
System Model (Class Diagram) Document

1 조

201502023 김민기

201502093 이익수

201502101 임승민

Document Revision History

REV#	DATE	AFFECTED SECTION	AUTHOR
1	2019/11/4	Introduction, Class diagram	김민기
2	2019/11/4	Class diagram,	이익수
3	2019/11/5	Use Case와 Class 간의 관계, Class 명세	임승민
4	2019/11/5	Class 명세	이익수
5	2019/11/6	Use Case와 Class 간의 관계	김민기
6	2019/11/7	Class 명세	임승민
7	2019/11/8	Class 명세	이익수

Table of Contents

1. INTRODUCTION.....	5
1.1. OBJECTIVE.....	5
2. CLASS DIAGRAM.....	6
3. USE CASE와 CLASS 간의 관계	7
3.1. UC: 시스템 모니터링	7
4. CLASS 명세.....	11

List of Figure

FIGURE 1 – SYSTEM CLASS DIAGRAM 6

1. Introduction

1.1. Objective

이 문서는 시간표 작성 프로그램의 시스템 모델 (클래스 다이어그램)에 대한 내용을 기술하고 있다. 시스템 차원의 클래스 다이어그램과 각 클래스에 대한 명세를 포함한다.

2. Class Diagram

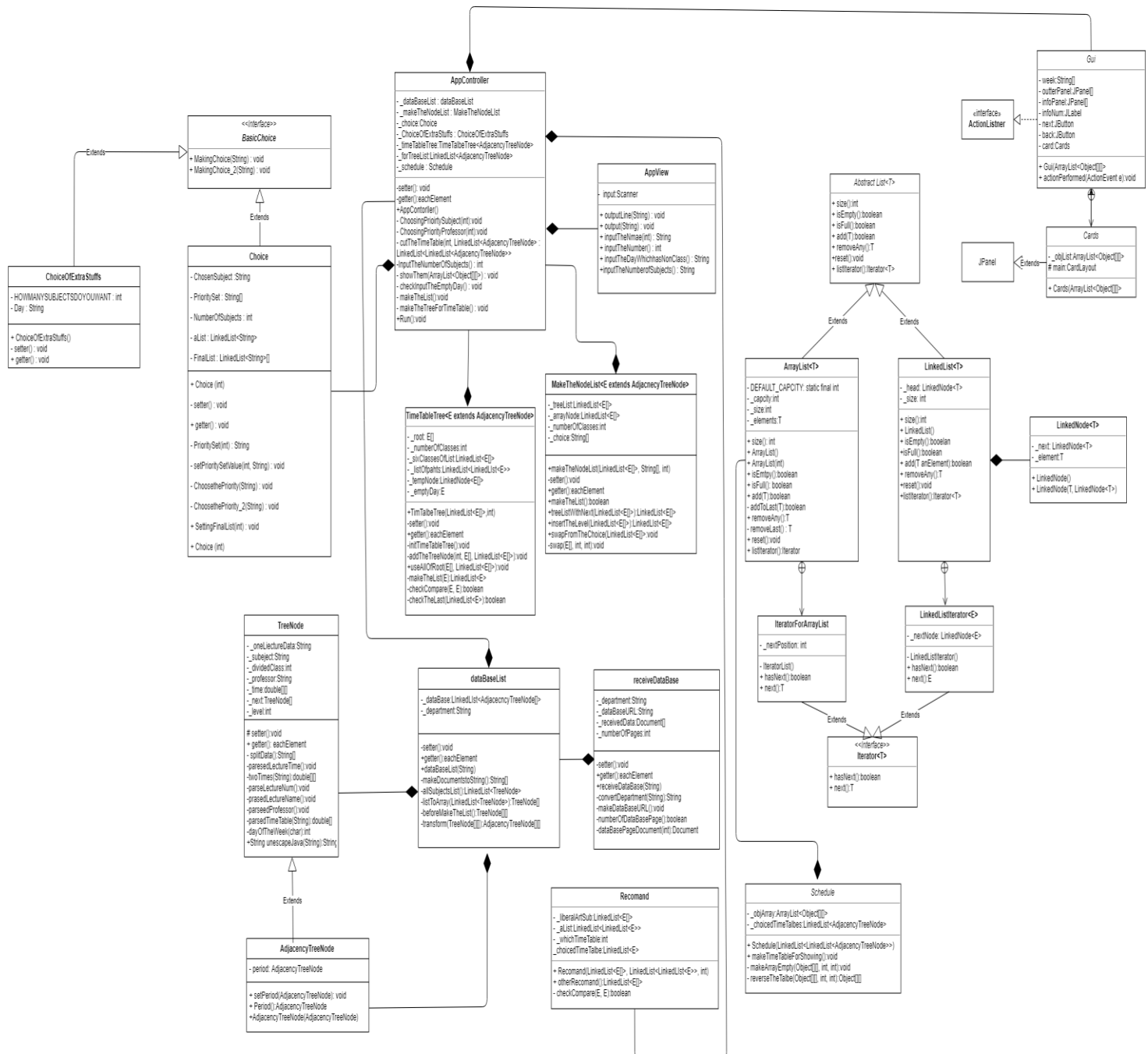
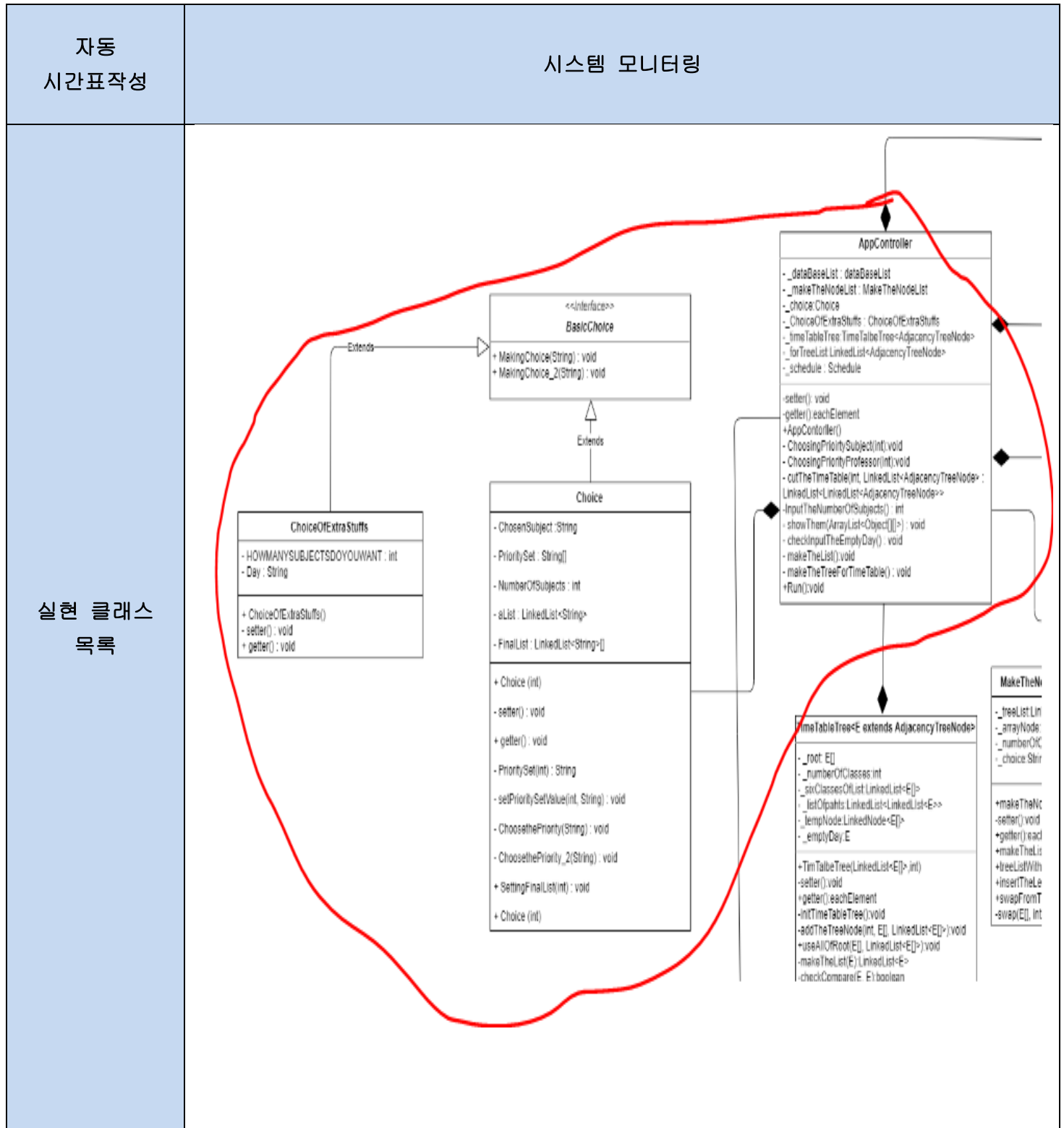
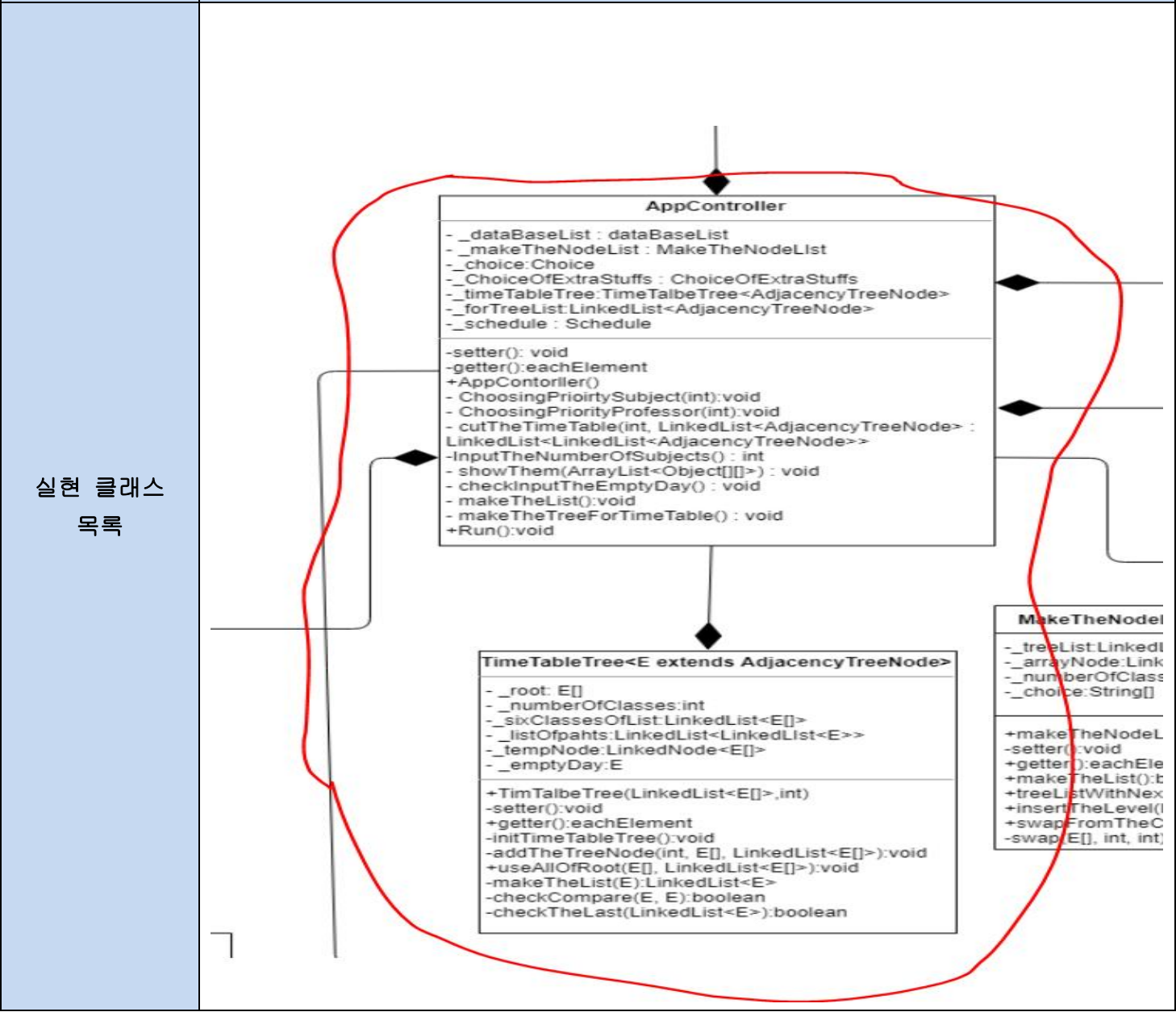


