SW 상세 설계서



|  |  |
| --- | --- |
| 날짜 | 2024. 04. 01 |
| 학 과 | **인공지능사이버보안** |
| 과 목 | **캡스톤디자인** |
| 조 | **2 조** |

목차

[1. SW 상세 구조 설계 3](#_Toc163491720)

[1.1 시스템 상세 구조 3](#_Toc163491721)

[1.2 시스템 상세 인터페이스 5](#_Toc163491722)

[2. 데이터 상세 설계 6](#_Toc163491723)

[2.1 논리 데이터 모델 6](#_Toc163491724)

[2.2 물리 데이터 모델 6](#_Toc163491725)

[2.3 DB 테이블 정의 6](#_Toc163491726)

[3. 프로세스 상세 설계 7](#_Toc163491727)

[3.1 프로세스 모델 7](#_Toc163491728)

[3.2 주요 알고리즘 7](#_Toc163491729)

[4. 사용자 인터페이스 상세 설계 8](#_Toc163491730)

[4.1 사용자 인터페이스 목록 8](#_Toc163491731)

[4.2 사용자 인터페이스 정의 9](#_Toc163491732)

[4.3 화면 흐름도 15](#_Toc163491733)

[5. 프로그램 구조 설계 16](#_Toc163491734)

[5.1 구현 패키지 구조 16](#_Toc163491735)

[5.2 디렉토리 구조 16](#_Toc163491736)

[5.3 배포 구조 16](#_Toc163491737)

1. SW 상세 구조 설계

시스템 상세 구조

1.1.1 시스템 모듈 구성도

시스템 연결 모듈, XML 스크립트 파싱 모듈, 자동 점검 모듈

1.1.2 시스템 모듈 및 인터페이스 목록

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **구분** | **모듈명** | **설명** | **비고** |
| 제어망 IT기기의 보안 취약점 자동 점검 툴 | 시스템 연결 모듈 | 점검 대상 시스템에 원격 접속 하는 모듈 | ssh, samba |
| XML 스크립트 파싱 모듈 | XML 스크립트를 자동 점검하기 위해 정보를 정리하는  모듈 |  |
| 자동 점검 모듈 | 파싱한 정보와 연결된 세션을 가지고 점검을 수행하고  결과를 정리하여 데이터 베이스에 업로드 하는 모듈 |  |
| 점검 대상 정보 입력 및 관리 모듈 | 사용자로부터 점검 대상의 OS, 접속 방식, IP 주소, 포트 번호, 접속을 위한 ID / Password를 입력 받아 저장하는 모듈 |  |
| 규제지침 관리 모듈 | 사용자가 선택한 대상 OS에 해당하는 규제지침을 DB에서 불러와 관리(조회, 삭제, 선택)할 수 있는 기능을 제공하는 모듈 |  |
| 점검 실행 모듈 | 사용자가 선택한 규제지침에 따라 취약점 점검을 실행하는 모듈 |  |
| 점검 결과 출력 및 관리 모듈 | 점검 결과를 UI에 출력하고, 점검 결과를 DB에 저장하는 모듈 |  |
| 점검 이력 조회 모듈 | 사용자가 이전에 실행한 점검의 이력을 날짜, 대상 OS, IP주소를 기준으로 조회할 수 있는 기능을 제공하는 모듈 |  |
| 상세 결과 조회 모듈 | 사용자가 점검 이력 내의 특정 점검 결과의 상세 결과를 조회할 때 점검 항목, 점검 내용, 결과 방식, 점검 결과를 DB에서 검색하고 사용자에게 표시하는 모듈 |  |
| 규제지침 등록 모듈 | 사용자의 입력을 바탕으로 새로운 규제지침 스크립트를 XML 형태로 생성하고 DB에 저장하는 모듈 |  |
|  | 세부 내용 조회 모듈 | 점검 이력의 상세 결과 화면에서 세부 내용 버튼을 클릭했을 때, DB에서 점검 항목, 점검 내용, 결과 방식, 해당 규제지침 스크립트의 CommandName, CommandType, CommandString, 점검을 실행했을 때 출력된 메시지, 점검 결과를 조회하여 보여주는 모듈 |  |

1.1.3 시스템 모듈 정의

- 시스템 원격 연결

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **구분** | 제어망 IT기기의 보안 취약점 자동 점검 툴 | | | | | |
| **모듈명** | 한글 : | 시스템 연결 모듈 | | 식별자(영문): | Connect Target Modul | |
| **설명** | 입력된 옵션에 따라 점검 대상 시스템에 원격 접속 | | | | | |
| **인터페이스 명** | **오퍼레이션 명** | | **오퍼레이션 설명** | | | **인터페이스 대상** |
| Design | 데이터 입력 | | 사용자 데이터 입력 | | |  |

