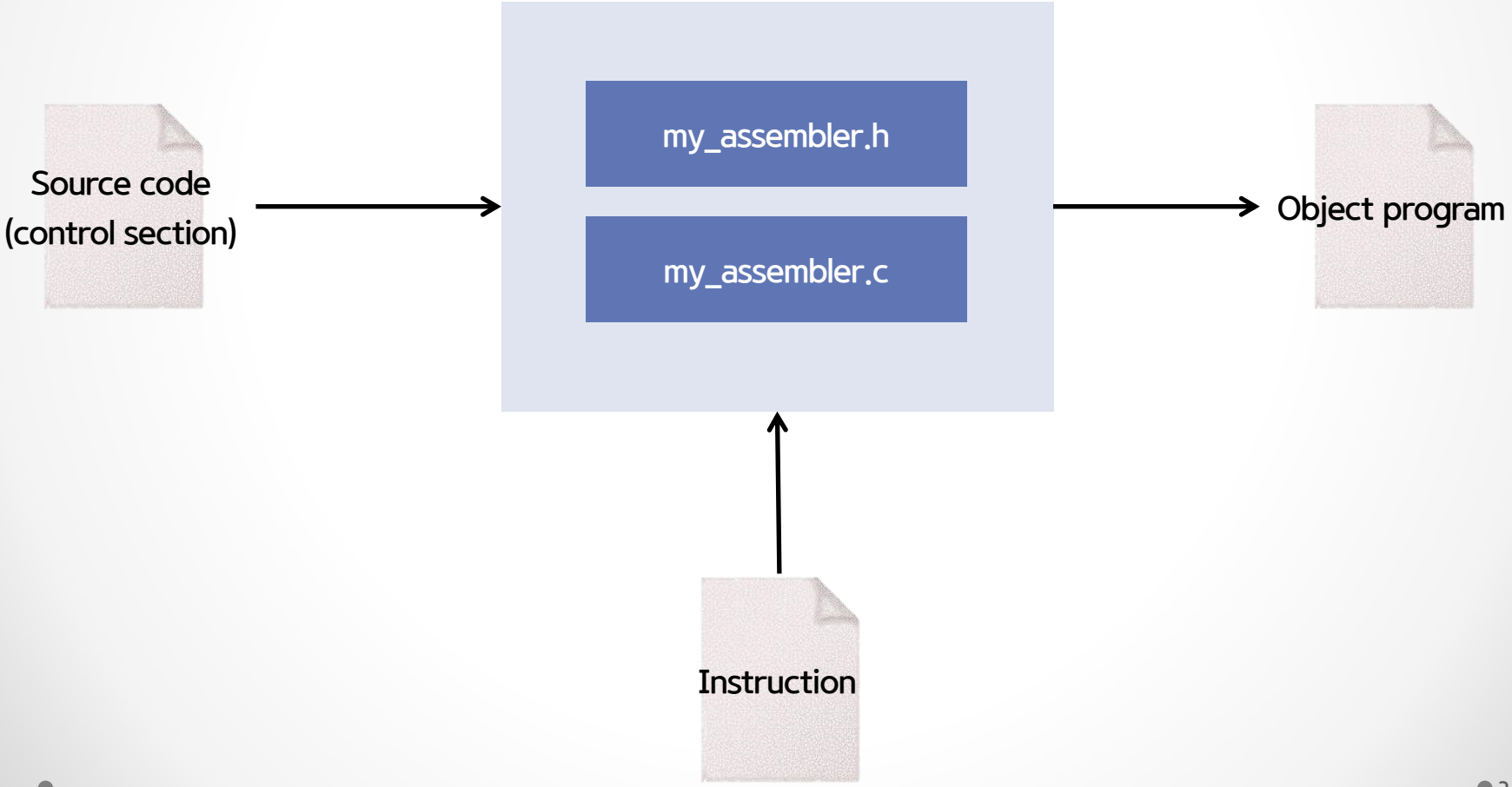
시스템 프로그래밍

프로젝트 3
시뮬레이터 구현하기

숭실대학교
시스템소프트웨어 연구실
조교 권경재

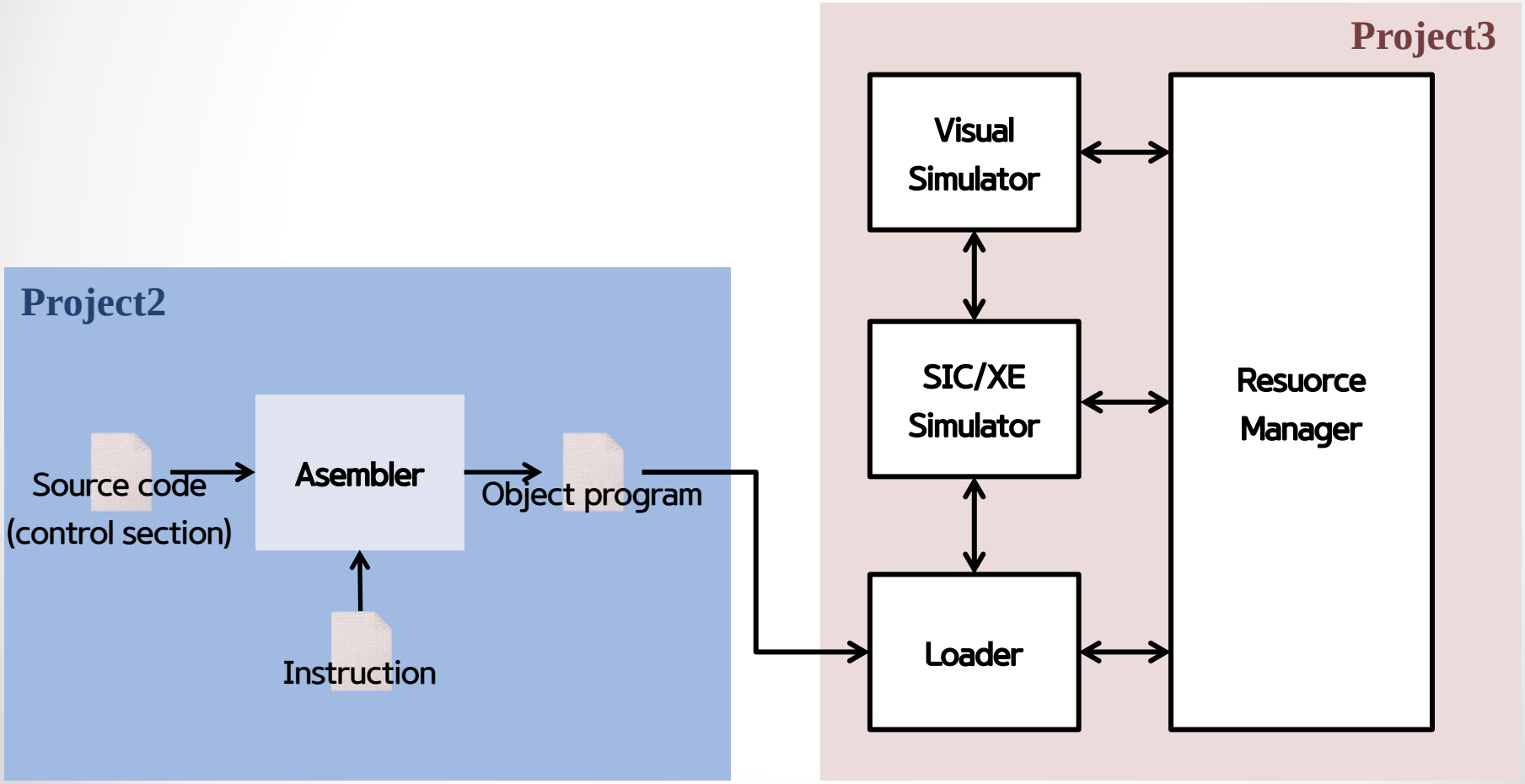
