

The background of the slide is a vibrant League of Legends illustration. In the foreground, Ahri is depicted with her signature white hair and red cape, holding a glowing blue ring. To her right, Akali is shown in her blue and white armor, holding a staff. In the bottom right corner, a small, cute version of Ahri is visible. In the background, a large, menacing monster head with orange eyes and sharp teeth looms over the scene. The overall color palette is dark with bright highlights from the characters and the monster's eyes.

리그 오브 레전드

게임 밸런스를 위한 데이터베이스

20171666 고재원

주의

- 리그오브레전드에 대해 어느 정도 지식을 가진 개발자 및 밸런스 기획팀을 위해 만들어졌습니다. 따라서 이 게임에 익숙하지 않다면, 이해가 되지 않을 수도 있습니다. 최대한 이해가 되게 적어보겠으나, 부족한 필력으로 인해 이해를 못하실 수도 있습니다. 죄송합니다 ㅠㅠ
- 만약 조교분들 중 이 게임을 하고 있는 분이 있다면, 그 분이 대신 이 ppt를 보시면 이해가 쉬울 것 입니다. 감사합니다.

목차

1. 리그오브레전드는 어떤 게임인가?
2. DB의 목적
3. DB를 만들기 위한 정보
4. 기본 DB 및 ER relation
5. RDB table Schema
6. BCNF
7. JDBC 프로그래밍
8. SQL 구현

리그 오브 레전드란?

- 한 맵에서 5명의 플레이어가 팀을 이뤄 다른 5명과 싸우는 팀 플레이 게임
- 5명 모두가 다른 포지션을 맡아 싸운다.
- 여러가지 방법 (미니언, 정글 몹 사냥, 전투 등)으로 캐릭터를 성장시켜 아이템, 새로운 스킬 등으로 강해진다.
- 상대방의 넥서스(건물)을 먼저 부수면 승리

이 DB가 왜 필요한가?

이러한 게임에서 가장 중요한 요소 :

각 캐릭터들의 **밸런스**, 즉 **균형이 적절한가?**

만약 특정 캐릭터만 싸다 면 :

너도 나도 그 캐릭터만 함 -> 재미 감소, 다른 캐릭터 소외 등 즐거움을 주는 요소 급감

적절한 밸런싱 -> 캐릭터 간의 균형을 유지

-> 게임이 재밌어 짐

>> 패치를 통해 이를 보완

밸런스를 알기 위해

기본 정보 : 리그오브레전드를 플레이한 유저들의 정보로부터 밸런스를 알아간다.

즉 유저들의 플레이에 대한 데이터 수집 > DB
화 > DB 이용을 통해 밸런스가 적절한지 개발자들이 도출 가능

3-1 챔피언 정보



챔피언 이름	물리/마법	주 포지션	스킬1데미지	스킬2데미지	스킬3데미지	스킬4데미지
제드	물리	암살자	100	0	50	300
야스오	물리	전사	90	0	30	400
티모	마법	마법사	200	0	10	200

3-2 챔피언이 선택할 수 있는 능력치

- 챔피언의 고유 스킬이 아닌 플레이어가 선택 할 수 있는 스킬 및 능력치가 존재
- 게임 플레이 이전에 플레이어는 챔피언, 기본 능력치 등을 설정 할 수 있다.
- 그 능력치의 이름은 룬, 선택 능력치, 스펠이다.

3-2-1 룬



고유번호	주 룬1	주 룬2	주 룬3	주 룬3	보조 룬1	보조 룬2
A1	집중 공격	승전보	흡혈	최후의 일격	돌발 일격	좀비 와드
A2	집중 공격	승전보	흡혈	최후의 일격	돌발 일격	궁극의 사냥꾼
A3	정복자	침착	강인함	체력 차 극복	철거	뼈 방패

3-2-3 선택 능력치

- 마찬가지로 선택한 챔피언과 독립적으로 선택 가능한 능력치
- 3개의 옵션으로 이루어진 3개의 칸 존재
- 각 칸에서 원하는 옵션 선택



고유번호	선택능력치1	선택 능력치2	선택 능력치3
A	공격력	공격력	방어력
B	공격력	방어력	체력
C	공격 속도	마법저항력	방어력

3-2-3 스펠



순간이동

4초 동안 정신을 집중한 다음, 챔피언이 지정한 아군 구조물, 미니언, 혹은 와드로 순간이동하고 이동 속도가 증가합니다. 순간이동의 재사용 대기시간은 챔피언 레벨에 따라 420~240초입니다.

