

# 스마트폰 메인화면의 아이콘 크기 제어 기법

이근주\*, 김상욱\*\*

\*경북대학교 전자전기컴퓨터학부

\*\*경북대학교 IT대학

e-mail:gjlee@media.knu.ac.kr

## A Technique of Icon Size Control on The Main Screen of Smartphones

Geunjoon Lee\*, Sangwook Kim\*\*

\*School of Electrical Engineering and Computer Science,  
Kyungpook National University

\*\*College of IT Engineering,  
Kyungpook National University

### 요 약

최근 스마트폰이 보편화되고 관심이 증대됨에 따라 신체적으로 약자인 고연령층의 사용자가 늘어나게 되었고 따라서 이러한 최신IT에 비교적 약자인 사람들을 위한 인터페이스가 중요하게 되었다. 현재 스마트폰에서 기본적인 메인화면의 구성은 일정한 크기의 아이콘이 4 × 4 행렬로 정렬 되어있다. 이런 아이콘의 개수와 배열을 조정할 수 있다하더라도 일시적으로 적용되거나 조정할 때 복잡한 설정과정을 거쳐야 한다. 본 연구에서는 직관적인 사용자의 멀티 터치 등의 조작에 따라 아이콘의 배열과 크기 및 페이지 크기 조정이 가능한 메인 UI를 제안한다.

### 1. 서론

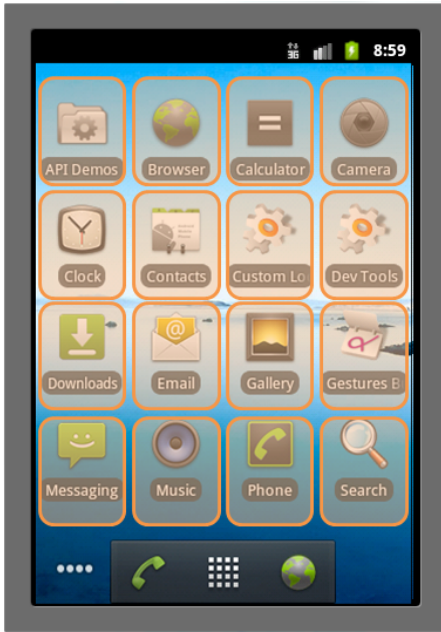
최근 스마트폰이 보편화되고 관심이 증대됨에 따라 일반 휴대전화인 피쳐폰과 구분이 사라질 정도로 스마트폰의 사용자가 증대되고 있고, 이에 따라 비교적 최신 기기에 접근하기 쉽지 않은 고연령층의 사용자도 자연히 증가하게 되었다. 스마트폰이 오늘날의 새로운 소통과 정보의 도구로 대두되고 있는 이러한 시점에 고연령층과 같은 취약 계층의 정보 격차는 새로운 정보통신 기술과 기기가 도입될 때 마다 큰 문제로 떠오르고 있다.[1] 이런 고연령층의 사용자는 인지적 정보 처리와 학습량을 요구하는 스마트폰을 사용하기에 신체적, 인지적으로 불편함이 존재한다.[2] 사용하기 가장 어려운 점은 메인화면에서 어플리케이션을 실행하기 위한 아이콘을 식별하는 문제이다. 아이콘의 크기가 적당하지 않아 아이콘으로 표현되는 어플리케이션을 인지하기가 어렵고 또한 인지하더라도 정확한 지점을 터치해 실행하기가 어렵다. 따라서 본 연구에서는 메인 UI의 아이콘 크기와 배열 및 구성을 조절함으로써 사용자의 접근성을 높일 수 있는 UI를 제안한다. 본 논문은 2장에서 본 연구와 유사한 관련 연구들을 소개하고 관련연구들과의 차이점을 소개하고 3장에서는 UI 개발 환경에 대해서 소개하고, 4장에서는 제안하는 UI의 기능 및 개발에 대해 기술하였다. 마지막으로 5장에서는 결론을 기술하였다.