프로젝트 2 개요

- ControlSection 방식의 SIC/XE 소스를 Object Program으로 바꾸는 어셈블러 만들기



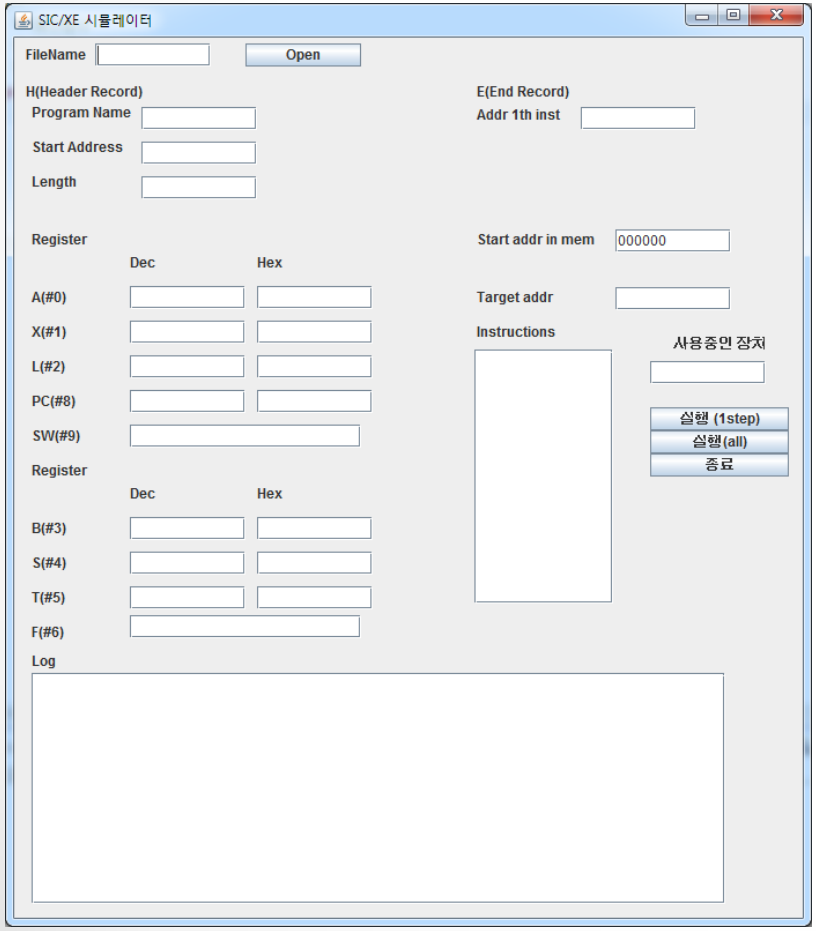
