

# 사용자의 감성적 만족도를 고려한 메모 애플리케이션의 설계

이자연<sup>1</sup>, 서영완<sup>2</sup>, 이정봉<sup>3</sup>  
삼성전자<sup>1 2 3</sup>  
{jy.h.lee<sup>1</sup>, sywpro<sup>2</sup>, jbon\_lee<sup>3</sup>}@hcikorea.org

## Designing the Memo Application Based on Emotional Satisfaction

Jayoun Lee<sup>1</sup>, Youngwan Seo<sup>2</sup>, Jungbong Lee<sup>3</sup>  
Samsung Electronics<sup>1 2 3</sup>

### 요약

본 연구에서는 일상 생활 속에서의 사람들의 행태(behavior)를 Digital 환경에 반영하여, 보다 사용자에게 친숙한 형태의 사용자 경험을 제공하고자 한다. 그리고 사용자에게 감성적인 요소를 제공함으로써 컴퓨터 기기와의 Interaction 과정에서의 사용자 만족도를 높이고자 하였다. 우리는 이 연구를 통해서 User Preference 를 고려하여 사용자 의지에 따라 UI 의 변경이 가능하도록 하는 User Interface 의 설계를 제안한다. 또한 살아있는 객체와 interaction 하는 것 같은 느낌을 제공하여 사용자의 감성적 만족도를 높이고자 했으며 이 과정에서 Fluid interaction 의 개념이 적용되었다. Digital 환경의 한정된 공간을 효율적으로 사용할 수 있도록 하기 위해서 Zoomable UI 의 개념을 적용하여 사용자에게 효과적인 정보 전달을 하고자 하였다. 이러한 연구의 결과로서 Zoom in/out 이 가능한 새로운 개념의 Memo Application 을 설계, 구현하였다.

Keyword : User Interface, Zoomable UI, Emotional UI, Digital Memo

## 1. INTRODUCTION

사람들은 일상생활 속에서 여러 가지 형태의 메모들을 작성하고 이것들을 관리하게 된다. 메모는 오랜 기간 동안 지속되어 온 인류가 가진 습관 중 하나이며 기억의 한계를 극복하기 위한 보조 기억 수단으로 활용되어 왔다.

사람들은 약속이나 모임과 같은 중요한 정보를 잊어버리지 않기 위해서, 혹은 당장 필요하지 않지만 유용하게 활용될 수 있는 정보들을 기록해 두기 위해서 메모를 활용하게 된다. 메모는 그 목적과 방법에 따라서 업무 및 회의를 위한 메모, 전화 메모, 아이디어 메모, 낙서 메모, 음성 메모 등 그 종류가 매우 다양하다.

많은 사람들은 습관처럼 메모를 하게 되고

그것을 잊지 않기 위해서 자신의 활동 반경 안에 그것을 놓아둔다. 아래 Fig 1.은 사무실 환경에서 사람들이 컴퓨터의 주변에 작성한 메모를 수집한 것이다. 그림에서 볼 수 있듯이 메모의 형태나 크기가 다양했으며 그 안에는 사진이나 엽서 등이 포함되어 있었다. 또한 약속이나 일정에서 중요한 수식이나 아이디어까지 그 내용도 다양했다.



Fig 1. 일상 속에서 활용되는 메모들

이러한 메모는 비단 사무실에서뿐 아니라 가정 생활 속에서도 쉽게 찾아볼 수 있다. 아래 Fig.2은 가정 내에서의 메모의 예를 보인 것이다. 냉장고는 가정, 혹은 가정 주부의 삶의 중심에 위치해 있다고 볼 수 있는 기기이다. 많은 가정 주부들은 개인적인 메모나 가정의 대소사가 적힌 달력, 냉장고에 저장되어 있는 것들에 대한 메모, 광고 전단지 등과 같은 메모를 냉장고에 붙여 놓고 있었다.



Fig 2. 가정에서 발견된 냉장고에 붙여진 메모들

컴퓨터가 발명되고 여러 가지 형태의 응용들이 연구되면서 메모의 형태에도 변화가 있어 왔다. 위에서 볼 수 있는 것과 같은 아날로그 메모가 컴퓨터를 만나면서 Digital Memo Application이 개발되어 많은 사람들에게 사용 되고 있다. 그러나 메모가 지나치게 사무적인 것으로 인식되고 초기의 Application이 사무실에서 활용될 것을 목적으로 설계/개발되었기 때문에 현재 개발되어 있는 Memo Application들은 컴퓨터를 잘 다루지 못하는 초보 사용자들이 사용하기에 어렵다. 또한 대부분의 Memo Application들이 지나치게 기능 위주로 설계되었기 때문에 사용하는 사용자들에게 풍부한 경험을 제공하지 못하고 있다.

