

프로젝트: 온라인 강의 플랫폼 구축하기

- 프로젝트 목표: 다양한 종류의 온라인 강의를 비교 및 분석이 가능한 Online Course Platform(OCP) 구축하고자 한다.
- 프로젝트 개요: OCP플랫폼은 KMOOC (Korea Massive Open Online Course), Cousera, MIT OnlineCourseWare(OCW) 등과 같은 강의 플랫폼으로부터 강의를 수집 및 분석하는 시스템이다. 예로, KMOOC 플랫폼은 무료로 누구에게나 온라인 강의를 제공하는 한국형 온라인 강의 플랫폼이다. 우리의 OCP플랫폼은 그림 1과 같이 4개의 컴포넌트로 구성된다.
 - 인메모리 데이터 패브릭(In-Memory Data Fabric)는 하나의 데이터 모델(Lecture Class 기반 데이터 모델)을 통해 강의 데이터를 관리하는 다양한 종류의 데이터 구조를 제공하는 컴포넌트이다. 예로, List-, Map-, Tree-, Hash Table-기반 데이터 구조 등을 지원한다.
 - 강의 데이터 조작(Lecture Data Manipulation)은 대응되는 데이터 구조에 따라 강의 데이터를 검색, 정렬, 추가, 그리고 삭제가 가능한 컴포넌트다.
 - 온라인 강의 추천(Lecture Recommendation)은 강의 데이터 조작 모듈과 함께 적절한 강의 데이터를 추천하는 컴포넌트이다.
 - 성능 모니터(Performance Monitor)는 OCP 플랫폼에서 동작하는 컴포넌트의 성능을 수행시간 측면에서 모니터링하고 가장 성능이 좋은 알고리즘을 확인한다.

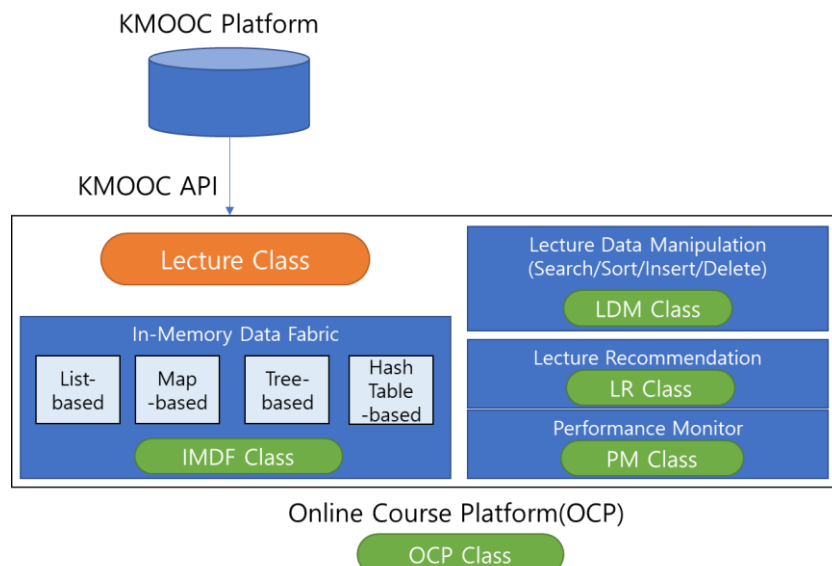


그림 1. OCP 플랫폼의 구조

> 과제 #2: 고급 정렬 및 고급 탐색

요구사항: 제시된 파일과 함께 IMDF와 LDM Class를 구현하여라. 제시된 파일 lectures.json은 그림2의 데이터 모델을 따르는 200개 강좌에 대한 데이터셋이다. 세부 요구사항은 다음과 같다.

- 각 강좌(Lecture class)를 다음 그림과 같이 Single Linked List(SLL) 기반 노드로 구현하시오. 그림 3에서, data는 각 강좌별 데이터를 의미한다. 또한 id, name, url 은 강좌별 데이터의 강좌명, 강좌아이디, 강좌URL이다. Next는 다음 노드에 대한 link를 의미한다. (기존의 Lecture class를 구현하였다면, link만 추가하면 된다)

```
1 class Lecture:
2     def __init__(self, id, name, url, data):
3         self.id = id
4         self.name = name
5         self.data = data
6         self.url = url
7         self.next = next
```