고유번호	스펠1	스펠2
B1	점멸	순간이동
B2	점화	점멸
B3	정화	유체화

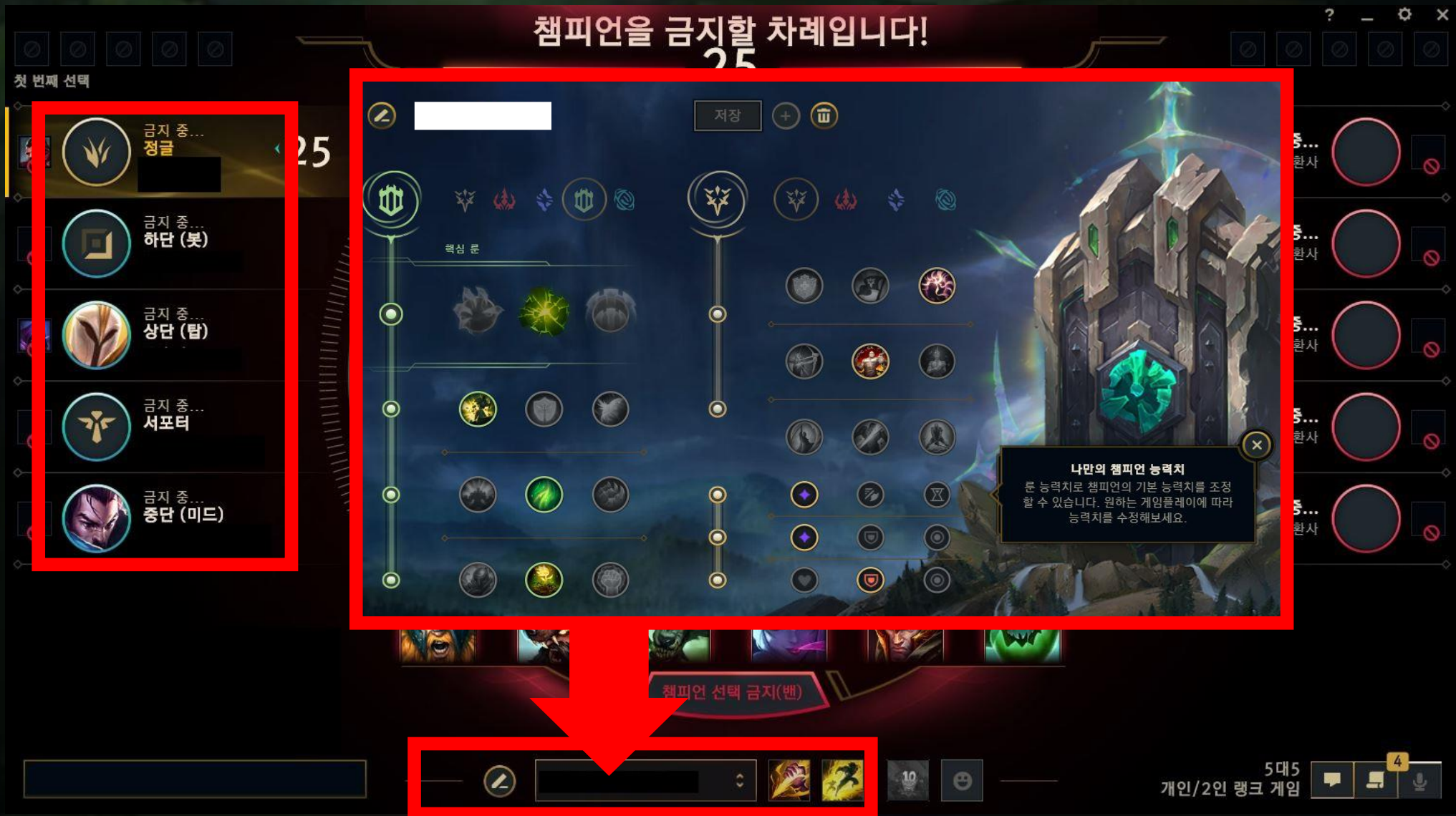
3-3 아이템



3-3 인게임 플레이어 밴/픽



3-4 시작 전 선택 챔피언 정보



3-5 실행된 게임

패	 리 신	랭크
패	 그레이	랭크
패	 그레이	랭크
패	 니달리	랭크
패	 그레이	랭크

패	 세트	랭크
패	 리 신	랭크
패	 세트	랭크
패	 에쉬	랭크
패	 카이사	랭크

매치 평균
Diamond 3

매치 평균
Grandmaster

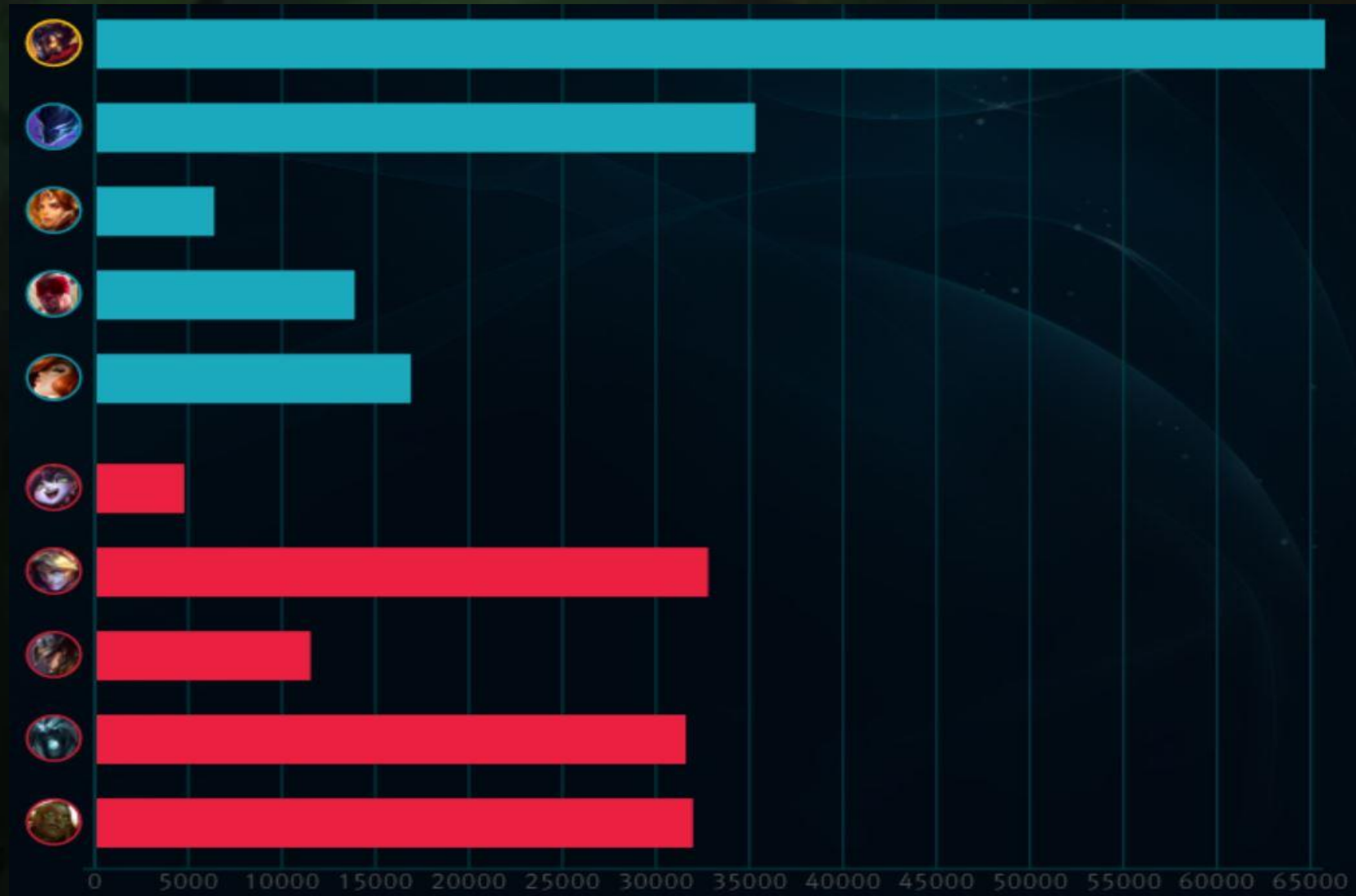
매치 평균
Silver 4

3-6 인게임 플레이어 정보



챔피언 이름	승/패	킬	데스	어시스트	레벨	골드	CS
제드	패	0	7	1	12	8000	79

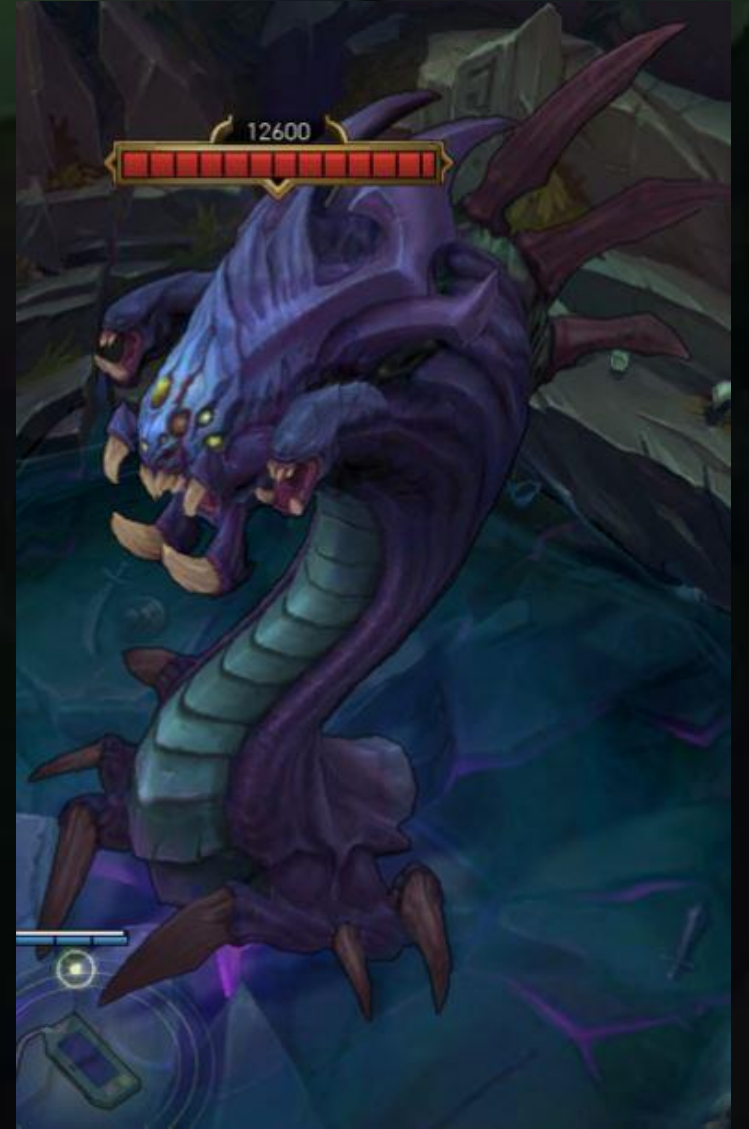
3-7 인게임 플레이어 데미지



3-8 인게임 플레이어별 선택 아이템



3-10 오브젝트 획득 시간



4. 기본 데이터베이스 테이블

아이템

아이템 이름
구매 가격
판매 가격
기본 능력치
효과

스펠

스펠 고유번호
스펠1
스펠2

룬

룬 고유번호
주 룬1
주 룬2
주 룬3
주 룬4
보조 룬1
보조 룬2

선택 능력치

능력치 고유번호
능력치1
능력치2
능력치3

4. 기본 데이터베이스 테이블

인게임 벤 픽

고유번호
벤 챔피언
픽 챔피언

인게임 플레이어 선택 정보

고유번호
챔피언 이름
포지션
스펠
룬
능력치

실행된 게임

고유번호
날짜
실행시간
평균 티어

인게임 플레이어

고유번호
챔피언 이름
승/패
킬
데스
어시스트
CS
골드
레벨
시야 점수

4. 기본 데이터베이스 테이블

챔피언

챔피언 이름
물리/마법
포지션

스킬1 기본데미지
스킬2 기본데미지
스킬3 기본데미지
스킬4 기본데미지

인게임 데미지

고유번호
챔피언 이름

10분 데미지 누적
20분 데미지 누적
30분 데미지 누적
40분 데미지 누적
50분 데미지 누적
60분 데미지 누적
70분 데미지 누적
최종 데미지 누적

