

# 이화여자대학교 학생식당 안내 어플리케이션 ‘E-밥’의 설계 및 구현

아마드 무슬리마트, 김도연, 추현지, 탁금지

이화여자대학교 컴퓨터공학과

ahmadmuslimat@gmail.com, ririiling@naver.com, freyyy@hanmail.net,  
semiami57@naver.com

## Design and Implementation of Ewha W.Univ.’s Cafeteria Application, ‘E-Bab’

Ahmad Zubair Muslimat, Do Yeon Kim, Hyun Ji Chu, Gum Ji Tak

Ewha W. Univ. Computer Science & Engineering

### 요 약

이화여자대학교 내 학생 식당에 대한 정보는 학교에서 기존에 제공하던 정보만으로는 학생들이 겪는 여러 불편사항들을 해결하지 못한다. 이에 본 논문은 현재 시스템의 문제점을 지적하고, 스마트폰의 활용이 대중화되고 있는 현대 사회의 추세에 따라 어플리케이션을 활용한 새로운 학식 안내 시스템을 유저 인터페이스(User Interface)를 통해 설명하고 UML을 이용하여 그 설계 방식을 제시한다.

### 1. 서론

최근 물가가 지속적으로 상승함에 따라 교외 식당의 음식 가격 또한 상승하면서 대학생들의 식사 해결이 외부 식당보다 비교적 가격대가 저렴한 교내 식당 음식, 일명 ‘학식’을 통해 이루어지고 있다. 이화여자대학교 학생들 또한 이를 이용하고 있으며 현재 이화여대 학생 식당 측은 <그림 1>의 학교 공식 어플리케이션 내 ‘식단’이라는 항목을 통하여 학식 정보를 제공하고 있다.



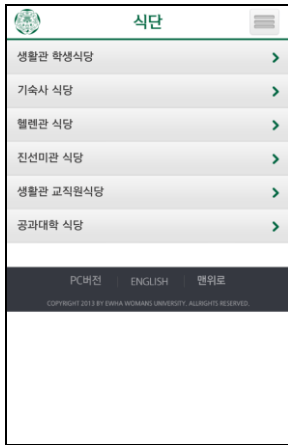
<그림 1> 공식 어플리케이션 메인 화면

### 1.1 기존 학식 안내 시스템 현황

많은 학생들이 학생 식당의 위치 및 운영 시간에 대한 정보가 부족하여 학식 이용 시 불편함을 겪는다. 또한 특정 재료에 대해 알레르기 반응을 일으키는 학생 혹은 종교로 인해 특정 음식을 삼가는 학생과 같이<sup>1</sup>, 학식 메뉴의 재료를 주의해야 하는 학생들의 경우에는 구체적인 메뉴 재료 정보를 필요로 한다.

그러나 현재의 학식 안내 시스템은 <그림 2>, <그림 3>과 같이 식당 명과 해당 식당 내 메뉴 명 및 대표 식재료만 게재할 뿐 식당 위치, 운영 시간, 메뉴 가격 및 상세 재료 등에 대해서는 언급하지 않고 있어 학식 이용자들의 불편을 초래하고 있다. 또한 기존의 시스템으로는 정보의 실시간 업데이트에 어려움이 있어, 학생들이 원하는 학식 메뉴의 품질 현황을 모른 채 학생 식당을 방문하게 되어 건물 간 이동이 쉽지 않은 이화여대 특성 상 원치 않는 시간 낭비가 자주 발생한다. 한편 학식에 대한 의견을 나눌 공간 또한 존재하지 않아 학생들간에 메뉴 후기를 공유할 기회가 없다.

<sup>1</sup> 이화여자대학교 국제교류처의 프로그램 중 하나인 <EGPP(Ewha Global Partnership Program)>를 통해 다양한 종교를 가진 외국인 학생들이 이화여대에 재학 중이며, 그들의 종교에 따라 금기시되는 음식이 있다.



<그림 2> 식당 목록



<그림 3> 메뉴 목록

이와 같이 현재의 이화여대 학식 안내 시스템은 정보 안내 수단으로서 그 한계가 있는 것이 사실이며, 따라서 이를 보완할 새로운 학식 안내 시스템이 필요하다.

## 2. ‘E-밥’ 어플리케이션을 이용한 학식 안내 시스템 제안

기존 학식 안내 시스템의 한계를 극복하고자 본 설계는 학식 안내 어플리케이션(이하 어플) ‘E-밥’을 이용한 새로운 학식 안내 시스템을 제안하며, 기존 시스템의 개선 방향은 아래와 같다.

- ① 학식에 관련된 상세 정보들을 열람할 수 있도록 한다.
- ② 메뉴의 품질 현황을 실시간으로 알 수 있도록 한다.
- ③ 정보 제공에 있어 종교, 체질 등의 개인 사정으로 인해 특정 재료를 기피하는 학생들을 배려한다.
- ④ 메뉴에 대한 학생들의 의견(후기) 공유가 원활하게 이루어지도록 한다.

