

# Oriental Medical Expert System

캡스톤디자인 4조 팀 오장육부

장원용 류준영 김태우 차은채

# 목차

- ◆ 프로젝트 목표
- ◆ 수행 내용 및 중간결과
- ◆ 수정된 연구내용 및 추진 방향
- ◆ 향후 추진계획

# 프로젝트 목표

# 목표

본 프로젝트는 한의학 Rule을 바탕으로 하는 Expert System을 Drools engine과 웹을 통해 가장 적합한 진단과 처방을 내려주는 것을 목표로 한다.

## ◆ 목표 1

- 의사 - 환자 진단 시간 단축/ 가장 적합한 진단과 처방

## ◆ 목표 2

- 일반 사람 - 웹에 접속해 기본 진단, 서비스 제공

## ◆ 목표 3

- 기존 환자 처방기록과 비교결과가 70% 이상 일치

## ◆ 목표 4

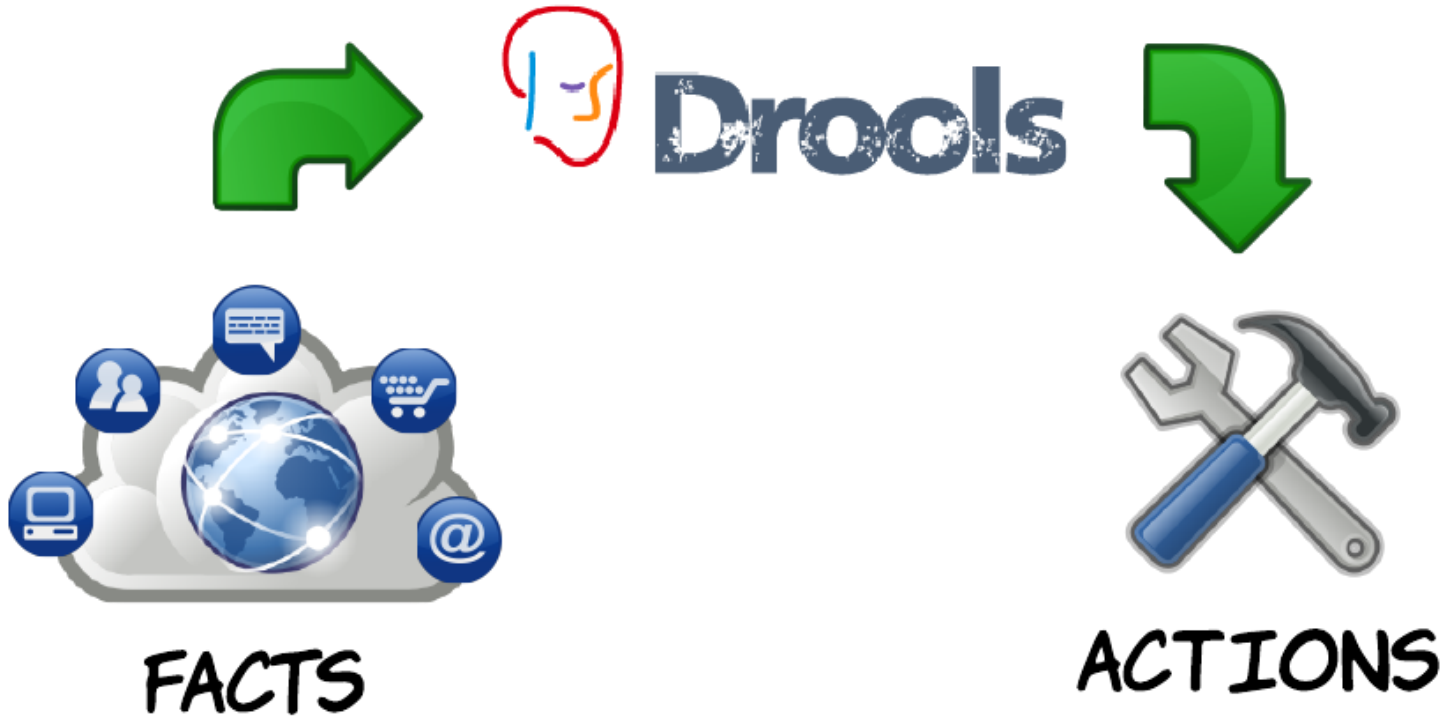
- 수지침, 사상체질 등을 이용한 사용자 시각화

## ◆ 목표 5

- 서버 트래픽을 고려한 로드밸런싱 구축

# 수행내용 및 중간결과

# 1. Drools 엔진 프로젝트에 연동



```
/**
 * checkSymptom() 함수가 실행되면 Drools 엔진을 통한 검사 시작
 */
public PatientVO checkSymptom() {
    try {
        applicationContext = new ClassPathXmlApplicationContext(