하지만 이러한 Memo Application을 사용하게 되는 사용자들은 Memo를 기록하고 관리하는 기본적인 기능 사용에 있어서의 사용성 뿐만 아니라 감성적인 만족감도 요구하게 되었다. 사용자의 감성적 요구를 충족시키기 위한

방법으로 Digital 환경 설계에 있어서 Analog 환경에서의 경험 요소들을 적절하게 적용한다거나 사용자와 시스템 간의 풍부한 상호작용을 제공해주는 것 등을 생각해 볼 수 있을 것이다.

## 2. RELATED WORK

그 동안 Physical World 에서의 경험을 재현할 수 있도록 UI 와 GUI 를 구성해 주고 Interaction 을 설계해 줌으로써 사용자들에게 보다 사용하기 편한 Application 개발에 대한 연구들이 있어 왔다. Post-it[1]은 실생활에서의 Post-it 과 유사한 형태로 GUI 를 구성해 줌으로써 사용자에게 감성적인 만족감을 주고 있다. MS 의 One note 나 Apple 의 Stickies 도 이러한 컨셉을 제품화한 예가 될 수 있을 것이다.

또한 키보드를 통한 텍스트 입력이 아닌 손으로 직접 글씨를 쓰는 방식으로 메모를 입력하는 방법과 이 과정에서 사용자의 사용성을 높이기 위한 Interaction 방법들에 대한 연구가 있어 왔다. Tivoli[10]는 키보드로 입력된 내용들과 ink-data 형식으로 입력된 내용들을 하나의 화면에 보여주며 Grouping 등 리스트를 재구성할 수 있도록 해 주고 있다. Flatland[7][8]에서는 Pen Input 으로 작성된 메모들을 Stroke 단위로 나누어 구성해 주어 이것들을 움직이거나 합쳐주는 등의 새롭고 흥미로운 Interaction 방법을 보이고 있다.

초기의 Memo Application들이 그 기술적인 한계로 인해 단순한 텍스트를 기록하기 위한 기능만을 제공했었다. 그러나 기술적인 발전과 더불어 Application을 사용하는 사용자들은 기능적인 지원이나 사용성만으로는 만족을 하지 못하게 되었고 interaction 과정에서의 새로운 경험을 통한 감성적인 요구를 하게 되었다. 이러한 사용자들의 요구를 충족시키기 위해서 자연스러운 interaction을 위해서 많은 연구가 이루어 지고 있다. Dashboard[9]는 자연스러운 효과들을 통해서 사용자들의 감성적인 욕구를 해소하고자 했으며 Winograd[5]는 Wall-size Display에서의 Fluid interaction에 대한 연구를

진행하고 있다.

디지털화한다는 것의 장점으로 자원의 낭비를 줄일 수 있다는 것을 생각해 볼 수 있다. 그렇지만, 디지털 메모는 아날로그 메모와 달리 정해진 크기의 Display 부가 있는 것이 하나의 제약 점이 될 수 있을 것이다. 이러한 문제점을 극복하기 위한 방법의 하나로 Flatland[7][8]에서는 여러 개의 페이지를 제공하고 있다. 사용자들은 페이지를 앞뒤로 넘겨가면서 원하는 만큼의 메모를 작성할 수 있다.

한정적인 화면의 크기를 극복하기 방법으로 화면을 Zoom in/out 해서 그 활용을 높이는 ZUI (Zoomable User Interface)에 대한 연구들이 진행되어 왔다. PAD++[2]는 이러한 ZUI 개념을 처음으로 적용한 사례로 볼 수 있다. PAD++[2]에서는 화면의 크기가 정하지 않고 한없이 Zoom in 하거나 Zoom out 하는 것을 허용하고 있는데 이를 통해서 사용자들은 자신의 원하는 영역만큼을 메모의 영역으로 활용할 수 있다. 이렇게 무한대의 Zoom in/out 을 가능하도록 하는 것이 화면의 활용을 극대화한 것은 사실이지만 이것은 사용자로 하여금 자신의 현재 위치나 상황에 대해 파악하기 힘들게 한다는 단점을 지니고 있다. 그래서 ZUI 개념을 적용하는데 있어서 사용자에게 현재 상태에 대해 인지할 수 있도록 정보를 제공하는 것이 중요한 요소가 되고 있다. Denim[14][15]에서는 Zoom in/out 에 Level 을 두고 그 안에서 조절 가능하도록 하고 있다. 이를 통해 사용자가 Interaction 하기에는 편리해 졌으나 정해진 Level 을 선택해서 Zoom in/out 하기 때문에 원하는 부분을 원하는 크기로 보기에는 힘들다는 문제점을 갖고 있다. Photomesa 에서는 사용자가 원하는 지점을 선택함으로써 Zoom in 가능하도록 하고 있다. Zoomable Photo Browser 인 Photomesa[16] 에서는 각 카테고리 (폴더)를 영역으로 구분하여 표시함으로써 전체적인 정보의 구조를 한 눈에 보기 좋으며 사용자가 자신의 의지에 따라서 원하는 영역을 선택하여 바로 확대해 볼 수