이를 토대로, 본 시스템이 포함하고자 하는 기능은 크게 4가지로 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 학식 안내라는 취지에 걸맞게 교내 식당에 대한 기본 정보를 ‘E-밥’ 어플을 통하여 구체적으로 제공한다. 기존의 학교 어플에서 제공하는 학식 정보는 메뉴 이름 및 이를 대표하는 주재료만 나열한 것으로, 해당 음식을 판매하는 식당의 위치, 운영 시간, 음식의 가격 및 상세 재료를 기술하고 있지 않다. 따라서 본 논문의 시스템은 학식 안내 어플 ‘E-밥’을 통하여 식당 별로 해당 날짜의 식단을 보여주는 동시에, 앞서 언급한 요소들과 같은 학식 정보 또한 제공하여 학생들의 학식 정보의 접근성을 높인다.

둘째, ‘E-밥’ 어플을 통하여 음식의 잔여 수량을 실시간으로 게시한다. 이를 구현하기 위해 학생 식당 내에 바코드 리더기를 도입하는데, 학생이 음식을 찾아갈 때 배식대 옆에 비치된 광 센서 탑재 바코드 리더기에 식

권에 인쇄된 바코드를 인식하면 식당 DB<sup>2</sup>에 등록된 메뉴 잔여 수량이 차감되고 다른 학생들이 그 현황을 스마트폰 어플을 통해 확인할 수 있다. 이에 앞서 식권 발매기의 UI를 기존의 단순 가격 나열식에서 메뉴 이름 표기 식으로 바꾸어 각 메뉴에 해당하는 바코드를 식권에 인쇄하여 발매한다는 사실을 전제로 한다.

셋째, 어플에서 정보 열람 시 특정 재료가 포함된 메뉴를 제외한 결과를 볼 수 있도록 하는 ‘필터링(Filtering) 기능’을 탑재하여 사용자로 하여금 선택적인 정보 열람이 가능하게 한다. 어플 내 ‘마이 페이지(My Page)’라는 설정 창에서 육류, 채소류 등의 카테고리 분류된 각각의 재료에 대해 사용자가 원하지 않는 식재료 선택을 하면 그러한 재료들을 하나라도 포함하는 메뉴는 어플 내에서 제외되어 보여진다.

넷째, 어플 내 각 메뉴에 대한 평점 시스템을 도입하여 사용자들이 메뉴의 누계평점을 열람하고 원하는 경우 직접 평점을 부여할 수 있도록 한다. 이때 해당 날짜의 메뉴들을 식당 DB에 검색한 결과 이미 기존에 등록된 적이 있는 메뉴는 기존의 평점 현황에 이어서 평점이 갱신되고, 기존에 없던 메뉴는 새로운 메뉴로서 평점 데이터가 신규로 등록된다.

위와 같은 기능의 학식 안내 시스템의 인터페이스와 상세 기술 및 설계 방법에 대한 해설은 다음 절부터 기술하도록 한다.

## 3. 시스템 유저 인터페이스(User Interface)

학식 안내 시스템 ‘E-밥’에는 세 가지의 유저 인터페이스(User Interface, 이하 UI)<sup>3</sup>가 사용된다. 식당 관계자가 메뉴 관련 데이터를 입력하고 관리하기 위한 PC UI, 바코드가 출력된 식권을 발매하기 위한 식권발매기 UI, 그리고 학생들이 사용할 E-밥 어플 UI가 있다. 본 절에서는 E-밥을 이용한 학식 안내 시스템의 기능을 세 가지의 UI와 함께 시스템 진행 방향<sup>4</sup>에 따라 설명한다.

### 3.1 식당 PC UI

첫 번째로 식당 관계자가 메뉴 정보를 식당 PC를 이용하여 식당 DB에 입력하는 것으로 시작한다. 각 식당마다 한 대의 컴퓨터가 있고, 식당 관계자가 <그림 4>의 메뉴 관리 프로그램을 이용하여 해당 식당의 메뉴와 그 정보를 입력할 수 있도록 메뉴 추가, 메뉴 수정, 메뉴 삭제 버튼으로 메인 화면을 구성한다. 이때 이미 등록되어있는 메뉴의 정보와 학생들이 등록한 평점을 볼 수 있도록 UI를 디자인 함으로써 식당 측에서 메뉴 선호도를 쉽게 파악할 수 있도록 한다.

<sup>2</sup> 데이터 베이스(Data Base, 이하 DB)란 여러 사람에 의해 공유되어 사용될 목적으로 통합하여 관리되는 데이터의 집합을 말한다[1].

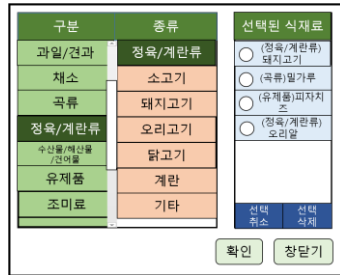
<sup>3</sup> 유저 인터페이스(User Interface)란 사용자에게 컴퓨터를 편리하게 사용할 수 있는 환경을 제공하는 설계 내용을 말한다[2].

<sup>4</sup> 별첨 1 참조.