            "drools-context/applicationContext-drools.xml");
        // stateful
        StatefulKnowledgeSession ksession = (StatefulKnowledgeSession)
            .getBean("ksession");

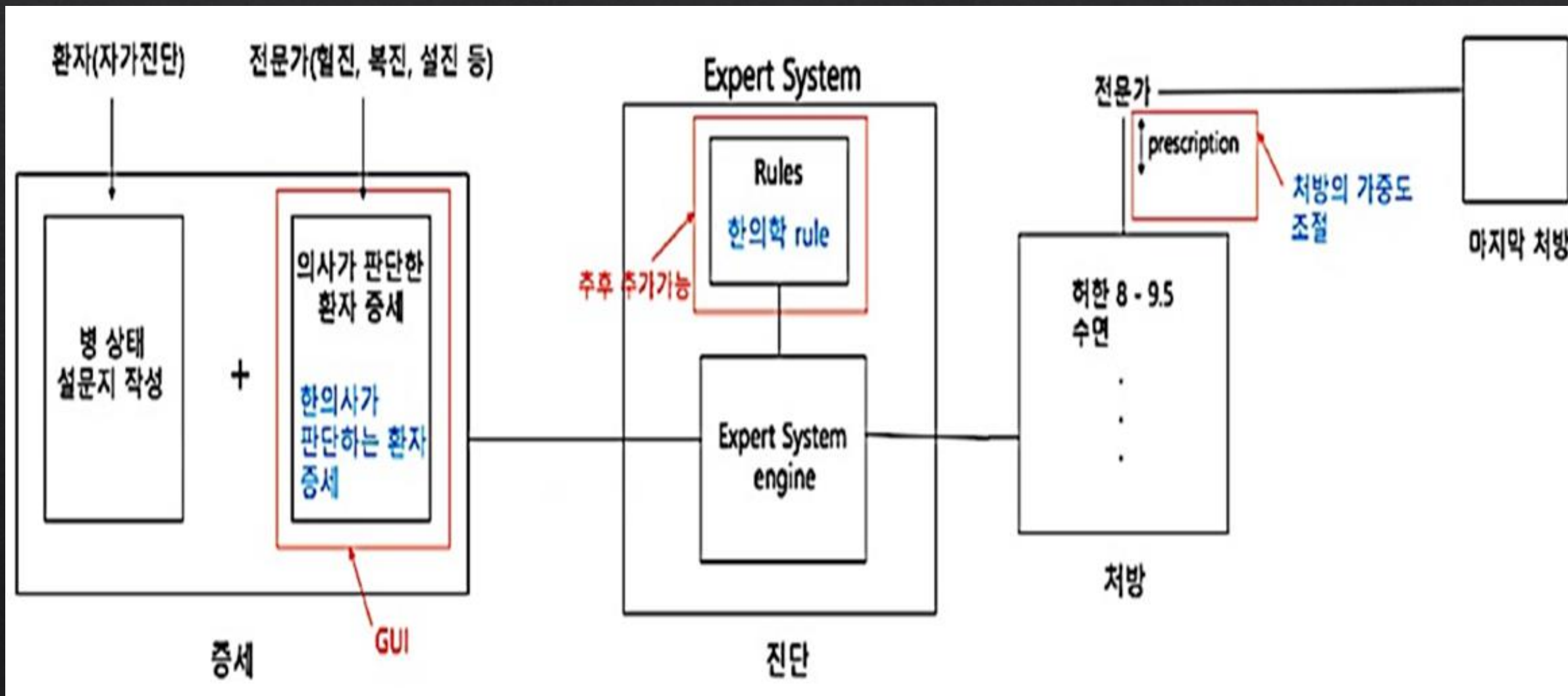
        ksession.insert(ruleMap);
        ksession.insert(patient);
        ksession.fireAllRules();

    } catch (Throwable e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return patient;
}
```

```
rule "체기통증"
    lock-on-active true
    when
        ps: PatientVO()
        ruleMap: RuleMap(ds : getRuleMatch("체기통증"), checkSymptom(ps, ds))
    then
        modify(ps){
            diagnosis.addDiagnosisArr(ds.ruleID),
            diagnosis.setSimplePrescr(ds.getMedicines())
        };
    end
```



