

C++

# 유저선호도가 반영된 확률 을 기반으로 한 메뉴 추천 시스템 개발

진척 보고서 #2

제출일자: 2023.12.17

제출자명: 이해건

제출자학번: 183014

# 1. 프로젝트 목표

## 1) 배경 및 필요성

인간으로 살아가면서 필수적으로 해결해야 하는 '의 식 주', 그중 '식'의 경우 하루 3번 이상 인간은 선택의 기로에 놓인다. 매번 같은 메뉴를 먹고 버틸 수 있는 사람도 없을 뿐더러, 아무거나 먹는다고 할 때에도, 그 아무거나 라는 것도 최소한의 기준이 존재하여, 정말로 아무거나 먹는 사람은 없으며 고민 또 고민하게 된다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위하여 개인의 선호도와 적절한 무작위성이 가미된 메뉴 추천 프로그램이 존재한다면, 하루 3번, 연간 1000회 이상의 시간 절약이 기대되기 때문에, 해당 프로그램의 개발이 필요하다고 볼 수 있는 바이다.

## 2) 프로젝트 목표

고객들의 기존 메뉴 선호도를 프로그램에 기입하고 CSV 파일로 저장하며, 해당 선호도를 기반으로 일정부분 확률적으로 영향이 존재하는 메뉴 추천 프로그램의 개발을 목표로 한다.

## 3) 차별점

기존 배달 어플 등에서 제공해 주는 랜덤 메뉴 추천기는 100퍼센트 랜덤이며, 특정 카테고리가 10개 정도로 고정되어 있어, 실질적으로 메뉴 선택에 기여하는 바가 전혀 없다고 봐도 무방하다. 따라서, 유저가 직접 메뉴를 유지 보수 할 수 있어야 하며, 그 메뉴의 선호도 까지 관리하여 그 선호도를 통하여 메뉴를 추천 받는 시스템이고, 이러한 사용자별 메뉴의 저장을 한시적이지 않고, CSV 파일을 통하여 별도의 파일로 저장하여 지속성을 지니고 있다는 데에서 차별점이 있다.

## 2. 기능 계획

### 1) 기능 1 - 목록 출력

- 프로그램 구동 시 "1.메뉴추가 2.메뉴 추천, 3.현재 저장된 메뉴 보기"를 출력하고 2.메뉴 추천을 제외한 1,3 항목을 구동 가능하게 제작한다. 이때 메뉴추가에서는 해당 메뉴의 별점을 1~5 사이의 값으로 입력받고, 해당 내용을 메뉴와 별점이 저장되는 csv파일로 유지한다.

### 2) 기능 2 - 메뉴 추천

- USER의 메뉴추가에 따른 메뉴 이름과 별점을 활용하여, 별점이 높을수록 전체 중 등장할 확률이 높게 (ex 별점이 4인 마라탕은 리스트 전체 5개 중 4개, 별점이 1인 샌드위치는 리스트 전체 5개 중 1개 등장하도록 별점 별로 등장 확률을 비례하게 리스트 생성)하여 rand() 함수를 이용하여 전체 리스트의 사이즈 값+1로 나누고 나머지 값을 메뉴확률반영리스트[n]값으로 하여 해당 메뉴를 찾아 출력한다.

### 3) 기능 3 - USER 관리

- 프로그램 시작 시 USER 목록을 보여주고, USER 로그인을 하거나 새 USER 등록을 할 수 있는 기능

#### (1) 세부 기능 1 - USER 목록 출력

- csv파일로 관리되는 USER의 목록을 출력하고, 아무런 USER가 존재하지 않는다면 "등록된 USER가 없습니다."를 출력한 뒤 새 USER 등록을 받는다.

#### (2) 세부 기능 2 - USER 등록

- 목록 상 존재하지 않는 USER를 입력 시, 해당 USER를 USER목록 csv파일에 저장하고, 그 유저의 메뉴 저장용 csv 파일을 생성하여 저장한다.