인게임 선택 아이템

고유번호
챔피언 이름

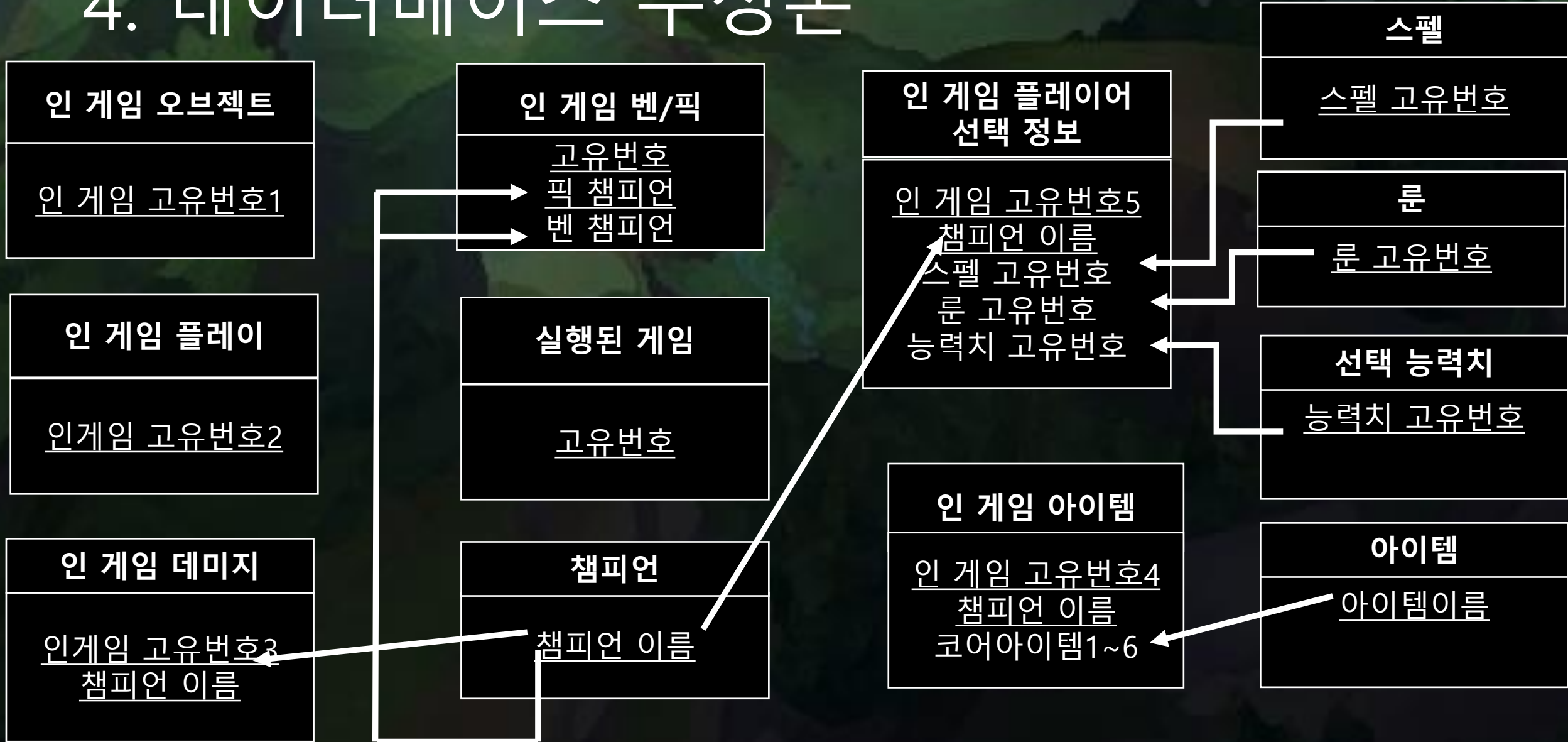
코어1
코어2
코어3
코어4
코어5
코어6

획득 오브젝트

고유번호

전령 획득 팀
전령 획득 시간
바론1 획득 팀
바론1 획득 시간
바론2 획득 팀
바론2 획득 시간
용1 획득 팀
용1 획득 시간
용2 획득 팀
용2 획득 시간
용3 획득 팀
용3 획득 시간
용4 획득 팀
용4 획득 시간

4. 데이터베이스 수정본



5. ER relation

1. 하위 아이템과 상위 아이템

2. 그림 - 삼위일체

3. 그림 - 릴레이션



5. ERD -> RDB : 아이템

Before

아이템 (아이템 이름, 가격, 되파는 가격,,,,)

아이템 (아이템 이름, 가격, 되파는 가격,,,,)

After

아이템 (상위 아이템, 상위 아이템 가격, 하위 아이템1, 하위 아이템2, 하위 아이템3, 하위 아이템1 가격, 하위 아이템2 가격,,,,)

Ex)

