시스템 프로그래밍 2024 Project #2

*** 과제내용**

- SIC/XE 시뮬레이터 개발
- 시뮬레이션 과정이 step-by-step으로 visual하게 보여주는 Java GUI 프로그램
- GUI 모듈, 연산 모듈, 가상 장치(메모리, 레지스터) 모듈, 로더 모듈을 통해 구현

*** 과제 목적**

- Control section 방식으로 생성된 object program code를 입력으로 삼아 실제 코드의 동작 과정을 시뮬레이션할 수 있는 GUI Java 프로그램을 개발한다.

*** 과제 제출 마감 - 6월 6일(목) 오후 1:59까지 스마트 캠퍼스 과제란에 제출**

- 마감기한 이후 제출 시 패널티 10점 부과, 이후부터는 매일 10점씩 패널티를 추가함

*** 제출물 (최대 50)**

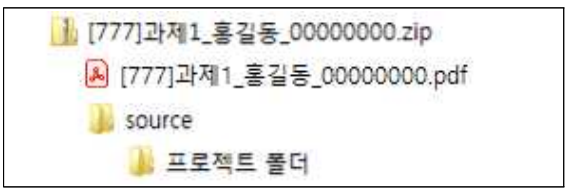
- 레포트 파일(PDF) 및 프로젝트#2 폴더

*** 제출 레포트 요구사항**

- 표지 (학번, 이름, 출석번호, 과제명, 수업 구분<가,나>)
  1. 동기/목적
  2. 설계/구현 아이디어
  3. 수행 결과
  4. 결론 및 보충할 점
- 레포트에 전체 소스 코드를 첨부하지 말 것. 소스 코드 일부분은 첨부하여도 됨.

*** 제출 파일양식 - [출석번호]프로젝트2_이름_00000000.zip**

- 레포트 파일은 PDF로 한정
- 프로젝트 폴더는 그대로 첨부
  - * 프로젝트 폴더 내에 소스코드 파일이 존재해야 함



(제출 파일 구성 예시)

