포넌트들을 추출한 후 기존의 컴포넌트가 있는 데이터베이스에 기존자료와 계산하여 정보를 갱신하게되고 데이터베이스에 있는 고객의 관심정보 히스토리에 반영되어 최신의 개인화 정보를 가지고 개인화 이메일 자동생성 에이전트는 관심 정보 분석을 하게 된다.

다. 자동 메일 생성기

자동 메일 생성기는 개인화 이메일 자동생성 에이전트로부터 받은 고객 관심 정보를 고객 선호 메일 양식으로 재구성하여 관심 정보 메일을 생성하는 역할을 한다. 따라서 고객이 최종적으로 받게 되는 이메일은 자동메일 생성기에 의해 만들어지게 되는 것이다.

3.1.2 메일 서버

이메일 서버는 웹의 보조기능을 수행한다. 고객은 관심정보를 메일 서버를 통해 받게 되며 이메일을 확인하고 세부 관심정보를 검색하는 과정에서 발생하는 이벤트 정보는 HTTP를 통해 에이전트 서버로 전달된다. 이벤트 정보와 고객의 관심정보를 기반으로 생성되는 개인화 이메일은 다시 메일 서버를 통해 개별 고객에게 전달된다.

3.2 개인화 이메일 자동생성 에이전트의 기능

개인화 이메일 자동생성 에이전트는 고객의 관심 정보를 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 관심 컴포넌트라고 정의한다. 그림 3은 고객 행위에 의해 나타나는 관심 컴포넌트를 나타내고 있다.

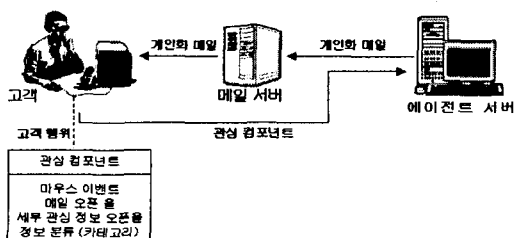


그림 3. 사용자 행위에 의한 관심 컴포넌트

고객의 행위에 의한 관심 컴포넌트를 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.

표 1. 마우스 이벤트

세부 분류	종류	속성
마우스이벤트		
텍스트	하이퍼링크	색상, 크기, 폰트
이미지	고정	버튼
	유동	배너광고
		크기, 모양

이렇게 클릭하는 각 객체는 마우스 이벤트를 통해 개인화 이메일 자동생성 에이전트에 HTTP를 통해 전달되며 이는 관심도 측정의 중요한 파라미터로 사용된다. 마우스 이벤트를 세부적으로 정리하면 표 1과 같다. 마우스로 클릭하는 각 객체를 텍스트와 이미지로 분류하여 각 객체를 다시 세부 객체로 분류하여 텍스트의 색상, 크기, 폰트 및 스크립트의 값, 이미지의 크기, 모양, 고정이미지, 유동이미지 등의 각 객체가 가지고 있는 특성을 관심정보로 이용한다. 따라서 메일 양식에서의 고객이 선호하는 텍스트에 대한 정보와 이미지에 대한 정보를 추출하여 고객에게 메일을 발송할 때 개인화된 메일을 생성 할 수 있고 정보로 이용할 수 있고, 각 텍스트와 이미지의 내용을 분석하여 개인의 취향을 알 수 있다.

나. 메일 오픈 시간

고객이 개인화 이메일 자동생성 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 로그파일에 기록되어 있는 전체 시간의 일사분위수와 삼사분위수 사이의 시간이 소요되었다면 이를 관심 정보로 판단하게 된다. 이는 메일을 확인하는

고객의 잘못된 행위에 의해 세부정보를 보려고 하였을 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 자동생성 에이전트로부터 메일을 받게 되었을 때 고객은 자신에게 발송된 메일내의 정보보다 더 자세한 세부정보를 얻기 위해 메일 양식에 있는 하이퍼링크된 텍스트나 이미지를 클릭함으로써 세부 관심정보를 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 관심 컴포넌트 속성 변수

제안하는 개인화 메일 자동 생성 에이전트 시스템은 관심 컴포넌트가 크게 텍스트와 이미지로 분류된다. 따라서 잠재적 관심 컴포넌트의 속성을 각각 추출하여 이를 관심 정보로 이용해야 하므로 모든 관심 컴포넌트에 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.