있도록 함으로써 정보에 대한 사용자의 접근성을 높이고 있다.

### 3. BASIC DESIGN GOALS

우리는 Digital memo application 을 설계함에 있어서 사용자 친숙도를 높이기 위한 방법으로 사용자들이 평소에 사용하는 물건들을 Metaphor 로 활용하여 Use interface 를 구성해 주었다. 복잡한 메뉴 구조나 화면을 최대한 간결하여 사용자들이 Application 을 사용하기 편하도록 하기 위해서 꼭 필요한 기능만을 제공하도록 하였다. 또한 사용자의 자유도를 최대한 높여서 사용자가 원하는 형태로 UI 를 변형 가능하도록 하였다. 위와 같은 목표들을 반영하기 위하여 다음과 같은 3 가지 개념을 적용한 Memo application 이 설계되었다.

- Customizable Interface :

시스템에서 제공되는 UI와 별도로 사용자의 의지에 따라서 UI 재구성이 가능하다. 즉, Interaction의 주체가 되는 사용자가 자신이 원하는 형태로 화면의 구성을 바꿀 수 있도록 권한을 줌으로써 능동적이고 주체적으로 Interaction을 할 수 있도록 하였다.

- Zoomable UI :

제한된 화면에서 다량의 정보를 제공해 주기 위해서 Zoomable User Interface의 개념을 적용하고자 하였다. 또한 이 개념을 적용함으로써 정보의 전달에 있어서의 단절을 최소화 하여 사용자가 정보를 파악하거나 화면의 전환 등 상태의 변화에 대해서 자연스럽게 받아들일 수 있도록 하는 시스템 설계가 가능하였다. [4]

- Fluid interaction :

사용자와 시스템 간의 Interaction에 있어서 자연 환경에서의 움직임이나 흐름 등의 표현을 디지털 환경에 접목함으로써 보다 사용자 친숙한 시스템의 설계를 목표로 하였다. Fluid interaction의 개념을 통해서 사용자들은 interaction상황에 대해서 자연스럽게 받아들일 수 있을 뿐 아니라 재미

요소를 통해 감성적인 만족도 함께 느낄 수 있게 된다.

위와 같은 방법들을 통해서 사용자들이 Memo Application을 사용함에 있어서 편리하게 느낄 수 있도록 시스템을 설계하였다. 뿐만 아니라 입력에 의해서만 움직이는 기계와 Interaction하는 것이 아닌 살아 있는 Object와 대화하는 것 같은 느낌을 제공함으로써 감성적인 만족도를 높이도록 하였다.

#### 4. DESIGN PROBLEMS AND SOLUTIONS

앞서 말한 중요한 개념들은 ZIO Memo Application 설계의 모든 부분에 영향을 주었다. 여기서는 앞서 말한 3가지 기본 디자인 방향이 적용된 새로운 형태의 User interaction 방법이나 interface에 대해서 설명하도록 한다

##### 4.1. Block-like Menu

ZIO Memo Application의 User interface 설계에 있어서 가장 어려웠던 부분은 Memo의 각 기능들을 제공하는 방법이었다. 우리는 기존의 메뉴들과는 달리 간단한 기능으로 최대한 사용자에게 이해하기 쉽고 접근하기 쉬운 방법으로 interface를 설계하고자 하였다. 본 메모 애플리케이션에서는 아래 Table 1.에서 설명된 기능이 제공되었다.






