

물품 관리 프로그램 명세서

2015140124

전자공학과

진우빈

1. ItemType (물품에 담기는 정보)

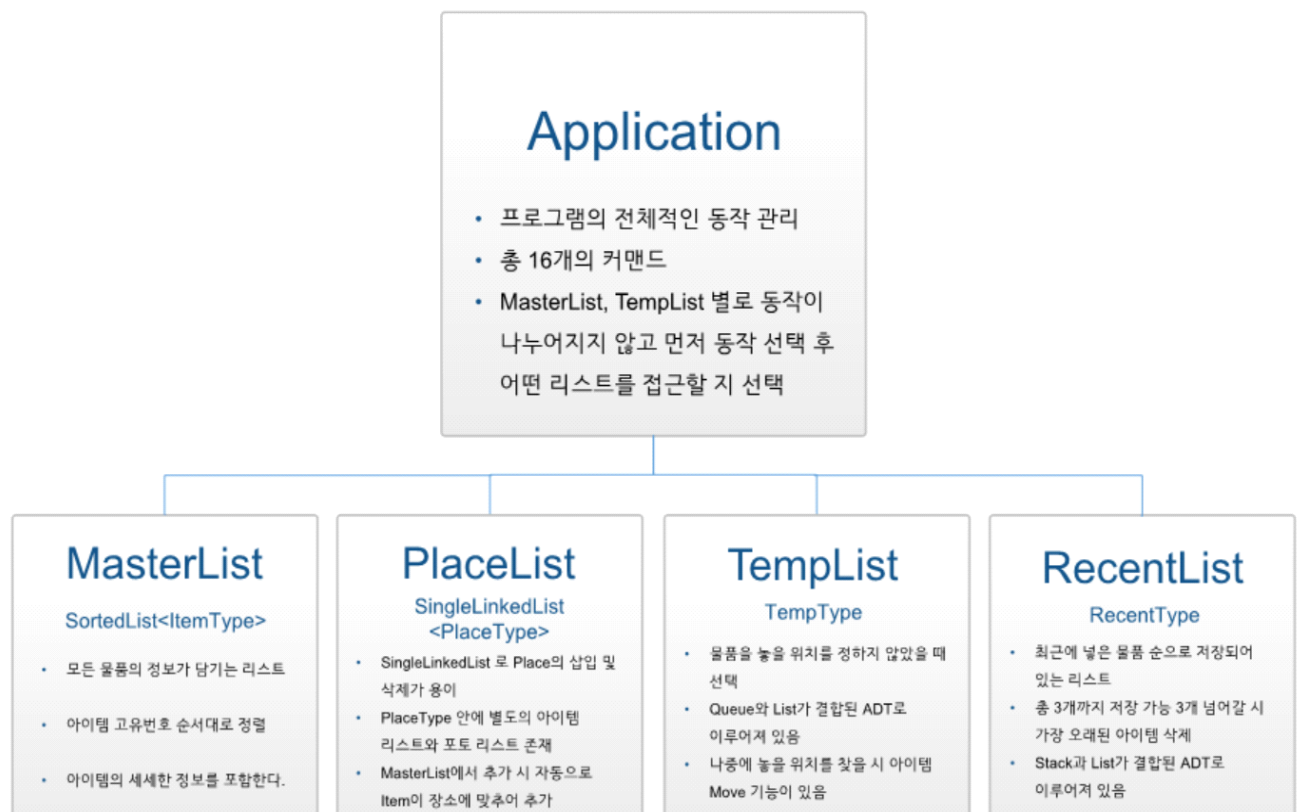
- **m_Usage(int) : 물품의 용도**
물품의 용도는 총 0~9번의 정수형 입력을 가지고 10가지로 나눌 수 있습니다.
Furniture, Electric, Clothes, Books, Bath, Cosmetics, Stationery, Food, Exercise, Etc
중의 하나의 범주에 들어가게 되며 화면 출력은 정수가 아니라 switch문을 써서 해당 정수에 일치하는 string을 출력하게 됩니다.
- **m_ContainerId(int) : 물품이 저장되는 장소**
물품이 저장될 장소는 0~5번의 정수형 입력을 가지고 총 6가지로 나눌 수 있습니다.
LivingRoom, Kitchen, Bathroom, Bedroom, Library, Etc 중의 하나의 범주에 들어가게 됩니다. 사용자가 이 6가지 범주가 아닌 다른 곳에 물건을 놓아야 할 때는 물건이 저장될 수 있는 장소를 추가하는 식으로 할 수 있게끔 개선해 나갈 예정입니다.
- **m_RegisterTime(string) : 물품이 등록된 시간**
물품이 등록되는 시간은 ItemType이 선언됨과 동시에 자동으로 시스템의 시간을 입력받습니다. 시스템 시간을 받아오기 위해 Window.h 헤더파일을 사용하였고 출력은 2020년 4월 19일 13시 29분 00초 등으로 나타내어 집니다. 자동으로 입력되는 멤버 변수로 따로 사용자에게 입력을 받지 않습니다.
- **m_Brand(string) : 물품의 브랜드**
나이키, 애플 등 물품의 브랜드를 나타냅니다.
- **m_Name(string) : 물품명**
에어맥스97, 아이폰 등 물품의 이름을 나타냅니다.
- **m_Num(int) : 물품의 갯수**
해당 물품을 얼마나 가지고 있는 지를 나타냅니다.
- **m_ItemNumber(int) : 물품의 고유번호**
물품이 담기는 ADT에서 검색/삭제/변경을 용이하게 하기 위해서 고유번호를 입력받습니다. 물품의 번호가 같다면 MasterList에 담기지 않습니다.