<그림 4> 관리자 컴퓨터 UI

메뉴 추가 항목을 선택하면 <그림5>와 같이 메뉴 이름과 메뉴 가격, 그 날의 예상 수량 및 식재료를 입력할 수 있는 창으로 이동한다. 이때 ‘E-밥’ 사용자가 어플의 식재료 필터링 기능을 사용할 수 있도록 <그림 6>과 같이 식재료 입력 창을 구성하여 식당 관계자가 데이터를 입력하도록 한다.



<그림 5> 정보 수정 창 <그림 6> 식재료 입력 창

### 3.2 식권 발매기 UI

두 번째로 식권 발매기 UI이다. 현재는 메뉴 명 없이 가격만 표기되어있는 식권 발매기 화면을 <그림 7>과 같이 메뉴 명과 가격, 잔여 수량을 같이 표기하는 방식으로 바꾸어 식권 발매 시 혼동이 없도록 한다. 식권 발매기의 메뉴 항목은 네트워크 망을 통하여 식당 관계자가 사전에 식당 DB에 등록한 오늘의 메뉴 데이터를 불러와 표시된다. 학생이 음식을 찾아가기 전에 식권에 출력된 바코드를 배식대 옆에서 관리자 PC와 연결된 바코드 리더기로 인식하면 사전에 식당 DB에 등록한 음식 수량이 하나씩 차감되도록 한다.



<그림 7> 식권발매기 UI

### 3.3 어플리케이션 UI

세 번째로 어플리케이션 UI이다. ‘E-밥’ 어플의 메인

화면을 <그림 8>과 같이 구성하여, 어플 실행 시 이화여대 학생 식당 목록과 각각의 운영시간을 화면에 나타낸다. 또한 우측 상단에 ‘MAP’ 아이콘 선택 시 각 식당의 위치가 표시된 캠퍼스 지도가 팝업 창으로 나타나고, 각 식당의 아이콘 선택 시 해당 식당의 오늘의 메뉴 목록 창으로 이동한다. 오늘의 메뉴 페이지는 사용자가 메뉴의 가격, 평점, 잔여 수량을 볼 수 있도록 <그림 9>과 같이 구성한다.



<그림 8> E-밥 메인



<그림 9> 오늘의 메뉴

오늘의 메뉴 창에서 각 메뉴 아이콘 선택시 이동하게 되는 메뉴 상세보기 창은, 사용자로부터 메뉴 리뷰 및 평점을 입력 받을 수 있도록 <그림 10>과 같이 구성한다. 또한 오늘의 메뉴 창에서 생략된 상세 정보들을 나타낸다.

첫 번째 메인 페이지 좌측 상단의 ‘My page’ 아이콘을 클릭하면 <그림 11>과 같이 필터링 할 식재료를 선택할 수 있는 마이 페이지(My Page)로 이동한다. 이때 어플 사용자로부터 필터링 할 식재료를 선택 입력 받을 수 있도록 각 식재료를 정육, 채소류 등과 같이 범주화하여 나열한다.



<그림 10> 메뉴 상세보기



<그림 11> 마이 페이지

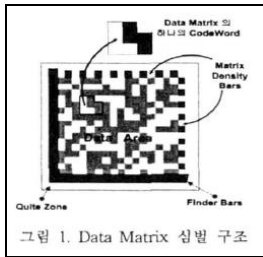
## 4. 시스템 설계 시 사용되는 기술

본 시스템을 UML을 통하여 설계하기에 앞서, 몇 가

지 관련 기술을 언급함으로써 설계에 관한 이해를 돕고자 한다.

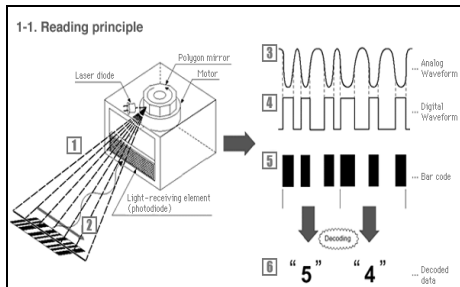
#### 4.1 수량 차감 기능을 위한 바코드 리더기 도입

본 설계는 등록된 메뉴의 수량을 차감하는 기능을 구현하기 위해 바코드 인식 기술을 이용한다. 바코드는 문자나 숫자를 흑과 백의 막대모양 기호로 조합한 것으로, 컴퓨터가 판독하기 쉽고 데이터를 빠르게 입력하기 위하여 쓰인다. 이것은 광학식 마크판독장치로 자동 판독되어 입력된다[3]. 여기서 본 설계는 1차원 바코드(막대모양 바코드)보다 인식률이 높은, <그림 12>의 2차원 바코드(Matrix barcode)<sup>5</sup>를 사용한다.