	Zoom in/out Panning	Zoom in/out 및 Panning기능을 수행한다. 해당 버튼을 선택할 경우 이를 위한 Zoom Widget인 Zoom Circle이 화면의 중앙에 나타난다.
	Camera	카메라 기능을 수행한다. 여기서는 카메라로 사진을 찍고 이를 메모로 저장할 수 있다. 사진 메모의 위에 내용을 입력하거나 메모를 Split 가능하다.
	Search	메모지의 내용을 펜 입력을 통해서 검색 가능하다. 이를 위한 Ink-Search Engine이 내부에 존재한다.
	Delete Memo	메모를 휴지통에 버리는 기능을 수행한다. 메모를 움직여 Trash Button영역으로 가져가면 메모가 삭제된다. 휴지통에 버려진 메모는 휴지통을 비우지 않으면 복원 가능하다.
	Minimap	Zoom 상태를 표시해 주기 위해 Minimap 기능이 제공된다. 이는 보여주기 및 숨기기의 Toggle 형태로 제공된다.
	List	각 메모판들을 관리해 주기 위한 메모판들의 리스트 화면으로 이동한다.

Table 1. ZIO 메모 애플리케이션의 기능(메뉴)

Menu Button	Function	Detail
	New Memo	새로운 메모지를 생성한다. 해당 버튼을 선택하면 선택 가능한 5가지 메모가 보여지고 이들 중 하나를 선택해서 새로운 메모 생성이 가능하다.
	Edit Tools	메모 작성 및 수정을 위한 툴을 보여준다. 메모 작성을 위한 펜과 지우개를 비롯하여 하나의 메모지를 두 개로 분리할 수 있는 Split 기능을 수행하기 위한 가위가 Submenu로 존재한다.

위의 8개의 Menu Button은 사용자가 원하는 위치 어디에도 놓을 수 있도록 설계되었다. 또한 두 개 이상의 버튼들을 하나의 그룹으로 묶어서 움직일 수 있도록 하였다. 사용자에게 이들 버튼을 자유자재로 움직이고 하나의 Set으로 조합해 놓을 수 있다는 느낌을 주기 위해서 메뉴 버튼의 형태는 Block과 같은 형태를 유지하도록 하였다. 또한 메뉴 버튼이 화면의 바깥 영역으로 벗어나는 것을 방지하기 위해서 화면의 테두리 영역에 들어올 경우 이를 표시하기 위한 Wall-Guideline을 제공하고 테두리(Wall)에 자동으로 붙어서 위치하도록 하였다.

각 Menu Button은 아래와 같은 형태로 사용

자와 Interaction 이 가능하다.

- Click : 메뉴 버튼을 클릭할 경우 버튼에 해당하는 기능을 수행하도록 한다.
- Drag : 메뉴 버튼을 Drag할 경우 사용자가 원하는 지점으로 메뉴 버튼을 이동 가능하다.
- Throw : 메뉴 버튼을 던지는 동작을 통해서 해당 버튼을 멀리 밀어낼 수 있도록 하는 새로운 형태의 기능이 제공된다. 이 기능은 메뉴 버튼을 화면의 바깥 영역으로 빠르게 밀어내는 경우에 유용하게 활용될 수 있다.

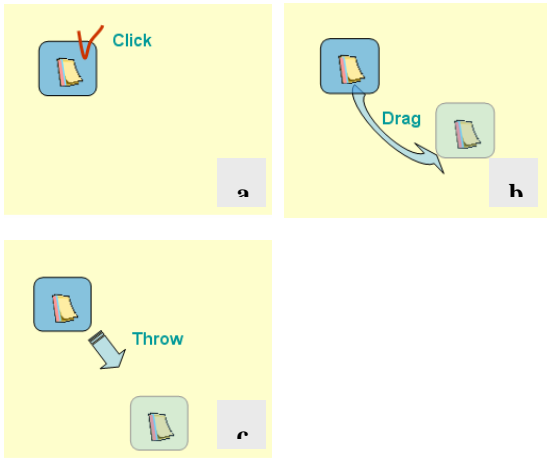


Fig 4. 버튼 동작 : (a) Click (b) Drag (c) Throw

Menu Button 들은 각각이 하나의 객체로 설계되어 사용자와 Interaction 하는 과정에서 그들 서로간의 Interaction 이 존재하도록 설계 되었다. 즉 사용자가 버튼을 이동하는 과정에서 일정 거리 이하로 가까워지면 서로 잡아 당기는 성질을 주어서 메뉴 버튼을 조립하기 쉽도록 하였다. 또한, 이 하나로 조립된 메뉴 버튼들은 그들을 움직이는 과정에서도 서로 끌어당기는 성질이 작용하여 함께 움직일 수 있도록 하였다. Fig 5.는 이러한 메뉴버튼들의 끌어당기는 성질에 대해서 보여 주고 있다.