- I_a : 세부 정보 오픈율에 따른 관심도
- W_i : 세부관심정보 우선순위 가중치

$$I_a = \frac{1}{W_i}$$

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

나. 관심 속성 측정 알고리즘

고객이 개인화 이메일 자동생성 에이전트로부터 메일을 받았을 때 자신의 관심정보를 마우스로 클릭하게 되면 텍스트와 이미지의 속성값을 개인화 이메일 자동생성 에이전트 서버에서 받아 관심도 측정을 하게된다. 마우스 클릭 이벤트에서 추출할 수 있는 속성에 대한 변수는 표 2와 같이 정의한다.

표 2. 마우스 클릭 이벤트 관심 컴포넌트 속성 변수 정의

속성 값	색상	크기	폰트	모양
컴포넌트 종류				
텍스트카운트 변수	Cx_{tk}	Cx_{ts}	Cx_{tf}	
이미지 카운트 변수		Co_{ts}		Co_{tf}

즉, Cx_{tk} 는 사용자가 특정한 색상을 갖는 텍스트를 클릭하였을 때마다 1씩 증가시키는 카운트 변수이며 x 값은 색상의 RGB 코드가 된다. Cx_{ts} 는 특정한 크기를 갖는 텍스트를 클릭하였을 때의 카운트 변수이며 x 값은 텍스트의 크기값이 된다. Cx_{tf} 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.

- Ix_{tk} : 클릭한 텍스트의 특정 색상에 대한 관심도
- Ix_{ts} : 클릭 텍스트의 특정 크기에 대한 관심도
- Ix_{tf} : 클릭 텍스트의 특정 폰트에 대한 관심도

$$Ix_{tk} : \frac{Cx_{tk}}{\sum_{i=1}^n Ci_{tk}} \dots\dots\dots (식1)$$

(단, i 는 메일양식에 사용된 텍스트 색상의 개수)

$$Ix_{ts} : \frac{Cx_{ts}}{\sum_{i=1}^n Ci_{ts}} \dots\dots\dots (식2)$$

(단, i 는 메일양식에 사용된 텍스트 크기의 갯수)

$$Ix_{tf} : \frac{Cx_{tf}}{\sum_{i=1}^n Ci_{tf}} \dots\dots\dots (식3)$$

(단, i 는 메일양식에 사용된 텍스트 폰트의 갯수)

이미지 카운트 변수들을 이용하여 사용자가 클릭한 이미지에 대한 관심도를 다음과 같은 식으로 계산할 수 있다.

- Iy_{is} : 클릭 이미지의 특정 크기에 대한 관심도
- Iy_{if} : 클릭 이미지의 특정 모양에 대한 관심도

$$Iy_{is} = \frac{Co_{is}}{\sum_{i=1}^n Co_{is}} \dots\dots\dots (식4)$$

(단, i 는 메일양식에 사용된 이미지 색상의 갯수)

$$Iy_{if} = \frac{Co_{if}}{\sum_{i=1}^n Co_{if}} \dots\dots\dots (식5)$$

(단, i 는 메일양식에 사용된 이미지 모양의 갯수)

다. 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 다음과 같다.

- T_{Eo} : 세부정보 오픈 시간
- T_{Ec} : 세부정보 닫은 시간
- T_{Ei} : $T_{Ec} - T_{Eo}$: 세부정보 조회 시간

$$Q_1 \leq T_{Ei} \leq Q_3 \quad (Q_1: \text{일사분위수} \quad Q_3: \text{삼사분위수}) \dots\dots\dots (식6)$$

식6과 같이 세부정보 조회시간을 사분위수를 적용하여 일사분위수부터 삼사분위수까지의 구간에 해당하는 조회시간을 갖는 메일을 관심메일로 판단한다.

- $Max(T_{Ei})$: 조회시간 히스토리에서의 최대값
- $Cur(T_{Ei})$: 현재의 조회시간
- $Con(T_{Ei})$: 세부정보 조회시간에 따른 이메일 관심도

$$Max(T_{Ei}) \leq Cur(T_{Ei}) \text{ 이면 } Con(T_{Ei})=1 \dots\dots\dots (식7)$$

$$Ave(T_{Ei}) \leq Cur(T_{Ei}) \leq Max(T_{Ei}) \text{ 이면 } Con(T_{Ei}) = 0.75 \dots\dots\dots (식8)$$

$$Min(T_{Ei}) \leq Cur(T_{Ei}) \leq Ave(T_{Ei}) \text{ 이면 } Con(T_{Ei}) = 0.5 \dots\dots\dots (식9)$$

$$Cur(T_{Ei}) \leq Min(T_{Ei}) \text{ 이면 } Con(T_{Ei}) = 0.25 \dots\dots\dots (식10)$$

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. 또한, 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 관심 정보에서 배제한다.