아이템 (삼위일체 , 탐식의 망치, 썰기 검 , 광휘의 검, 3300, 1250,,)
(광휘의 검, 마나 수정 , null , null , 1100, 700, ,,,)

5. '인 게임' tables < - > 실행된 게임 원본



5. ER relation

실행된 게임 (고유번호 , , , ,) (strong entity set)

+ 인 게임 벤/픽 (*인 게임 고유번호, 픽 챔피언*)

>>

인 게임 벤/픽(고유번호, *인 게임 고유번호, 픽 챔피언*)

>> 최종

인 게임 벤/픽(고유번호, *픽 챔피언*)

5. ER relation

실행된 게임 (고유번호 , , , ,) (strong entity set)

+

인 게임 오브젝트 (인 게임 고유번호2, 첫 번째 전령 획득 시간, , , ,)

>>

인 게임 오브젝트(고유번호, 인 게임 고유번호2, 첫 번째 전령 획득
시간, , , ,)

>> 최종

인 게임 오브젝트(고유번호, 첫 번째 전령 획득 시간, , , ,)

5. ER relation

실행된 게임 (고유번호 , , , ,) (strong entity set)

+ 인 게임 플레이어 (인 게임 고유번호, 챔피언 이름)

>>

인 게임 플레이어 (고유번호, 인 게임 고유번호, 챔피언 이름)

>> 최종

인 게임 플레이어 (고유번호, 챔피언 이름)

5. ER relation

실행된 게임 (고유번호 , , , ,) (strong entity set)

+ 인 게임 데미지 (인 게임 고유번호, 10분 누적 데미지, , , ,)

>>

인 게임 데미지

(고유번호, 인 게임 고유번호, 10분 누적 데미지, , , ,)

>> 최종

인 게임 데미지

(고유번호, 10분 누적 데미지, , , ,)

5. ER relation

실행된 게임 (고유번호 , , , ,) (strong entity set)

+ 인 게임 선택 아이템
(인 게임 고유번호, 첫 번째 코어 아이템, , , , ,)

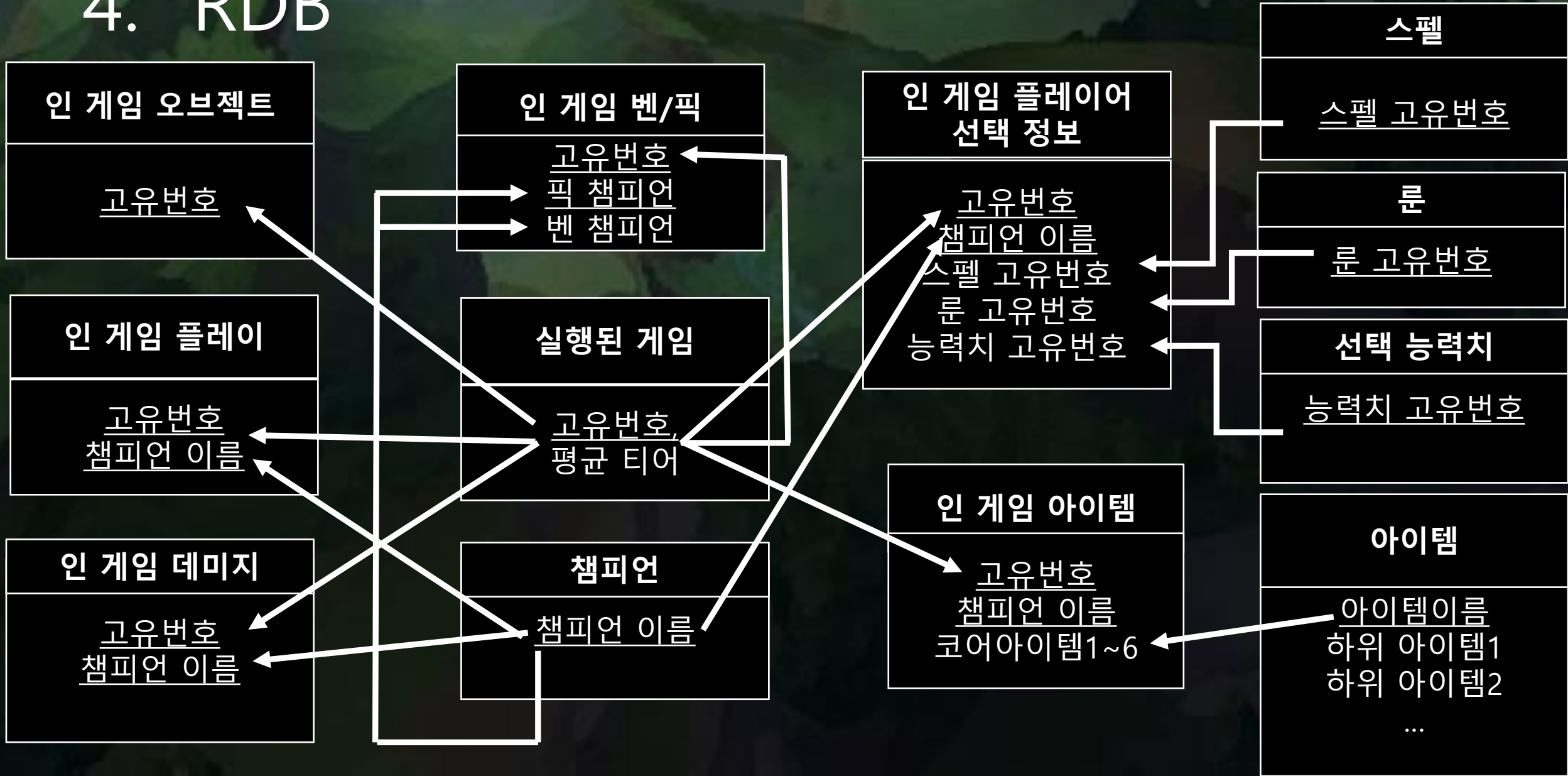
>>

인 게임 선택 아이템
(고유번호, 인 게임 고유번호, 첫 번째 코어 아이템, , , , ,)