### 2. 관련 연구

이러한 스마트폰에서 아이콘의 가독성의 위한 유저인터페이스는 지금까지 많이 연구되어 오고 있다. 또한 단순히 스마트폰만이 아니라 디스플레이 차원에서 아이콘의 효율성을 위해 크기와 배열을 최적화하는 많은 유저인터페이스들이 존재한다. 본 연구에서는 스마트폰에 특화하여 멀티터치를 사용하고 터치된 두 점내의 영역안의 아이콘들 배열화 하여 선택적으로 아이콘 크기를 확대 축소 할 수 있다. 이런 아이콘의 크기 증가는 실행을 위해 아이콘을 클릭할 시에 터치오류를 감소시켜 원하는 기능을 수행하기 쉽게 한다. 또한 아이콘의 확대와 동시에 아이콘의 설명인 텍스트 크기를 동시에 증가시키고 가독성을 위한 화면의 밝기와 색 톤을 수정한다. 따라서 사용자는 보다 쉽게 아이콘을 인지하고 실행할 수 있다.

### 3. 개발 환경 및 시스템 구조

본 연구의 개발 환경은 기본적으로 가장 많이 사용되고 있는 안드로이드 OS를 기반으로 한다. 안드로이드는 오픈 소스를 지향하므로 코드를 수정 및 접근하기 쉽고 이미 개발되어져 있는 코드를 재사용함으로써 구현이 쉽다.[3] 또한 본 연구에서는 안드로이드 기본 API와 더불어 ADW Launcher 프로그램에 기반 하였다. 기본적인 안드로이드 메인 화면의 구성은 다음과 같다.



(그림 1) 안드로이드 메인 UI

위의 그림1은 안드로이드의 기본 메인화면이다. 4 x 4행렬을 가지고 있고 아이콘을 표현하는 방법은 각각의 아이콘을 표시하는 셀로 이루어져 있다. 각각의 셀 안에 아이콘그림과 어플리케이션 이름이 텍스트로 들어있고 이 셀 영역 안을 터치하게 되면 그 셀 영역내의 어플리케이션이 실행되는 형태이다. 이러한 형태의 메인화면은 한 화면에 16개의 아이콘이 들어가게 되고 이러한 화면이 드래그를 통해 페이지로 구성되어 있다.

위의 그림2는 기본 안드로이드의 메인화면의 클래스 다이어그램이다. 그림2보다 더 많은 클래스들이 존재하고 부가적인 기능들이 많지만 본 연구에서 사용되는 부분은 그림2와 같다. 먼저 Launcher 와 Workspace 클래스에서 메인화면의 주요 기능들을 수행한다. Workspace클래스는 바로 현재 화면에서 보여 지는 페이지를 드로잉하고 사용자의 입력 등을 감지하는 클래스이다. CellLayout 클래스에서는 그림1의 각각 셀의 크기와 위치정보를 LayoutParam 클래스에서 저장하고, 새로운 아이콘을 추가할 때 비어있는 셀이 어디인지 어떻게 배열하는지를 결정하는 클래스이다.