그림 3. Lecture class의 예제

- IMDF 클래스는 다수의 강좌 를 포함하는 데이터 컨테이너를 가지고, 강좌의 시작을 가리키는 head reference를 갖는다. 따라서, head reference를 통해 첫번째 강좌를 가져올 수 있다.
- LDM 클래스는 강좌 데이터에 대한 추가, 검색, 삭제가 가능해야 한다.
 - 추가: json 파일을 읽어 IMDF 클래스의 인스턴스에 저장하는 store_lectures_from_json 함수를 가진다. store_lectures_from_json 함수는 json 파일 이름과 저장 유형(예로, SLL)을 입력으로 받아 연관된 데이터 컨테이너에 따라 강좌를 저장한다. (이때, 강좌는 최근 입력된 순서로 저장되어야 한다) *JSON을 다루는 방법은 <https://docs.python.org/3/library/json.html>를 참고하시오
 - 검색: SLL 기반 IMDF 내 강좌로부터 특정 속성과 그에 대한 값을 검색 함수를 작성하시오. 예로, 강좌명 = '우리말 형태론', 강좌URL = 'http:// ... '
 - 삭제: SLL 기반 IMDF 내 강좌로부터 특정 강좌명을 삭제하는 함수를 작성하시오
- OCP는 LDM 과 함께 데이터 추가 및 검색, 삭제의 예제로써 loads(filename) search(attribute, target), delete(target) 함수를 갖는다. 예로, loads는 LDM의 store_lectures_from_json를 내부적으로(internally) 호출한다.

> 과제 #1

요구사항: OCP 플랫폼에 관련된 Class의 ADT 설계하고 관련된 주요 Methods와 주요 Variables를 구성하여라. 단, ADT의 구현(Implementation)과 프로그램의 실행은 요구되지 않는다.

- OCP Class, Lecture Class, IMDF Class, LDM Class, LR Class, 그리고 PM Class의 ADT를 설계하시오.
- OCP Class는 IMDF, LDM, LR, PM의 클래스의 인스턴스를 포함한다. 4개의 클래스는 Methods와 Variables이 명확하게 지정되지 않았으나, 생성자는 필요하다.
- Lecture Class는 OCP 플랫폼 내부의 정보교환을 위한 기본 데이터 모델이다. 그림 2를 참고하여, 학생들은 ADT Class를 완성하시기 바랍니다. Class 설계 시, 학생들은 Variable names을 그림 2의 대응되는 항목명(영문)의 값과 일치되도록 작성해야만 합니다. 선언된 Variable은 항목명에 대한 주석이 꼭 필요합니다, 예) blocks_url # 강좌 URL
- 샘플데이터(<https://www.data.go.kr/data/15042355/openapi.do>)를 사용하여 인스턴스를 생성해야함. 예) lecture1 = Lecture(..., ..., ...)
- print(lecture1)은 강좌아이디, 강좌명과 강좌URL만을 출력해야 함

| 항목명(국문) | 항목명(영문) | 항목크기 | 항목구분 | 샘플데이터 | 항목설명 |
|--------------|-------------------|------|------|---|---------------------------------------|
| 강좌 URL | blocks_url | 100 | 필수 | http://www.kmooc.kr/api/courses/v1/blocks/?course_id=course-v1%3AFUNMOOC%2Btest1%2Btest1 | 강좌의 접근 URL |
| 강좌주요시간 | effort | 20 | 필수 | 09:08@07#04:03\$06:05 | 강좌에 설정된 주요 시간들 (동영상 시간, 주차, 권장학습시간 등) |
| 강좌 종료일 | End | 20 | 필수 | 2031-01-01T00:00:00Z | 강좌의 종료일 (UTC) |
| 수강신청 시작일 | enrollment_start | 20 | 필수 | 2030-01-02T00:00:00Z | 강좌의 수강신청 시작일 (UTC) |
| 수강신청 종료일 | enrollment_end | 20 | 필수 | 2031-01-01T00:00:00Z | 강좌의 수강신청 종료일 (UTC) |
| 강좌 아이디 | id | 100 | 필수 | course-v1:FUNMOOC+test1+test1 | 강좌의 아이디 |
| 강좌 이미지 | course_image | 100 | 필수 | http://www.kmooc.kr/asset-v1:FUNMOOC+test1+test1+type@asset+block@images_course_image.jpg | 강좌의 대표 이미지 |
| 강좌명 | name | 200 | 필수 | 강좌생성테스트 | 강좌명 |
| 강좌번호 | Number | 50 | 필수 | test1 | 강좌번호 |
| 기관명 | Org | 50 | 필수 | FUNMOOC | 기관명 |
| 짧은소개 | short_description | 500 | 필수 | 강좌의 짧은소개 | 강좌의 짧은소개 |
| 강좌 시작일 | start | 20 | 필수 | 2030-01-02T00:00:00Z | 강좌의 시작일 |
| 강좌 시작일 표시 문구 | start_display | 12 | 필수 | 2030년 1월 2일 | 강좌의 시작일 표시 문구 |
| 강좌 시작일 표시 형식 | start_type | 10 | 필수 | Timestamp | 강좌의 시작일 표시 문구 |
| 강좌 형식 | Pacing | 11 | 필수 | pacing | 강좌 운영방식 |
| 모바일 지원여부 | mobile_available | 1 | 필수 | 1 | 모바일(app) 지원여부 |
| 강좌 감춤여부 | hidden | 5 | 필수 | False | 강좌 감춤 여부 |

그림 2. 강의데이터 모델