펜 입력 환경을 위한 채팅 시스템 개발

서원일[0] 강승일 김기식 이은정
경기대학교
ejlee@kyonggi.ac.kr

Development of a Chatting System with Pen Mouse Environment

Won-Il Seo[0] Seung-Il Kang Ki-Sik Kim Eunjung Lee
Dept. of Computer Science, Kyonggi Univ.

요 약

본 논문에서는 펜 입력기 환경에서 사용할 수 있는 핸드라이팅 기반의 채팅 프로그램을 개발하였다. 두 사람의 사용자가 참여하는 채팅 세션에서 핸드라이팅 형태의 입력을 그대로 보여주는 편집기 환경을 개발하여 화이트보드 형태의 공동작업 시스템과는 다른 형태의 응용을 가능하게 해준다. 이러한 방식의 편집기는 키보드가 사용되기 어려운 환경이나, 폰트가 지원되지 않는 언어 및 기호의 표현, 그리고 문자 인식이 가능하지 않은 환경에서 문서의 편집을 가능해 PDA와 같은 이동 단말 환경에서 유용한 공동 작업 환경을 제공할 것으로 기대된다.

1. 서 론

최근 PDA 등의 이동 단말 환경에서 펜 기반의 입력 기능이 사용하기 편한 인터페이스로 주목 받고 있다[3,4,5,6]. 그런데 펜 기반의 입력으로 문서를 작성하거나 데이터를 입력하고자 할 때는 보통 문자 인식을 이용하여 내부적인 문자로 변환한 후 사용하게 된다. 이러한 방식은 자원과 성능의 제약을 가지는 이동 단말의 경우에 부정확성과 속도 등의 불편으로 효과적인 인터페이스의 역할을 하고 있지 못하다.

한편 그림판과 같은 그래픽 편집기를 통해 네트워크 상의 공동작업이나 메모의 작성 등의 기능을 지원하는데 이러한 도구들이 지원하는 기능은 문서 편집기가 가지는 글자 단위의 정보를 제공하지 못하는 문제가 있다[5].

본 연구에서는 이러한 문자 인식의 단계를 거치지 않고 바로 핸드라이팅 데이터를 문서의 편집 단위인 폰트처럼 이용하는 편집기를 개발하였다. 즉 사용자가 입력한 펜이나 마우스의 움직임을 그대로 글자의 크기에 맞게 조정하여 한 글자를 나타내는 폰트처럼 이용한다. 이러한 편집기에서는 폰트의 처리나 언어 구분, 지원되지 않는 문자 등의 표현이 자유롭다. 동시에 그림판과는 달리 글자 속성의 처리나 줄 단위의 편집 등 문서 편집 기능이 제공되어 편리한 편집 환경을 제공할 수 있다.

또한 이 편집기를 이용하여 네트워크 상의 다른 사용자와 채팅이 가능한 시스템을 개발하였다. 이러한 핸드라이팅 기반의 채팅 시스템은 필체를 그대로 유지하고 특수기호나 표시 등을 허용하여 개인화된 표현이 가능할 뿐 아니라 문자 인식의 단계에서 발생하는 불편함을 해결하여 PDA 등의 이동단말 환경에서 유용한 통신 기능을 제공할 것으로 기대된다. 아래 그림 1은 핸드라이팅 기반의 채팅 시스템 실행 화면을 보여준다.

본 논문의 구조는 다음과 같다. 2절에서는 핸드라이팅 편집기의 설계 및 구현의 고려사항을 소개한다. 3절에서는 핸드라이팅 기반의 편집기를 이용한 채팅 환경을 소개하고 4절에서는 결론을 맺는다.