프로젝트 3 개요

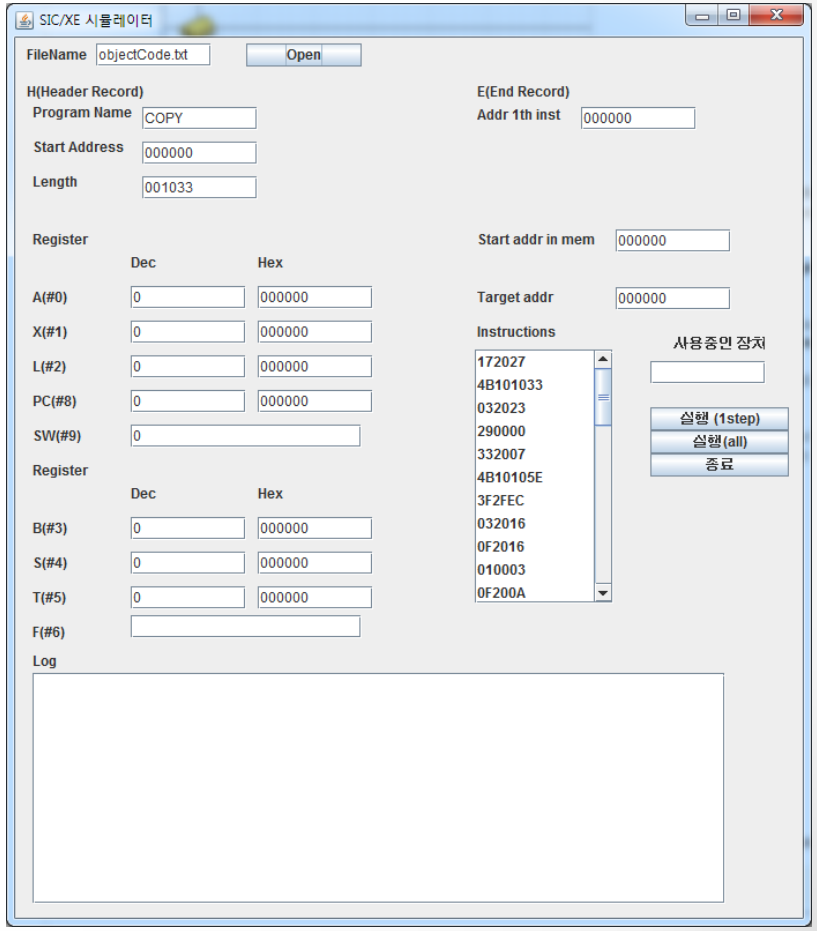
- ControlSection 방식의 Object Program(프로젝트 2의 결과물)을 가상의 메모리에 올려 실행시키는 시뮬레이터