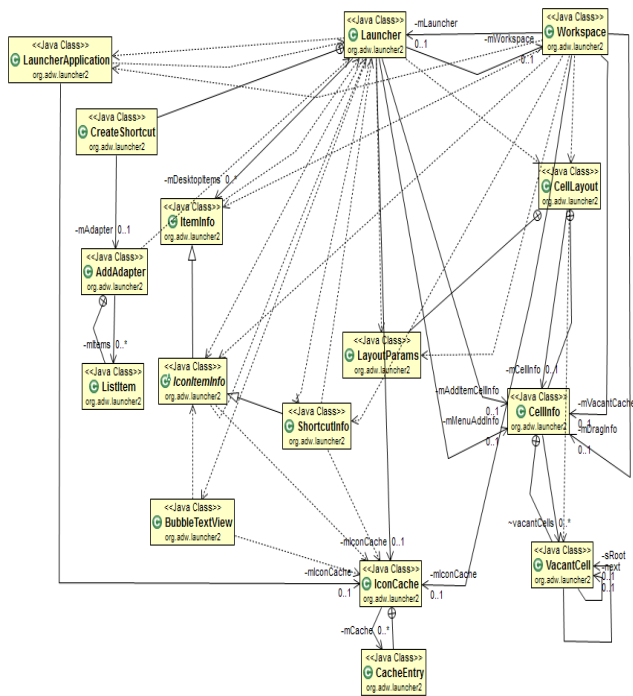
#### 4. 아이콘 배열 및 크기 제어 인터페이스

제안하는 새로운 인터페이스의 기능과 주요 특징은 아래의 그림3과 같은 메인 화면에서 (a)의 포인트A와 포인트B를 터치하면 지정된 영역내의 즉 그림(a)의 1번 주황색 사각형 영역안의 아이콘 배열대로 새롭게 아이콘이 정렬되고 그에 맞게 아이콘의 크기 및 텍스트 크기가 수정된다.

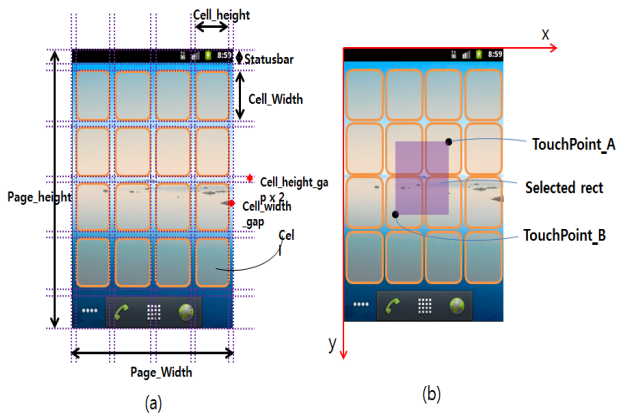


(그림 3) 영역선택에 따른 아이콘 변화

선택영역내의 아이콘 배열대로 기본 4 x 4 행렬에서 m x m 행렬로 변환되고 가장 첫 페이지에 표시되어 포커스된다. 또한 나머지 아이콘들은 그림 (a)와 같이 원래의 4 x 4 배열의 아이콘 순서대로 2번 박스의 아이콘들이 그림 (c)와 같은 두 번째 페이지를 이루고 3번 박스, 4번 박스 역시 각각 그림 (c), (d)와 같은 3번째, 네 번째 페이지를 이룬다. 또한 기존의 4 x 4 배열의 다른 페이지들은 그대로 4 x 4 배열을 유지함으로써 불필요한 페이지의 사용을 줄인다. 전체 페이지의 아이콘들을 재배열하지 않고 지정 페이지의 아이콘 배열만 조정함으로써 불필요한 리소스 사용도 줄일 수 있다.



(그림 2) 메인 UI의 구조



(그림 4) 셀 구성과 터치 영역

그림 4의 (a)는 메인화면의 기본 셀 구조이다. 먼저 각각의 셀들은 일정한 너비와 높이를 가지고 셀 간의 일정한 간격을 가진다. 이러한 셀 안쪽을 터치하게 되면 그에 해당하는 어플리케이션이 실행되는 형식이고 터치 후 드래그 하게 되면 다른 페이지들이 보여 지게 된다. 이러한 화면 구조에서 본 연구에서 제안하는 아이콘 확대 인터페이스는 그림 4의 (b)와 같다. 만일 사용자가 멀티 터치를 사용해 TouchPoint\_A와 TouchPoint\_B를 터치하게 되면 그림 4의 (b)그림의 보라색 박스(Selected rect)영역이 표시된다. 이렇게 표시된 영역안의 아이콘의 개수와 배열에 따라 새로운 아이콘 배열이 만들어진다. 또한 이렇게 선택된 영역내의 아이콘이 정방행렬을 가지지 않는다면 가장 가까운 정방행렬로 표시되고 비워져있는 영역이 생성된다. 예를 들면 사용자가 하나의 아이콘을 선택하면 화면 전체가 하나의 아이콘으로 이루어지고 3개를 선택하면 가장 가까운 정방행렬인 2 x 2행렬도 표시되고 5 ~ 9 사이는 3 x 3행렬로 표시된다.