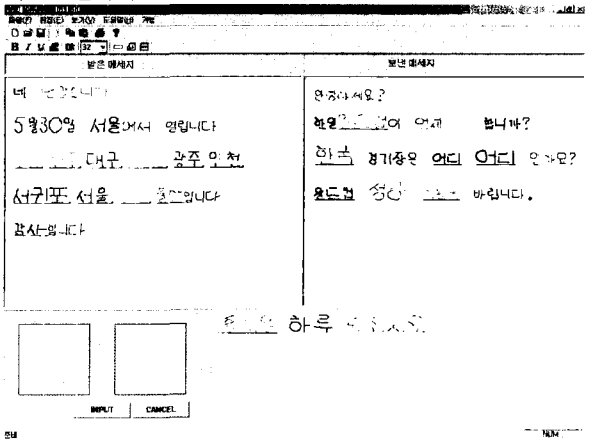

그림 1. 핸드라이팅 기반 채팅 화면

2. 핸드라이팅 편집기의 설계 및 구현

핸드라이팅 편집기는 문서의 편집 영역과 글자의 입력을 위한 영역으로 나누어진다. 글자 입력 창에서는 글자 단위의 입력을 할 수 있고, 입력 창에서 글자가 완성되면

그 글자는 편집 창으로 이동하여 하나의 폰트처럼 취급된다. 입력 창에서 글자의 완성은 입력 버튼을 누르거나 다른 입력 창에서 새로운 글자를 시작하거나 또는 일정 시간 동안 아무런 입력이 없을 때 글자가 완성된 것으로 취급한다. 이것은 일반적으로 PDA 등에서 펜 입력할 때 사용하는 방식이다.

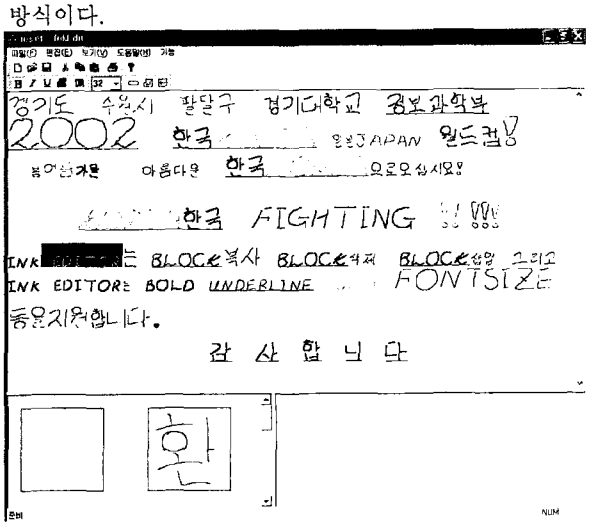

그림 2 핸드라이팅 기반 편집기 화면

본 시스템에서는 핸드라이팅 문자를 폰트처럼 취급하여 글자 속성에 해당하는 크기, 형태, 색깔 등을 지정할 수 있다. 또 편집 중에 줄바꿈이나 빈칸 등을 삽입하여 문서의 구조를 만드는 것이 가능하다. 또한 편집 화면에서 문서 부분을 선택하여 삭제 또는 복사 및 삽입할 수도 있고 마우스 드래그로 선택된 부분에 대해 글자 속성을 바꿀 수도 있으며, 현재 위치를 선택하여 새로운 글자를 삽입하거나 줄바꿈 문자를 넣을 수도 있다.

핸드라이팅 문서의 내부적 자료구조는 다음과 같다. 문서는 글자의 연속으로 표시되고 한 글자를 구성하는 획들을 가지며, 한 획은 구성하는 연속되는 점으로 나타내진다. 한 획은 마우스 움직임 이벤트에 의해 얻어진 포인트들의 연속인데, 문서의 저장을 위해서는 이러한 글자 단위의 정보를 글자의 속성과 함께 저장하고 빈칸이나 줄바꿈 문자 등은 구분하여 저장한다.