>> 최종

인 게임 선택 아이템 (고유번호, 첫 번째 코어 아이템, , , , ,)

4. RDB



9. BCNF 정규화 1 - 아이템

아이템 (상위 아이템, 하위 아이템1, ...) 의 문제

>> 1. PK인 상위 아이템에 null 값 존재 가능

ex) 하위 아이템인 마나 수정 ->

(null, 마나 수정, null, null, 350, ...) or

(마나 수정, null, null, null, 350, ...)

>> 2. null의 빈도 증가

하위 아이템이 3개가 아닌 상위 아이템은 반드시 null 포함

9. BCNF 정규화 1 –decomposition

아이템 >>

아이템

하위 아이템 세트1

하위 아이템 세트 2

하위 아이템 세트 3

9. BCNF 정규화 1 –decomposition

아이템 >>

상위 아이템 Natural Join 하위 아이템 세트1

+

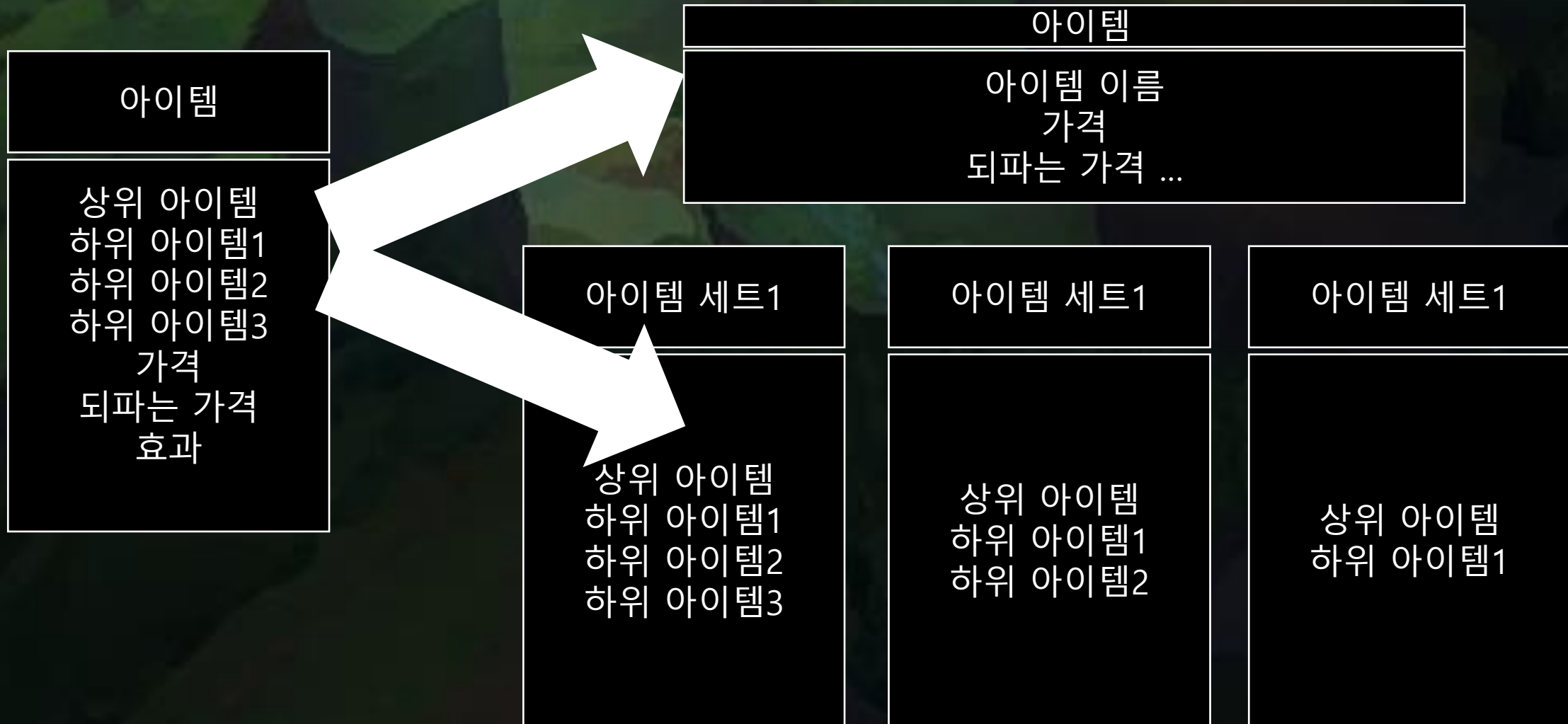
상위 아이템 Natural Join 하위 아이템 세트2

+

상위 아이템 Natural Join 하위 아이템 세트3

= 원래 아이템 튜플 모두 표현 가능

9. BCNF 정규화 1 –decomposition



9. BCNF 정규화 2 - 인게임

인 게임 오브젝트

게임 고유번호 -> 오브젝트 획득 시간

인 게임 플레이

게임 고유번호, 챔피언 이름 -> 킬, 데스, 어시스트

인 게임 아이템

게임 고유번호, 챔피언 이름 -> 코어 아이템1, ,,,

9. BCNF 정규화 2 - 인게임

인 게임 데미지

게임 고유번호, 챔피언 이름 -> 10분 누적 데미지,,,,

인 게임 벤/픽

게임 고유번호 -> 픽 챔피언, 벤 챔피언

인 게임 플레이어 선택정보

게임 고유번호, 챔피언 이름 -> 스펠, 룬, 선택 능력치,,,,

7. JDBC 프로그래밍

삽입 테이블 :

