

## 송신자의 감정 표현을 자동 인식하는 전자 메일 클라이언트의 설계

김 나 영\*, 김 용 진\*\*, 이 상 곤\*\*  
전주대학교 교육대학원 컴퓨터교육 전공\*  
전주대학교 컴퓨터공학과\*\*  
{ny5991\*, int16642\*\*, samuel\*\*}@jj.ac.kr

### Design of E-mail Client based on Automatic Recognition for Sender's Feeling

Na Young Kim\*, Young Jin Kim\*\* and Samuel Sangkon Lee\*\*  
Dept. of Computer Education, Graduate School of Education\*,  
Dept. of Computer Science & Engineering\*\*,  
Jeonju University\*,\*\*

#### 요 약

인터넷과 핸드폰의 보급으로 컴퓨터 사용자가 전자 메일을 통한 통신 방법이 활발하다. 전자 메일의 사용은 개인적인 일은 물론 기업 사무, 광고 메일, 뉴스, 광고 메일 등 폭넓게 이용되고 있다. 전자 메일 클라이언트에 자연언어처리의 고급 기능의 탑재와 컴퓨터 바이러스 혹은 스팸 메일을 방지하는 고기능이 임베디드 되어야 한다. 자연언어처리 기법을 이용하여 전자 메일의 내용에 포함된 작성자의 “즐거움”, “성남”, “슬픔” 등 인간의 복잡한 감정 표현을 송신과 수신 프로세서에서 이해시키며, 전자 메일을 송신하기 전 문서의 내용 중에 불쾌한 표현을 제거하여 문서 교정을 독려하는 지능적인 전자 메일 클라이언트 시스템을 설계하였다.

#### 1. 서 론

현대에는 인터넷과 핸드폰의 보급으로 인하여 전자 메일이 우리의 일상생활에 없어서는 안 될 중요한 통신 수단이다. 전자 메일은 통신망을 통하여 전달되기 때문에 시간에 관계없이 송-수신할 수 있으며, 상대방이 부재중에도 전달하고자 하는 내용을 전달할 수 있는 장점이 있다 [1]. 또한 전자 메일은 우체국 우편의 기록성과 전화의 즉시성이란 장점을 동시에 가지는 효과적인 통신 방법이다.

이러한 이유로 전자 메일은 개인적인 일, 기업 내의 업무 연락, 메일 뉴스, 상업용 광고 메일 등에 폭넓게 이용되고 있다. 이와 같이, 전자 메일이 일상생활에서 없어서는 안 될 중요한 도구가 되었으며, 사용자는 송수신 기능 이외의 상세한 기능이 첨가된 메일 클라이언트의 필요성을 느끼고 있다. 이와 함께 메일 클라이언트가 고기능성의 바이러스나 스팸 메일 등을 제거하여 전자 메일의 안전성을 가진 메일 클라이언트에 대한 연구[3, 4, 5, 6, 8]가 진행되고 있다.

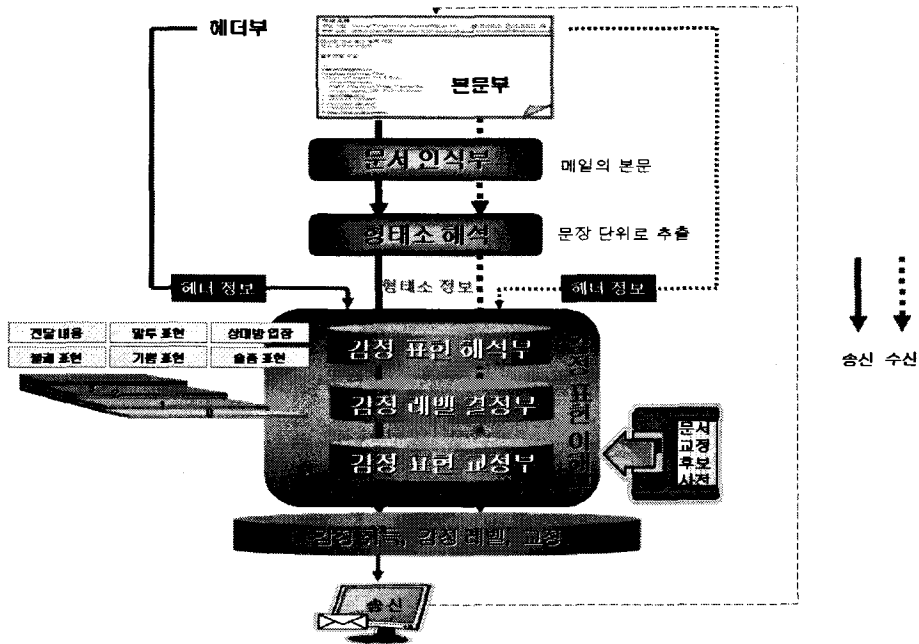
이와 반면에 메일 클라이언트에 자연언어처리 기술이 인식된 연구[7, 9]는 아직도 부족한 실정이다. 현재까지 이러한 기술이 도입된 시스템은 매우 고가이며, 일반 사용자까지 그러한 기능을 이용할 수 없는 실정이다. 또한