PlaceType에 담기는 SimpleItemType에는 위 8가지 정보중 Usage, Name, ItemNumber 총 3개의 정보만이 담깁니다. PlaceType에는 위치정보가 이미 멤버변수로 존재하기 때문에 SimpleItemType에서 따로 정의해주지 않았습니다.

2. 구조 및 기능 요약도.

1) 프로그램 설명

- 프로그램의 구조는 Application class에서 메뉴를 출력하고 수행할 기능을 입력 받아 적절한 함수를 호출합니다. 먼저 어떤 행동을 할 지 선택하고 그 다음 그에 맞는 List를 찾아가는 식으로 동작합니다.
- Application 멤버 리스트로 MasterList, ContainerList, TempList, RecentList가 있습니다.
- 각 리스트는 Template function을 이용해 Generic하도록 구현하였습니다.
- 물품의 추가, 삭제 및 변경은 MasterList, TempList 총 2가지 경우에서로 나눌 수 있습니다. 또한 MasterList에서의 추가, 삭제 및 변경은 동시에 PlaceList에 영향을 주게 됩니다.
- MasterList에 Add 되면서 추가된 PlaceType의 물품 정보인 SimpleItemList에는 물품의 주요 정보인 물품용도, 물품명, 물품의 고유번호 만이 저장됩니다.
- TempList에 있는 물품들은 아직 어느 위치에 저장할 지 결정이 안된 것들입니다. 추후에 어느 장소에 저장할 지 결정이 된다면 AddMasterFromTemp 함수를 통해 장소값만 입력받아 MasterList로 옮겨지게 됩니다.
- PlaceType에 해당 장소에서 찍은 사진들을 모아놓은 PhotoList 멤버변수가 존재합니다.
- 곡에대한 수정은 MasterList 및 TempList에서만 가능하도록 구현하였습니다.