Figure 1 – System Class Diagram

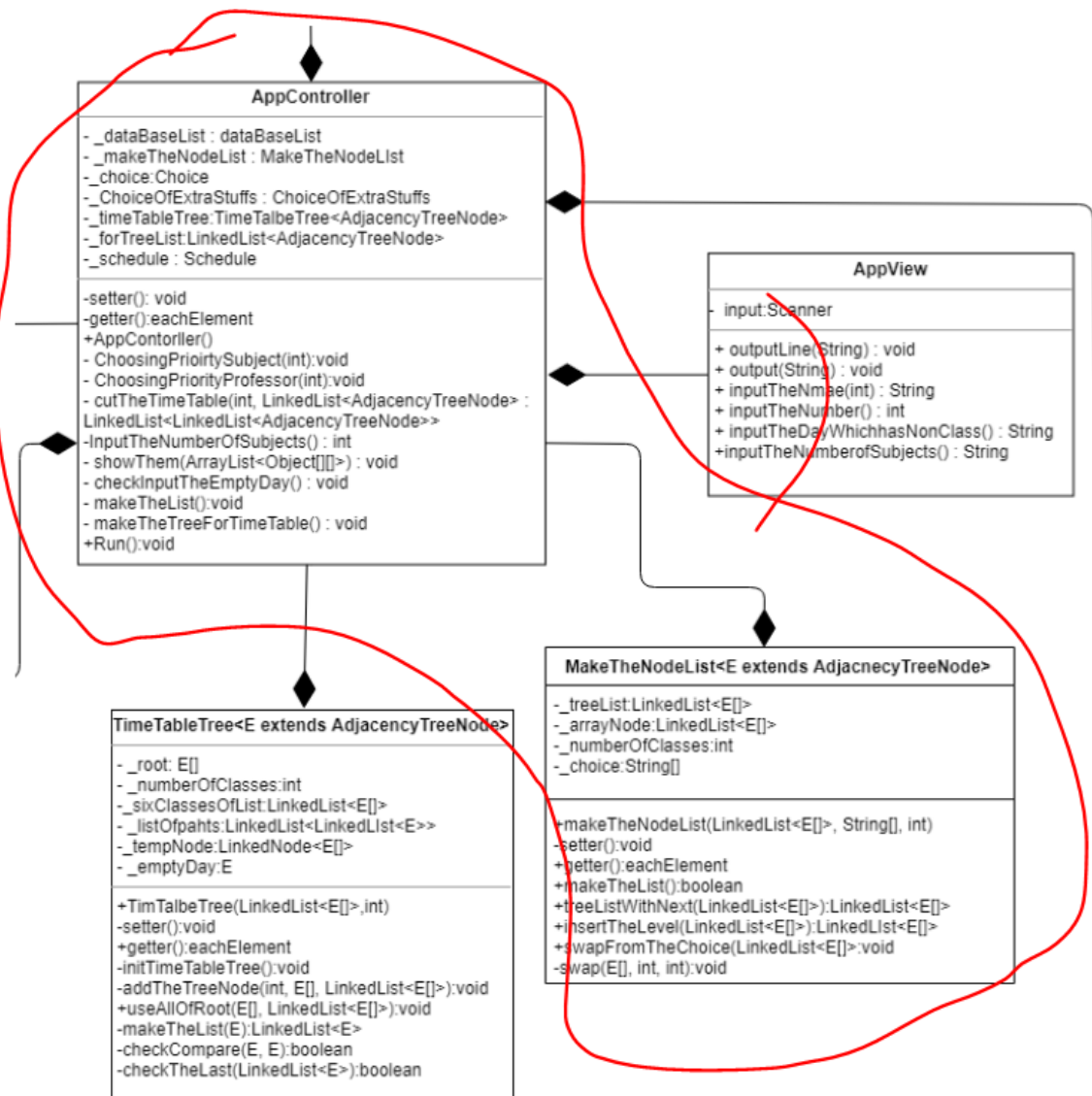
3. Use Case와 Class 간의 관계

3.1. UC: 시스템 모니터링





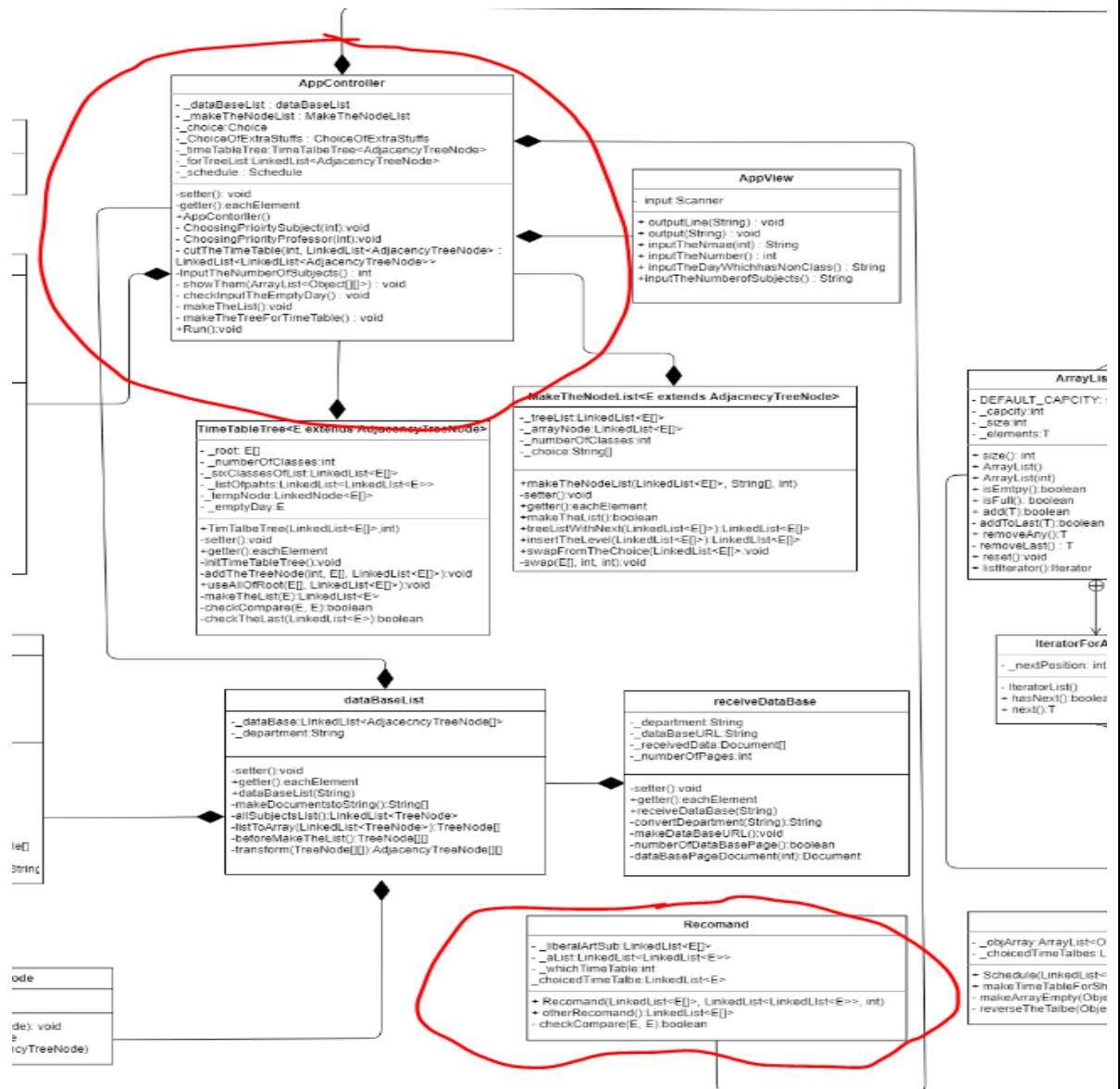
실행 클래스 목록



교양 과목
추천

시스템 모니터링

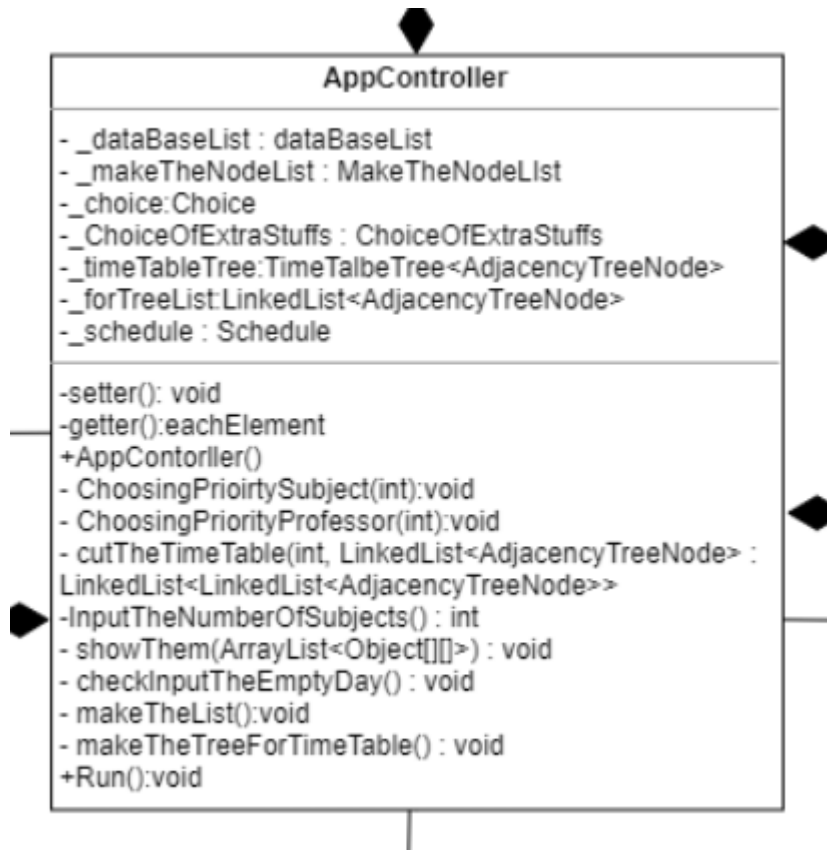
실현 클래스
목록



4. Class 명세

[AppController]

Class Diagram



Responsibility

프로그램 전체를 조종하는 Controller. MVC 모델에서의 Controller 와 동일한 역할을 수행하며 여기서 모든 과정이 진행된다. 전체적인 Data 합성 및 프로그램 내부 Data 들의 주이동경로라고 할 수 있다.

Attribute

Type

Name

Description

Operation

Return Type

Method Name

Parameter Type

Parameter Name

ChoosingPrioritySubejct

Description

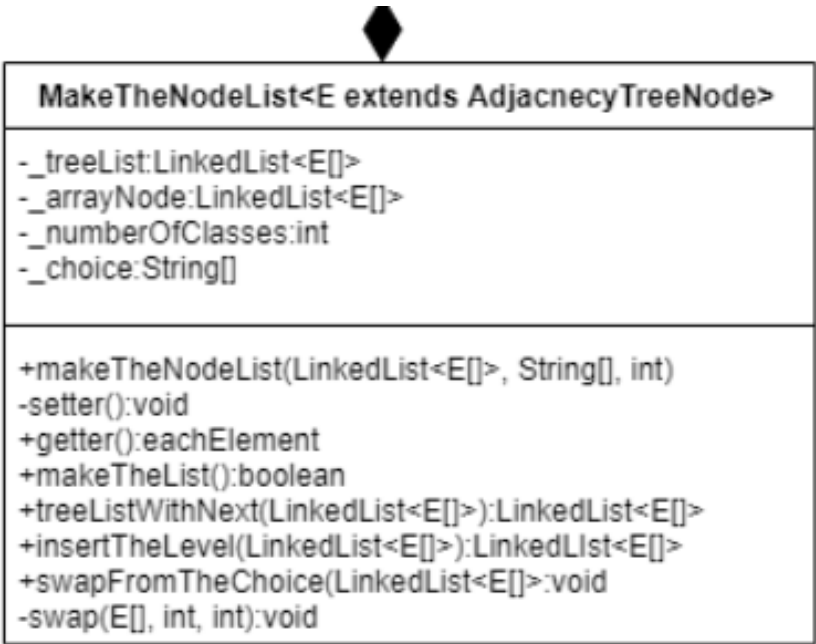
시간표를 작성하는데에 필요한 과목별의 우선순위를 입력하는 함수.

	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		ChoosingPriorityProfessor		
	Description	시간표를 작성하는데에 필요한 과목을 담당하고 있는 교수님이 여러명일 경우 이도 다른 강의로 설정하여 우선순위를 입력받는다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	LinkedList<LinkedList<AdjacencyTreeNode>	cutTheTimeTable		
	Description	입력된 우선순위에 따른 모든 가능한 시간표 목록들이 리턴되는 함수.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		makeTheTreeForTimeTable		
	Description	입력된 정보들을 통해 시간표를 작성하는 알고리즘 및 메소드들을 호출하여 실행시키는 함수.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		showThem		
	Description	2 차원 배열의 Object 를 인자로갖는 ArrayList 를 입력받아서 사용자에게 보여주는 함수. 내부에는 Iterator 가 삽입되어 있으며 해당 리스트를 모두 탐색하여 사용자에게 출력해준다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	int	inputTheNumberOfSubject		
	Description	사용자가 몇 개의 과목으로 시간표를 작성할 것인지를 입력받는 함수.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name

		checkInputTheEmpty Day		
	Description	공강설정을 위하여 사용자에게 해당 요일을 입력받는 함수.		