<그림 12> 2차원 바코드 모델

식권발매기가 식당 DB에 저장된 메뉴에 대한 정보를 미리 정해진 규칙을 바탕으로 2차원 바코드로 부호화<sup>6</sup>하고, 바코드가 부착된 형태로 식권을 출력한다. 이후 배식대 옆 바코드 리더기에 식권을 대면 기계 안의 레이저 광선이 바코드를 비추고 내장된 이미지 센서와 내장 카메라가 작동하여 바코드를 인식한다. 이때 바코드 리더기가 <그림 13>와 같이 바코드로부터 반사된 빛을 검출하고 그 양에 따라 이진수 0과 1의 전기적 신호로 번역한다. 이는 다시 문자와 숫자로 복호화<sup>7</sup>되어 해당 메뉴를 가리키는 정보로 변환된다. 변환된 정보는 식당 DB로 전달되어 기존에 등록된 수량을 차감하고 갱신된 수량은 어플 화면과 식당 PC화면에 전송된다.



<그림 13> 바코드 인식 원리<sup>8</sup>

<sup>5</sup> 조그마한 사각형 안 가로와 세로 (x,y) 양방향으로 점자, 또는 모자이크식 코드로 표현한 평면 바코드. 따라서 기존 1차원 바코드보다 훨씬 많은 고밀도정보를 담을 수 있다[4].

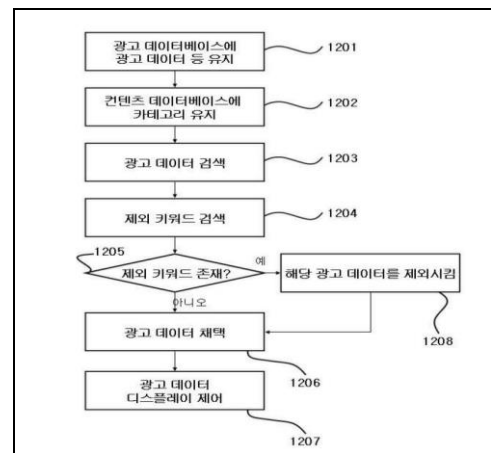
<sup>6</sup> 아날로그 정보를 0과 1의 디지털 정보로 변환하는 과정이다. 별첨 2 참조.

<sup>7</sup> 부호화의 반대 과정으로, 디지털 정보를 아날로그 정보로 변환하는 과정이다.

<sup>8</sup> 상기 그림은 1차원 바코드를 사용하여 설명하였지만 2차원 바코드

#### 4.2 키워드를 이용한 콘텐츠 제외 기능

특정 자료를 필터링하는 기능을 구현하기 위해 본 설계는 '제외 키워드를 이용한 온라인 광고 시스템 및 그 방법' 특허를 참조한다[5]. 특허 내의 광고 요소는 본 시스템의 각각의 메뉴 요소에 대응시키고 광고 제외 키워드는 사용자가 선택한 필터링 할 식재료 키워드에 대응시켜 해당 특허를 시스템에 적용하고자 한다. 기능이 수행되는 전체적인 과정은 <그림 14>과 유사하다. 즉, 본 시스템은 식당 DB를 검색하여 메뉴 정보를 불러오는 한편 사용자가 어플을 통해 입력한 제외 키워드, 즉, 필터링 할 식재료의 포함 유무에 따라 메뉴를 분류하여 제외 키워드가 미포함된 결과만을 어플 화면에 출력한다.



<그림 14> 필터링 알고리즘의 진행과정

#### 5. UML을 이용한 시스템 설계 방법

본 논문에서는 소프트웨어 표기법 중 이해도·유지보수성·선호도에서 우수한 품질을 보이는 UML<sup>9</sup> (Unified Modeling Language) 표기법을 사용하여 시스템을 설계한다[6].

UML에서 제공하는 여러 다이어그램 중 본 논문에서는 유스케이스(Usecase) 다이어그램<sup>10</sup>, 클래스 (Class) 다이어그램<sup>11</sup>, 시퀀스(Sequence) 다이어그램<sup>12</sup>, 그리고 디플로이먼트(Deployment) 다이어그램<sup>13</sup>을 이용하여 시스템을 설명하고자 한다[8].

##### 5.1 유스케이스 다이어그램(Use Case Diagram)

또한 같은 원리가 사용되기 때문에 상기 그림을 사용하였다.

<sup>9</sup> UML은 객체 지향 분석 및 설계용의 모델링 언어로, 소프트웨어 개발에 있어서 개발자와 고객이 UML에서 제공하는 여러 다이어그램을 바탕으로 그 구조를 시각적으로 이해하여 의사소통을 원활하게 하는데 목표를 두고 있다[7].

<sup>10</sup> 유저의 관점에서 시스템의 기능을 설명하는 다이어그램이다.

<sup>11</sup> 같은 속성 및 기능을 가진 것끼리 그룹화하여 기능을 설명하는 다이어그램이다.

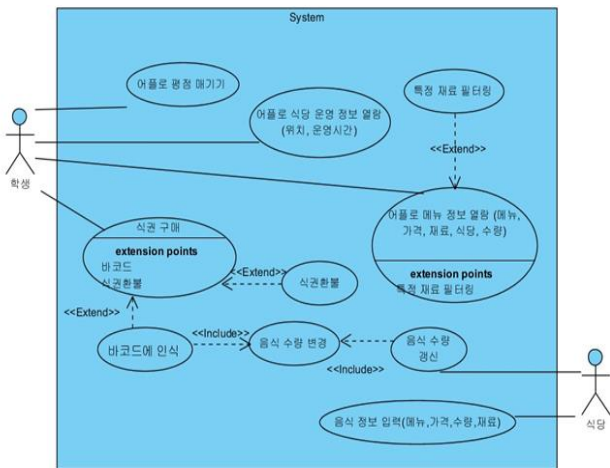
<sup>12</sup> 시간의 흐름에 따라 시스템 내부의 객체가 서로 상호적으로 어떤 기능을 수행하는 지 기술하는 다이어그램이다.