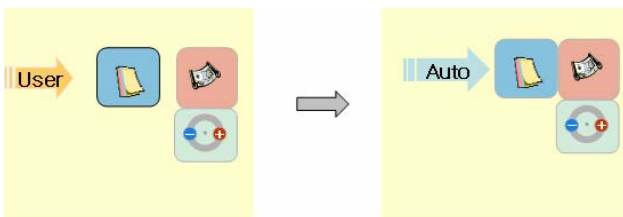


Fig 5. 버튼 묶어주기 : 버튼을 다른 버튼(그룹)에 가까이 가져가면 하나의 버튼 그룹으로 묶인다.

또한 하나의 그룹으로 묶인 메뉴 버튼들을 천

천히 움직일 경우에는 함께 이동하지만 하나의 버튼을 잡고 빠르게 움직일 경우 선택된 버튼을 떼어내려는 의지가 포함되어 있다고 보고 메뉴 집합에서 분리되도록 설계하였다. Fig 6.은 이 내용을 설명한 것이다.

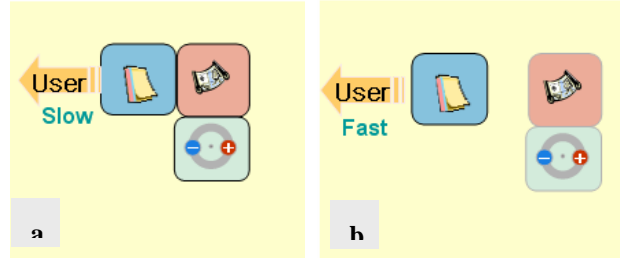


Fig 6.버튼 그룹 동작:(a)버튼그룹의 하나의 버튼을 천천히 움직이면 그룹이 함께 움직인다.(b)버튼 그룹의 하나의 버튼을 빠르게 움직이면 다른 버튼(들)과 분리된다.

#### 4.2. Adaptable Memo Object

메뉴 버튼 객체와 마찬가지로 각 메모지도 하나의 객체로 설계되었으며 각각의 메모지 역시 사용자와의 Interaction 과 함께 그들간의 Interaction 이 존재한다. 단, 메모지의 경우에는 항상 선택 가능하도록 하기 위해서 서로 겹치지 않도록 설계했어야 하는 메뉴 버튼과는 달리 서로 겹쳐서 존재할 수 있도록 하였다.

메모지를 생성하는 과정에서도 메뉴 버튼과 같이 Click, Drag, Throw 3 가지 방법의 Interaction 이 가능하다. Click 의 경우 해당 메모지가 화면의 중앙에 나타나도록 하였으며 Drag 는 사용자가 Dragging 하는 최종 지점에 메모지가 놓이게 된다. Throw 는 사용자가 빠르게 Drag 하는 형태의 Action 을 취할 경우 메모지를 끌어내려 임의의 지점에 놓으려는 의지를 갖고 있다고 보고 메모지의 위치를 자동으로 계산하여 해당 지점에 위치하도록 설계하였다. 이 모든 Interaction 방법에서 메모지의 움직임은 Animation 으로 제공하여 정보 전달 과정을 보여줌으로 사용자의 혼란을 최소화 하고 Interaction 에서 사용자로 하여금 흥미를 느낄 수 있도록 하였다.

메모를 입력하는 과정에서 사용자가 메모지의 크기를 원하는 대로 조절할 수 있도록 하였다. 또한 사용자가 메모지 영역을 벗어나서 입력을 하는



경우에는 메모지의 크기가 자동으로 커지도록 하였다. 메모지 객체가 사용자의 입력에 따라 자연스럽게 반응하도록 함으로써 메모를 하는 과정에서 발생할 수 있는 user action 을 최소화하고자 하였다.

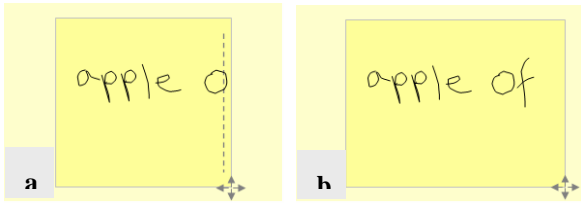


Fig 6. 메모지 크기 조정: 사용자가 글씨를 쓰면 자동으로 메모지의 크기가 늘어난다.

간단한 Interaction 을 통해서 메모지를 합치거나 분리가 가능하다. Fig 7. 과 Fig 8.은 Merge 기능에 대한, 그리고 Fig 9.와 Fig10.은 Split 기능에 대한 예를 보인 것이다.