이러한 분야에 대한 자연언어처리 분야에서의 접근 방법의 개발이나 문제 해결 방법은 미흡한 실정이다.

일반적인 형태의 전자 메일을 살펴보면 다음과 같은 문제점이 있다. 첫째, 보낸 사람의 감정 표현(즐거움, 슬픔, 성남, 두려움 등)이 포함되어 있으며, 수신자는 메일을 읽으면서 작성자의 의도와 비슷한 감정을 일으킬 수 있지만 전자화된 미디어는 동영상이나 음성에 비해 작성자의 감정이 상대방에게 정확하지 전달되지 않기 때문에 읽는 사람이 작성자의 의도와는 반대되는 감정을 느낄 수 있는 상황이 발생할 수 있다.

둘째, 하루에 수신되는 메일의 양은 대단히 많다. 많은 수의 메일을 읽고 처리하는데 막대한 시간이 소요되며 이러한 시간 낭비는 업무에 지장을 준다. 또한 부재중에도 도착하는 메일은 계속 서버에 남아 수신자가 한꺼번에 확인하여야 하는 부담이 있으며, 송신자는 회신이 없어 불안하고 업무의 지연 등 수신자의 신용도를 하락시킬 수 있다[7].

본 논문은 전자 메일의 기본 기능인 송신과 수신 of 각 프로세서에서 감정 표현을 자동으로 이해하는 것을 목적으로 한다. 이와 함께 감정 표현 이해를 통해 송신 전에 메일 내용에 포함된 불쾌한 표현을 제거하여 문서 교정을 독려하는 메일 클라이언트 시스템이 필요하다.



(그림 1) 시스템의 전체 개요도

이하 2장에서는 본 논문에서 제안하는 시스템의 전체 개요에 대해 설명하고, 3장에서는 감정 표현의 이해와 감정 레벨의 결정과 해석의 방법에 대하여 서술하였다. 마지막으로 4장에서는 결론과 향후 연구 과제에 대해 설명하였다.

## 2. 감정 인식 시스템의 개요

본 논문에서 제안하는 시스템의 전체 구성을 송신과 수신으로 나누어 위의 (그림 1)과 같이 설계하였다. 사용자가 작성한 메일 문서는 헤더부와 본문부로 나누어지게 되는데, 헤더부에서는 송신자와 수신자의 주소 정보를 취득하며, 본문부는 메일의 내용을 포함하고 있다. 헤더부의 정보 즉, 송신자와 수신자의 주소 정보는 감정 표현 이해부에서 처리되지만 본문부의 정보는 형태소 분석에 의해 문장을 구성하는 형태소를 인식하여 문장 단위로 분할한다. 감정 표현 이해부에서는 헤더부의 정보와 분할된 본문부의 정보를 이용하여 감정을 취득하고 감정 레벨을 결정한 후, 내용 중에 포함되어 있을 불쾌한 표현들을 교정한다. 교정이 완료되면 메일은 송신된다.