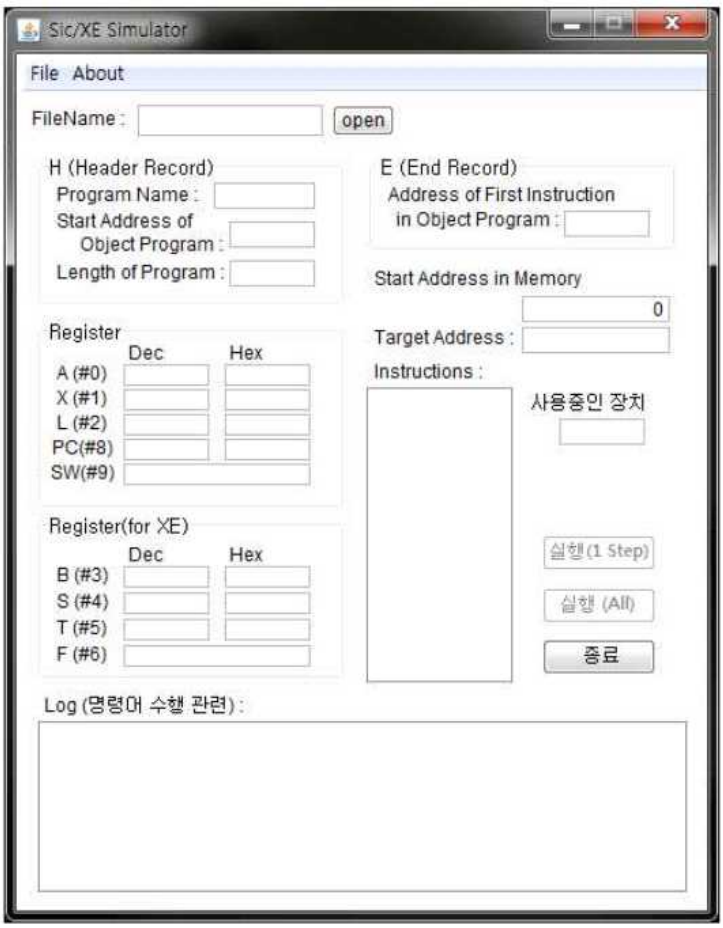
*** 제출 파일양식을 지키지 않을 시 미제출로 간주**

*** 제출 파일은 smart-campus 과제게시판에 올릴 것**

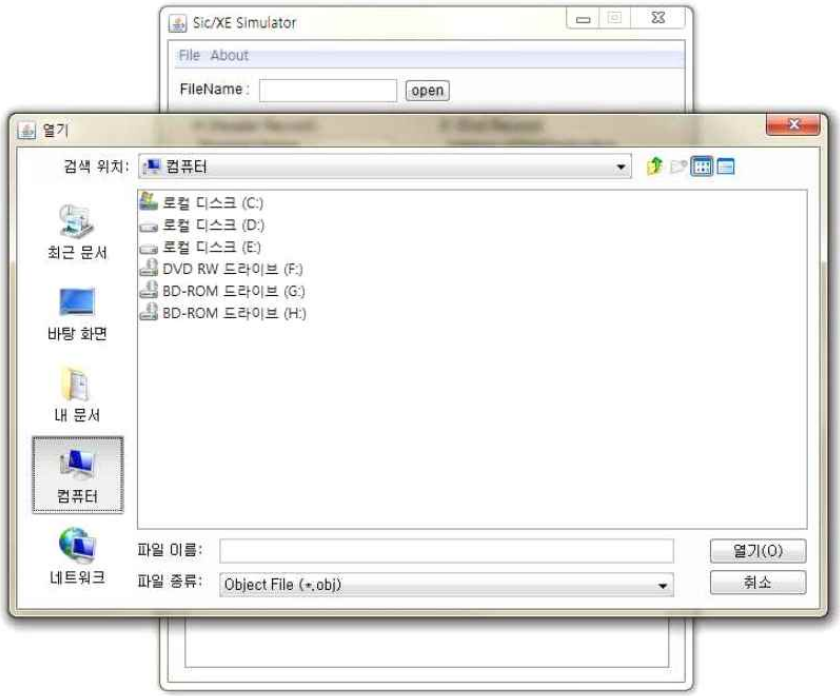
*** 기간 내 레포트 및 파일 미제출 시 Late Penalty 부여**

* 필수로 구현하여야 하는 GUI 기능 목록
  - 프로그램 종료
  - 파일 오픈 (파일 오픈 다이얼로그 창 이용)
  - 레지스터 영역 표시 (SIC 및 SIC/XE 레지스터를 모두 포함)
  - 메모리 영역 표시 (아래 두 방식 중 하나를 사용할 것)
    A. 가상으로 설정한 메모리를 직접 보여주고, 현재 수행되고 있는 명령어의 주소를 표시 (가능하면 해당 명령어를 영역지정까지)
    B. 메모리에 올라간 코드를 파싱하여 명령어 목록을 생성 및 출력하고, 현재 수행되고 있는 명령어를 명령어 목록에서 선택하여 표시
  - 프로그램 정보 표시 (프로그램 길이, 사용중인 장치, 현재 명령어 정보 등)
  - 1 step 및 all step 기능