### 3. 진척사항

#### 1) 기능 구현

##### (1) 기능 1-1 뼈대 구조 메뉴 출력

###### - 출력

----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----

1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료

###### - 입력

Cin >> 으로 "1", "2", "3", "4", "5" 값 입력

###### - 설명

유저가 처음 접하게 되는 인터페이스인 메뉴가 출력되고, 메뉴값에 해당되는 유저의 입력을 받으며, 다른 내용이 입력되면 "유효하지 않은 선택입니다. 다시 선택하세요." 라고 출력된다. 메뉴 값에 해당되는 유저의 입력을 받으면 해당되는 내용의 함수로 이동되어 진행된다.

###### - 적용된 배운 내용

Switch문, 함수, 예외처리, for문

## - 코드 스크린샷

```
int main() {  
    //cin으로 유저 이름을 입력받고, 유저의 파일을 켜서 수정 할 예정  
  
    while (true) {  
        cout << "₩n----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----₩n";  
        cout << "1. 메뉴 추가₩n2. 메뉴 추천₩n3. 현재 저장된 메뉴 보기₩n4. 저장 후 종료₩n";  
        int choice;  
        cin >> choice;  
  
        switch (choice) {  
            case 1:  
                AddMenuItem();  
                break;  
  
            case 2:  
                RecommendMenu();  
                break;  
  
            case 3:  
                for (const MenuItem& item : menuItems) {  
                    cout << "메뉴: " << item.name << " (별점 : " << item.rating << " )" << endl;  
                }  
                break;  
  
            case 4:  
                SaveMenu(user_who); // 프로그램 종료 시 메뉴 저장  
                return 0;  
  
            default:  
                //1,2,3,4 를 제외한 나머지 입력시 출력 할 예외처리 부분  
                cout << "유효하지 않은 선택입니다. 다시 선택하세요." << endl;  
        }  
    }  
    return 0;  
}
```

## (2) 기능 1-2 AddMenuItem(메뉴 추가 함수)

### - 출력

메뉴 이름을 입력하세요:

별점을 1에서 5 사이의 숫자로 입력하세요:

### -입력

Name(메뉴 이름 변수)

Rating(별점 변수 1~5 사이)

### - 설명

사용자에게 메뉴와 별점을 기입받는 함수이다. 현재 입력 받는 내용과, 기타 이상한 값이 들어오는 경우 다시 돌려 보내는 내용이 존재한다. 이렇게 입력 받은 값을 구조체로

저장하고 해당 구조체를 벡터로 보내며, 메뉴를 csv 파일로 저장한다.

- 적용된 배운 내용

함수, 조건문, 구조체, 벡터

- 코드 스크린샷

```
void AddMenuItem() {
    string name;
    int rating;
    cout << "메뉴 이름을 입력하세요: ";
    cin >> name;
    cout << "별점을 1에서 5 사이의 숫자로 입력하세요: ";
    cin >> rating;
    if (rating < 1 or rating > 5) {
        cout << "유효하지 않은 별점입니다. 1에서 5 사이의 숫자를 입력하세요." << endl;
        return;
    }
    MenuItem item;
    item.name = name;
    item.rating = rating;
    menuItems.push_back(item);
    cout << "메뉴가 추가되었습니다." << endl;

    // 메뉴 추가 후, 메뉴 저장
    SaveMenu(user_who);
}
```

## (2) 기능 1-3 SaveMenu (csv파일 메뉴저장 함수)

- 출력

Csv 파일로 구조체 내용 출력

- 설명

유저 이름으로 된 csv 파일에 벡터에 저장되어있는 구조체를 하나씩 불러와 음식 이름과 별점을 ","를 기준으로 저장하고 파일을 닫는 함수이다.