5. 구 현

개인화 이메일 자동생성 에이전트 시스템은 표준 메일의 생성과 메일의 발송, 사용자의 관심속성에 대한 이벤트 발생과 로그파일 분석, 사용자정보에 의한 메일발송대상, 로그파일 분석에 의한 관심정보를 적용하여 생성된 표준메일의 발송시점 에서 개인별로 분석된 관심정보에 의해 메일의 구성이 조정된다. 시스템을 구현할 때 주안점은 첫째, 표준메일을 생성할 때 장르를 선택하고 영화제목을 선택하면 세부정보들이 자동적으로 입력될 수 있다. 이는 영화데이터 폴더에 이미 선택된 영화에 해당되는 세부정보를 텍스트 파일로 저장하여 영화제목 한번의 클릭으로 모든 세부정보와 연결 웹 페이지까지 자동으로 불러올 수 있도록 하였다. 둘째, 시스템을 구현할 때 로그파일을 분석하는 시간인데, 웹의 특성상 사용자가 언제라도 접속하여 볼 수 있기 때문에 로그파일을 오랜 시간동안 오픈된 상태로 둘 수가 없다. 따라서 로그파일은 아주 짧은 시간에 다른 파일로 옮겨서 사용해야 한다. 데이터베이스에 저장할 때 쓰이는 로그파일은 복사된 로그파일로서 원본 로그파일은 지속적인 데이터 수집을 할 수 있다.

그림 4는 개인화된 이메일의 생성화면으로 데이터베이스화된 개인의 로그정보를 기준으로 다중고객에게 발송될 메일내용과 메일양식을 생성하는 화

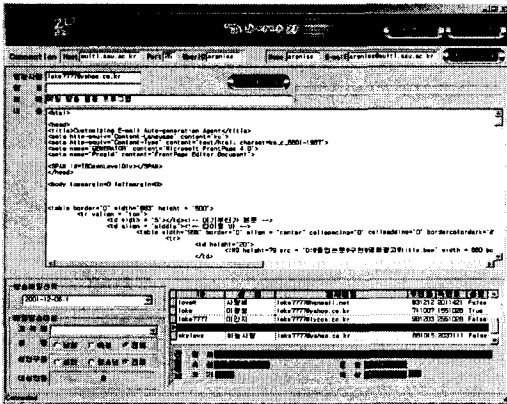


그림 4. 개인화 이메일 생성

면이다. 먼저 발송될 메일을 선택하면 표준메일 형태의 HTML문서가 텍스트로 화면의 중앙에 생성된다. 개인정보를 이용하여 메일 발송대상을 지정하면 우측하단에 발송대상 명단이 보이며 각 대상을 클릭하면 개인의 관심정보를 볼 수 있다.

그림 4에서 micropower라는 ID를 갖는 사용자의 관심 컴포넌트는 속성은 이미지, 폰트는 바탕체, 텍스트 크기는 12pt, 텍스트 색상은 빨간색이다.

에이전트에 의해 생성되고 발송되어진 메일은 그림 5와 같이 아웃룩 익스프레스나 웹 메일을 통하여 받아 볼 수 있으며, 각각의 텍스트와 이미지, 제목에는 사용자의 관심정보를 알 수 있도록 로그정보를 가지고 있다.

그림 5에서 왼쪽은 텍스트를 선호하는 사용자의 개인화 이메일이며, 오른쪽은 이미지를 선호하는 개인화 이메일이다. 또한, 각 관심 컴포넌트에 의해 텍스트의 크기와 색상 및 폰트가 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있다.

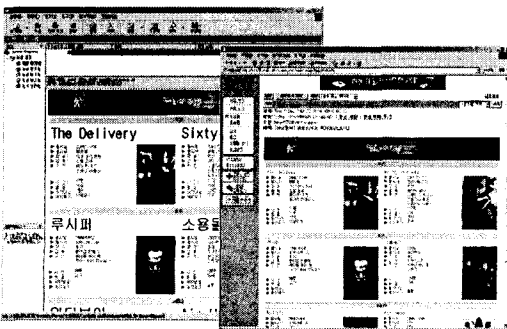


그림 5. 개인화된 이메일

6. 결론 및 향후과제

본 논문은 사용자가 정보를 주기적으로 받기 원하는 해당 기업의 사이트로부터 자신만의 특정한 관심 정보를 자신이 선호하는 이메일 양식과 더불어 자동 생성하여 푸쉬해 주는 에이전트 시스템을 제안하였다.