Fig 7.에서 볼 수 있는 것과 같이 분리 선을 그어 주는 것만으로 하나의 메모지를 두 개로 분리 가능하다. 사용자가 메모지를 관통하는 선을 그릴 경우 이를 Split 기능 수행을 목적으로 하는 것으로 보고 분리 선을 기준으로 2 개의 메모지로 분리하게 된다. 만일 사용자가 곡선으로 분리 선을 그릴 경우에는 Fig 8.에서 보는 것과 같이 이를 포함하는 가장 최대 영역을 계산하여 메모지를 두 개로 재구성해 줌으로써 메모지의 형태를 유지하였다.

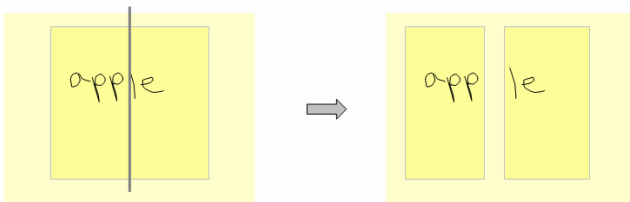


Fig 7. 직선으로 메모 나누기

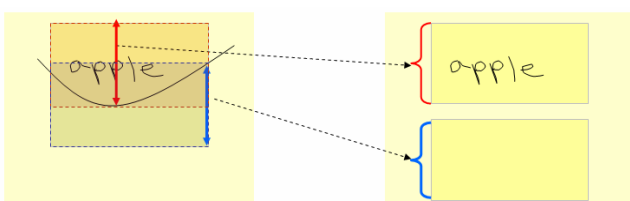


Fig 8. 곡선으로 메모 나누기

ZIO Memo Application 에서는 두 개의 메모지를 서로 가까이 가져가는 것만으로 Merge 기능을 수행할 수 있다. Fig 9.에서 볼 수 있는 것과 같이 love 라는 내용을 갖는 메모를 Apple 이라는 내용을 갖는 메모의 가까이 가져가게 되면 두 메모를 Merge 가능하다는 표시로 Merge Area 가 붉게 표시된다. 이 상태에서 메모를 놓게 되면 두 개의 메모가 하나의 메모로 합쳐지게 된다.

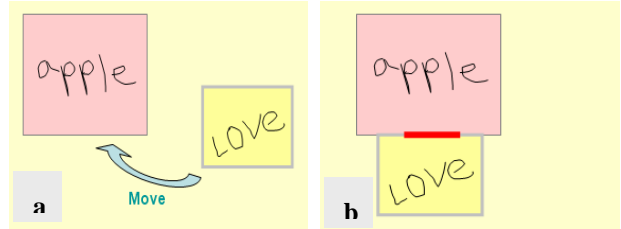
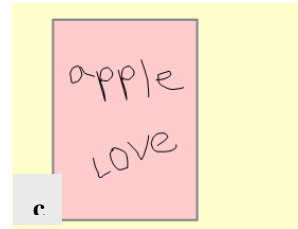


Fig 9 메모 합치기



#### 4.3. Zoom in/out Interaction

여기서는 제한된 크기의 화면에서 보다 많은 정보를 제공하기 위한 정보 시각화 방법 및 Interaction 방법으로써 Zoomable UI 의 개념을 채용하고 있다. 즉 Zoom in/out 을 통해서 화면을 유동적으로 사용함으로써 보다 많은 메모를 사용자의 의지에 따라서 작성 및 탐색이 가능하다. ZIO Memo Application 에서는 Zoom In/Out 의 한계를 둬으로써 사용자의 혼란을 최소화하도록 하였으며 Minimap 을 제공함으로써 사용자가 현재의 위치를 파악하기 쉽도록 설계하였다.

#### ZoomCircle design

그 동안 Zoom in/out 을 효율적으로 수행하기 위한 Interface 설계나 Interaction 방법에 대한 많은 연구들이 있어 왔다. 본 연구에서는 ZoomCircle 이라는 Zoom Widget 을 통해서 수행 가능하도록 하였으며 이를 통해서 Zoom in/out 뿐 아니라 화면의 이동 또한 가능하도록 시스템을 구성하였다.

Zoom Circle 은 Fig 11.에서 볼 수 있는 것과 같이 원형으로 된 widget 으로 사용자의 입력이 있는 지점에서 나타나게 된다. Zoom in(+) 버튼을 Click 함으로써 화면 확대 가능하고 Zoom out(-) 버튼을 이용하여 화면 축소가 가능하다. 또한 가운데에 위치한 Panning button 을 이용하여 화면의 이동이 가능하다. 또한 가운데 부분에 Zoom level indicator 를 두어서 사용자가 현재의 Zoom Level 에 대해서 쉽게 인지하도록 하였다. Zoom in/out 상황에서의 Zoom Level Indicator 의 동작은 Fig 12.에서 볼 수 있다.