핸드라이팅 문서의 저장에서 가장 중요한 부분이 효율적인 압축이다. 핸드라이팅 문서는 마우스 움직임에 의해 얻어진 그대로의 데이터는 너무 크기가 커서 그대로 저장하기는 어렵다. 효율적인 압축과 저장을 위하여 본 연구에서는 다음과 같은 기법을 이용하여 유효한 점을 추출하였다. (1) 근접한 점들이 연속하여 있는 경우 그 중에서 필요한 점만 추출하여 저장한다. (2) 연속한 점들이 직선으로 연결 가능한 경우에는 중간 점들을 제거하였다. (3) 저장할 때 한 획 단위로 연속된 점들의 거리 차를 저장하여 한 포인트를 한 바이트로 표시하였다.

이러한 처리의 결과 위 그림 2와 같은 한 페이지 정도의 문서를 저장하는데 약 8K 바이트가 소요되었다. 앞으로 추가적인 압축 방법을 연구할 계획이다.

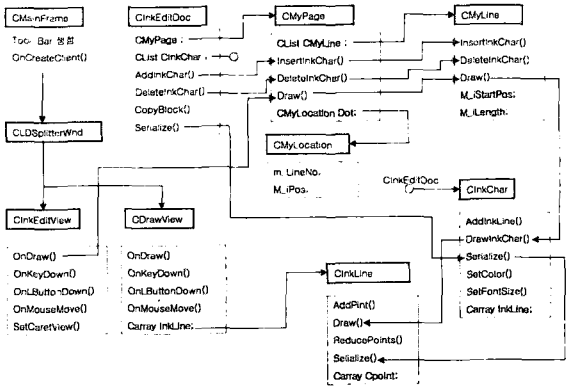

그림 3 클래스 관계도

본 시스템은 MFC 기반으로 구현되어 도큐먼트-뷰 구조로 구성되었으며 도큐먼트는 핸드라이팅 문자와 문서를 구성하는 다른 요소들을 저장하고 뷰에서는 이 내용을 화면에 보여주며, 사용자의 마우스 및 키보드 입력을 처리한다.

위 그림 3은 시스템의 클래스 구성과 관계를 보여준다. CMyPage는 문서를 구성하는 데이터를 모두 관리하는 클래스로 실제적인 처리를 대부분 담당하게 된다. CMyLine은 줄바꿈 문자로 나누어지는 줄 단위의 글자들의 연속을 표현한다. 또 CInkChar는 한 글자를 나타내는 획의 집합이며, 한 획을 나타내는 클래스 CInkLine은 점의 리스트를 가지며, 화면을 그리는 기본 단위가 된다. 이상의 기본적인 자료구조에서 CInkEditView는 마우스와 키보드 이벤트들의 핸들러 함수들을 가진다. 이 핸들러 함수들은 CMyPage 클래스에서 해당하는 처리를 할 수 있는 함수를 호출하는 형태가 된다.

저장 및 문서 로딩은 CInkEditDoc 클래스에서 담당하며, 역시 CMyPage 클래스의 Serialize 함수를 이용한다.

3. 채팅 시스템의 설계 및 구현

위의 핸드라이팅 기반 편집기를 이용하여 채팅 시스템을 개발하였다. 채팅 시스템은 상대방의 입력 내용을 핸드라이팅 문자의 형태로 바로 수신하여 보여주고 전송할 메시지는 위 2절의 편집 기능을 그대로 이용하여 보낼 수 있다. 이와 같은 구조에 의해 대화 내용을 보여주는 창과 전송할 메시지를 편집하는 창으로 나누어 구성된다.

전송할 메시지는 저장에서 사용되는 포맷을 그대로 이용하여 한 줄의 내용을 네트워크를 통해 보내게 된다. 자료의 전송은 소켓 통신을 이용하며, CStroke 클래스의 Serialize 함수를 이용하여 데이터의 직렬화를 수행한다.

전송된 데이터는 해당 위치에 보여지게 되며 이 때 대화 내용을 보여주는 창은 편집기능을 제공하지 않는다. 위 그림 1은 이러한 채팅 시스템의 화면을 보여준다.