인 게임 아이템

(고유번호, 챔피언 이름, 코어아이템1, 2, 3, 4, 5, 6)

입력한 튜플 Ex)

(12345, 제드, 드락사르의 황혼검, 헤르메스의 신발, 요우무의 유령검, 멜모셔스의 아귀, 밤의 끝자락, 필멸자의 운명)

(34256, 탈론, 드락사르의 황혼검, 헤르메스의 신발, 멜모셔스의 아귀, 그림자 검, 밤의 끝자락, 필멸자의 운명)

7. JDBC 프로그래밍

테이블 생성

```
String insert_table =  
    "CREATE TABLE IF NOT EXISTS in_game_item " +  
    " (" +  
    + "unique_num VARCHAR(5), " + "Champion_name VARCHAR(30), "  
    + "1st_core_item VARCHAR(30), " + "2nd_core_item VARCHAR(30), "  
    + "3rd_core_item VARCHAR(30), " + "4th_core_item VARCHAR(30), "  
    + "5th_core_item VARCHAR(30), " + "6th_core_item VARCHAR(30), "  
    + "primary key( unique_num,Champion_name )" +  
    + " ) ";
```

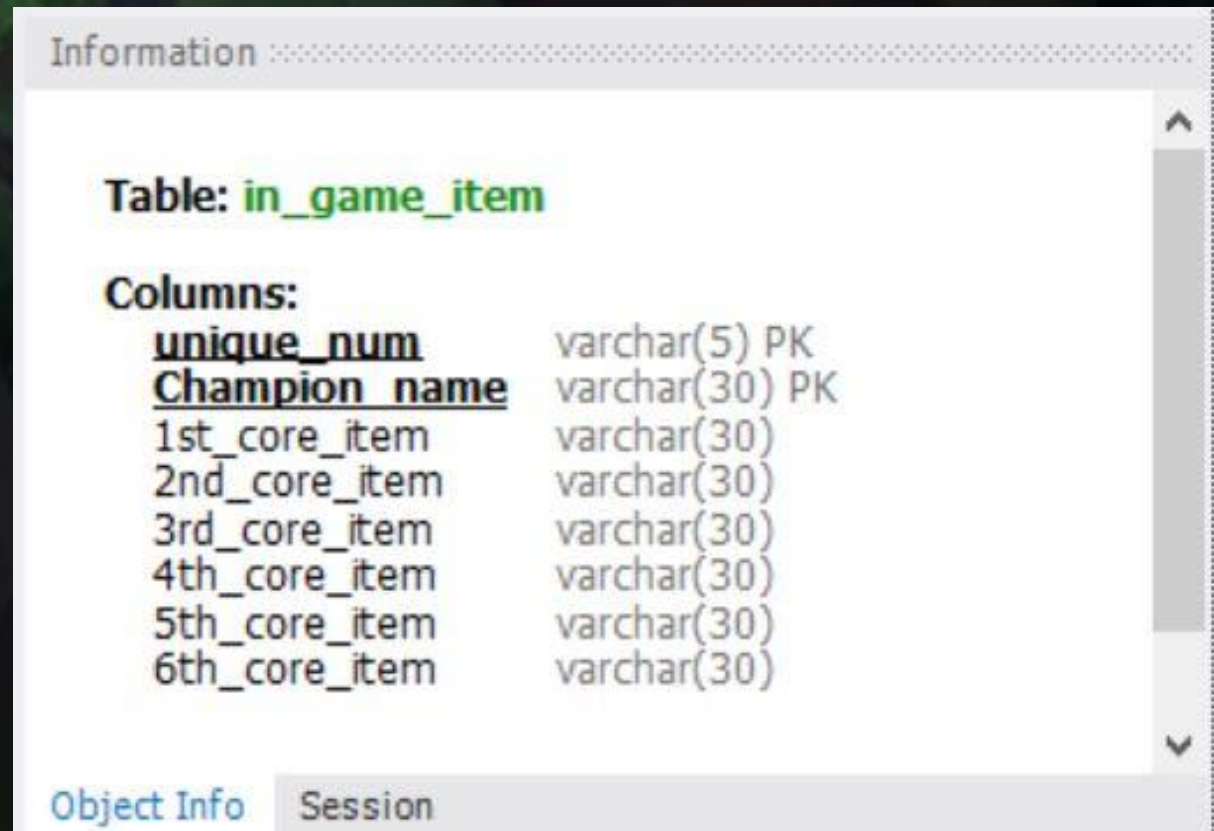

7. JDBC 프로그래밍

튜플 삽입

```
db_statement.setString(parameterIndex: 1, x: "12345");  
db_statement.setString(parameterIndex: 2, x: "Zed");  
db_statement.setString(parameterIndex: 3, x: "Duskblade of Draktharr");  
db_statement.setString(parameterIndex: 4, x: "Mercury's Treads");  
db_statement.setString(parameterIndex: 5, x: "Youmuu's Ghostblade");  
db_statement.setString(parameterIndex: 6, x: "Edge of Night");  
db_statement.setString(parameterIndex: 7, x: "Maw of Malmortius");  
db_statement.setString(parameterIndex: 8, x: "Mortal Reminder");
```

7. JDBC 프로그래밍

MYSQL 테이블 확인



The screenshot shows a window titled 'Information' with a tabbed interface. The 'Object Info' tab is selected, displaying details for a table named 'in_game_item'. The table has two primary keys: 'unique_num' and 'Champion_name'. It also contains six other columns, all of type VARCHAR(30).