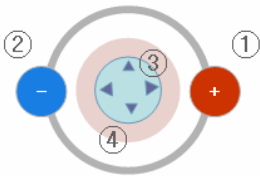


Fig 11. Zoom Circle : ① Zoom in Button : 화면을 확대한다. ② Zoom out Button : 화면을 축소한다. ③ Panning Button : 화면을 이동한다. ④ Zoom Level Indicator : 현재 줌 상태를 보여준다.

사용자는 ZoomCircle 를 통해서 원하는 지점에서 원하는 만큼의 화면의 확대/축소가 가능하다. 이는 Direct Manipulation 개념을 적용하여 Interface 를 설계함으로써 사용자에게 보다 직관적이고 직접적인 조작이 가능하도록 하려는 시도였다.

본 연구를 통해 개발된 ZIO Memo Application 에서는 Zoom in/out 을 위한 화면의 최대/최소 크기는 정하고 있다.

하나의 메모관에서 메모 리스트로 이동하는 경우나 메모리스트에서 하나의 메모관으로 이동하는 경우 Zoom in/out Animation 을 통해서 화면이 자연스럽게 변환되도록 한다. 이는 화면의 전환 과정, 즉 정보의 흐름을 사용자에게 보여줌으로써 정보의 단절을 막고 사용자 하여금 현재의 상황에 대해 보다 명확하게 인지할 수 있도록 하였다.

#### 4.4. Natural Interaction for Searching

ZIO Memo Application 의 모든 메모들은 Ink-data 형태로 저장된다. 그렇기 때문에 저장된

Memo 들을 검색하는 데 있어서도 Ink-data 검색이 필요했다. 이를 위해서 별도의 Ink-data Search Engine 이 사용되었다.

여기서 사용된 Ink-to-Ink Search Engine 은 전자펜 및 Touch pad 등을 사용하여 입력된 필기 데이터로부터 자료를 검색하기 위한 기반 자료 구조 및 API 를 제공한다. 그 내부적으로는 Raw stroke data 기반의 DP Matching Algorithm 을 사용하고 있으며 Language 및 Writer 에 independent 하다. 이는 사용자가 입력한 필기 데이터를 기준에 저장되어 있는 필기 데이터와 직접 비교하여 가장 유사한 모양이 존재하는 위치 및 범위를 찾아준다

## 5. IMPLEMENTATION

사용자가 실 생활에서 Memo를 하는 행동과 비슷한 환경을 구축하기 위해 Touch Sensing 이 가능하여 Ink data 입력이 용이한 Tablet PC에 탑재를 하였다.

본 시스템은 10.4" 의 화면 사이즈와 1028 x 768의 해상도를 가지고 있으며, Touch Screen 방식의 LCD로 사용자 펜 입력을 받을 수 있다.

Operating System으로는 Windows XP Tablet Edition 이고, Software는 Visual C++ SDK를 통해 개발 되었다.

## 6. CONCLUSIONS

본 연구에서는 사용자의 감성적인 요구를 만족시키고, 사용성을 높이는 user interface 및 Interaction 을 설계했으며 다음의 세 가지 주요한 Concept 으로 시스템을 구성하였다.

- Customizable Interface : 사용자가 본인의 의지에 따라서 user interface를 재구성할 수 있다. 사용자는 필요에 의해서 메뉴 버튼을 원하는 장소에 위치시킬 수 있다.
- Zoomable UI : 정보의 효율적인 가시화를 위해서 Zoom in/out 및 Panning 기능이 제공된다. 화면 및 정보의 이동 등 모든 전환 과정은 Animation화되어 제공된다.

- Fluid interaction : 메뉴 버튼, Pen과 지우개 등의 Editing Tool, 그리고 메모지 등 시스템에서 다루어 지는 모든 대상들은 하나의 객체로 인식되며 사용자와의 interaction 및 그 들 서로간의 interaction 과정에서 움직이는 듯한 느낌을 제공해 주어서 사용자는 살아있는 객체와 interaction하고 있다는 느낌을 제공해 준다.

위의 세 가지 개념에서 볼 수 있듯이 이 논문에서는 UI 를 사용자가 변경 가능하도록 하여 사용자 Preference 를 수용하고, 효율적인 정보 가시화를 위한 ZUI 개념을 통해서 사용성을 높일 수 있었으며, Fluid interaction 개념을 적용함으로써 사용자의 Emotional Satisfaction 을 높일 수 있었다.