[TimeTableTree]			
Class Diagram	<div> <pre> classDiagram class TimeTableTree["TimeTableTree<E extends AdjacencyTreeNode>"] { -_root: E[] -_numberOfClasses: int -_sixClassesOfList: LinkedList<E[]> -_listOfpahts: LinkedList<LinkedList<E>> -_tempNode: LinkedList<E[]> -_emptyDay: E +TimTalbeTree(LinkedList<E[]>,int) -setter():void +getter():eachElement -initTimeTableTree():void -addTheTreeNode(int, E[], LinkedList<E[]>):void +useAllOfRoot(E[], LinkedList<E[]>):void -makeTheList(E):LinkedList<E> -checkCompare(E, E):boolean -checkTheLast(LinkedList<E>):boolean } </pre> </div>		
Responsibility	모든 요구사항을 만족하는 시간표를 작성하는 클래스다.		
Attribute	Type	Name	Description

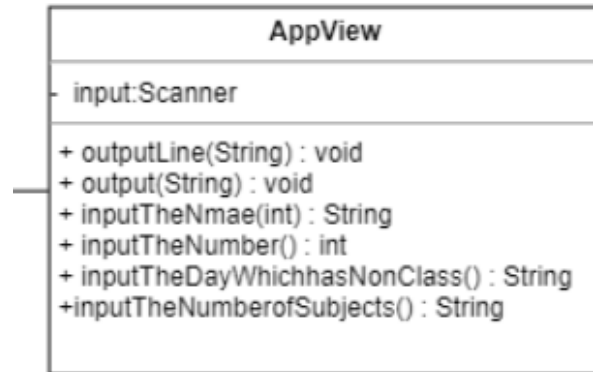
Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		addTheTreeNode		
	Description	우선순위에 따라 과목을 리스트에 추가하는 함수. 우선순위가 낮은 것부터 비교를 하게 되며 따라서 순위가 높은 과목을 거의 바뀌지 않고 시간이 맞지 않다면 순위가 낮은 과목부터 바뀌게 된다. 해당 과정이 진행되는 도중 시간표가 완성이되면 이를 List 에 추가한다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		useAllOfRoot		
	Description	각 우선순위 과목별로 가장 앞부분에 위치한 분반, 즉 우선순위가 높은 분반을 addTheTreeNode 를 호출하여 집어넣는 함수.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	LinkedList<E>	makeTheList		
	Description	입력된 조건들을 만족하는 시간표를 생성하는 함수.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		printAllOfThem		
	Description	입력된 조건들을 만족하는 시간표들을 출력해주는 함수.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	boolean	checkCompare		
	Description	두 개의 강의의 시간을 비교하는 함수. 만일 비교했을 때 시간이 겹치게 되면 우선순위가 높은 과목은 살아 남고 우선순위가 낮은 과목은 넘어가고 다른 과목을 찾는다.		

[MakeTheNodeList]			
Class Diagram	 <pre> classDiagram class MakeTheNodeList { <E extends AdjacencyTreeNode> -_treeList:LinkedList<E[]> -_arrayNode:LinkedList<E[]> -_numberOfClasses:int -_choice:String[] +makeTheNodeList(LinkedList<E[]>, String[], int) -setter():void +getter():eachElement +makeTheList():boolean +treeListWithNext(LinkedList<E[]>):LinkedList<E[]> +insertTheLevel(LinkedList<E[]>):LinkedList<E[]> +swapFromTheChoice(LinkedList<E[]>):void -swap(E[], int, int):void } </pre>		
Responsibility	우선순위별로 정렬된 List 를 만들어주는 클래스. 이 List 는 TimeTableTree 로 넘어가서 실제로 시간이 겹치지 않는 시간표를 만들 수 있는지를 확인하고 시간표를 작성하게 된다.		
Attribute	Type	Name	Description

Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	boolean	makeTheList		
	Description	dataBaseList 에서의 정리된 데이터들을 가져와 List 를 만들어주는 함수.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	LinkedList < E[] >	TreeListWithNext		
	Description	makeTheList 에서 생성된 List 를 Tree 형태로 만든다. 각 과목 자체로도 우선순위를 갖고 있고 해당 과목의 분반 순도 우선순위가 설정되어있기 때문에 다음과 같은 과정이 필요하다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	LinkedList < E[] >	insertTheLevel		
	Description	우선순위에 따라 Level 을 설정해 준다. 이 메소드에서 TreeListWithNext 함수를 호출하게 된다		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		swapFromTheChoice		
	Description	Choic 클래스에서의 정보를 가져와서 우선순위에 따라 트리를 정렬시키는 함수. Controller 클래스에서 호출된다.		

[AppView]

Class Diagram



Responsibility

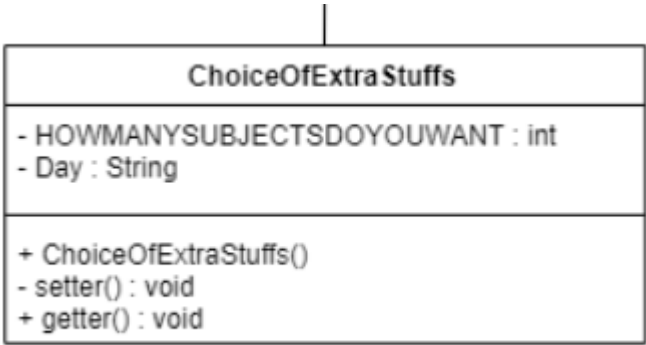
MVC 모델링에서 View 를 담당하는 클래스. 입출력에 관련된 것은 여기서 담당하게 된다.

Attribute

Type	Name	Description

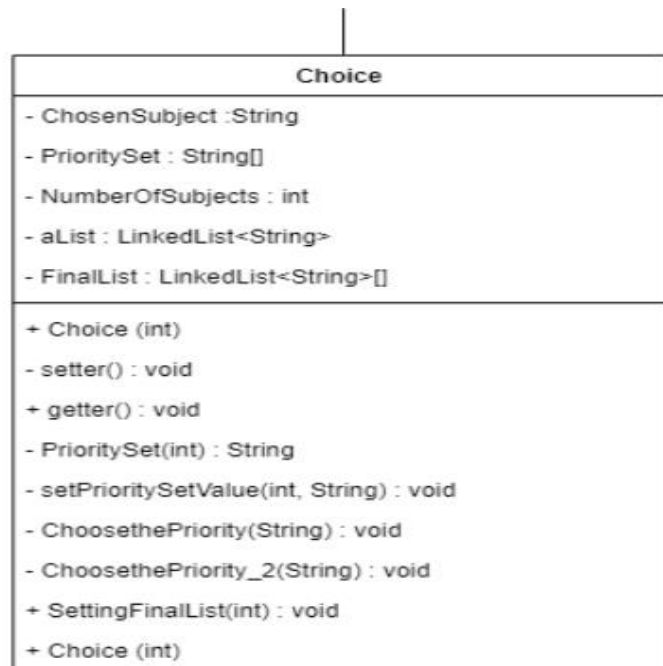
Operation

Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
String	inputTheName		
Description	알고리즘을 구성할 때 필요한 과목명을 입력받는 함수. 맨 처음 입력하는 과목이 우선순위가 높게 설정되며 이는 입력하기 전 메시지로 해당 정보를 알려주게 된다.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
int	inputTheNumber		
Description	알고리즘을 구성할 때 필요한 분반을 입력받는 함수. 같은 과목에서 분반이 여러 개 있을 때 유효하다.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
String	inputTheDayWhichHasNonClass		
Description	알고리즘을 구성할 때 공강으로 설정할 요일을 입력받는 함수. 만일 입력하지 않으면 공강이 설정이 되지 않고 넘어간다.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
String	inputTheNumberofsubject		
Description	알고리즘을 구성할 때 몇 개의 과목으로 시간표 생성을 할지를 설정하는 함수.		