프로젝트 3 개요

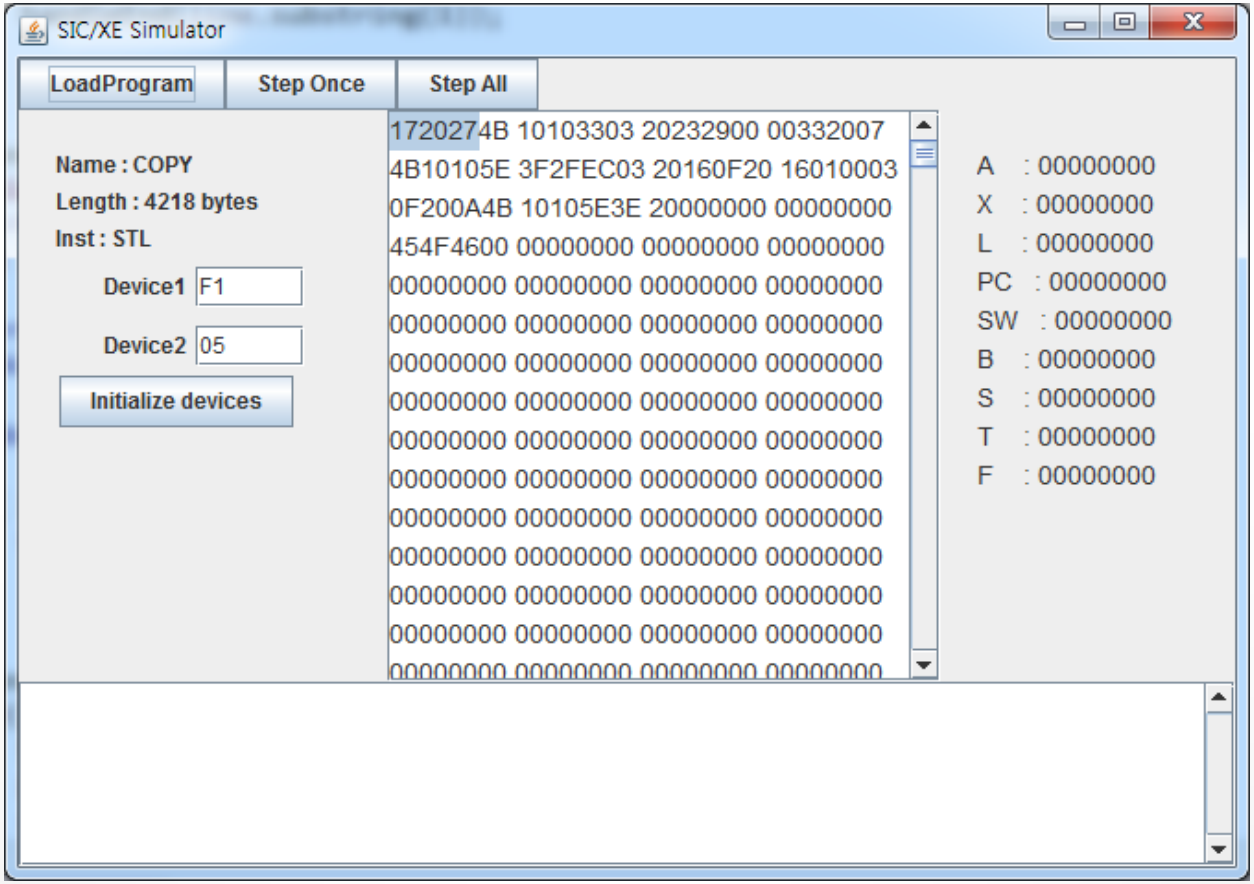
- ControlSection 방식의 Object Program(프로젝트 2의 결과물)을 메모리에 올려 실행시키는 시뮬레이터





프로젝트 3 개요

- ControlSection 방식의 Object Program(프로젝트 2의 결과물)을 메모리에 올려 실행시키는 시뮬레이터

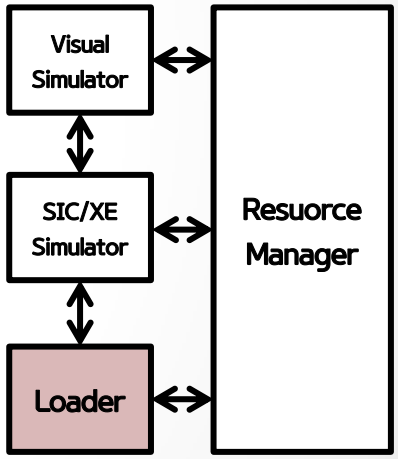


프로젝트 3 명세

Loader

- 어셈블러의 결과물(Obejct Program)을 읽고 파싱
- Resource Manger에 존재하는 가상 메모리에 Object Program을 적절한 위치에 올림
- load와 readLine 메서드

```
//파일로부터 오브젝트 프로그램을 읽어와 파싱 후 메모리에 로드
public void load(File objFile){
            Scanner scanner = new Scanner(objFile);
            …
            while(scanner.hasNextLine()) {
                        String line = scanner.nextLine();
                        readLine(line);
            }
            …
            resourceManager.affectVisualSimulator();
}
```

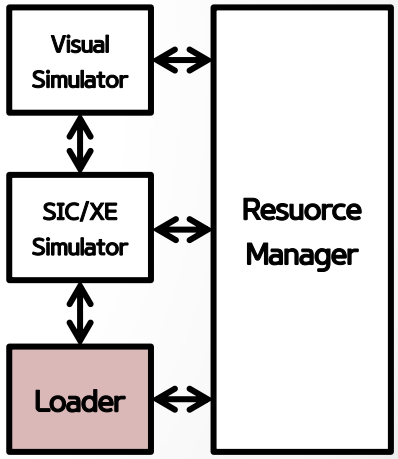


프로젝트 3 명세

Loader

- 어셈블러의 결과물(Obejct Program)을 읽고 파싱
- Resource Manger에 존재하는 가상 메모리에 Object Program을 적절한 위치에 올림
- load와 readLine 메서드

```
//오브젝트 프로그램의 한 줄을 읽고, 각 헤더(H, T, M 등)에 맞는 기능을 수행
public void readLine(String line){
            if( line.charAt(0) == 'H' ) {
                        handleHeader(line.substring(1));
            } else if( line.charAt(0) == 'D' ) {
                        handleExternalDefine(line.substring(1));
            } else if( line.charAt(0) == 'R' ) {
                        handleExternalReference(line.substring(1));
            } else if( line.charAt(0) == 'T' ) {
                        handleText(line.substring(1));
            } else if( line.charAt(0) == 'M' ) {
                        handleModification(line.substring(1));
            } else if( line.charAt(0) == 'E' ) {
                        handleEnd(line.substring(1));
        }
}
```