본 연구에서는 Digital Memo Application 에 일상 생활 환경과 비슷한 아날로그적인 느낌을 제공하기 위하여 실제 환경에서 사용되는 물건들을 Metaphor 로 활용하여 사용자의 감정적인 만족도를 높이려는 시도를 하였다. 또한 모든 메모의 입력을 펜을 통해서 가능하도록 하여 사용자들이 실제 상황에서와 유사한 경험을 할 수 있도록 하였다.

여기서 설계된 감성적인 요소가 적용된 Memo Application 은 사용자에게 친숙도를 높이고, 전자제품에 익숙하지 않은 사용자들도 쉽게 사용이 가능하게 설계가 되어, TV 나 냉장고, Table 등의 CE 기기에서의 Memo Application 으로 활용을 넓힐 수 있다.

## 7. FUTURE WORK

우리는 사용자 수용도 조사를 통해서 현재의 시스템이 갖고 있는 문제점을 조사, 분석하고 사용자들의 더 많은 잠재적인 요구를 수용할 수 있도록 할 것이다. 화면의 크기나 입력 방법 등 디바이스의 특성에 따라서 사용자의 감성적인 요구는 매우 달라질 것이다. 다른 디바이스 및 다른 Application 을 개발함으로써 사용자의 감성적인 요소를 충족시켜줄 수 있는 다른 방법들에 대해서 보다 깊은 연구를 진행할 것이다.

## 8 REFERENCES

- [1] 3M, Post-it®Software Notes, <http://www.3m.com/>
- [2] Bederson, B.B., & Hollan, J.D. Pad++: A zooming graphical interface for exploring alternate interface physics, pp.17-36, Proceedings of UIST'94. New York: ACM.
- [3] Hornbæk, K., Bederson, B. B., Plaisant, C., Navigation patterns and usability of zoomable user interfaces with and without an overview, pp.362-389, ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 9(4), Dec. 2002,.
- [4] Benjamin B. Bederson, Interfaces for staying in the flow. Ubiquity 5, 7 (2004).
- [5] F. Guimbretière, M. Stone, T. Winograd, Fluid Interaction with High-Resolution Wall-Size Displays, pp. 21-30, UIST 2001 (Orlando, FL, November 11-14, 2001)
- [6] Unidata's Integrated Data Viewer, Unidata Program Center, <http://my.unidata.ucar.edu/content/software/idv/docs/userguide/ui/index.html>
- [7] Mynatt, E., Igarashi, T., Edwards, W.K. and LaMarca, A. Flatland: New Dimensions in Office Whiteboards. pp. 346-353, In Proc. CHI '99
- [8].Mynatt, E., Igarashi, T., Edwards, W.K. and LaMarca. Designing an Augmented Writing Surface. Computer, pp. 55-61, Graphics and Applications, 20(4) (Jul/Aug 2000)
- [9] Apple, Dashboard, <http://www.apple.com/>
- [10] E.R. Pedersen, K. McCall, T. Moran, F.G. Halasz, Tivoli: An Electronic Whiteboard for Informal Work-group Meetings, pp.391-398, In Proc.InteCHI'93.
- [11] J. Rekimoto, Pick-and-Drop: A Direct Manipulation Technique for Multiple Computer Environments, pp. 31-39, In Proc.UIST '97.
- [12] J. Rekimoto, A Multiple-Device Approach for Supporting Whiteboard-Based Interactions, pp.334-351, In Proc. CHI'98
- [13] B.B. Bederson, B McAlister, Jazz: A Toolkit for Object-Oriented 2D Graphics in Java (with zooming), ACM Press, In Proceeding of User Interface and Software Technology(UIST '99).
- [14] James A. Landay, Brad A. Myers, Interactive Sketching for the Early Stages of User Interface Design, pp. 43-50., In Proceedings of Human Factors in Computing Systems: CHI 95, Denver, CO, May 1995,
- [15] James Lin, Michael Thomsen, James A. Landay, A Visual Language for Sketching Large and Complex Interactive Designs., pp. 307-314. In CHI Letters: Human Factors in Computing Systems, CHI 2002.
- [16] B. B Bederson, PhotoMesa: A Zoomable Image Browser Using Quantum Treemaps and Bubblemaps., pp. 71-80. UIST 2001, ACM Symposium on User Interface Software and Technology, CHI Letters, 3(2) sium on User Interface Software and Technology, 1998.