

# 화려한 솔로킬 MMR 시스템 기획서

작성자	김준성
전화번호	010-9914-7435
이메일	anonymous159@naver.com

# 작성 내역

작성자	작성일	작성 내용
김준성	19.6.30	최초 작성 시작
김준성	19.7.1	작성 완료
김준성	19.7.1	배치고사, 승급전 매치 메이킹 부연 설명 추가

## 1. 개요

| MMR의 정의

| 기획 의도

## 2. 시스템

| MMR

| 매치 메이킹

| MMR의 증감

## 3. 데이터 테이블

| 유저 데이터

# 1. 개요

# 1. 개요

MMR

Match Making Rating

## 1.1 MMR의 정의

MMR이란 비슷한 수준의 유저끼리 매칭되게 해주는 값이다.

## 1.2 기획 의도

- 오직 실력에 의한 공정한 전투

실력이 비슷한 유저와 매칭시켜서 너무 압도적으로 지거나 이길 수 없게 방지한다.

- 자신의 실력에 맞는 점수에 배치

상대적으로 이 실력대에 맞지않는, 더 잘하거나 더 못하는 유저를 빠르게 자신에게 맞는 실력대로 보낸다.

## 2. 시스템

---

## 2. 시스템

### 일반 게임

게임 결과에 무관하게 자유롭게 즐길 수 있는 게임 모드

### 랭크 게임

게임 결과에 따라 티어가 변동되는 게임 모드

## 2.1 MMR

- MMR의 종류

MMR은 매칭에 따라 다음과 같은 종류로 나뉜다.

### 일반 게임 MMR

일반 게임이 매칭될 때 사용되는 MMR이다.

### 랭크 게임 MMR

랭크 게임이 매칭될 때 사용되는 MMR이다.

- 최초 MMR 설정

일반 게임 MMR은 최초에는 1200으로 설정된다. (1200이라는 값은 변경될 수 있다.)

랭크 게임 MMR의 최초 설정은 [ [티어 시스템 기획서](#) ] 를 참고한다.

## 2. 시스템

### 매칭 대기열

유저가 게임에 매칭되기 위해 대기하는 순서

### 매칭 시간

유저가 매칭 대기열에 있던 시간

## 2.2 매치 메이킹

- 매칭 유저 탐색

매칭을 시작한 유저는 게임 모드에 따라 매칭 대기열에 들어가게 된다.

매칭 대기열에 있는 유저들 중에서 다음 조건에 해당하는 유저 2명끼리 매칭되게 된다.

### 일반 게임의 매칭 조건

매칭 시간이 N초일 경우 (N은 자연수)

서로의 MMR 차이가  $1.5^N$  이상  $1.75^N$  이하인 유저끼리 매칭되게 된다.

이 때, 차이가 나는 정도는 소수점을 제거한다.

### 랭크 게임의 매칭 조건

매칭 시간이 N초일 경우 (N은 자연수)

서로의 MMR 차이가  $1.25^N$  이상  $1.5^N$  이하인 유저끼리 매칭되게 된다.

배치 진행 중인 유저는 배치 진행 중인 유저만 매칭되게 한다.

승급 진행 중인 유저는 승급 진행 중인 유저만 매칭되게 한다.

이 때, 차이가 나는 정도는 소수점을 제거한다.



## 2. 시스템

### 2.3 MMR의 증감

- MMR 변동

일반 게임이나 랭크 게임을 마치고 나면 게임의 결과에 따라 MMR이 변동된다.

#### 승리 시

승리 후 MMR = 승리 전 MMR +  $K * (1 - \text{예상 승률})$

#### 패배 시

패배 후 MMR = 패배 전 MMR -  $K * (0 - \text{예상 승률})$

#### 무승부 시

무승부 후 MMR = 무승부 전 MMR -  $K * (0.5 - \text{예상 승률})$

MMR은 증감 시 양수는 1을 더하고 소수점을 제거한다. 음수는 1을 빼고 소수점을 제거한다. ex)  $-0.7 \Rightarrow -1$ ,  $0.3 \Rightarrow 1$

위 과정은 폭등 패널티와 폭락 어드밴티지를 모두 계산한 후에 진행한다.