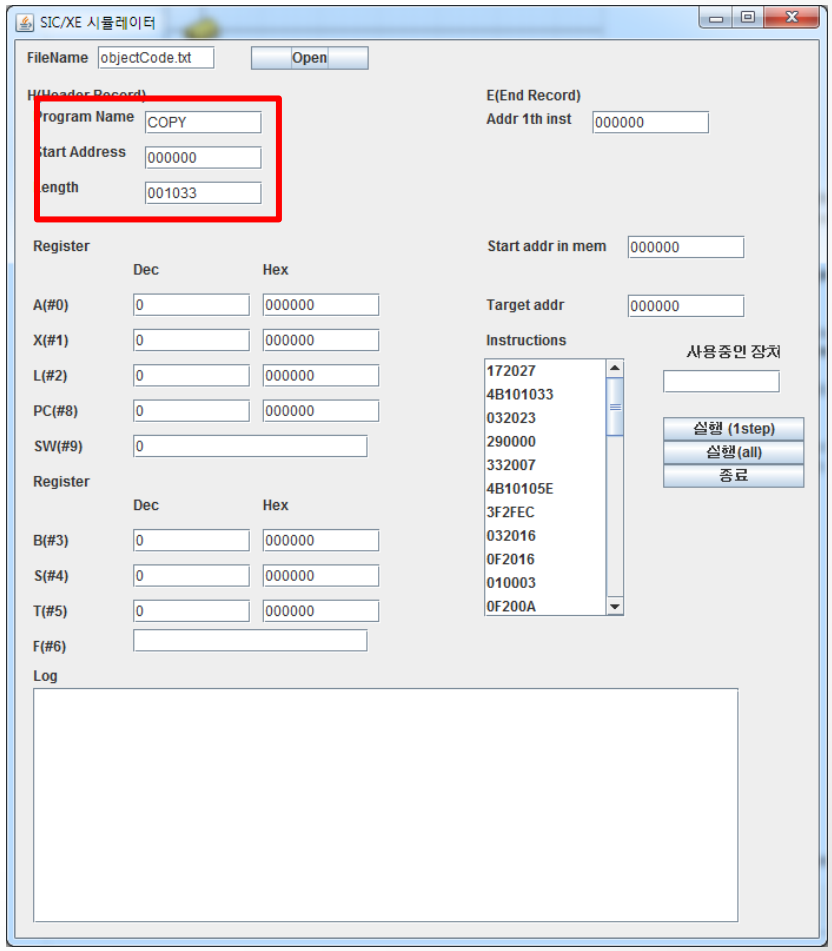


프로젝트 3 명세

Loader

- 헤더 레코드일 경우
- 프로그램 이름, 시작주소, 길이
- 컨트롤 섹션, 심볼 테이블 등

HCOPY 000000001033



프로젝트 3 명세

Loader

- 텍스트 레코드일 경우
- 각각의 오브젝트 코드를 해당하는 메모리에 올림

```
resourceManager.setMemory(currSectionStartAddress + startAddress, bytes, bytes.length);
```

T0000001D1720274B1000000320232900003320074B1000003F2FEC0320160F2016

T00001D0D0100030F200A4B1000003E2000

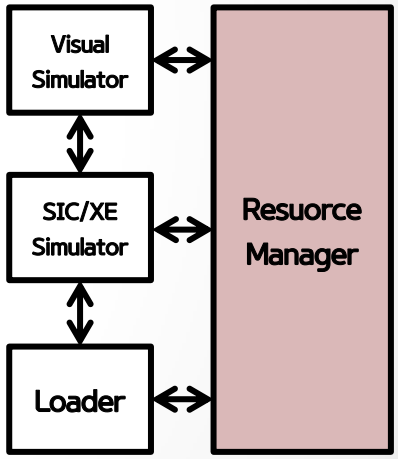
T00003003454F46

프로젝트 3 명세

Resource Manager

- 시뮬레이터를 구동시키기 위한 가상의 하드웨어
- 메모리영역, 레지스터영역 등
- initializeMemory, setMemory, affectVisualSimulator 등

```
//메모리 영역을 초기화 하는 메소드
public void initializeMemory(){
            …
}
//메모리 영역에 값을 쓰는 메소드
public void setMemory(int locate, byte[] data, int size) {
            …
            for (int i = 0; i < size; i++) {
                        memory[locate + i] = data[i];
            }
            …
   }
```

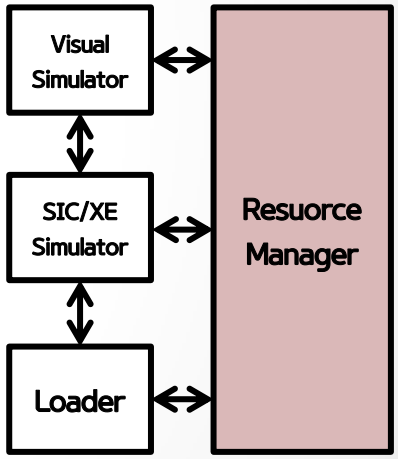


프로젝트 3 명세

Resource Manager

- 시뮬레이터를 구동시키기 위한 가상의 하드웨어
- 메모리영역, 레지스터영역 등
- initializeMemory, setMemory, affectVisualSimulator 등