* GUI 예시
  - 초기 화면

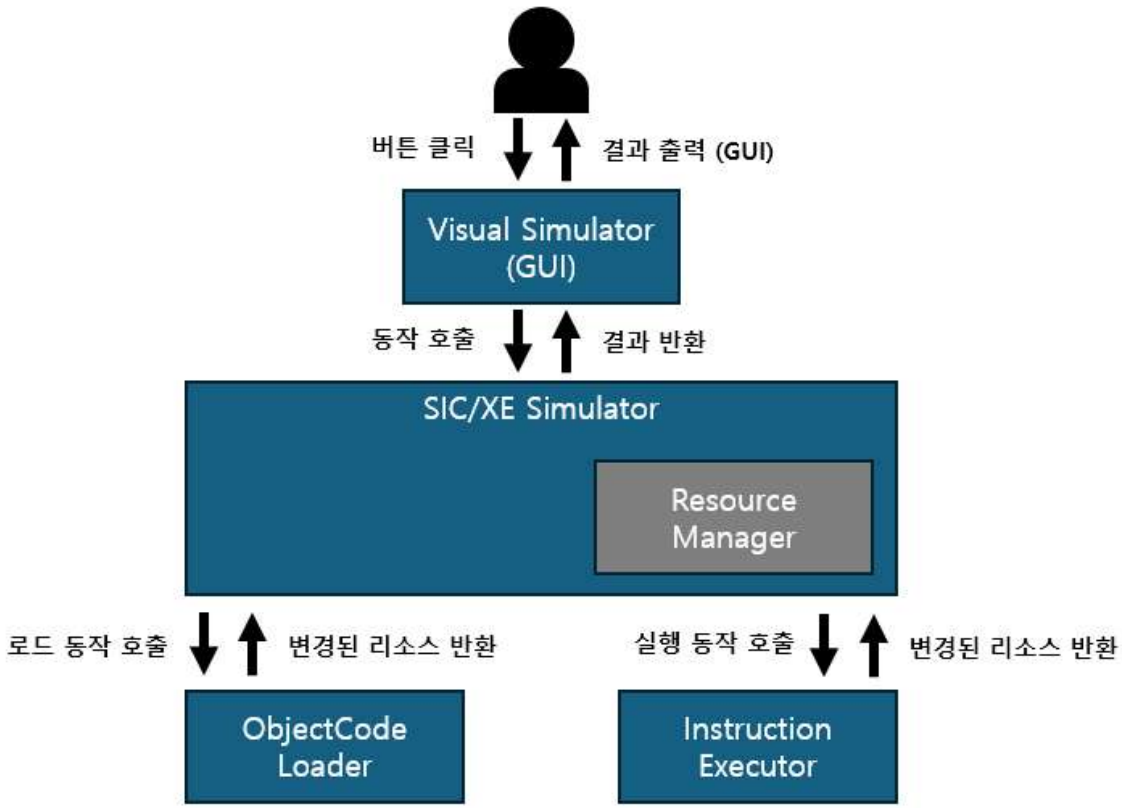


- 파일 오픈 다이얼로그 창



*** 프로그램 구조도 예시**

- 프로그램을 구성하는 모듈은 기본적으로 다음과 같은 형태를 지님



- Visual Simulator
  * 시뮬레이터의 동작을 GUI 방식으로 보여주는 모듈
  * 오직 GUI와 관련이 있는 동작만을 수행함. 실질적인 시뮬레이터 동작은 SIC/XE Simulator 모듈이 수행하므로, Visual Simulator 모듈은 사용자의 GUI 입력에 맞추어 SIC/XE Simulator 모듈의 동작을 호출하고, 동작 결과를 GUI로 출력함.

- SIC/XE Simulator
  * 실질적인 SIC/XE 시뮬레이터 동작을 수행하고, 그 결과를 반환하는 모듈
  * 크게 object code 로드 동작 및 명령어 실행 동작을 수행함. Object code 로드 동작은 ObjectCode Loader 모듈을 통해 실제로 수행하며, 명령어 실행 동작은 Instruction Executor 모듈을 통해 실제로 수행함.
  * Resource Manager 모듈의 객체를 필드로 가짐. 해당 객체는 ObjectCode Loader 및 Instruction Executor 모듈의 메소드를 호출할 때 전달함.

- Resource Manager
  * SIC/XE 가상 머신의 메모리, 레지스터 값 등의 하드웨어 상태를 관리하는 모듈
  * SIC/XE 머신은 실제 물리적인 하드웨어가 아니므로, 시뮬레이터를 구동시키기 위해서는 가상의 하드웨어 장치를 가정하여야 함
  * Resource Manager 모듈은 object code를 올리기 위한 메모리 영역, 프로세서가 연산에 사용하는 레지스터 영역 등을 각각의 변수로 배정하여 관리함

- ObjectCode Loader
  * Oject code를 SIC/XE 가상 머신의 메모리에 로드하는 모듈
  * SIC/XE object code를 파싱하고, 파싱한 정보를 토대로 Resource Manager 모듈 내에 변수로 지정되어 있는 가상의 메모리 영역에 로드함

- Instruction Executor
  * SIC/XE 가상 머신이 명령어에 따라 수행할 동작을 정의한 모듈
  * 명령어 종류에 따라서 적절히 Resource Manager 모듈의 하드웨어 상태(메모리 내의 데이터, 레지스터 값 등)를 변경하고, 명령어를 수행할 수 없는 경우 예외를 발생시킴

*** 프로젝트 진행 중 유의 사항**

- GUI 라이브러리로 Swing을 사용하기 권장함. 간단하기 때문임. 다른 GUI 라이브러리를 사용하고자 하는 경우, 반드시 해당 라이브러리를 프로젝트 폴더에 첨부하고 라이브러리 명칭 및 버전을 레포트에 표기하기 바람.