채팅 시스템을 핸드라이팅 기반으로 구현하면 키보드를 사용하기 불편한 환경에서 편리한 채팅 환경을 제공할 수

있을 뿐 아니라 특수 기호나 개인적인 표시 등을 채팅 문장에 포함시킬 수 있고 개인의 필체를 그대로 보여주는 등 인터넷 상의 채팅 환경에서 큰 장점을 가질 것으로 기대된다.

4. 결론

본 논문에서 소개한 핸드라이팅 기반의 채팅 시스템은 다음과 같은 환경에서 사용될 수 있다.

① 키보드 없이 펜 입력을 사용하는 환경
② 폰트가 설치되어 있지 않은 특수문자를 사용하고자 하는 경우
③ 문자 인식이 가능하지 않은 환경

특히 한자나 중동 문자 등 다국어를 혼용하는 경우에는 문자 인식이 어려울 뿐 아니라 폰트를 설치하지 않은 채로 사용해야 할 경우가 많이 있다.

그 외에도 본 연구에서 개발된 핸드라이팅 기반 편집기 및 채팅 시스템은 다음과 같은 장점을 가진다고 생각된다.

현재 일반적으로 사용되고 있는 PDA의 편집 환경은 가상 키보드나 펜 입력의 인식 기능을 이용하고 있는데 이것은 사용자의 자유로운 입력 형태를 보장하지 못한다. 또한 다양한 문자 집합을 제공하지 못하며 제한된 화면 상에서 제한된 기능만이 가능하다. 그러나 본 연구에서 제안한 핸드라이팅 기반의 문서 편집이나 채팅은 문자 인식의 제약을 해결할 수 있고 자유로운 기호나 그림의 표현이 가능하여 효과적인 입력 형태를 제공할 것으로 기대된다.

또한 핸드라이팅 기반의 편집 기능은 개인의 필체와 표현 방식이 그대로 전달되어 개인화된(Personalized) 서비스가 가능할 것으로 보인다.

이러한 핸드라이팅 문서 편집 기능을 PDA 등의 이동 단말에 활용하기 위해서 가장 핵심적인 기능은 효율적인 저장을 위한 압축 기능이라고 생각된다. 기존에 필기체 인식 분야에서 많이 연구된 압축 및 유효점 추출 기술을 활용할 수 있을 것이라 생각되며, 특히 본 연구에서는 필기체 문자의 압축을 위한 다해상도 커브 기능[2]을 구현할 계획이다.

참고문헌

[1] 김혜금, 양진호, 이진선, 오일석, "웨이브렛을 이용한 영상 기반 인쇄 한글 단어 검색," 정보과학회 논문지 (SA), Vol.28, No.2, pp.91-103, February 2001.

[2] Adam Finkelstein, D.H.Salesin, "Multiresulution curves," Technical Report 94-01-06b, Univ. of Washington, 1994.

[3] Poika Isokoski, "Model for Uniftroke writing time," Proceedings of ACM CHI 2001 Conference on Human Factors in Computing Systems, p.161-166, March 2001.

[4] Alex Poon, Karon Weber, Todd Cass, "Scribbler: A Tool for Searching Digital Ink Short Papers: Pens and Touchpads," Proceedings of ACM CHI'95 Conference on Human Factors in Computing Systems 1995 v.2 p.252-253, 1995.

[5] I. Scott MacKenzie, Abigail Sellen, William Buxton Steven, "A Comparison of Input Devices in Elemental Pointing and Dragging Tasks Pointing, Gesture and Handwriting as Input Media," Proceedings of ACM CHI'91 Conference on Human Factors in Computing Systems, p.161-166, 1991.

[6] Toshiyuki Masui, "An Efficient Text Input Method for Pen-Based Computers In Touch with Interfaces," Proceedings of ACM CHI 98 Conference on Human Factors in Computing Systems 1998 v.1 p.328-335, 1998.