- XML 데이터 파싱

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **구분** | 제어망 IT기기의 보안 취약점 자동 점검 툴 | | | | | |
| **모듈명** | 한글 : | XML 스크립트 파싱 모듈 | | 식별자(영문): | Parse XML Modul | |
| **설명** | 작성된 XML 스크립트 데이터를 가져와 점검을 수행할 수 있도록 데이터를 정리 | | | | | |
| **인터페이스 명** | **오퍼레이션 명** | | **오퍼레이션 설명** | | | **인터페이스 대상** |
| 1DCodeClass | 1D-Code 데이터 입력 | | 1D-Code 데이터 입력 | | |  |

- 자동 점검

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **구분** | 제어망 IT기기의 보안 취약점 자동 점검 툴 | | | | | |
| **모듈명** | 한글 : | 자동 점검 모듈 | | 식별자(영문): | Inspection Automation Modul | |
| **설명** | 정리된 스크립트 데이터를 이용하여 보안 취약점을 점검 | | | | | |
| **인터페이스 명** | **오퍼레이션 명** | | **오퍼레이션 설명** | | | **인터페이스 대상** |
| HeatBalance | HeatBalance 계산 | | HeatBalance 계산 알고리즘 로직 모듈 | | |  |

- 자동 점검

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **구분** | 제어망 IT기기의 보안 취약점 자동 점검 툴 | | | | | |
| **모듈명** | 한글 : | HeatTransfer 계산 모듈 | | 식별자(영문): | Calculate HeatTransfer | |
| **설명** | HeatTransfer 계산 알고리즘 로직 모듈 | | | | | |
| **인터페이스 명** | **오퍼레이션 명** | | **오퍼레이션 설명** | | | **인터페이스 대상** |
| HeatTransfer | HeatTransfer 계산 | | HeatTransfer 계산 알고리즘 로직 모듈 | | |  |

* 1. 시스템 상세 인터페이스
     1. 시스템 외부 인터페이스 관계도

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **인터페이스 명** | **내부 시스템 모듈명** | **방향** | **외부 시스템명** | **데이터** | **방식** | **비고** |
| 대상 시스템 접속 인터페이스 |  | 시스템 → 대상 시스템 | 점검 대상 시스템 | 점검 대상 OS, 시스템 IP주소, 포트 번호, ID, Password | SSH/Samba |  |
| 사용자 인터페이스 |  | 사용자 → 시스템 | 사용자 | 사용자 입력 정보(점검 대상 정보, 선택된 규제지침) | PyQT 기반 GUI |  |

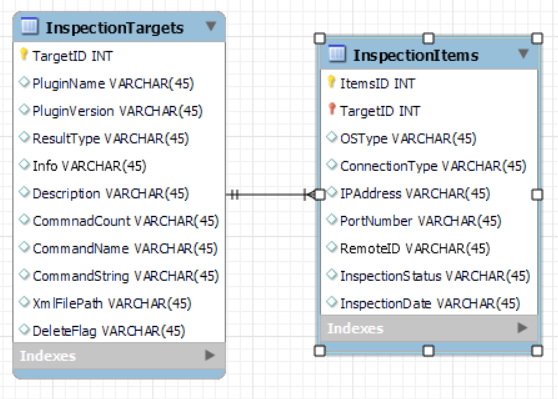
* + 1. 시스템 외부 인터페이스 목록
    2. 시스템 외부 인터페이스 정의

1. 데이터 상세 설계
2. 논리 데이터 모델
3. 물리 데이터 모델
4. DB 테이블 정의

2.3.1 테이블 목록

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **번호** | **물리데이터**  **엔터티명** | **테이블명** | **설명** |
| 1 | TargetID | InspectionTargets | 테이블의 Primary Key |
| 2 | PluginName | InspectionTargets | 규제 항목 이름 |
| 3 | PluginVersion | InspectionTargets | 규제 스크립트 버전 |
| 4 | ResultType | InspectionTargets | 점검 결과 방식 |
| 5 | Info | InspectionTargets | 규제 항목의 정보 |
| 6 | Description | InspectionTargets | 규제 항목의 상세 설명 |
| 7 | CommandCount | InspectionTargets | 해당 항목의 점검에 필요한 실행 횟수 |
| 8 | CommandName | InspectionTargets | 명령어 이름 |
| 9 | CommandString | InspectionTargets | 점검에 사용하는 시스템 명령어 |
| 10 | XmlFilePath | InspectionTargets | XML 스크립트 상대경로 |
| 11 | DeleteFlag | InspectionTargets | 삭제 여부를 표시(0 or 1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **번호** | **물리데이터**  **엔터티명** | **테이블명** | **설명** |
| 1 | ItemsID | InspectionItems | 테이블의 Primary Key |
| 2 | OSType | InspectionItems | 점검 대상의 운영체제 종류 |
| 3 | ConnectionType | InspectionItems | 점검 대상에 접속하는 방식 종류 |
| 4 | IPAddress | InspectionItems | 점검 대상의 IP 주소 |
| 5 | PortNumber | InspectionItems | 점검 대상에 접속할 포트 번호 |
| 6 | RemoteID | InspectionItems | 점검 대상에 접속할 아이디 |
| 7 | TargetID | InspectionItems | 점검 항목의 외래키 |
| 8 | InspectionStauts | InspectionItems | 점검 결과 |
| 9 | InspectionDate | InspectionItems | 해당 점검 실행 날짜 |