## 2. 설문지 작성에 따른 결과 프로세스(의사)





### 3. Oriental Medical Expert System의 프레임 워크 적용

접수 진단 평가

환자이름 검색 LOGOUT

설문결과

소화불량

명지답답

명지부위 압통

담적 상복부

담적 하복부

증상

증상 선택 리스트

카테고리

마리

신체

처방

show list 확인



환자 검색 시

접수 진단 평가

장원희 검색 LOGOUT

2018-04-11 | 장원희(18-20125) 900111-10\*\*\*\*(F. 20세 0개월 24일) | [국민공단] | 010-5111-\*\*\*\* | 서울특별시 성북구 화도읍 명품하우스

설문결과

소화불량

명지답답

명지부위 압통

담적 상복부

담적 하복부

증상

명지답답-공복

명지부위 압통

명지부위 압통

담적 상복부

담적 하복부

증상 선택 리스트

카테고리

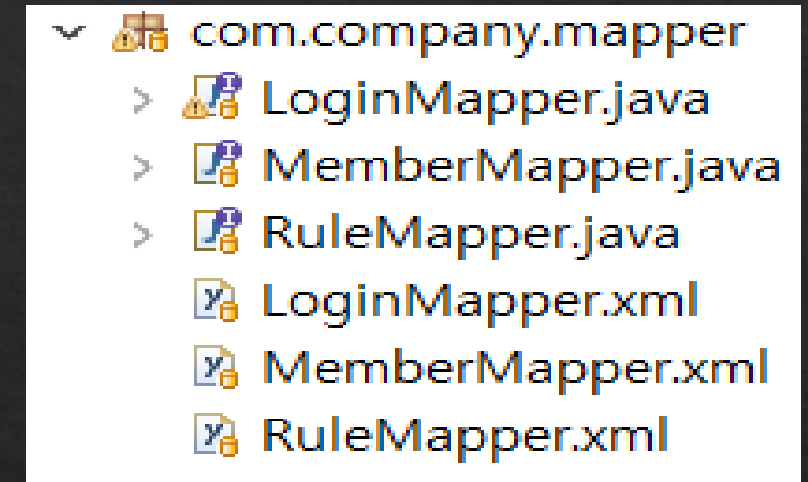
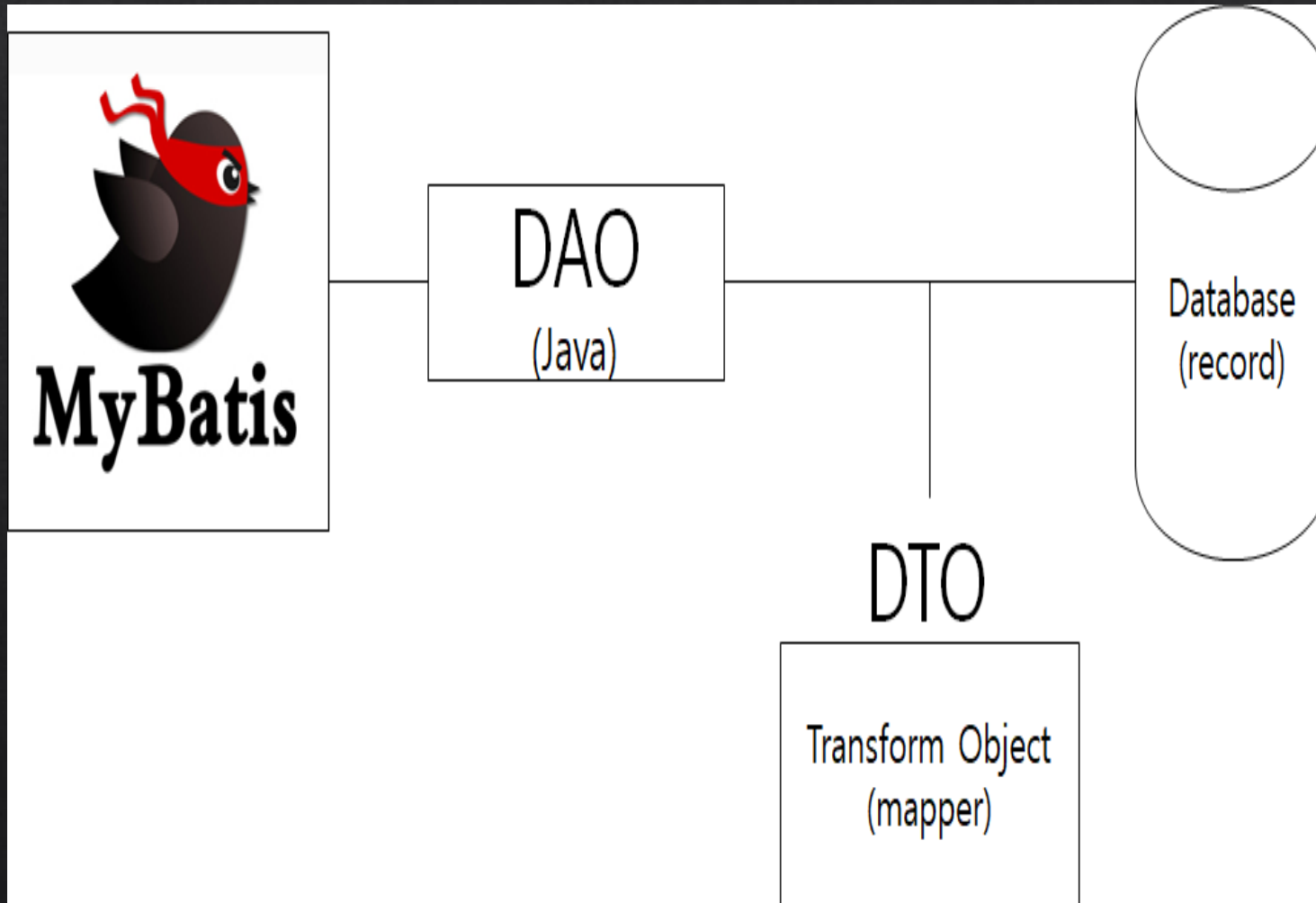
마리

신체

처방

show list 확인

### 3. Oriental Medical Expert System의 프레임 워크 적용



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE mapper
PUBLIC "-//mybatis.org/DTD Config 3.0//EN"
"http://mybatis.org/dtd/mybatis-3-mapper.dtd">