<sup>13</sup> 시스템의 네트워크 구조를 단순화시킨 다이어그램이다.

5.1절에서는 <그림 15>의 유스케이스<sup>14</sup> 다이어그램을 이용하여 사용자(학생과 관리자)의 특정한 목적을 실현하기 위한 시스템의 기능을 기술한다.

본 시스템에 관하여 학생이 취할 수 있는 행동은 크게 네 가지로, 어플을 이용한 메뉴 관련 정보와 식당 운영 정보 열람, 메뉴에 대한 평점 부여 및 식권 발매기를 통한 식권 구매가 있다. 이때 학생이 특정 재료가 들어간 음식 섭취를 피해야 할 경우 어플의 필터링 기능을 사용한다. 식권을 구매한 경우 식권을 환불하거나 식권을 사용할 수 있고 식권을 사용하는 경우 바코드를 인식하는 과정이 식권 구매 유스케이스에 포함된다.

한편 식당 관리자는 식당 PC를 통해 음식 정보를 입력할 수 있고 메뉴 정보 갱신 또한 할 수 있으며 식당 관리자가 메뉴 정보를 갱신하는 일과 식권 바코드가 인식되는 일은 음식 수량 변경하는 행동을 포함한다.



<그림 15> 유스케이스 다이어그램

## 5.2 클래스 다이어그램(Class Diagram)

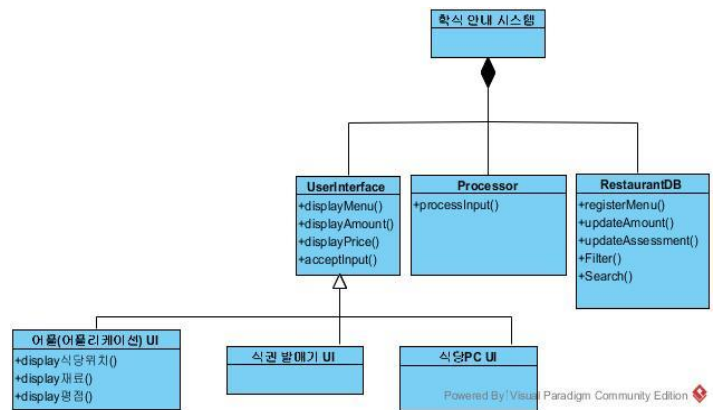
본 시스템은 MVC 모델<sup>15</sup>의 분류에 따라, <그림 16>과 같이 유저 인터페이스(User Interface) 클래스, 프로세서(Processor)[10] 클래스, 식당 DB 클래스로 구성되며, 5.2절에서는 클래스 다이어그램을 통해 각 클래스가 수행하는 기능을 효과적으로 설명한다.

먼저 유저 인터페이스 클래스는 본 논문이 제시하는 시스템을 사용할 사용자인 학생과 관리자가 기기를 통하여 실행할 수 있는 기능을 함께 묶은 클래스이다. 유저 인터페이스의 기능으로는 학식 메뉴 정보 및 수량·가격을 조회해주는 기능, UI를 통해 사용자의 선택 값을 입력 받는 기능이 있다. 유저 인터페이스 클래스의 자손 클래스로는 어플 UI 클래스, 식권발매기 UI 클래스, 그

리고 식당 PC UI가 있고, 세 자손 클래스 모두 공통적으로 유저 인터페이스 클래스의 기능을 상속 받고 어플 UI는 식당 위치, 메뉴 식재료, 메뉴에 대한 평점을 부여 받는 기능을 추가로 가지고 있다.

프로세서 클래스는 기기에서 시스템 사용자의 입력 값을 받아 처리할 수 있도록 개체간 통신의 흐름을 제어하고 연결하는 기능을 가지고 있다.

마지막으로 식당 DB 클래스는 시스템 사용자가 유저 인터페이스를 통해 식당 DB로 내린 명령을 수행하고 학식 정보를 갱신 및 관리하기 위한 기능을 포함하고 있다.



<그림 16> 클래스 다이어그램

## 5.3 시퀀스 다이어그램(Sequence Diagram)

5.3절에서는 본 학식 안내 시스템에서 크게 네 그룹으로 분류될 수 있는 각각의 유스케이스에 대해 MVC모델이 적용된 시퀀스 다이어그램을 제시함으로써, 시스템의 각 클래스 간의 상호작용 과정을 시간의 흐름에 따라 시각적으로 이해할 수 있도록 한다.