수신자는 송신자가 작성한 메일의 헤더부에서 송신자와 수신자의 주소 정보와 제목을 취득한다. 또한 본문부에서는 메일의 내용이다. 헤더부의 정보는 감정 표현 이해부로 이동하여 처리되지만, 본문부의 정보는 문서 인식부, 형태소 분석 등을 거쳐 처리된다. 감정 표현 이해부에서는 헤더부의 정보와 분할된 본문부의 정보로 감정을 취득한다.

## 3. 감정 표현과 속성

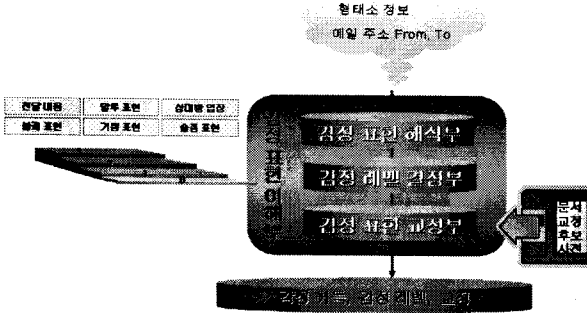
감정의 인식 능력은 자신 혹은 타인이 느끼는 감정 혹은 기분이 무엇인지 유추하는 능력을 말한다. 자신이 느끼고 있는 감정과 기분을 정확히 알고, 무엇 때문에 그런 감정을 느끼게 되는지를 파악하는 등 자신에 대한 감정 인식뿐 아니라 타인이 목소리나 표정 등에서 미묘하게 내 비치는 감정의 단서를 통해 상대방의 기분을 인식할 수 있는 타인에 대한 감정 인식 능력 모두를 포함한다.

현대에는 인터넷 사용이 빈번하게 일어나므로써 전자 메일이나 게시판 등에서 작성하는 문장은 작성자의 감정 표현이 기록된다. 감정 표현에는 희(喜), 노(怒), 애(哀), 락(樂) 등 다양한 감정이 있다. 이러한 감정 표현이 기록된 전자 메일이나 게시판의 문장은 상대방에게 정확하게 전달되지 않고 작성자의 의도와는 반대로 분노나 불쾌감을 갖는 상황이 발생할 수 있다. 따라서 작성자가 작성한 전자 메일 문서에서 감정 표현을 인식하여 감정 레벨을 파악한 후, 그에 따른 불쾌한 표현이 존재하면 이를 추출하여 송신 전에 사용자에게 문서의 교정을 충고한다.

### 3.1 감정 표현의 이해

감정 표현 이해부에서는 수신자에게 흥,怒,哀,樂을 느끼는 표현을 추출하여 작성된 문장이 어떤 감정을 어느 정도의 레벨로 느끼는가를 판단한다. 문서의 성질을 표시하는 속성으로는 전달 내용, 말투 표현, 불쾌 표현, 기쁨 표현, 슬픔 표현 등 다섯 가지 속성과 상대방과 자신의 관계를 표시하는 상대방 입장을 추가하여 모두 여섯 가지의 감정 속성이 인식되도록 설계하였다. 이 여섯 가지의 감정 속성을 이용하여 작성된 문장이 어느 정도의

감정인가를 네 가지 단계의 불쾌 레벨로 정의하였다. 기쁨과 슬픔은 유무에 따라서 간단히 두 단계로 정의하였다.



(그림 2) 감정 표현 이해부의 처리 흐름

감정 표현 이해부의 흐름을 위의 (그림 2)에 서술하였다. 감정 표현 해석부에서는 형태소 정보와 메일 주소를 이용하여 메일 주소의 참조, 감정 속성 수치를 취득한다. 해석부의 결과를 기초로 감정 레벨 결정부에서는 “즐거움”, “성남”, “슬픔” 등의 감정을 결정한다. 감정 표현 교정부에서는 위의 결과를 이용하여 송신 전에 사용자가 작성한 메일 내용에서 불쾌한 표현을 문서 교정 후보 사전을 이용하여 교정한다.