고객에 대한 관심도 측정은 관심 컴포넌트를 추출하여 그 관심 컴포넌트에 가중치를 부여하여 관심도 측정 알고리즘에 의해 계산되어진다. 관심 컴포넌트는 개별 고객의 마우스 이벤트와 메일 오픈 시간, 주 관심정보 추출, 세부 관심정보 추출로 나누어지며 마우스 클릭 이벤트는 텍스트의 색상과 길이, 이미지의 색상, 크기 및 모양으로 다시 분류된다. 또한, 세부 관심 정보 추출을 위해 마우스 클릭 이벤트가 발생한 객체에 대한 특징을 찾아내어 클러스터링 함으로써 고객의 관심정보를 확장하고 추론할 수 있도록 하였으며 이렇게 각 관심 컴포넌트들의 조합 및 분류로 인해 생성된 각 고객의 개인 관심 정보를 기반으로 개인화된 관심정보를 고객의 선호 이메일 양식을 자동으로 생성하여 제공해 준다. 따라서 각 고객은 본인의 개인 관심정보를 이메일로 받아서 확인 할 때마다 관심 컴포넌트들이 재 생성되므로 지속적인 고객 관심도를 시스템은 재 계산하여 매 번 업데이트된 관심 정보 이메일을 제공받을 수 있다.

향후 연구 과제로는 관심 컴포넌트들을 확장시켜 마우스 클릭 이벤트뿐만 아니라 마우스 드래그 이벤트 및 키보드 이벤트 등을 이용하여 사용자의 관심 정보 추출을 하여 더욱 관심도의 정확성을 높일 수 있는 알고리즘에 대한 연구가 요구된다.

참고 문헌

- [1] M.Maoz, "E-CRM : Understanding the Internet Opportunity", Research Note, GartnerGroup, Feb. 2001.
- [2] Yezdi Lashkari, Max Metral, Pattie Maes, "Collaborative Interface Agents", Conference of the American Association for Artificial Intelligence, Seattle, August 1994.
- [3] Dunja Mladenic, Personal WebWatcher : Implementation and Design, Technical report

IJS-DP-7472, October, 1996.

[4] Thorsten Joachims, "A Probabilistic Analysis of the Rocchio Algorithm with TFIDF for Text Categorization", March 1996.

[5] Maes, P, and Wexelblat, A., "Interface Agents: A Tutorial." In: Conference Companion, Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 96, ACM Press, 1996.

[6] Bruce Krulwich, "Learning document category description through the extraction of semantically significant phrases", Center for Strategic Technology Research Andersen Consulting LLP 100 South Wacker Drive, Chicago, IL 60606, 1995.

[7] Bruce Krulwich, Chad Burkey "The InfoFinder Agent: Learning User Interest through Heuristic Phrase Extraction", AgentSoft Ltd., Andersen Consulting LLP, 1995.

[8] Dunja, Mladenic "Feature subset selection in text-learning", Department for Intelligent Systems, J.Stefan institute, 1997.

[9] P. Maes, R. Guttman, and A. Moukas. "Agents that Buy and Sell: Transforming Commerce as We Know It." Communications of the ACM, special issue on agents and electronic commerce. March 1999.

[10] Anthony Chavez "Kasbah: An Agent Marketplace for Buying and Selling Goods". Proceedings of the First International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology (PAAM'96). London, UK, April 1996.

[11] R. Guttman and P. Maes. "Agent-mediated Integrative Negotiation for Retail Electronic Commerce." Proceedings of the Workshop on

Agent Mediated Electronic Trading (AMET'98), Minneapolis, Minnesota, May 1998.

[12] R. Guttman and P. Maes. "Cooperative vs. Competitive Multi-Agent Negotiations in Retail Electronic Commerce." Proceedings of the Second International Workshop on Cooperative Information Agents (CIA'98), Paris, France, July 3-8, 1998.



이근왕

1993년 한밭대학교 전자계산학과 공학사
 1996년 숭실대학교 컴퓨터학과 공학석사
 2000년 숭실대학교 컴퓨터학과 공학박사
 2001년~현재 청운대학교 멀티미

디어학과 교수
 관심분야 : 전자상거래, 멀티미디어, 원격교육, 이동통신



이광형

1998년 광주대학교 전자계산학과 공학사
 2002년 숭실대학교 컴퓨터학과 공학석사
 2002년~현재 숭실대학교 컴퓨터학과 박사과정

관심분야 : 전자상거래, 에이전트, 영상처리, e-CRM



이종희

1998년 한밭대학교 전자계산학과 공학사
 2002년 숭실대학교 컴퓨터학과 공학석사
 2002년~현재 숭실대학교 컴퓨터학과 박사과정

관심분야 : 에이전트, e-CRM, 멀티미디어, 원격교육

교신저자

이근왕 (350-701) 충남 홍성군 홍성읍 남장리 산29
 청운대학교 멀티미디어학과 회망관 404호