<mapper namespace="com.company.mapper.RuleMapper">

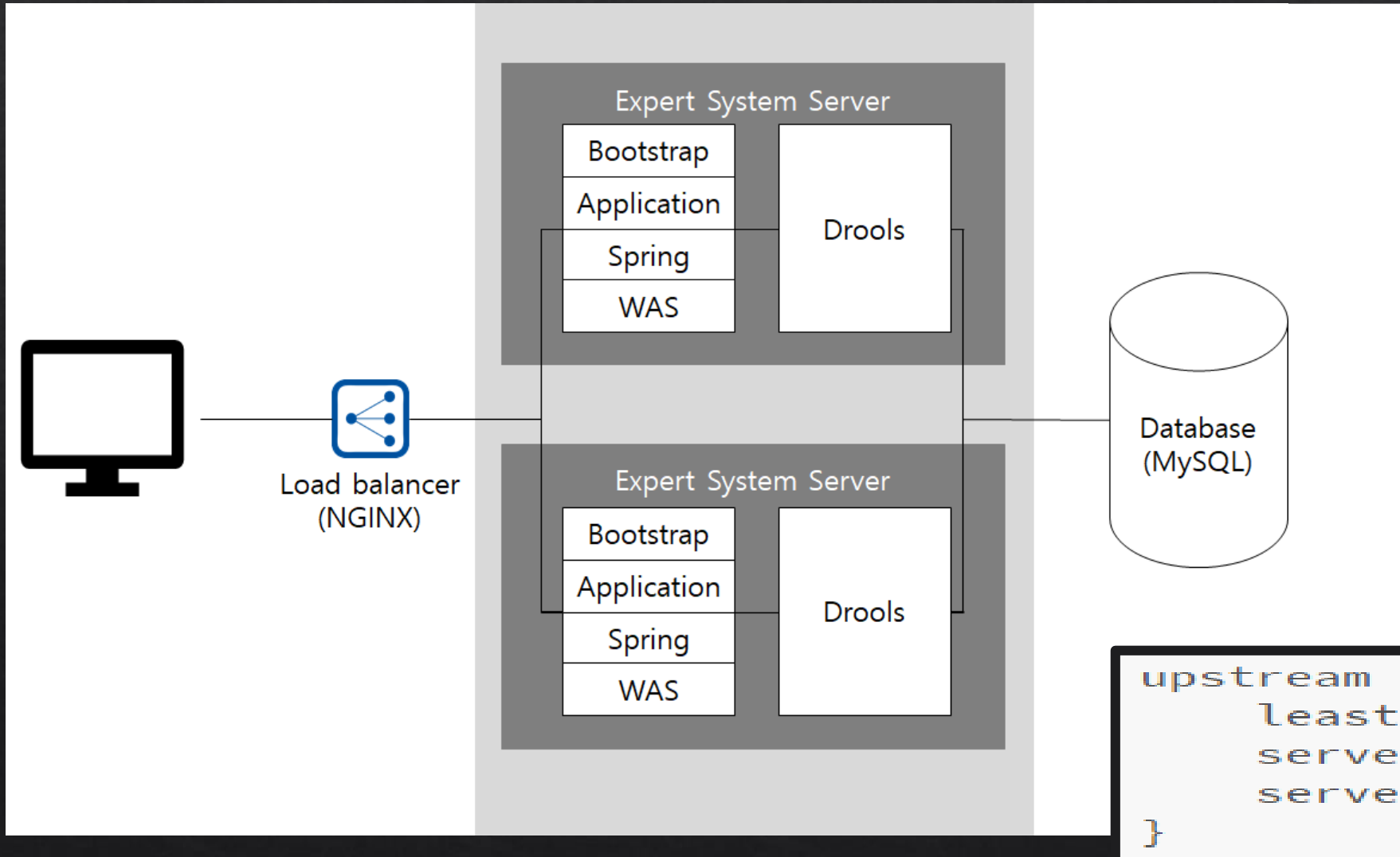
  <!-- 해당 환자 증상을 불러옴 -->
  <resultMap id="PatientResult" type="PatientVO">
    <result property="pNumber" column="pNumber"/>
    <result property="pName" column="pName"/>
    <result property="age" column="age"/>
    <collection property="symptomArr" column="pNumber" javaType="java.util.ArrayList" ofType="Pati
  </resultMap>

  <select id="getPatientSymptoms" parameterType="String" resultMap="PatientResult">
    SELECT pNumber, pName, age FROM patient WHERE pNumber = #{pNumber}
  </select>

  <select id="selectPatientSymptoms" resultType="PatientSymptomVO">
    SELECT pNum, symptom, degree FROM updateSymptom
    WHERE pNum = #{pNum}
  </select>