### 3.2 감정 속성

전달 내용, 말투 표현, 불쾌 표현, 기쁨 표현, 슬픔 표현, 상대방 입장 등 인간의 여섯 가지 감정 속성에 대해 설명한다.

#### 3.2.1 전달 내용

전달 내용이란 문장이 어떠한 의미를 갖는가를 나타내는 속성이다. 이 정보를 통해 상대방에 대해 강하게 따르도록 지시하는 「강제·강요」, 상대방에게 지시, 의무 등의 실무적인 명령이나 요구를 하는 「명령·요구」, 일반적 연락 사항 및 회의에 사용되는 「임무·업무 연락」, 상대방에게 용건을 나타내는 「의뢰·부탁」 등 각각 네 가지로 나누어 본다. 서술 표현은 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 전달 내용

전달 내용	추출 표현의 예
명령·지시	~해 주세요, ~하고 와, ~해라, ~해, ~할 것
요청·요구	~해 놓으세요, ~해주시길 바랍니다.
통지·공자·통보	~알립니다, ~연락합니다, ~을 계획하고 있습니다.
의뢰·부탁	~해 주세요, ~해줘, ~해 주었으면 한다.
설득·권유·제안	~합시다, ~하자, ~하지 않았어요?, ~하는 것이 좋겠어요.

#### 3.2.2 말투 표현

같은 의미의 내용을 상대방에게 전달하는 경우라 할지라도 화자나 필자의 말투 표현에 따라 받아들이는 상대방의 감정은 다르다. 말투 표현은 화자나 필자의 의도가 어떤 형태로 전해지는지를 표시하는 속성이다. 예를 들어 같은 의미의 내용이라도 다음의 두 가지 표현 “~하십시오” 또는 “~ 좀 해 주시지 않으시겠어요.”에서 “~하십시오”의 경우는 상대방에게 불쾌한 감정을 일으킬 수 있는 표현이다. 다음의 <표 2>에 같이 말투 표현의 다섯 가지를 예시하였다.

<표 2> 말투 표현의 예

말투 표현	추출 표현의 예
반말	~이야, ~했지, ~했어, ~했니,
비어속어	머리(대가리), 입(아가리, 주둥이), 아버지(애비), 아이년, 요년, 요놈, 먹는다(쳐먹는다),
명령구조	~해라, ~할 것, ~하거라, ~허렴, ~해, ~오라, ~가라.
평체 표현	~이다, ~간다, ~한다, ~하다.
경체존대 표현	~님, ~게십니까?, ~입니다, ~합니다, ~합니까?, ~그합니다.
극존칭	어르신, ~님께서, ~하여 주시기 바랍니다. ~하여 주시도록

#### 3.2.3 불쾌 표현

바보(나쁜 놈), 죽는다, 이 녀석, (상사에게) 이것을 해주세요. (부하에게) 이유를 말해주지 않으시겠어요? 자네는 머리가 좋으니, 공부하지 않아도 되지 않나, (시험이 떨어진 사람에게) “떨어지면 창피하지” 등의 표현은 상대방에게 불쾌한 감정을 일으키는 속성이다.

#### 3.2.4 기쁨 표현

문서에서 상대방에게 기쁜 감정을 일으키는 속성이다. 기쁨 표현(<표 3> 참고)은 그 표현을 기록하는 것만으로도 기쁨을 느끼기 때문에 한 가지 속성 값을 갖는다.

<표 3> 기쁨 표현

기쁨 표현	추출 표현의 예
이적이 있는 통지	당신은 귀사에 합격하셨습니다.
노력이 보도된 알림	이번 제안 설명은 당신의 노력의 결과입니다.
노동	그 동안 애쓰셨어요. 당신 덕분이에요.
예의	그동안 보살펴 주신 부모님, 친지분들의 은혜에 감사드립니다.
칭찬	당신의 따뜻한 배려에 감동했어요.

### 3.2.5 슬픔 표현

다음의 <표 4>는 문서에서 상대방에게 슬픈 감정을 일으키는 속성이다.