<프로그램의 대략적인 구조>

2) 프로그램의 차별점

- **Register Time** : ItemType의 멤버 변수로 ItemType 생성 시 따로 입력을 받지않는 현재의 시스템 시간을 받아옵니다. 따라서 User에게 번거롭게 시간을 입력받게 하지 않습니다. 추후에 이 아이템이 등록된 순서대로 Sort 시키는 함수를 구현하여 프로그램을 더 확장시킬 것입니다.
- **FindbyUsage, FindByName** : 물건의 이름이나 용도는 기억이 나는데 찾을 수 없을 때가 종종 있습니다. 이런 경우를 대비하여 MasterList에서 물건을 검색할 때 물품의 고유번호만이 아닌 Usage, Name으로도 검색을 할 수 있습니다.
- **RecentType** : 최근에 저장한 물건만을 최대 3개까지 담아 놓는 RecentList를 사용할 수 있습니다. MasterList나 TemporaryList에 아이템이 추가될 때 자동으로 추가 되며 삭제될 때 동시에 삭제 됩니다. 3개가 넘어갈 시 Item을 Push하면서 동시에 Bottom에 있는 data를 빼야 하기 때문에 선형구조의 Stack을 사용하였습니다.
- **TempType** : Temporary List에서 물품을 MasterList로 옮길 시 Dequeue 명령을 사용하는 것 뿐만 아니라 별도의 iterator를 통해 원하는 물품을 Temporary List에서 검색한 후 옮기는 함수를 구현하였습니다. 구현 과정에서 Queue와 List가 결합된 QList라는 ADT를 생성하였습니다.

3. 사용한 자료구조

수업 및 실습 시간에 배운 ADT를 가능한 모두 사용하려고 하였습니다.

1) SortedList

물품의 모든 정보들을 담는 MasterList를 구현하기 위해서 SortedList를 사용하였습니다. 물품의 검색, 삭제, 변경 등의 기능을 할 때 해당 물품을 찾기 위해서 물품의 Primary Key를 기준으로 Binary Search를 사용합니다. 물품이 많아질 때는 Binary Search를 통해 물품을 빠르게 찾을 수 있기 때문입니다. 프로그램의 형상 관리를 통해 Sorted Linked List로 개선할 예정입니다.

2) Single Linked List

PlaceList에 대한 ADT로 Single Linked List를 사용하였습니다. 새로운 장소에 대한 PlaceType을 입력 받을 시 PlaceType을 새로 삽입 해줘야 하는데 이 때 data의 삽입 및 삭제가 용이한 Linked List Type이 용이할 것이라고 생각하였습니다. 이후 PlaceType의 원활한 추가, 삭제를 원활히 하게 하기 위해 Double Linked List로 개선해 나갈 생각 입니다.

3) UnsortedList

PlaceType의 멤버변수인 SimpleItem과 Photo에 대한 ADT로 UnsortedList를 사용하였습니다. SimpleItem과 Photo의 정보에 대한 자료구조는 따로 정렬할 필요 없이 들어온 순서대로 저장되어도 좋기 때문입니다. 그렇기 때문에 가장 직관적이고 이해가 편한 Unsorted List를 이용했고 이후 프로그램의 형상 관리를 통해 Unsorted Linked List로 바뀔 수도 있습니다.

4) QueueList

물품을 놓을 장소를 제외한 모든 정보들을 담는 TempList를 구현하기 위해서 QueueList를 사용하였습니다. 물품은 담긴 순서대로 저장되며 이후의 Dequeue 명령어를 통해 가장 앞에 있는 Temporary Item 부터 수정을 할 수 있게끔 하기 위함입니다. 또한 TempList에서 Primary Key기준으로 물품을 검색하기 위해 별도의 iterator를 가지고 있는 Queue와 List가 결합된 ADT를 사용하였습니다.

5) StackList

최근에 저장한 물품에 대한 정보들을 담는 RecentList를 구현하기 위해서 StackList를 사용하였습니다. 가장 마지막에 들어온 아이템이 Top에 존재하게 되며 저장 순서대로 차곡차곡 쌓아놓은 형식입니다. 또한 물품을 가장 아래에서 부터 지울 때가 필요하여 별도의 iterator를 가지고 있는 Stack과 List가 결합된 ADT를 사용하였습니다.

4. 실행 화면

프로그램의 주요 기능들 만을 캡처하였습니다.