### 5.3.1 수량 차감

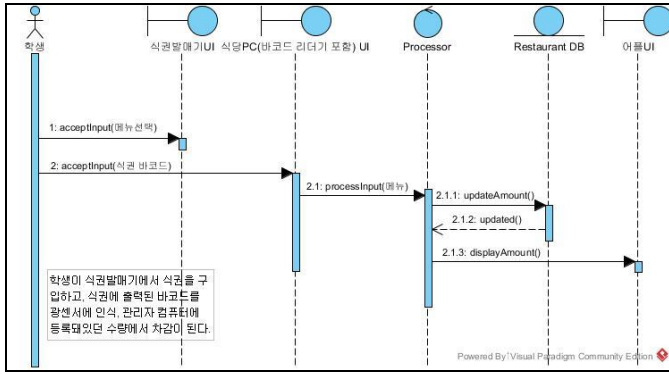
<그림 17>은 바코드 인식을 통해 식당 DB가 메뉴 수량을 자동적으로 차감하는 유스케이스의 진행 과정을 설명하는 시퀀스 다이어그램이다.

먼저 학생이 식권 발매기를 통해 각 메뉴에 해당하는 바코드가 출력된 식권을 발매한 후 배식 창구에 설치된 바코드 리더기에 식권을 인식하면, 바코드 리더기가 바코드를 읽어 식당 DB에 학생이 구매한 메뉴에 대한 정보를 전송한다. 이후 이 전송 값을 바탕으로 식당 DB에 사전 등록된 메뉴 수량이 실시간으로 차감되고 그 값이 어플 화면상에서도 동시에 갱신되어 학생이 실시간으로 메뉴의 잔여 수량을 확인할 수 있다. 여기서 식권 발매기 UI, 식당 PC UI, 어플 UI는 뷰(View) 역할을, 프로세서는 컨트롤러(Controller) 역할을, 그리고 식당 DB는 모델(Model) 역할을 한다.

<sup>14</sup> 유스케이스(Use Case)란 시스템 사이에서 교환되는 메시지의 중요도에 의해 클래스나 시스템에 제공되는 고유 기능 단위를 말한다[9].

<sup>15</sup> MVC모델은 'Model-View-Controller'의 약자로, 기기의 정보를 나타내는 Model, 사용자 인터페이스 요소를 나타내는 View, 그리고 데이터와 비즈니스 로직 사이의 상호 작용을 관리하는 Controller로 구성되어 있다[10].



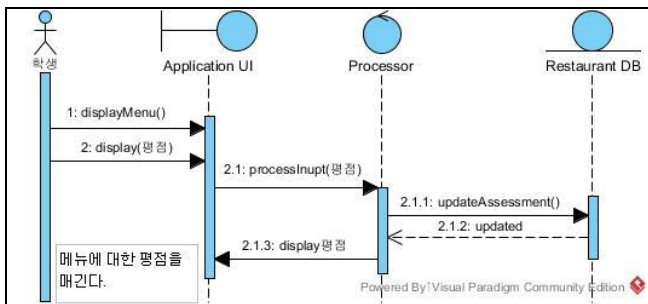


<그림 17> 수량 차감 관련 시퀀스 다이어그램

### 5.3.2 평점 부여

<그림 18>은 평점 열람 및 등록 기능에 대응하는 유스케이스의 진행 과정을 설명하는 시퀀스 다이어그램이다.

메뉴 목록 및 평점 열람 중 학생이 직접 평점을 부여하는 경우, 어플 UI를 통해 입력된 평점 값을 프로세서가 식당 DB로 전달하고 이를 전달받은 식당 DB가 기존의 메뉴 평점을 새로 갱신한다. 또한 이 갱신 값을 토대로 어플 화면상의 평점 값도 바뀌게 된다.

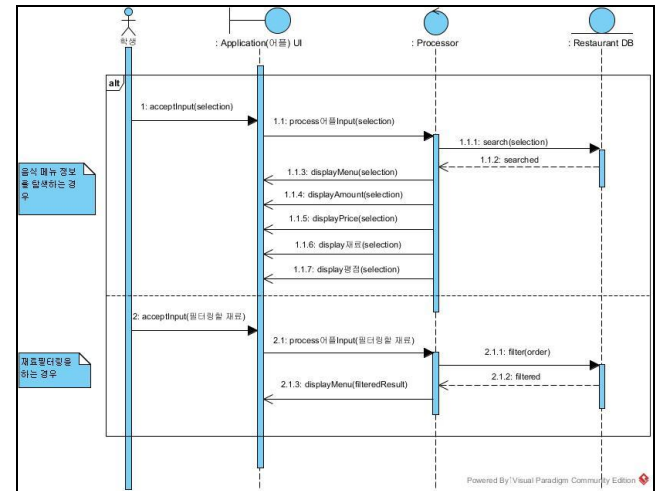


<그림 18> 평점 부여 관련 시퀀스 다이어그램

### 5.3.3 메뉴 정보 탐색 및 재료 필터링

<그림 19>은 메뉴 명, 가격, 수량, 식재료, 평점 등의 메뉴 정보를 알려주고 원하는 경우 필터링 기능을 사용하는 유스케이스에 해당하는 시퀀스 다이어그램이다.