</mapper>
```

## 4. 서버 트래픽 문제 해결을 위한 로드밸런싱 구조



## 5. 두개로 분산된 WAS에 따른 세션 클러스터링

Oriental Medicine Expert System

아이디

비밀번호

ID 를 기억하시겠습니까? ☐

로그인

### 두 서버의 세션 유지관리

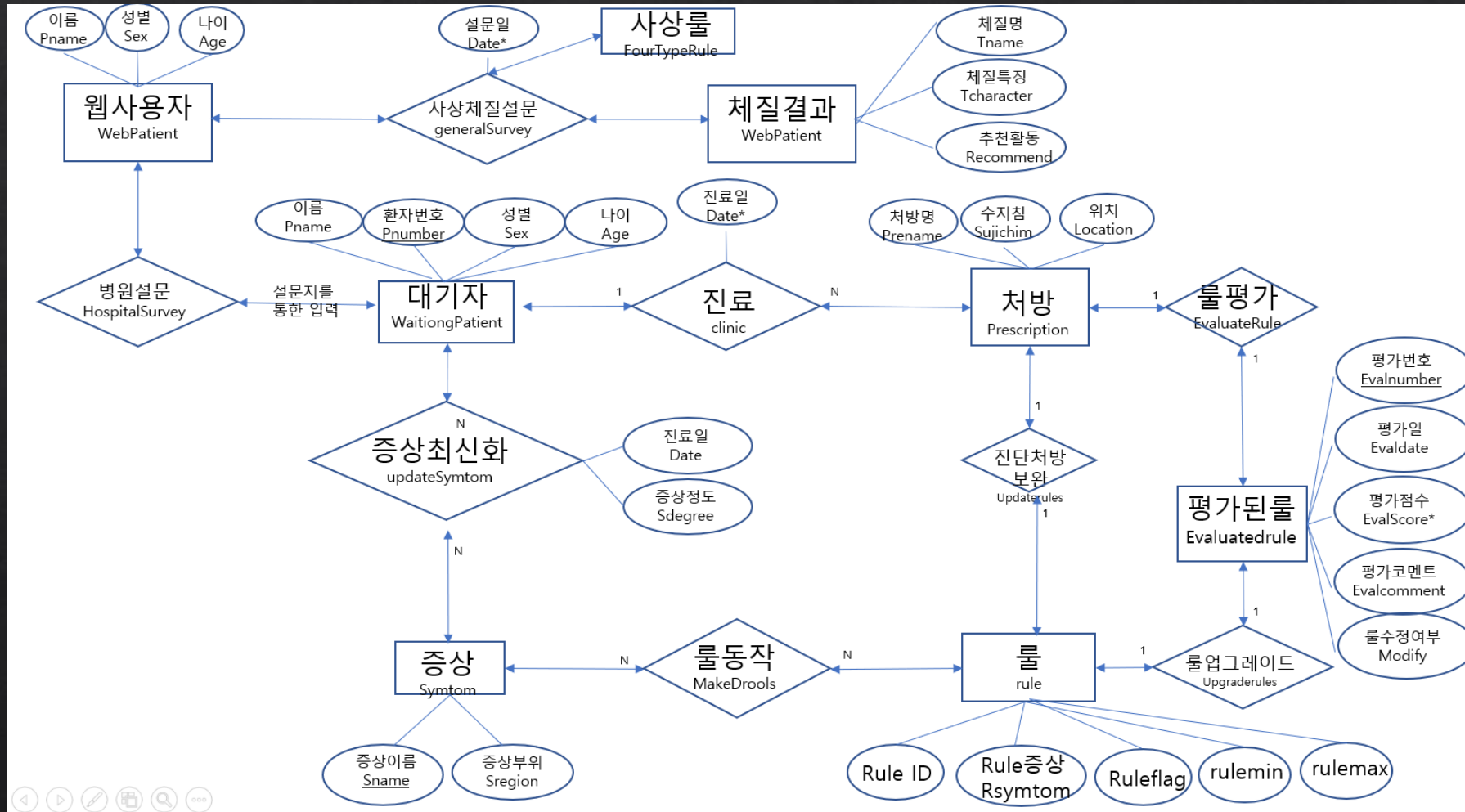
```
mysql> select * from login;
```

userId	userPw	sessionKey	sessionLimit
admin	123	A99AA19B748CA84C406255008A84D6E0	2018-04-12 00:00:00