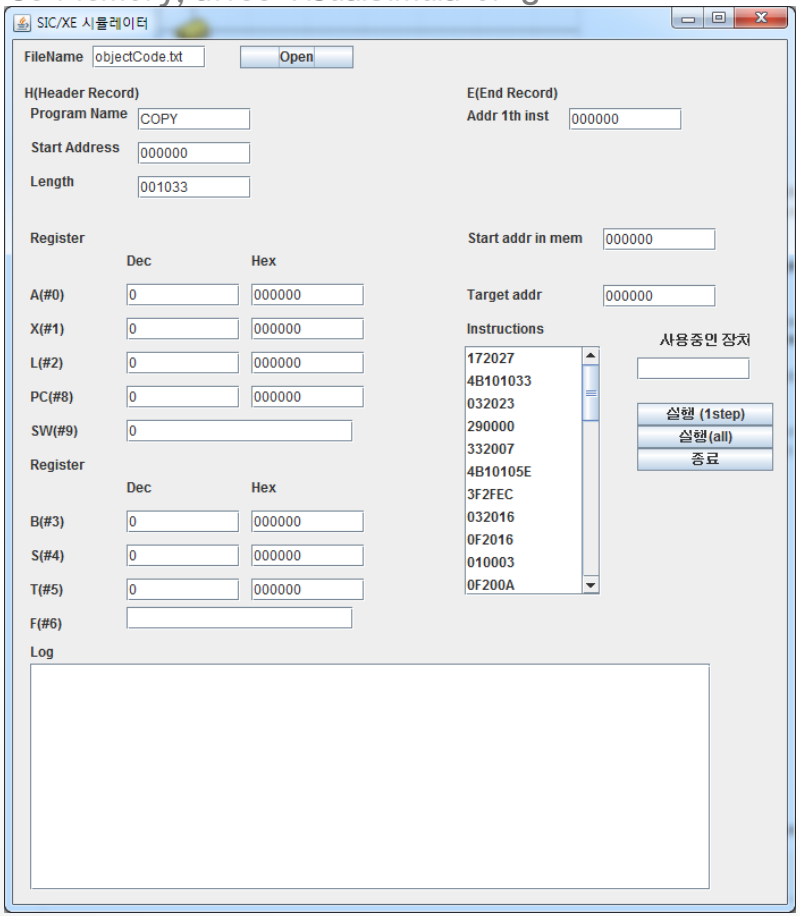
```
//바뀐 값들을 GUI에 적용시키는 메소드
public void affectVisualSimulator() {
        visualSimulator.updateRegisters(this.registers);
        visualSimulator.updateProgramInformation(programName, lastMemoryAddress);
        visualSimulator.updateMemoryDump();
    }
```

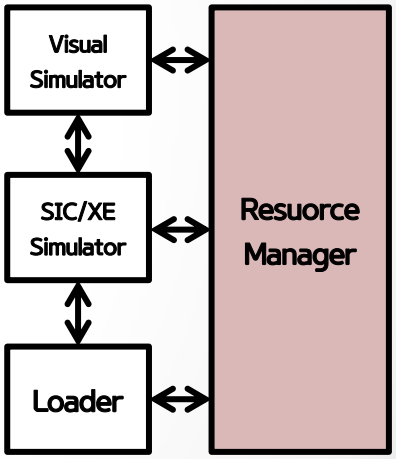


프로젝트 3 명세

Resource Manager

- 시뮬레이터를 구동시키기 위한 가상의 하드웨어
- 메모리영역, 레지스터영역 등
- initializeMemory, setMemory, affectVisualSimulator 등



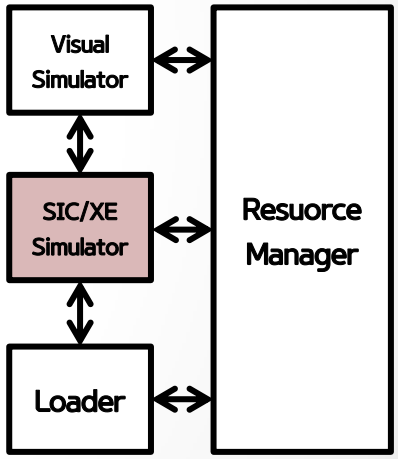


프로젝트 3 명세

SIC/XE Simulator

- 실제로 Object Program을 수행하는 모듈
- Resource Manager에 올라간 Object Program을 실제로 돌아가도록 각각의 명령어 작업을 수행
- Initialize, oneStep, allStep, addLog

```
//각 명령어가 저장되어있는 inst.data파일을 읽고 저장
public void initialize(File instFile){
            File file=new File(instFile);
            …
            while((line=read.readLine())!=null)
                        …
}
```