Table: in_game_item	
Columns:	
<u>unique_num</u>	varchar(5) PK
<u>Champion_name</u>	varchar(30) PK
1st_core_item	varchar(30)
2nd_core_item	varchar(30)
3rd_core_item	varchar(30)
4th_core_item	varchar(30)
5th_core_item	varchar(30)
6th_core_item	varchar(30)

Object Info Session

7. JDBC 프로그래밍

< 결과 >

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_261\bin\java.exe" ...
```

```
Updated query: 0
```

```
Updated query: 1
```

```
SQL 구문 :
```

```
SELECT Champion_name, 1st_core_item, 2nd_core_item
```

```
FROM in_game_item
```

```
WHERE 절을 입력해 주십시오.(WHERE 이후 문장만 입력) : 3rd_core_item = "Mortal Reminder"
```

```
RESULT IS :
```

name	core1	core2
Zed	Mercury's Treads	Youmuu's Ghostblade
Talon	Duskblade of Draktharr	Mercury's Treads

```
Process finished with exit code 0
```

7. SQL 구현

1. 게임 내에서 20분 동안 누적 데미지가 제일 높은 챔피언의 포지션을 구하시오.

7. SQL 구현

```
select position
from 인 게임 챔피언 정보
where (고유번호, 챔피언 이름) in
( select 고유번호, 챔피언 이름
  from 인 게임 데미지
  where 20분 누적 데미지
    = ( select max(20분 누적 데미지)
        from 인 게임 데미지 ) )
```

7. SQL 구현

2. 게임 내 포지션이 '서포터'인 플레이어들 중
평균 티어가 '챌린저'인 플레이어들의 평균 시야점수와
평균 티어가 '골드4'인 플레이어들의 평균 시야점수를
출력하시오.

7. SQL 구현

```
select (select avg( 시야 점수 )  
  from 인 게임 플레이 as ip, 실행된 게임 as pb, 인 게임 선택정보 as is  
  where ip.고유번호 = pb.고유번호 and ip.고유번호 = is.고유번호  
        and 포지션 = "서포터" and 평균 티어 = 27)  
as 챌린저_평균_시야점수,  
avg( 시야 점수 ) as 골드4_평균_시야 점수
```

```
from 인 게임 플레이 as ip, 실행된 게임 as pb, 인 게임 선택정보 as is  
where ip.고유번호 = pb.고유번호 and ip.고유번호 = is.고유번호  
      and 포지션 = "서포터" and 평균 티어 = 13
```

7. SQL 구현

3. 2020년 10월 1일 패치 이후의 게임 플레이에서,
300판 이하로 플레이된 챔피언들의 이름과
10분,20분,30분 누적 데미지를 출력하시오.

7. SQL 구현

```
select 챔피언 이름, 10분누적데미지, 20분누적데미지, 30분누적데미지
from 인 게임 데미지 as id, 실행된 게임 as pg
where id.고유번호 = pg.고유번호 and pg.날짜 > 20201001
      and 챔피언 이름 in
      (
        select 챔피언 이름
        from 인 게임 플레이
        group by 챔피언 이름
        having count( 챔피언이름 ) < 300 )
```


7. SQL 구현

4. 인 게임 포지션이 '원거리 딜러'이고, 게임에서 승리 한 플레이어들이 선택 한 룬들의 횟수를 첫 번째 주 룬을 기준으로 출력하시오.

7. SQL 구현

```
select 주 룰1 , count( 주 룰1 )  
from 인 게임 플레이어 선택 정보  
where 고유번호 in  
(  
  select 고유번호  
  from 인 게임 플레이어 선택 정보 as is , 인 게임 플레이  
  where 포지션 = " 원 거리 딜러" and  
        인 게임 플레이.w/l = "win"  
        is.고유번호 = 인 게임 플레이.고유번호  
)  
group by 주 룰1
```

7. SQL 구현

5. 신 챔피언 '사미라'가 출시되었다. 이 챔피언의 기본 성능을 알아보기 위해, 이 챔피언의 게임 내에서의 (킬 + 어시스트)/데스의 평균과 분 당 먹은 Cs의 개수를 출력하여라.

7. SQL 구현

```
select  avg( (킬+어시스트)/데스) as KDA ,  
         avg( CS/(진행 시간 / 100)) as 분당CS  
from    실행된 게임 as pg , 인 게임 플레이 as ip  
where   pg.고유번호 = ip.고유번호 and 챔피언 이름 = "사미라"  
group by 챔피언 이름
```

A dark, atmospheric landscape painting. In the foreground, a river flows through a valley, its surface reflecting the dim light. The banks are covered in dense, dark green foliage. In the middle ground, a large, rounded hill or mountain rises, its slopes also covered in vegetation. The background features more distant, jagged mountain peaks under a dark, overcast sky. The overall color palette is dominated by dark greens, blues, and greys, creating a somber and mysterious mood.

끝

읽어 주셔서 감사합니다.

The background of the image is a dark, stylized map of the League of Legends world, showing various regions and terrain in shades of green, blue, and purple.

출처

이미지

리그 오브 레전드 공식 사이트

<https://na.leagueoflegends.com/ko-kr/>

리그 오브 레전드 게임 내 캡처