<표 4> 슬픔 표현

슬픔 표현	추출 표현의 예
조 문	삼가 조의를 표하오며 고인의 명복을 빕니다.
이 별	나는 이별을 한 뒤 한없이 울었다.
실 망	당신의 어리고 소극적인 태도에 더욱 실망하길 겁니다.

### 3.2.6 상대방 입장

작성자와 문서를 수신하는 상대방과의 상관 관계를 나타내는 속성이다. 다섯 가지로 <표 5>와 같이 나누어 본다.

<표 5> 상대방 입장

상대방 입장	추출 표현의 예
상하관계(윗사람)	~님, ~하실래요?, ~좀 해 주시지 않으시겠어요?
상하관계(아랫사람)	~할래?, 해 주지 않겠니?
대등관계	~아, ~해줘, ~해줘라,
업무관계	해 주시지 않겠어요?
초면	해 주시지 않으시겠어요?

### 3.3 감정 레벨

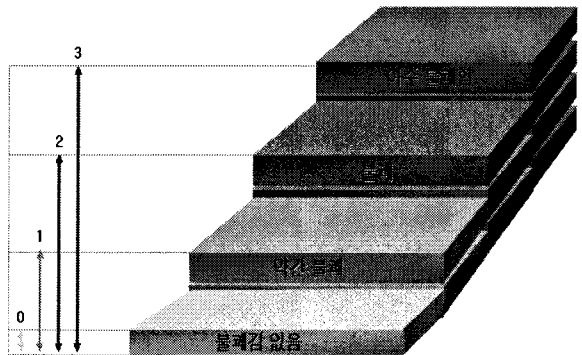
어떤 문장을 가지고 상대방이 느끼는 감정이 어느 정도 인지를 표시하는 레벨을 '감정 레벨'이라고 한다. 감정의 정도를 나타내는 감정 레벨을 불쾌 레벨, 기쁨 레벨, 슬픔 레벨로 각각 나누어 설명한다. 불쾌 레벨은 큰 숫자일수록 느끼는 불쾌 정도가 많다. 불쾌한 감정은 아래의 (그림 3)에 모두 네 단계(0, 1, 2, 3)의 불쾌 레벨로 정의한다.

불쾌 레벨 0(불쾌감 없음)은 어떤 불쾌 감정도 느끼지 않는 레벨이다. 불쾌 레벨 1(약간 불쾌함)은 보는 것으로는 불쾌 감정을 느끼지 못하고 받아들이는 쪽의 기분과 상태에 따라 가끔 불쾌 감정을 느끼는 레벨이다. 불쾌 레벨 2(불쾌)는 불쾌 감정을 느끼며, 화가 커져 가는 레벨이다. 불쾌 레벨 3(아주 불쾌)은 어떤 표현을 보는 것으로도 불쾌 감정을 느끼며 분노 감정까지 일으키는 레벨이다. 불쾌 레벨은 네 가지 감정 속성의 전달 내용, 말투 표현, 불쾌 표현, 상대방 입장의 영향에 따라 불쾌 레벨이 결정된다.

기쁨 레벨과 슬픔 레벨은 기쁨 레벨이면 슬픔이 없고, 반대로 슬픔 레벨이면 기쁨이 없기 때문에 두 단계의 레벨로 유무에 따라 결정된다. 다시 말하면, 값이 0이면 기

쁘고(슬픔 없음), 1이면 슬픔(기쁨 없음)이다.

문서 인식부, 형태소 해석기를 통해 추출된 형태소 정보와 전자 메일의 헤더부에서 추출된 메일 주소를 상대방 입장 취득부에 넘겨 기존의 주소 파일의 길이와 추출된 정보의 메일 주소를 비교하여 상대방 입장의 속성값을 얻는다. 그리고 문서 인식부, 형태소 해석기를 통해 추출된 형태소 정보를 이용하여 문장에서 얻어진 속성(전달 내용, 말투 표현, 기쁨 표현, 슬픔 표현, 불쾌 표현)을 기타 감정 속성 취득부에서 취득한다.