- 적용된 배운 내용

파일 출력, 구조체, 벡터

- 코드 스크린샷

```

void SaveMenu(const string& user) {
    ofstream menu_file(user + "_menu.csv");
    if (menu_file.is_open()) {
        for (const MenuItem& item : menuItems) {
            menu_file << item.name << "," << item.rating << "\n";
        }
        menu_file.close();
    }
    else {
        cerr << "메뉴 파일을 생성할 수 없습니다." << endl;
    }
}

```

## (2) 기능 2 RecommendMenu(메뉴 추천 함수)

### - 출력

"추천메뉴 : 음식1 (유저평점 1점, 100% 확률로 추천됨)"

### - 설명

메뉴가 비었는지 확인하고 비었다면 메뉴가 없다고 출력한다.

메뉴가 존재한다면 각 메뉴별 점수를 기반으로 점수가 더 높을수록 확률이 더 높게끔 확률화를 시킨 후 정규화를 하고, 난수를 생성하여 랜덤으로 메뉴가 선택될 수 있도록 하고 선택된 메뉴의 이름과 평점, 확률 등의 정보를 출력한다.

### - 적용된 배운 내용

헤더, 구조체, 벡터, for문

### - 코드 스크린샷

```

void RecommendMenu() {
    // 메뉴가 비었는지 확인하고 비었으면 저장된 메뉴 없다고 출력하는 부분
    if (menuItems.empty()) {
        cout << "저장된 메뉴가 없습니다." << endl;
        return;
    }

    vector<double> probabilities;
    double total_probability = 0.0;

    // 각 메뉴별 점수가 확률화 된게 probabilities에 저장
    // 별점을 전부 더하여 총 합 확률을 구해서 total_probability에 저장
    for (const MenuItem& item : menuItems) {
        probabilities.push_back(static_cast<double>(item.rating));
        total_probability += item.rating;
    }

    // 확률을 모두 더해 1로 정규화
    for (double& probability : probabilities) {
        probability /= total_probability;
    }

    // 난수를 생성하는 부분
    random_device rd;
    mt19937 gen(rd());
    discrete_distribution<int> distribution(probabilities.begin(), probabilities.end());

    //랜덤하게 메뉴 선택 후 정보 출력
    int random_selected = distribution(gen);
    double pick_per_all = probabilities[random_selected] * 100.0;

    cout << "추천 메뉴: " << menuItems[random_selected].name << " (유저평점 " << menuItems[random_selected].rating << "점, " << pick_per_all << "% 확률로 추천됨)" << endl;
}

```

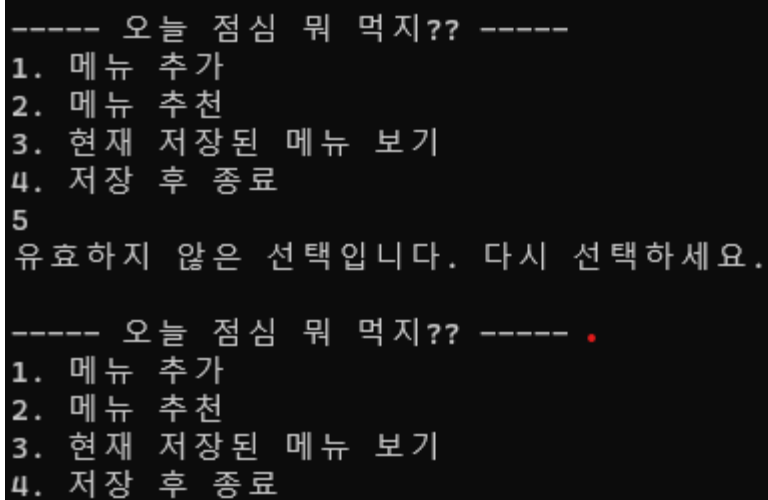
## 2) 테스트 결과

### (1) 기능 1-1 뼈대 구조 메뉴 출력

#### - 설명

유저가 처음 접하게 되는 인터페이스인 메뉴가 출력된다. 다른 내용이 입력되면 "유효하지 않은 선택입니다. 다시 선택하세요." 라고 출력된다.