<Application 실행화면>

```
---ID -- Command -----  
1 : Add Item  
2 : Display Item on screen  
3 : Make empty list  
4 : Find item  
5 : Find item by usage  
6 : Find item by name  
7 : Delete item  
8 : Replace item  
9 : Add Photo  
10 : Display Photo  
11 : Delete Photo  
12 : Update Photo  
13 : Get from file  
14 : Put to file  
15 : Display Recent List  
0 : Quit
```

Choose a Command-->

<Add Item 실행화면>

Choose a Command--> 1

1. Put Item to the Master List (You know where to put).
2. Put Item to the Temporary Storage (You don't know where to put)
3. Find the Item from Temporary Storage and decide where to put.
4. Move First element from the Temporary List

Enter the Command :

1번 : Master List 추가

2번 : TempList 추가

3번 : TempList에서 물건을 검색해서 Master List로 옮기기

4번 : TempList의 가장 Front에 있는 물건을 찾아서 Master List로 옮기기

<Add to Master 실행화면>

```
Enter the number suitable for your usage.
===== Usage =====
1 : Furniture      6 : Cosmetics
2 : Electric       7 : Stationery
3 : Clothes        8 : Food
4 : Books          9 : Excercise
5 : Bath           0 : Etc

Usage      : 2

Enter the number suitable for place you put.
===== Place =====
1 : LivingRoom     4 : BedRoom
2 : Kitchen        5 : Library
3 : BathRoom       0 : Etc

Place      : 4

Brand      : 애플
Name       : 아이폰11
Number of Item : 1
Primary Number : 1

===== BedRoom List =====

Usage      : Electric
Name       : 아이폰11
Primary Number : 1
```

MasterList에 물품을 추가한 후 추가가 성공적으로 완료되면 PlaceList에 자동으로 SimpleItemListItem가 추가가되며 해당 아이템의 정보를 간략하게 출력합니다.

<TemptoMaster실행화면>

```
Enter the Command : 3

Usage   : Clothes
Register Time   : 2020년 04월 19일 20시 06분 25초
Brand    : 나이키
Name     : 문레이서
Number of Item  : 1
Primary Number : 2

Usage   : Food
Register Time   : 2020년 04월 19일 20시 06분 45초
Brand    : 맥도날드
Name     : 빅맥
Number of Item  : 2
Primary Number : 3

옮기고 싶은 물품의 Item Number를 입력해주세요!
Primary Number : 2

물품을 놓을 위치

Enter the number suitable for place you put.
===== Place =====
1 : LivingRoom      4 : BedRoom
2 : Kitchen         5 : Library
3 : BathRoom       0 : Etc

Place : 1

===== LivingRoom List =====

Usage   : Clothes
Name    : 문레이서
Primary Number : 2

Move Success!
```

Add 화면에서 3번 동작을 실행하면 현재 Temporary List에 담긴 물품들을 모두 출력합니다. 이 중에서 옮기고 싶은 물품을 골라 위치를 추가로 입력받은 후 MasterList로 옮길 수 있습니다. 성공적으로 옮길 시 SimpleItem의 데이터를 출력하고 성공적으로 옮겼다는 메시지를 출력합니다.

<Find By Name 실행화면>

```
Enter the name you want to find
Name      : 카드

Usage     : Etc
Place     : Etc
Register Time   : 2020년 04월 19일 20시 12분 53초
Brand      : 신한
Name       : 신용카드
Number of Item  : 1
Primary Number : 4

Usage     : Etc
Place     : LivingRoom
Register Time   : 2020년 04월 19일 20시 13분 41초
Brand      : 티머니
Name       : 교통카드
Number of Item  : 1
Primary Number : 5
```

MasterList안의 Item중에서 찾고싶은 이름을 포함하고 있는 모든 아이템의 정보를 화면에 출력합니다.

<Display Recent 실행화면>

```
===== Recent Items =====  
  
Usage   : Clothes  
Place   : Bedroom  
Register Time   : 2020년 04월 19일 20시 17분 40초  
Brand    : 호카오네오네  
Name     : 본디6  
Number of Item  : 7  
Primary Number : 7  
  
Usage   : Books  
Place   : Unknown  
Register Time   : 2020년 04월 19일 20시 16분 46초  
Brand    : Sedra  
Name     : 전자회로  
Number of Item  : 1  
Primary Number : 6  
  
Usage   : Etc  
Place   : LivingRoom  
Register Time   : 2020년 04월 19일 20시 13분 41초  
Brand    : 티머니  
Name     : 교통카드  
Number of Item  : 1  
Primary Number : 5
```

최근에 저장한 3가지 물건을 최신 순서대로 출력합니다.

이후 필요한 함수나 기능들은 추가해 나가겠습니다.