예상 승률의 계산 공식은 다음과 같다.

$$\text{예상 승률} = 1 / (10^{((\text{상대의 MMR} - \text{자신의 MMR}) / 400)} + 1)$$

## 2. 시스템

### 2.3 MMR의 증감

- MMR 변동

K값의 공식은 다음과 같다.

#### 일반 게임에서의 K값

일반 게임에서는 K값이 고정되어 있다.

$$K = 32$$

#### 랭크 게임에서의 K값

랭크 게임에서는 티어에 따라 K값이 달라진다.

번호	자신의 티어	K	번호	자신의 티어	K
1	마스터	16	4	골드	32
2	다이아몬드	20	5	실버	28
3	플레티넘	25	6	브론즈	24

## 2. 시스템

### MMR 인플레이션

시간이 흐를수록 유저들의 평균 MMR이 증가하는 현상

### 양학 (양민 학살)

실력이 좋은 유저가 실력 수준이 매우 낮은 유저들을 상대로 승리하는 것

## 2.3 MMR의 증감

- MMR 폭등/폭락 방지

다음과 같은 이유로 연승 시 일어나는 MMR 폭등을 방지한다.

1. MMR 인플레이션

다음과 같은 이유로 연패 시 일어나는 MMR 폭락을 방지한다.

1. 저티어로 가서 양학하기 위한 고의적 패배

MMR 폭등/폭락 방지 방법은 다음과 같다.

### 폭등 패널티

3연속 승리할 경우 그 이후 게임에서의 MMR은 기존 MMR 상승치의  $(100 - \text{연승 수} * 4)\%$ 만큼만 상승한다. (기존 상승치에서 최대 90% 감소)  
한번이라도 패배할 경우 MMR 폭등 패널티는 사라진다.

### 폭락 어드밴티지

3연속 패배할 경우 그 이후 게임에서의 MMR은 기존 MMR 상승치의  $(100 - \text{연패 수} * 4)\%$ 만큼만 하락한다. (기존 감소치에서 최대 90% 감소)  
한번이라도 승리할 경우 MMR 폭락 어드밴티지는 사라진다.

## 2. 시스템

### 예제

시스템에 대한 예제는 다음과 같다.

일반 게임 매치 대기열에 들어가 매칭 시간이 7초인 유저 A는 자신의 MMR과 차이가 17~50 안에 있는 유저 B를 만나 전투하여 승리했다.  
이 때의 MMR 계산은 다음과 같이 이루어진다.

### 매치 전 상태

유저 A		유저 B	
일반 게임 MMR	1724	일반 게임 MMR	1751
연승/ 연패 상태	4연승 중	연승/연패 상태	3연패 중

유저 A가 유저 B를 이길 확률은 46.1221...%다.

유저 A가 받게 되는 MMR은 17.2408...이지만

연승 패널티를 적용하면

$$17.2408 \dots * (100 - 4 * 4) = 14.4823 \dots \Rightarrow 15$$

따라서 유저 A의 MMR은  $1724 + 15 = 1739$ 가 된다.

### 매치 후 상태

유저 A		유저 B	
일반 게임 MMR	1739	일반 게임 MMR	1735
연승/ 연패 상태	5연승 중	연승/연패 상태	4연패 중

유저 B가 유저 A를 이길 확률은 53.8778...%다.

유저 B가 잃게 되는 MMR은 약 17.2408... 이지만

연패 어드밴티지를 적용하면

$$17.2408 \dots * (100 - 3 * 3) = \text{약 } 15.1719 \dots \Rightarrow 16$$

따라서 유저 B의 MMR은  $1751 - 16 = 1735$ 가 된다.

### **3. 데이터 테이블**

---

## 3. 데이터 테이블

### 3.1 유저 데이터

- 유저 매칭 테이블 (DB\_UserMatching)

번호	컬럼명(한글)	컬럼명(영문)	형태	설명
1	인덱스	Index	정수	데이터를 구분하기 위한 인덱스
2	유저 ID	User_ID	문자열	유저의 ID
3	일반 게임 MMR	User_MMR_Normal	정수	유저의 일반 게임 MMR
4	랭크 게임 MMR	User_MMR_Ranked	정수	유저의 랭크 게임 MMR
5	연승/연패 수	User_Succession_Count	정수	유저의 연승/연패 여부, 양수일 경우 연승의 수, 음수일 경우 연패의 수