(그림 3) 불쾌 레벨의 네 단계

전자 메일을 송신하기 전에 얻어진 감정의 종류가 불쾌한 감정일 경우에는 메일 작성자에게 문서를 교정하도록 알린다. 불쾌 레벨이 0 이상이고, 3 이하인 경우에는 미리 구축해 놓은 교정 후보 사전의 후보 중에서 하나를 선택하여 불쾌한 문장을 교정하도록 독려한다. 만일 “바보”라는 형태소가 있다면 불쾌 표현 중 하나의 속성이므로 “불쾌 표현 제거” 메시지를 출력하고 실행한 후 메일을 전송한다.

### 4. 결 론

최근에는 사람의 감정이 얼굴 표정으로 나타나는 장면을 웹 카메라로 포착하고 이를 분석하여 사용자의 감정 상태를 부호화 하고, 상대방의 생각을 파악하는 등 고객의 기분에 걸 맞는 상품이나 광고를 보여주는 감정 인식 컴퓨터와 감성 로봇의 개발이 각광을 받고 있다. 본 논문에서 제시하는 방법을 이와 같은 상품에 이식하면 보다 향상된 인간의 감정을 표현할 수 있으리라 기대한다.

본 논문에서는 종래의 전자 메일 시스템에 자연언어처리 기법을 이용한 감정 인식 전자 메일 시스템을 도입하여 사용자에게 폭넓은 지원을 제공하고자 하였다. 새로운 전자 메일 기능을 제안하고 송-수신 시의 각 프로세서에서 감정 표현을 이해하고, 송신 전에 불쾌 표현을 인지하여 교정을 요구하며, 수신시에는 송신자의 감정을 자동으로 취득할 수 있다. 향후에는 감정 레벨을 취득한 후 감정을 구비한 요약, 수신 메일의 내용에 의한 발송 메일을 작성하여 자동 발송을 할 수 있는 시스템으로 확장할 계획이다.

참고 문헌

- [1] 류 제 외, "특정 속성과 Co-training을 이용한 전자 메일 분류," 한국 정보과학회 봄 학술발표 논문집(B), 제 30권, 제 1호, pp. 549-554, 2003.
- [2] 현 영 순 외, "E-Mail 시스템의 첨부 파일 자동 분류 에이전트 설계," 제 19회 한국 정보처리학회 춘계 학술대회 논문집, 제 10권, 제 1호, pp. 1067-1070, 2003.
- [3] 한 영 순 외, "E-Mail 시스템의 첨부 파일 형식별 자동 분류 및 스팸 제거 에이전트 설계," 제 20회 한국 정보처리학회 추계 학술발표 논문집, 제 10권, 제 2호, pp. 801-804, 2003.
- [4] 김 현 준 외, "가중치가 부여된 베이지안 분류자를 이용한 스팸 메일 필터링 시스템," 정보과학회 논문지 : 소프트웨어 및 응용, 제 31권, 제 8호, pp. 1092-1100, 2004.
- [5] 이 상 호, "자동 생성 메일 계정 인식을 통한 스팸 필터링," 정보과학회 논문지 : 소프트웨어 및 응용, 제 32권, 제 5호, pp. 378-384, 2005.
- [6] 김 강 민 외, "사용자의 행동과 점진적 기계학습을 이용한 쓰레기 편지 여과 시스템의 설계," 제 23회 한국 정보처리학회 춘계 학술발표대회 논문집, 제 12권, 제 1호, pp. 775-778, 2005.
- [7] 김 보 미 외, "이메일 문서의 속성 값에 기반 한 필터링 시스템의 설계 및 구현," 한국 컴퓨터종합학술대회 논문집, 제 32권, 제 1(B)호, pp. 142-144, 2005.
- [8] 임 정 택 외, "나이브 베이지안 분류자와 메일 주소 유효성 검사를 이용한 스팸 메일 필터링 시스템," 한국 정보과학회 제 32회 추계 학술발표 논문집, 제 32권, 제 2호, pp. 523-525, 2005.
- [9] 장 정 효 외, "한국어 문서의 유형 정보를 이용한 EMFA의 구현," 한국 컴퓨터종합학술대회 논문집, 제 33권, 제 1호(B), pp. 28-30, 2006.