어플 사용자가 메뉴에 대한 정보를 탐색할 때, 사용자로부터 입력 받은 메뉴 선택 값에 대응하는 데이터를 프로세서가 식당 DB로부터 불러와 해당 정보를 ‘메뉴 상세보기’ 페이지를 통해 어플 UI상에 일렬적으로 보여준다. 또한 어플 UI 내 ‘마이 페이지’ 화면에서 학생이 입력한 필터링 재료 항목 값에 대해, 프로세서가 식당 DB로부터 선택적으로 정보를 불러와 어플 화면상에 출력한다.



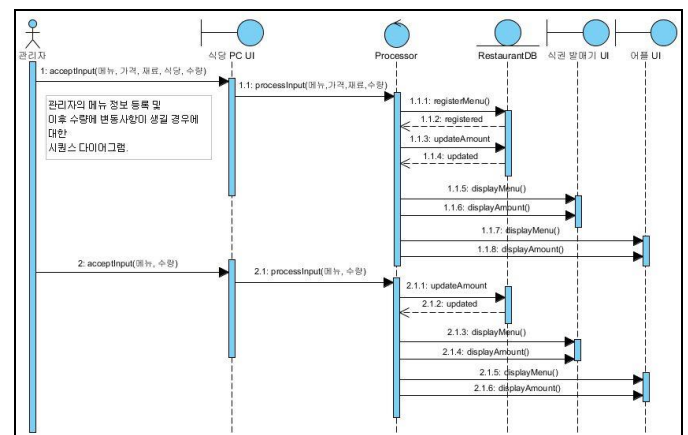
<그림 19> 메뉴 정보 탐색 및 필터링 관련 시퀀스 다이어그램

### 5.3.4 메뉴 등록 및 갱신

<그림 20>의 시퀀스 다이어그램은 식당 관계자가 메뉴를 등록하고 갱신하는 유스케이스에 대한 시스템 진행 과정을 설명한다.

먼저 식당 관계자가 식당 PC UI를 이용해 메뉴에 대한 정보-메뉴의 이름, 사진, 가격, 재료, 수량-를 입력하면 프로세서가 식당 DB에 그 값을 전달하고 식당 DB는 메뉴를 등록한다. 그 후 식당 DB에 등록된 메뉴의 정보를 프로세서가 식권 발매기 UI와 어플 UI에 전달하여 출력한다.

한편, 관리자가 메뉴 정보를 수정할 때, 식당 PC UI를 통해 이미 등록되어있는 메뉴를 선택하여 수정할 값을 지정할 수 있고 그 값을 프로세서가 식당 DB로 보낸다. 식당 DB는 프로세서로부터 받은 값으로 메뉴 정보를 새로 갱신하고 그 결과가 식권 발매기 UI와 어플 UI에 출력된다.

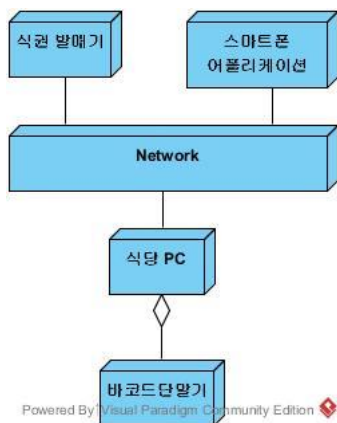


<그림 20> 메뉴 등록 및 갱신 관련 시퀀스 다이어그램

## 5.4 디플로이먼트 다이어그램(Deployment Diagram)

디플로이먼트 다이어그램은 시스템에 사용되는 노드<sup>16</sup> 간의 연결을 표현하는 다이어그램으로 4.4절에서는 실제 설계 작업에 참여하는 네트워크, 바코드 단말기를 포함한 식당 PC, 식권 발매기, 스마트폰과 같은 단말기 요소들을 노드로 정의해 각 노드들의 관계를 설정하고 그 목적을 전달하는 수준까지 시스템을 분해하여 각 단말기간의 네트워크 연결 관계를 나타내고자 한다.

각 노드에 대응하는 단말기의 사용자가 해당 단말기의 UI에 데이터를 입력하면 그 입력 값이 식당 DB를 조작하게 되고 그에 따른 결과 값이 네트워크를 통해 다른 노드의 UI를 통하여 나타난다. <그림 21>은 이러한 시스템 구조를 표현하는 디플로이먼트 다이어그램이다.



<그림 21> 디플로이먼트 다이어그램

## 6. 결론 및 향후 계획

본 시스템은 학식 안내 시스템으로서의 정보 안내 기능에 충실하되, 재학생들의 종교가 다양하고 건물 간 이동이 쉽지 않다는 이화여자대학교의 특성을 반영하여 학생 식당 이용의 편의를 증진시키기 위해 설계되었다.

기존의 시스템과 달리, 바코드를 이용하여 메뉴 잔여 수량을 갱신하는 기능을 통해 학생과 관리자가 수량을 전보다 정확하게 파악할 수 있고 학식 기본 정보 안내, 특정 재료의 필터링 기능을 통해 학생들이 학식 정보에 편리하게 접근할 수 있도록 한다. 또한 평점 시스템을 통해 학식에 대한 학생-학생, 식당-학생간의 소통이 보다 원활해질 수 있다는 점에서 본 시스템은 새로운 학식 안내 시스템으로서의 실용성을 갖추고 있다.