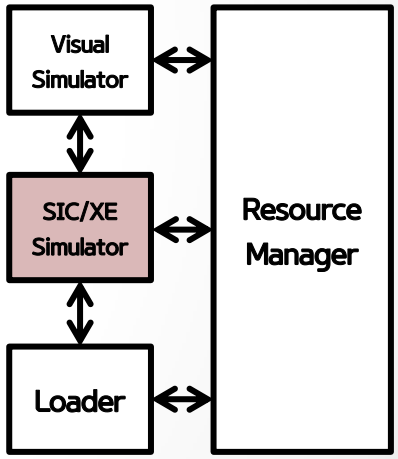


프로젝트 3 명세

SIC/XE Simulator

- 실제로 Object Program을 수행하는 모듈
- Resource Manager에 올라간 Object Program을 실제로 돌아가도록 각각의 명령어가 작업을 수행하도록 구현
- Initialize, oneStep, allStep, addLog

```
//하나의 명령어만 수행한다. 해당 명령어가 수행되고 난 값의 변화를 보여주고,
//다음 명령어를 포인팅
public void oneStep() {
            …
            int opcode = getOpCode(resourceManager.getRegisterPC());
            Hashtable<String,Opcode> table = instTable.getTable();
            if (table.containsKey(opcode)) {
                switch (table.get(opcode).getFormat()) {
                    case 1:
                        …
                    case 2:
                        switch (table.get(opcode).getName()){
                            case "CLEAR":
                                resourceManager.setRegister(objcode.charAt(2), 0);
                                log += "해당하는 레지스터를 0으로 만듬\n";
                                break;
                            case "COMPR":
                                …
                    case 3:
                    case 4:
                        …
            }
}
```

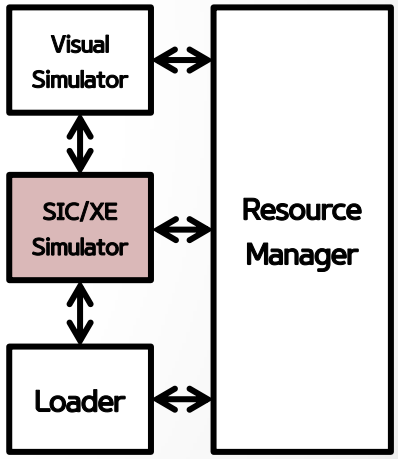


프로젝트 3 명세

SIC/XE Simulator

- 실제로 Object Program을 수행하는 모듈
- Resource Manager에 올라간 Object Program을 실제로 돌아가도록 각각의 명령어가 작업을 수행하도록 구현
- Initialize, oneStep, allStep, addLog

```
//남은 명령어를 모두 수행하는 메소드
public void allStep() {
            …
            while(true){
                        oneStep();
                        …
                        if(…)
                                    break;
}
```

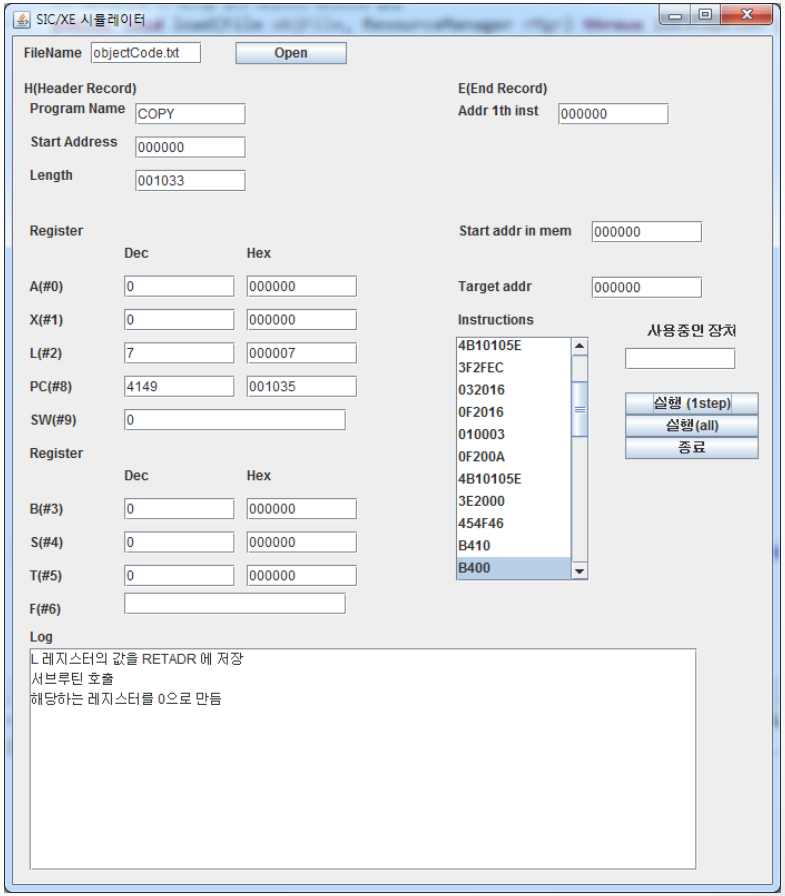


프로젝트 3 명세

SIC/XE Simulator

- 실제로 Object Program을 수행하는 모듈
- Resource Manager에 올라간 Object Program을 실제로 돌아가도록 각각의 명령어가 작업을 수행하도록 구현
- Initialize, oneStep, allStep, addLog

```
//실행한 결과를 로그에 추가하는 메소드
public void addLog() {
        visualSimulator.updateLogs(log);
    }
```