```
import java.io.Serializable;
public class DoctorVO implements Serializable{
    private String userId;
    private String userPw;

    private boolean useCookie;
    public String getUserId() {
        return userId;
    }
}
```

# 6. 관계형 데이터베이스 모델



수정된 연구내용 및 추진방향



# Apache

쓰레드 / 프로세스 기반 구조

요청 하나당 쓰레드 하나가 처리하는 구조

사용자가 많으면 많은 쓰레드 생성

메모리 및 CPU 낭비 심함

VS

# Nginx

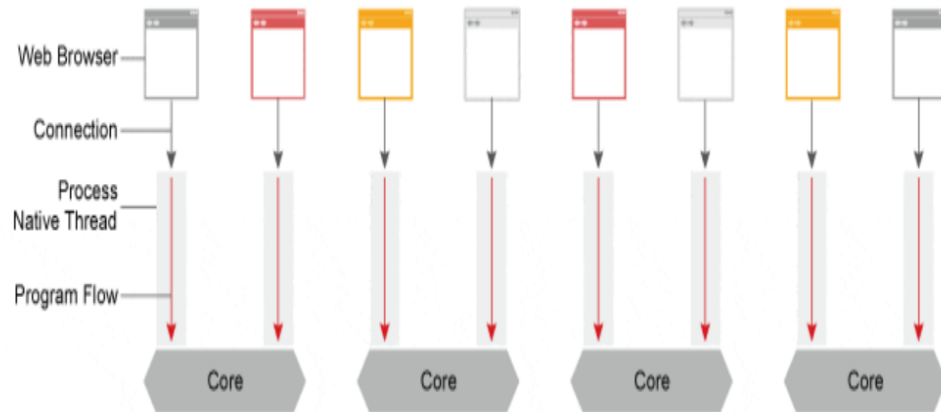
비동기 Event-driven 기반 구조

다수의 연결을 효과적으로 처리 가능

더 적은 쓰레드로 Client 요청 처리

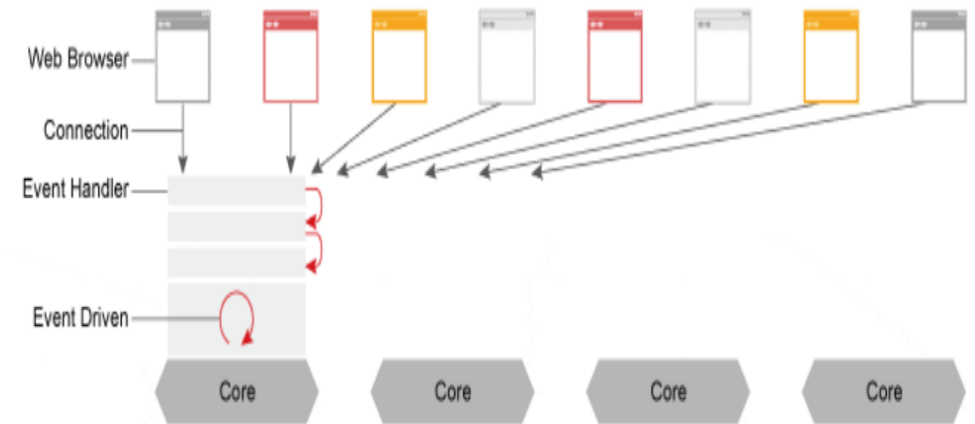
대부분 코어 모듈이 Apache 보다 적은 리소스로 더 빠르게 동작

## Thread Programming



쓰레드 방식

## Event-Driven Programming



Event-driven 방식



향후 추진 계획

1. Rule data 축적 및 정확성 검증

2. 각 기능들의 사용성 확장

3. 완성도 높은 데이터베이스 모델

4. Rule 적합성 판단 기능(의사가 직접 룰 평가)

5. Apache ab를 사용한 서버 벤치마킹

6. 사용자가 이해하기 쉬운 UI 제공

시연영상

# 감사합니다

장원용(팀장) : Drools 엔진 분석, 서버구축 및 프레임워크 적용  
류준영 : 데이터베이스 구축 및 Rule Data 생성

김태우 : Rule 분석 및 서버구축, 기능 구현  
차은채 : UI 설계 및 구현, 문서 작성