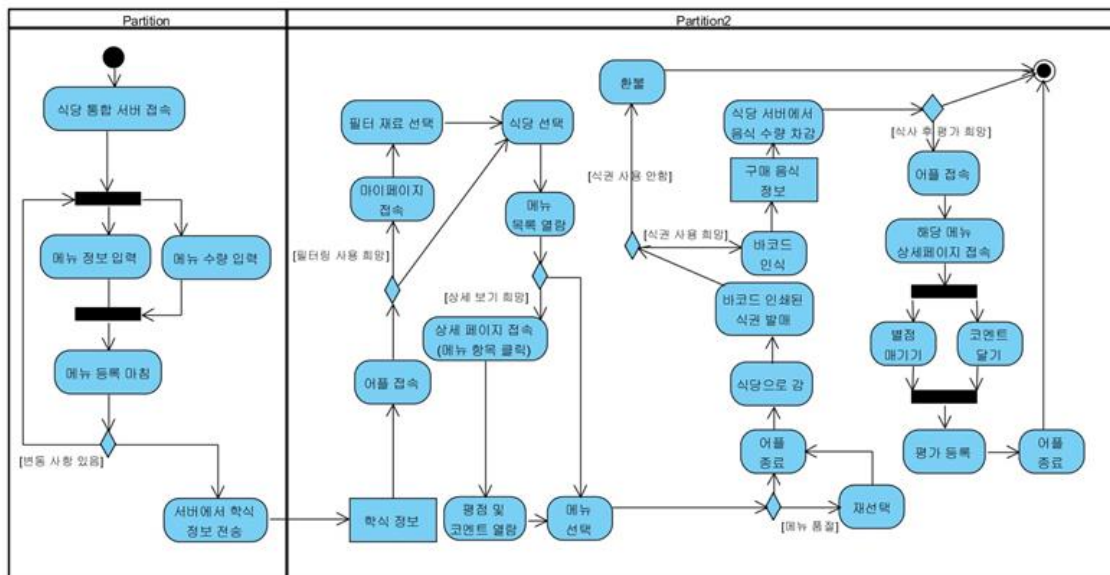
향후, 원하는 메뉴를 등록해두고 해당 메뉴가 포함된 식단이 등록된 날에 어플을 통하여 알림을 받을 수 있는 푸쉬 알림 시스템, 권장 칼로리 계산 및 개인 식단을 제작할 수 있는 사용자 맞춤형 시스템 등의 어플 기능을 지속적으로 개발하고 보완하면 본 설계의 활용도가 더욱 높아질 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- [1] 두산백과, “데이터베이스”, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1082446&cid=40942&categoryId=32840>, (2015-5-7).
- [2] 두산백과, “유저인터페이스”, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1181081&cid=40942&categoryId=32843>, (2015-5-7).
- [3] 전성구, 허남익, 김일환, 『2차원 바코드를 위한 데이터 부호화 알고리즘 설계』, 정보 및 제어 심포지엄 (ICS '05), 2005.5.14.
- [4] IT용어사전, “2차원 바코드”. <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=863798&cid=42346&categoryId=42346>. (2015-5-7).
- [5] 배상용, 이우성, 하정우, “제외 키워드를 이용한 온라인 광고 시스템 및 그 방법”, 특허출원 제 10-2004-0003094, 2004.
- [6] 권태희, 임좌상, 『UML 표기법의 유용성 평가에 대한 연구』, 2008년 가을 학술발표논문집 Vol. 35, No. 2(B), 2008.
- [7] IT용어사전, “UML”, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=862881&cid=42346&categoryId=42346>, (2015-5-7).
- [8] Joseph Schmuller, 『Sams Teach Yourself UML in 24 Hours, Third Edition』, Sams Publishing, 2004.
- [9] ITS용어사전, “유스케이스”, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2072258&cid=42345&categoryId=42345>, (2015-5-7).
- [10] 위키백과, “MVC 모델”, <http://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%AA%A8%EB%8D%B8-%EB%B7%B0-%EC%BB%A8%ED%8A%B8%EB%A1%A4%EB%9F%AC>, (2015-5-7).
- [11] 컴퓨터인터넷IT용어대사전, “처리기”, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=833669&cid=42344&categoryId=42344>, (2015-5-7).
- [12] 컴퓨터인터넷IT용어대사전, “노드”, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=830672&cid=42344&categoryId=42344>, (2015-5-7).

<sup>16</sup> 노드(Node)란, 정보나 통신의 처리 기능을 갖는 요소를 모델화한 것으로, 간단하게 컴퓨터라고 할 수 있다[12].

### 별첨 1. 액티비티 다이어그램



전성구, 허남익, 김일환, 『2차원 바코드를 위한 데이터 부호화 알고리즘 설계』, 정보 및 제어 심포지엄(ICS '05), 2005.5.14



그림 2. 데이터 부호화 알고리즘