[ChoiceOfExtraStuffs]			
Class Diagram	 <pre> classDiagram class ChoiceOfExtraStuffs { -HOWMANYSUBJECTSDOYOUWANT : int -Day : String +ChoiceOfExtraStuffs() -setter() : void +getter() : void } </pre>		
Responsibility	<p>마찬가지로 BasicChoice 를 implements 하는 클래스. 부가적인 정보들을 사용자에게 입력받아서 저장해놓는 역할을 한다.</p>		
Attribute	Type	Name	Description
Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type
		ChoiceOfExtraStuffs	
	Description	<p>해당 클래스의 생성자. 여기서 입력받은 값에 따라서 공장요일과 과목수를 저장해놓는다. 메인 알고리즘에서 실행될 때 해당 클래스에 저장된 값을 사용한다.</p>	

[Choice]

Class Diagram



Responsibility

Interface 인 BasicChoice 를 Implements 하는 클래스. 여기서 사용자로부터 입력받은 정보들을 반영하여 저장하게 된다. 시간표를 작성하는 메인 알고리즘은 여기에 저장된 정보를 참조하여 실행되게 된다.

Attribute

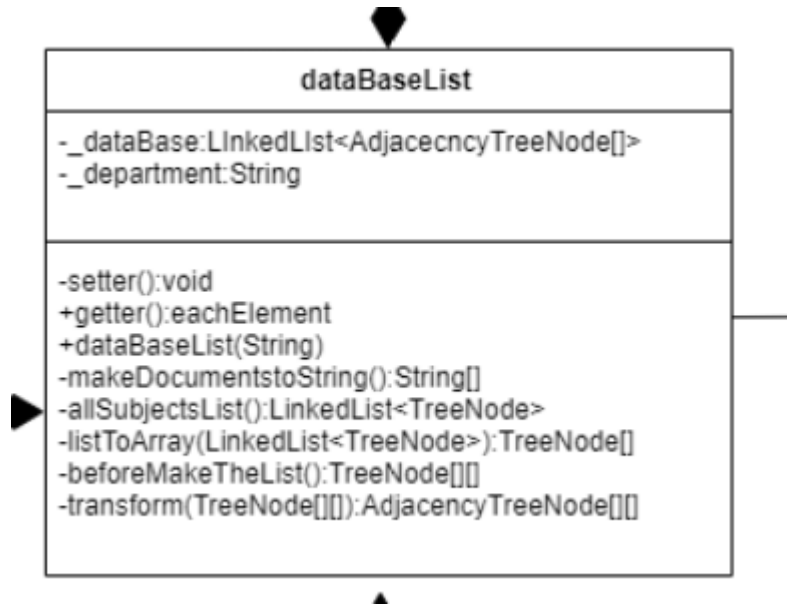
Type	Name	Description

Operation

Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	ChoosethePriority		
Description	입력한 순서대로 과목의 우선순위를 설정하는 함수. String[] 형태의 PrioritySet 의 필드값에 과목명을 저장해 놓는다.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	ChoosethePriority_2		
Description	교수님의 우선순위를 설정하는 함수. 교수님의 이름을 입력받아 LinkedList 에 추가한다.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	SettingFinalList		
Description	위에서 입력한 우선순위를 모두 참고하여 사용자의 선택이 반영된 최종 리스트를 만드는 함수.		

[dataBaseList]

Class Diagram



Responsibility

과싱한 데이터들을 바탕으로 우리가 실제로 해당 데이터들의 정보를 비교하고 시간표를 작성하기 위해서 해당 데이터들을 정리하고 수정하는 클래스

Attribute

Type	Name	Description

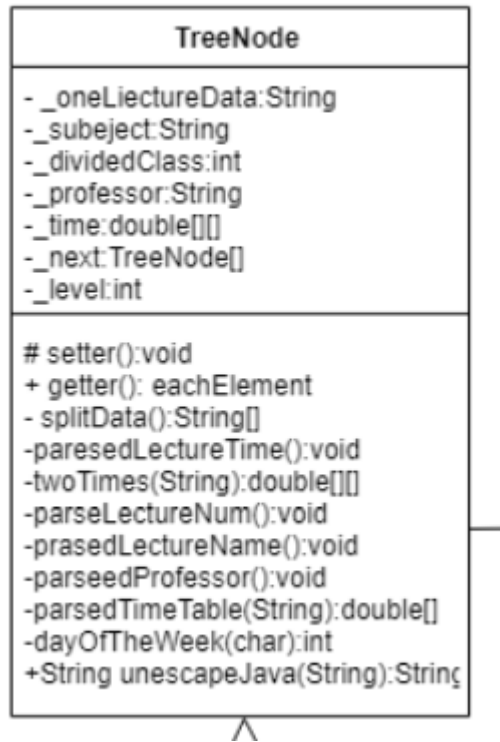
Operation

Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
String[]	makeDocumenttoString		
Description	Document 형태의 데이터들을 String 으로 변환하는 함수		

	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	LinkedList <TreeNode>	allSubjectList		
	Description	해당 과에 존재하는 모든 과목들을 TreeNode 에 저장후 이를 LinkedList 형태로 이어서 저장하는 함수.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String[]	makeDocumenttoString		
	Description	Document 형태의 데이터들을 String 으로 변환하는 함수		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	TreeNode[]	beforeMakeTheList		
	Description	Document 형태의 데이터들을 String 으로 변환하는 함수		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	Adjacency TreeNode[]	transform		
	Description	입력된 2 차원 TreeNode 배열을 AdjacencyTreeNode 로 바꿔주는 함수.		

[TreeNode]

Class Diagram



Responsibility

과목의 정보들(요일, 시간, 교수님, 분반, 과목명)들을 담고 있는 노드를 생성하는 역할을 한다. 따라서 이 노드 한 개가 한 과목을 의미한다.

