

Software Architecture Document 1.0

(Trip-Picker SAD) - 발표용

- 여행지 추천 서비스 <Trip - Picker>의 SAD V1.0입니다.
- 2019년도 융합소프트웨어 종합설계 1팀, <신수동 크러셔>가 제작했습니다.

환경설정 – Git 을 통해 이하 8개 필요 프로그램 환경 설정 배포(완료)

모든 설명은 Window 10 설명 기준입니다.

01 JAVA 8

02 IntelliJ

*SpringBoot 사용

03 MySQL

04 Git

05 Typora

* 편집기

06 Tomcat

07 Postman

* 테스트

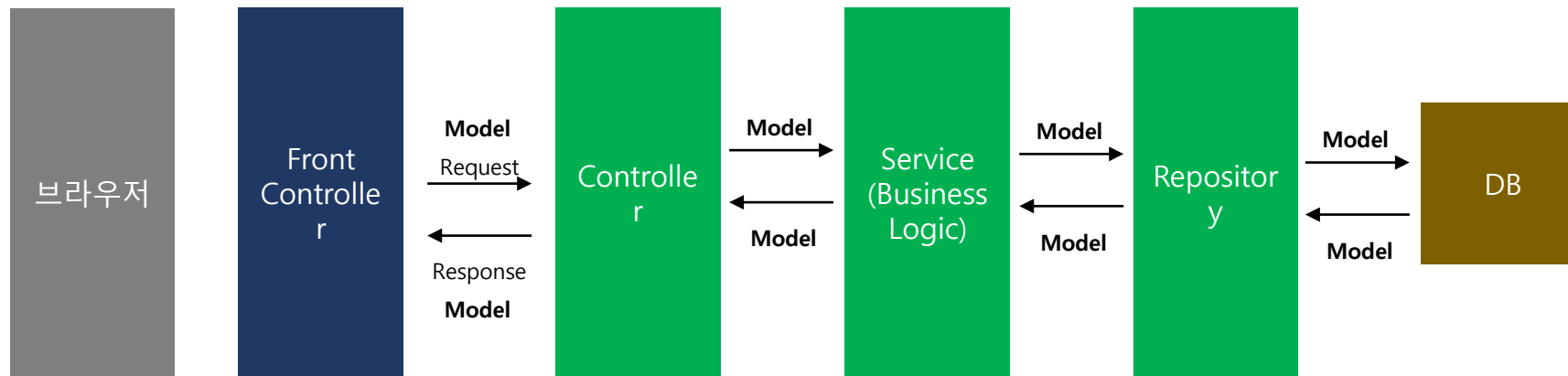
08 Maven

*출처 : SOPT 환경설정 가이드



SAD – 1팀 기본 설계 특징 : MVC 디자인 패턴

- 유연하고 확장하기 쉽다
- Front End 구현자와의 협업이 용이하다.
- 유지보수 비용을 절감할 수 있다.



SAD 상세 설계서 구성항목

- 기능명 : Use Case Spec 참조
- 기능설명 : SRS Use Case Spec 참조
- **레이어** (MVC 패턴 적용에 따라 설계서 구성 요소에 추가)
- 클래스명 : 해당 구현을 포함하는 클래스 또는 인터페이스 명
- 담당자 : 담당 개발자 (구현 뿐만 아니라, 진척도 관리 포함)
- 개발환경 / 언어 : 개발환경 명세

기능명	퍼스널리티 추천 알고리즘 - 피드백
기능설명	퍼스널리티 추천 피드백에 사용되는 Java Service 클래스
레이어	Service
클래스명	PersonalityFeedbackService
담당자	김예지
개발환경 / 언어	Spring Framework(JPA + Hibernate) / Java
changeModelRatio + addRatio(Class : 카테고리) : //클래스 카테고리를 Input 으로 해당 카테고리 가중치 값을 +1 하는 함수 Return : 1 (성공) Return : 0 (실패)	
pickTravelItem + listTravelItem(int : 게시물 숫자) // 사용자의 게시물에 띄운 아이템의 개수를 정의하는 함수 Return : 1 (성공) Return : 0 (실패) + listTravelItemSort(list ItemkeyList[]) // 추천된 아이템들의 키 리스트를 input으로 해당 아이템키의 좋아요 개수 순으로 정렬하는 함수 Return : ArrayList ItemkeyList[] // sorted 된 Item key 들로 이루어진 아이템 리스트를 반환 Return : null // 실패시 예외 반환	
getAssociatesItem + getAssociatesItem(Class : 소분류 카테고리id) Return : 1(성공) Return : 0(실패)	