프로젝트 3 명세

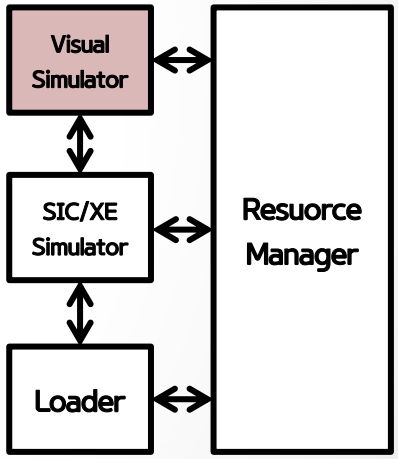
Visual Simulator

- 시뮬레이터의 동작을 GUI 기반으로 보여주는 모듈
- SIC/XE Simulator를 동작시킨 이후 Resource Manager 내의 값들을 읽어 들여 보여줌
- Initialize, oneStep, allStep

```
//하나의 명령어만 실행하는 메소드로써 SIC 시뮬레이터에게 작업을 전달
public void oneStep();

//남은 명령어를 모두 실행하는 메소드로써 SIC 시뮬레이터에 작업을 전달
public void allStep();

//이외에 GUI 관련 메소드들(set, view 등은 자유구현)
```



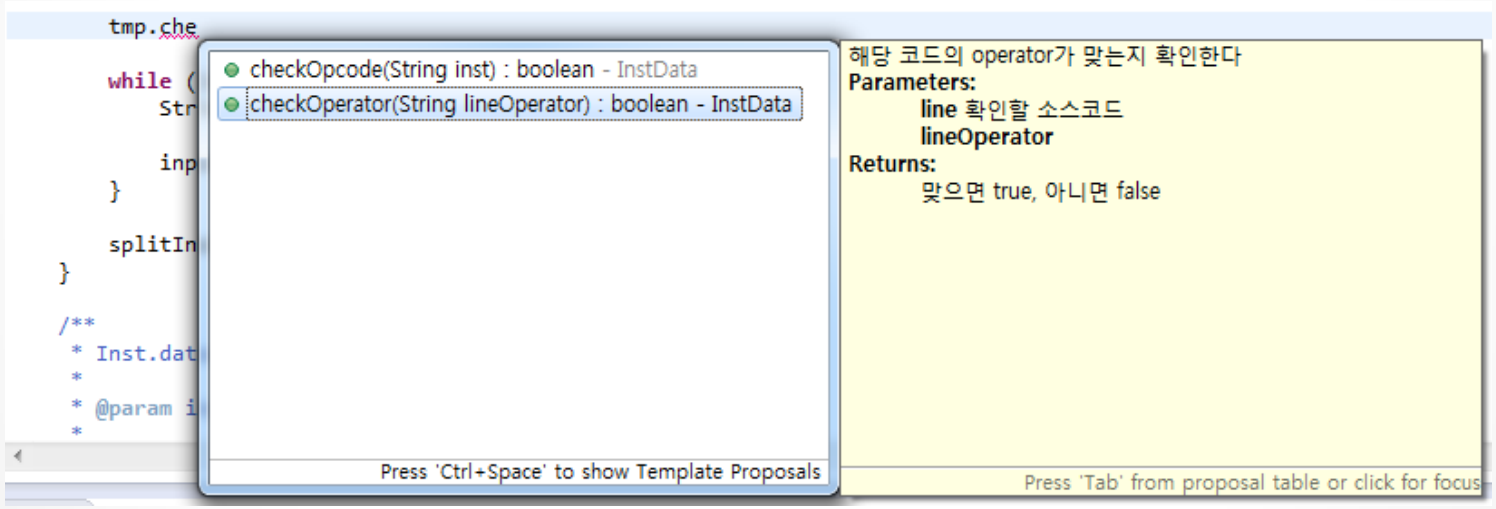
Java Doc

- 제공하는 모든 기능들을 문서로 제공
- Eclipse에서 메서드의 선언부 만든 후 그 위에서 /** 엔터를 입력하면 자동 생성

```
/**
 * 해당 코드의 operator가 맞는지 확인한다
 * @param line 확인할 소스코드
 * @return 맞으면 true, 아니면 false
 */
public boolean checkOperator(String lineOperator) {
    //자신의 operator와 맞는지 비교하여 리턴
    if ( operator.equals(lineOperator) ) {
        return true;
    }
    return false;
}
```

Java Doc

- 제공하는 모든 기능들을 문서로 제공
- Eclipse에서 메서드의 선언부 만든 후 그 위에서 /** 엔터를 입력하면 자동 생성



질의응답