Attribute

Type

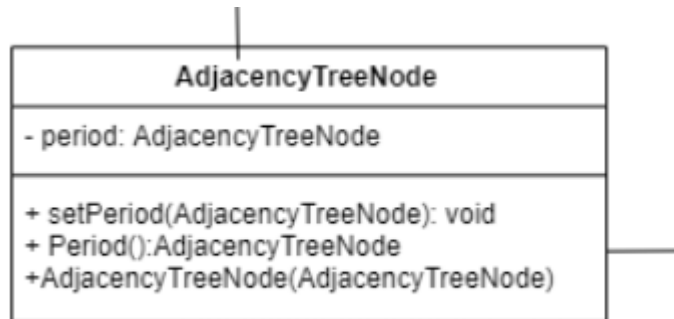
Name

Description

Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String[]	splitData		
	Description	학교 DB 에서 parsing 한 데이터는 한 과목의 정보가 쪼개 나열되어있다. 따라서 해당 과목의 정보를 우리의 필요에 맞게 사용하려면 이를 나눠서 각각의 올바른 필드 값에 할당시켜줘야 한다. 이 역할을 담당하는 메소드가 splitData 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	Double[][]	twoTimes		
	Description	해당 과목의 시간정보를 찾아 이를 return 하는 함수. 2차원 배열은 크기가 2x2 로 강의가 시작하는 시간, 끝나는 시간이 저장된 정보를 2 개 갖고 있다. 따라서 이틀치의 시간대를 저장할 수 있으며 이를 이용해 시간대를 비교하게 된다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		parsedLectureTime		
	Description	특정 과목의 요일과 시간을 저장하는 메소드. 여기서 twoTimes 와 dayOfTheWeek 를 호출게 된다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	int	dayOfTheWeek		
	Description	더 효율적으로 코드를 작성하기 위해 요일마다 숫자를 배정하는 메소드.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		parsedLectureName		
	Description	특정 과목의 분반을 저장해주는 메소드.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		parsedProfessor		
	Description	특정 과목의 교수님의 성함을 저장해주는 메소드.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	string	unescapeJava		
	Description	DB 에서 데이터를 가져올 때 특수한 기능으로 사용되는 특정 문자들을 escaping 해주는 함수.		

[AdjacencyTreeNode]

Class Diagram



Responsibility

TreeNode 를 extend 하는 클래스. 트리를 생성하고 탐색하는데 필요한 정보를 가지고 있다.

Attribute

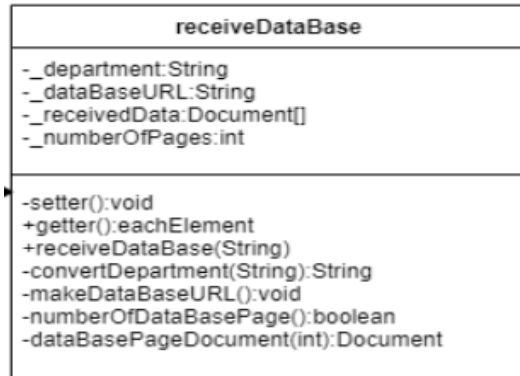
Type	Name	Description

Operation

Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	AdjacencyTreeNode		
Description	AdjacencyTreeNode 의 생성자다. 해당 Tree 의 날짜와 만일 공강이 존재한다면 해당 정보를 특정 double 값으로 표현해 주며 트리를 탐색할 때 사용된다.		

[receiveDataBase]

Class Diagram



Responsibility

DB 에서 정보를 가져와서 저장하는 역할. Jsoup 를 이용하여 데이터 파싱을 시작하며 여기서 알고리즘을 실행시킬 때 필요한 과목의 정보들을 가져오게 된다.

Attribute

Type	Name	Description

Operation

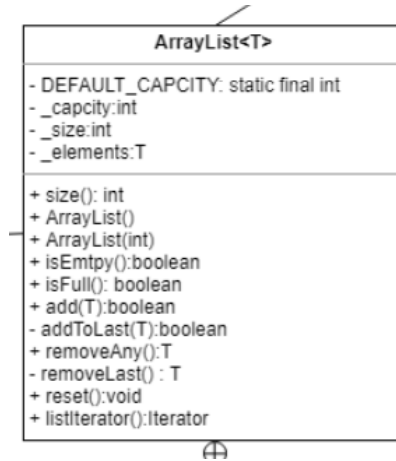
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
String	convertDepartment		
Description	과를 설정한다. 모든 과마다 전공과목이 다르므로 여기서 과를 입력받아서 그에 해당하는 전공과목들을 가져오게 된다.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
Document	dataBasePageDocument		
Description	가져온 과목명을 사용하여 URL 을 설정하게 된다.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
Boolean	numberOfDataBasePage		
Description	파싱을 하는데 필요한 데이터를 필요한 형태로 split 하고 해당 과정이 무사히 수행되었는지 확인하는 메소드. Return 값이 True 면 모든 과정이 문제없이 실행되었다는 의미이다.		

	<table border="1"> <tr> <td>Description</td><td>실질적으로 Jsoup 를 이용하여 parsing 한 데이터들을 Document 형태로 저장하는 메소드.</td></tr> </table>	Description	실질적으로 Jsoup 를 이용하여 parsing 한 데이터들을 Document 형태로 저장하는 메소드.
Description	실질적으로 Jsoup 를 이용하여 parsing 한 데이터들을 Document 형태로 저장하는 메소드.		

[Recomand]				
Class Diagram	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">Recomand</p> <hr/> <p>- _liberalArtSub:LinkedList<E[]> - _aList:LinkedList<LinkedList<E>> - _whichTimeTable:int - _choicedTimeTalbe:LinkedList<E></p> <hr/> <p>+ Recomand(LinkedList<E[]>, LinkedList<LinkedList<E>>, int) + otherRecomand():LinkedList<E[]> - checkCompare(E, E):boolean</p> </div>			
Responsibility	전공과목으로 시간표를 작성한 이후 남는 시간에 부합되는 교양 과목을 추천해주는 클래스.			
Attribute	Type	Name	Description	
Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	LinkedList<E[] >	otherRecommand		
	Description	교양과목으로 분류된 강의들의 정보를 불러오는 함수. 교양과목들을 각각 불러온 후 checkComapre 를 호출, boolean 값이 True 면 해당 과목의 모든 정보를 LinkedList 에 저장한다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	boolean	checkCompare		
	Description	해당 과목이 이미 생성되어진 시간표의 시간과 겹치는지의 유무를 알려주는 함수.		

[ArrayList<T>]

Class Diagram



Responsibility

ArrayList 를 구현해주는 클래스.

Attribute

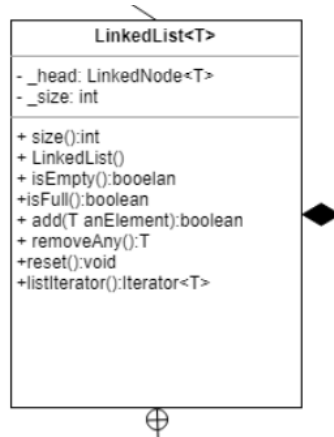
Type	Name	Description

Operation

Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
boolean	isEmpty		
Description	해당 ArrayList 가 비어있는지 확인해주는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
boolean	isFull		
Description	해당 ArrayList 가 가득 차있는지 확인해주는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
boolean	add		
Description	해당 Array 에 데이터를 추가해주는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
<T>	removeAny		
Description	해당 Array 에 데이터를 삭제해주는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	reset		
Description	해당 Array 를 Reset 시켜주는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
Iterator	listIterator		
Description	ArrayList 의 Iterator 이다.		