상세 설계서 구조 - Entity Class (JPA)

JPA 를 사용한 Entity Class Design
관계형 데이터베이스의 관리를 표현하는 자바 API.

```
@Data
@Entity
@Table(name = "user_character")
public class UserCharacter {
    @Id
    private int userIdx;

    private String gender;
    private String age;
    private String address;
    private String married;

    private String night;
    private String month;
    private String partner;
    private String cost;
    private String activity;
}
```

기능명	퍼스널리티 추천 알고리즘 – 피드백			
기능설명	퍼스널리티 추천 피드백에 사용되는 Entity Class			
레이어	Entity Layer			
클래스	Feedback_“테이블명”			
담당자	김예지			
개발환경 / 언어	Spring Framework(JPA + Hibernate) / Java			
TABLE ‘item’	item_idx	category_idx	sub_category_idx	likes_count

	115	100152	100152987	30 -> 31
TABLE ‘personality_category’	personality_idx	category_idx	likes_count	
	3	100152	114 -> 115	
TABLE ‘personality’	personality_idx	likes_count		
	3	476 -> 477		

ER 모델링 & Class Diagram

trip-picker(MySQL)

location					
추천 지역					
PK	AI	FK/Null	Logical Name	Name	Type
✓		✓	회원 고유 번호	user_idx	INT
			광역 지역 코드	wide_area_code	INT
			기초 지역 코드	basic_area_code	INT
			상세 지역 코드	sub_basic_area_c	INT

Item					
아이템					
PK	AI	FK/Null	Logical Name	Name	Type
✓			아이템 고유 번호	item_idx	INT
			카테고리 고유 번	category_idx	INT
			소분류 카테고리	sub_category_idx	INT
			좋아요 수	likes_count	INT

user					
회원					
PK	AI	FK/Null	Logical Name	Name	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		회원 고유 번호	user_idx	INT
			이름	name	VARCHAR(45)
			이메일	email	VARCHAR(100)
			비밀 번호	password	VARCHAR(100)

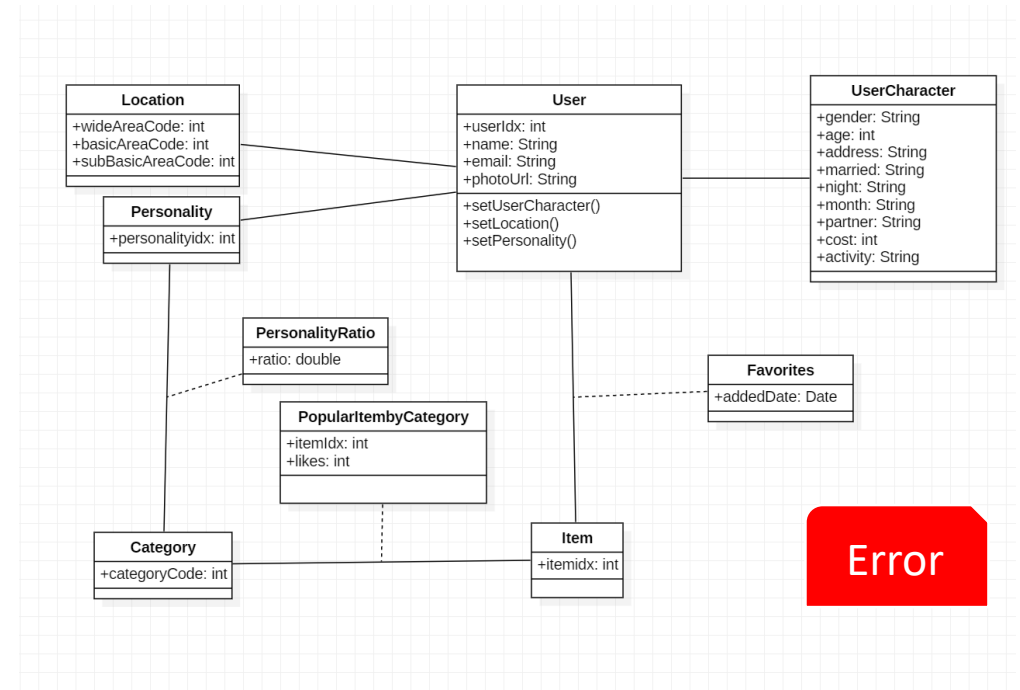
user_personality					
회원 퍼스널리티					
PK	AI	FK/Null	Logical Name	Name	Type
✓		✓	회원 고유 번호	user_idx	INT
			퍼스널리티 고유	personality_idx	INT