#### - 테스트 결과 스크린샷



```
----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
5
유효하지 않은 선택입니다. 다시 선택하세요.

----- 오늘 점심 뭐 먹지?? ----- .
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
```



## (2) 기능 1-2 AddMenuItem(메뉴 추가 함수)

### - 설명

사용자에게 메뉴와 별점을 기입받는 함수이다. 현재 입력 받는 내용과, 기타 이상한 값이 들어오는 경우 다시 돌려 보내는 내용이 존재한다.

### - 테스트 결과 스크린샷

```
----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
1
메뉴 이름을 입력하세요: 탕후루
별점을 1에서 5 사이의 숫자로 입력하세요: 7
유효하지 않은 별점입니다. 1에서 5 사이의 숫자를 입력하세요.

----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
1
메뉴 이름을 입력하세요: 마라탕
별점을 1에서 5 사이의 숫자로 입력하세요: 5
이후 내용은 csv 파일에 저장하는 내용 추가 될 예정
```

## 2) 기능 1-3 SaveMenu (csv파일 메뉴저장 함수)

### - 설명

유저 이름으로 된 csv 파일에 벡터에 저장되어있는 구조체를 하나씩 불러와 음식 이름과 별점을 "/"를 기준으로 저장하고 파일을 닫는 함수이다.

### - 테스트 결과 스크린샷

	A	B	C
1	마라탕	4	
2			
3			
4			

## 2) 기능 2 RecommendMenu(메뉴 추천 함수)

### - 설명

각 메뉴별 점수를 기반으로 점수가 더 높을수록 확률이 더 높게끔 확률화를 시킨 후 정규화를 하고, 난수를 생성하여 랜덤으로 메뉴가 선택될 수 있도록 하고 선택된 메뉴의 이름과 평점, 확률 등의 정보를 출력한다.

- 테스트 결과 스크린샷

```
----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
1
메뉴 이름을 입력하세요: 마라탕
별점을 1에서 5 사이의 숫자로 입력하세요: 4
메뉴가 추가되었습니다.

----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
3
메뉴: 마라탕 (별점 : 4 )

----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
1
메뉴 이름을 입력하세요: 탕후루
별점을 1에서 5 사이의 숫자로 입력하세요: 5
메뉴가 추가되었습니다.

----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
1
메뉴 이름을 입력하세요: 볶음밥
별점을 1에서 5 사이의 숫자로 입력하세요: 5
메뉴가 추가되었습니다.

----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
3
메뉴: 마라탕 (별점 : 4 )
메뉴: 탕후루 (별점 : 5 )
메뉴: 볶음밥 (별점 : 5 )

----- 오늘 점심 뭐 먹지?? -----
1. 메뉴 추가
2. 메뉴 추천
3. 현재 저장된 메뉴 보기
4. 저장 후 종료
2
추천 메뉴: 마라탕 (유저평점 4점, 28.5714% 확률로 추천됨)
```

## 4. 계획 대비 변경 사항

### 1) csv 적용을 위한 준비과정

- 이전

1차 제출까지 기능 1 에서 csv파일로 저장 및 유지보수 할 계획을 수립.

- 이후

1차 제출 이후 주차에서 c++ 파일 입출력 기능을 학습한 이후 해당 기능을 코드에 구현.

추후 입력 부분에서 오류가 생기는 경우 예외처리를 할 수 있는 내용 추가 예정. 추후 입력 받는 메뉴를 클래스 활용하여 입력도 가능 할 것으로 보임.

- 사유

2차 제출 시기까지 해당 내용을 수강 한 이후 활용하여 추가 완료함.

## 5. 프로젝트 일정

업무		11/3	11/26	12/8	12/17	12/19	12/21	12/23
제안서 작성		완료						
기능1		완료						
기능2				----->				
기능3	세부1				----->			
	세부2					----->		
프로젝트 완성							----->	