[LinkedList<T>]

Class Diagram



Responsibility

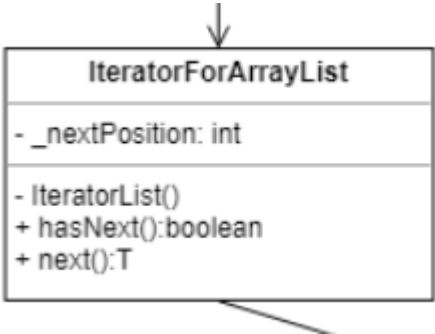
알고리즘 작성에 필요한 LinkedList 를 구현해주는 클래스.

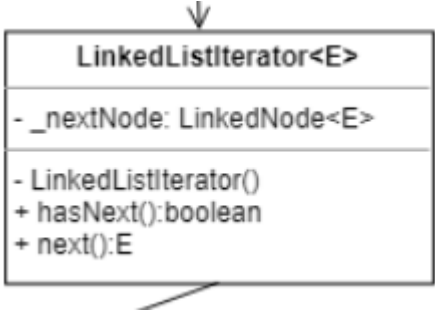
Attribute

Type	Name	Description

Operation

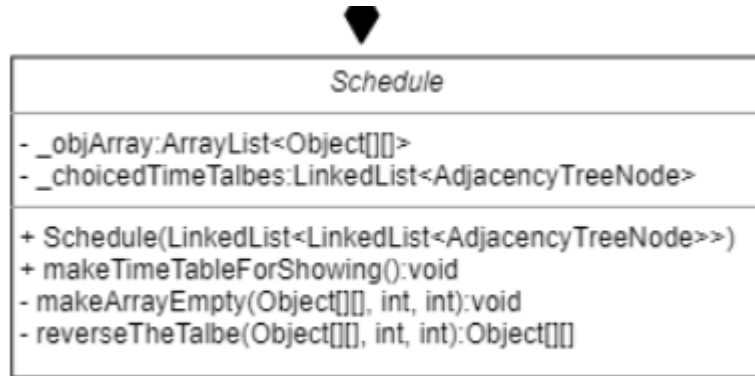
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
boolean	isEmpty		
Description	해당 LinkedList 가 비어있는 지를 확인하는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
boolean	isFull		
Description	해당 LinkedList 가 가득 차 있는지를 확인하는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
boolean	add		
Description	해당 LinkedList 에 데이터를 추가하는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
<T>	removeAny		
Description	해당 LinkedList 에서 데이터를 삭제하는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	reset		
Description	해당 LinkedList 를 초기화하는 함수		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
Iterator<T>	ListIterator		
Description	해당 LinkedList 의 Iterator.		

[IteratorForArrayList]				
Class Diagram	 <pre> classDiagram class IteratorForArrayList { -_nextPosition: int -IteratorList() +hasNext(): boolean +next(): T } </pre>			
Responsibility	ArrayList 에서 사용되는 Iterator			
Attribute	Type	Name	Description	
Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	boolean	hasNext		
	Description	List 의 해당 노드에서 연결된 다음 노드가 있는지를 확인하는 함수		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	< T >	Next		
	Description	해당 노드와 연결된 다음 노드를 불러오는 함수		

[LinkedListIerator]				
Class Diagram	 <pre> classDiagram class LinkedListIerator { -_nextNode: ListNode<E> -LinkedListIerator() +hasNext(): boolean +next(): E } </pre>			
Responsibility	LinkedList 에서 사용되는 Iterator 이다.			
Attribute	Type	Name	Description	
Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	boolean	hasNext		
	Description	List 의 해당 노드에서 연결된 다음 노드가 있는지를 확인하는 함수.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	< E >	next		
	Description	해당 노드와 연결된 다음 노드를 불러오는 함수.		

[Schedule]

Class Diagram



Responsibility

GUI 내부에서 실행될 역할을 담당하는 클래스. 알고리즘을 통해서 완성된 시간표들을 출력해준다.

Attribute

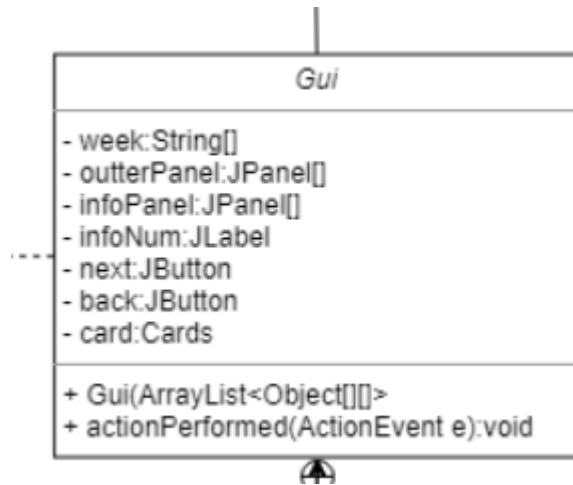
Type	Name	Description

Operation

Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	makeTimeTableForShowing		
Description	makeArrayEmpty 로 초기화된 배열에 완성된 시간표들을 차례대로 출력해주는 함수.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	makeArrayEmpty		
Description	출력을 위한 배열을 초기화해주는 함수.		

[Gui]

Class Diagram



Responsibility

GUI 구성을 위한 정보를 담고 있는 클래스. JPanel, JLabel 등 인터페이스 관련된 코드로 구성되어 있다.

Attribute

Type	Name	Description

Operation

Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	GUI		
Description	GUI 를 설정하는 생성자. 여기서 실제로 출력되는 화면의 인터페이스를 구성 및 설정한다.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	actionPerformed		
Description	GUI 위에서 실행되는 액션들을 지정해주는 함수.		

[Cards]

Class Diagram



Responsibility

GUI card Layout 을 담당하는 클래스. 하나의 프레임에 카드레이아웃 설정 후 여러 장의 패널을 붙인다.

Attribute

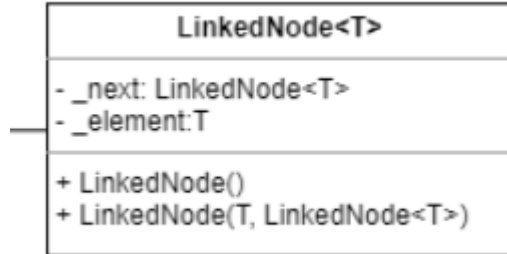
Type	Name	Description

Operation

Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	Cards		
Description	GUI Card Layout 을 설정하는 함수.		

[LinkedList<T>]

Class Diagram



Responsibility

가장 기본적인 형태의 노드들을 연결하는 클래스이다.

Attribute

Type	Name	Description

Operation

Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	LinkedListNode		
Description	LinkedListNode의 생성자. 여기서 입력받은 Element를 해당 노드에 저장하고 setNext를 통해서 노드들을 연결한다.		