user_favorite					
회원 즐겨찾기					
PK	AI	FK/Null	Logical Name	Name	Type
		✓	회원 고유 번호	user_idx	INT
			아이템 고유 번호	item_idx	VARCHAR(45)

user_preference					
회원 선호					
PK	AI	FK Null	Logical Name	Name	Type
✓		✓	회원 고유 번호	user_idx	INT
			나이	age	INT
			주소	address	INT
			혼인 여부	married	INT
			숙박 여부	night	INT
			동행자	partner	INT
			비용	cost	INT
			활동	activity	INT

category_ratio_by_personality					
퍼스널리티 별 카테고리 반영					
PK	AI	FK Null	Logical Name	Name	Type
		✓	퍼스널리티 고유	personality_idx	INT
			카테고리 고유 번	category_idx	INT
			각 카테고리에 해	likes_count	INT

personality					
퍼스널리티					
PK	AI	FK Null	Logical Name	Name	Type
✓			퍼스널리티 고유	personality_idx	INT
		✓	퍼스널리티 해당	likes_count	INT

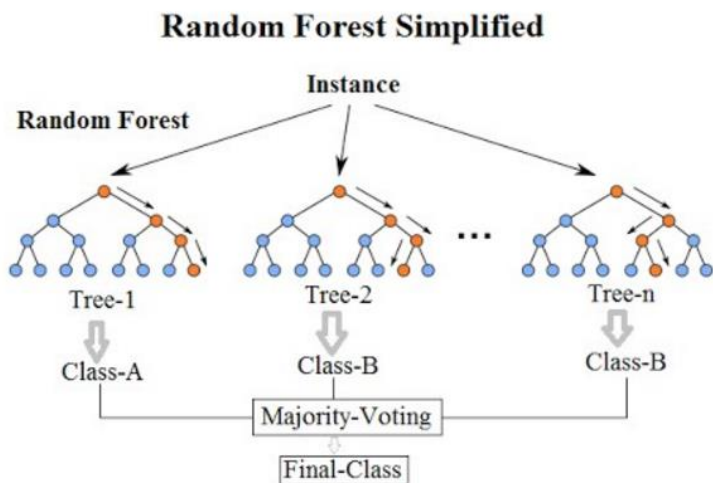


ER 모델 완성. Class Diagram 을 재 작성중. SRS부터 수정이 필요함을 인지한 상황.

MVC 모델을 사용할 경우 작성되는 Class간 관계 설정에 대한 이슈 해결이 필요

사용자의 취향을 추천한다 == “유사한 Cluster들이 존재한다 ”

랜덤 포레스트 (Random Forest)



5만건의 레코드 중, 엔트로피 값이 높은

col 들을 추출하여 계산, 유사한 패턴의 집합을 추출

협업 필터링 방식

$$\text{pred}(a, i) = \bar{r}_a + \frac{\text{sim}(a, b) * (r_{b,i} - \bar{r}_b)}{\sum_{b \in N} \text{sim}(a, b)}$$

사용자는 특정 집단에 속하고,

해당 집단에 속하는 집단의 예측 평점이 존재한다.