사용자가 선택영역을 지정했을 때 두 터치 포인트의 상대적인 위치에 따라 어떤 형식으로 Selected rect영역에 아이콘이들 포함되는가는 그림 5에 따라 선택된다. 먼저 그림 5의 (a)는 멀티터치를 통한 Selected rect를 선택한 예시이다. 두 포인트의 상대적 위치에 따라 그 포인트가 속한 셀이 Selected rect에 얼마나 속해 있는가를 판단하

여 그 아이콘을 삽입할지 말지를 결정한다. 그림 5의 (b)는 그림 5의 (a)의 하나의 셀을 확대한 그림이다. 여기서 먼저 터치된 1사분면의 포인트를 A포인트라 두면 두 번째 터치점이 1사분면외의 다른 2, 3, 4분면에 속해있다면 해당 셀은 Selected rect에 삽입된다. 마찬가지로 A포인트가 각각 2, 3, 4분면에 존재하면 A포인트가 존재하는 사분면을 제외한 영역을 터치하면 그 셀을 Selected rect에 삽입된다.

5. 결론

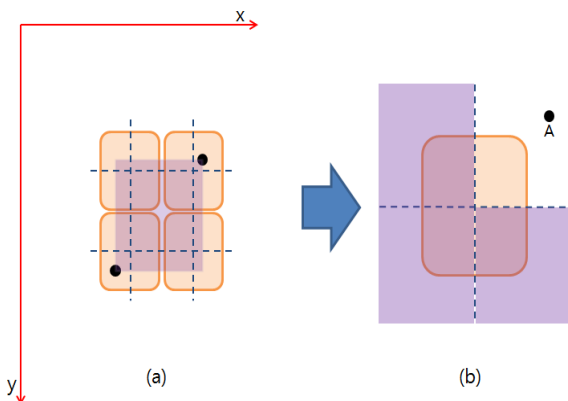
기존의 아이콘 확대 및 축소 UI가 존재하지만 설정하기가 복잡하고 비교적 이런 조작에 익숙한 고연령층의 사용자가 접근하기가 쉽지 않다. 기존의 아이콘 확대 기술은 설정을 통해 전체 페이지의 배열을 설정하는 형식이다. 이것의 단점은 페이지당 하나의 아이콘을 표시 했을 때 페이지수가 아이콘의 수만큼 많아져서 원하는 아이콘을 찾기 힘들고 페이지의 수가 많기 때문에 리소스 낭비와 접근성이 오히려 떨어지게 된다. 따라서 본 연구는 직관적인 멀티터치 인터페이스를 통해 사용자가 원하는 영역만을 선택하여 아이콘을 확대하고 나머지 페이지에 대해서는 원래 배열을 유지함으로써 쓸모없이 많은 페이지의 생성을 줄여 리소스를 절약할 수 있다. 이후에는 아이콘의 배열 및 크기뿐만 아니라 아이콘의 식별을 위해 색이나 밝기 등을 확대율에 따라 자동으로 조정하고 사용자 경험에 기반 하여 어플리케이션 실행의 빈도수 혹은 어플리케이션 사용 패턴 등을 분석하여 빈도수가 높은 아이콘을 처음 포커스되는 페이지에 표시하고 현재의 동일한 크기의 아이콘 배열이 아니라 각각의 아이콘 크기를 빈도수, 패턴에 따라 다르게 표시하는 UI를 개발 예정이다.

Acknowledgement

본 연구는 지식경제부 및 한국산업기술평가관리원의 산업융합원천기술개발사업(정보통신)의 일환으로 수행하였음. [10041145, 자율군집을 지원하는 웰빙형 정보기기 내장 소프트웨어 플랫폼 개발]

참고문헌

[1] 이재웅, “2010 정보격차 현황 분석 및 제언” 한국문화정보진흥원, 2011  
 [2] Wonwhoi Huh, Jungyi Kim, " A Study of Smartphone UI Design Guideline for The Elderly", Society of Design Convergence, Info Design issue, 2011.8, pp. 3 - 76.  
 [3] Cuixiong Hu, Iulian Neamtiu, "Automating GUI testing for Andriod applications", AST' 11, Proceedings of the 6th International Workshop on Automation of Software Test, 2011.6



(그림 5) 터치 포인트에 따른 선택영역