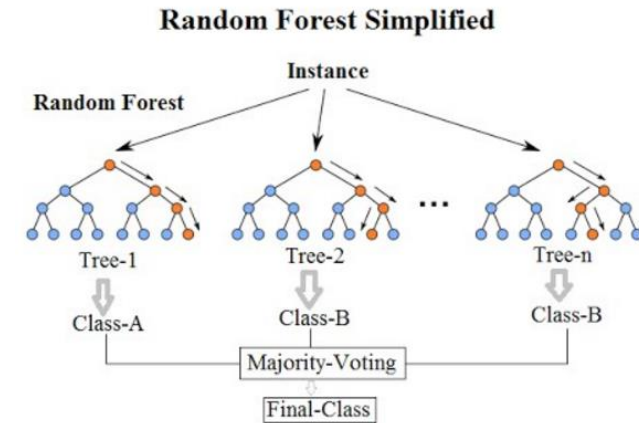
사용하는 추천 알고리즘의 핵심은 ‘유사한 사용자의 군집이 존재한다’

여행지역 선택하기 - 머신러닝을 이용한 여행지 추천 <데이터 프로그램>

■ 랜덤 포레스트 (Random Forest)

: 다수의 의사결정나무로부터 나온
예측 결과를 Voting하여 예측 결과를
내는 앙상블 기법

- 앙상블 방법(ensemble method): 여러 개의 모델을 학습시켜 그 모델들의 예측결과들을 이용해 하나의 모델보다 더 나은 값을 예측하는 방법



- 공공데이터 '국민여행조사' 데이터 이용(2015~2017년)
- 지역 추천시에 설문조사를 받아서 모델에 넣어 사용자가 어떤 지역으로 여행을 가고 싶어할지 예측
- 출력값 : 지역명 (시군구단위 코드)

■ 설문조사 Column값 (xlsx 파일 참조)

테이블 이름		user_preference							
테이블 설명		회원 선호							
PRIMARY KEY		user_idx							
FOREIGN KEY		user_idx							
INDEX									
NO	PK	AI	FK	NULL	컬럼 이름	TYPE	DEFAULT	설명	참조 테이블
1	Y		Y		user_idx	INT		회원 고유 번호	user
2					age	INT		나이	
3					address	INT		주소	
4					married	INT		혼인 여부	
5					night	INT		숙박 여부	
6					partner	INT		동행자	
7					cost	INT		비용	
8					activity	INT		활동	

추천 관광지 조회하기 - 퍼스널리티 추천 피드백 알고리즘 개요

- 가중치 재조정 추천 시스템

추천 시스템의 추천 기법은 주로 두 단계를 거쳐 이루어진다. **사용자 기반 협업 필터링 기법**의 경우,
(1) 유사한 사용자를 찾기 위해 유사도(Similarity)를 계산한 뒤,
(2) 유사도를 기반으로 유사 사용자의 평점을 이용하여 해당 사용자의 평점을 예측한다.
이 단계 중 **해당 사용자의 평점을 예측**하기 위해 사용되는 기법이 가중치 재조정 기법이다.
이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\text{pred}(a, i) = \bar{r}_a + \frac{\text{sim}(a, b) * (r_{b,i} - \bar{r}_b)}{\sum_{b \in N} \text{sim}(a, b)}$$

$\text{Pred}(a, i)$ 는 아이템 i 에 대한 사용자 a 의 예측 평점을 나타낸다. N 은 사용자 a 와 비슷한 선호도를 나타내는 사용자 그룹을 의미하여, $\text{sim}(a, b)$ 는 사용자 a 와 b 간의 유사도를 나타낸다.
 \bar{r}_a 와 \bar{r}_b 는 각각 가중치를 적용하기 전 사용자 a 와 b 에 의해 주어진 실제 평점의 평균을 나타낸다.

SAD 설계서 작성상의 이슈들

이슈 1 : SRS 와 Matching 될 수 있는 는 형상관리

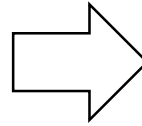
이슈 2 : 구현의 개발진척관리

이슈 3 : 개발중 / 개발 완료 후 테스트 이슈

ISSUE 1 : SRS 와 매칭시킬 수 있는 Traceable 한 설계서

각 상세 설계서마다 기능명과 클래스명, 시나리오 명시
SRS 보완을 통한 클래스 다이어그램 재 설계

ISSUE 2 : 기능 / 클래스별 개발진척관리



시나리오별 구현 요소를 개발진척관리할 수 있도록
'개발진척관리 excel' 파일 제작

ISSUE 3 : 테스트 이슈

SAD 에 각 기능별 완성을 Test 할 수 있는
Input / Output 데이터 포함