1. 프로세스 상세 설계
2. 프로세스 모델

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 설계 ID | 프로세스 설계 제목 | 요구사항 ID |
| SDD\_KEP\_001 | 3.1.1 점검 대상 데이터 입력 | REQ\_F\_13 |
| SDD\_KEP\_002 | 3.1.2 점검 항목 선택 | REQ\_F\_01-02 |
| SDD\_KEP\_003 | 3.1.3 점검 진행 및 결과 화 | REQ\_F\_04 |
| SDD\_KEP\_004 | 3.1.4 Heat Transfer 계산 모듈 | REQ\_F\_05 |
| SDD\_KEP\_005 | 3.1.5 1D Code(Fortran) 프로그램 연계 | REQ\_F\_09 |
| SDD\_KEP\_006 | 3.1.6 계산 결과 출력 및 그래프 출력 | REQ\_F\_11 |
| SDD\_KEP\_007 | 3.1.7 Excel Data Import/Export | REQ\_F\_12 |

1. 주요 알고리즘
2. 사용자 인터페이스 상세 설계
3. 사용자 인터페이스 목록

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **단위시스템** | **인터페이스 명** | **설명** | **비고** |
| 점검 대상 정보 입력 화면 | 점검 대상 정보 입력 | 사용자가 점검 대상에 대한 정보(점검 대상 OS, 접속 방식, 시스템 IP 주소, 포트 번호, ID, Password)를 입력하기 위한 화면 |  |
| 규제지침 선택 화면 | 규제지침 목록 및 선택 | 사용자가 선택한 대상 OS에 해당하는 DB에 저장된 규제지침 목록을 표시하고 사용자가 점검을 원하는 규제지침을 선택, 등록, 삭제할 수 있는 화면 |  |
| 점검 진행 현황 및 결과 화면 | 점검 진행 현황 및 결과 출력 | 선택된 규제지침에 대한 점검을 실행하고 점검 진행률을 프로그레스바로 보여주며 점검한 규제지침 목록과 결과 방식, 각 점검 결과를 출력해주는 화면 |  |
| 점검 이력 조회 화면 | 점검 이력 조회 | 날짜, 타겟 OS, IP 주소를 기준으로 점검 이력을 조회할 수 있게 해주는 화면 |  |
| 점검 이력 상세 조회 화면 | 점검 이력 상세 조회 | 선택한 이력의 상세 결과를 조회하는 화면 |  |
| 규제지침 등록 화면 | 규제지침 등록 | 사용자가 추가로 등록하고 싶은 규제지침에 대한 플러그인 이름, 설명, 세부사항, 명령어 이름, 명령어를 입력하고 결과 타입, 명령어 타입, 대상 OS를 선택한 후 “저장” 버튼을 클릭하면 입력 정보를 xml 파일로 변환시켜 DB에 저장되도록 하는 화면 |  |
| 점검 항목 세부 내용 화면 | 점검 항목 세부 내용 | 사용자가 선택한 점검 항목의 세부 내용을 보여주는 화면 |  |

1. 사용자 인터페이스 정의

4.2.1 점검 대상 정보 입력

(1) 인터페이스 상세 설명

취약점 점검 탭 선택 시, 사용자가 점검 대상에 대한 정보(점검 대상 OS, 접속 방식, 시스템 IP 주소, 포트 번호, ID, Password)를 입력하기 위한 화면

(2) 화면 설계

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **순번** | **구분** | **항목** | **설명** | **비고** |
| 1 | 탭 | 취약점 점검, 점검 이력 조회 | 사용자가 실행을 원하는 기능을 선택할 수 있게 하는 탭 |  |
| 2 | 드롭다운 | 대상 OS 선택 | 대상 OS 선택 드롭다운 | Windows/Linux |
| 3 | 드롭다운 | 접속 방식 선택 | 접속 방식 선택 드롭다운 | SSH/Samba |
| 4 | 텍스트박스 | 시스템 IP 주소 | 시스템 IP 주소 입력창 |  |
| 5 | 텍스트박스 | 포트 번호 | 포트 번호 입력창 |  |
| 6 | 텍스트박스 | ID | 원격 접속을 위한 ID 입력창 |  |
| 7 | 텍스트박스 | Password | 원격 접속을 위한 Password 입력창 |  |
| 7 | 버튼 | > | 다음 화면 버튼 |  |

4.2.2 규제지침 목록 및 선택

(1) 인터페이스 상세 설명

사용자가 선택한 대상 OS에 해당하는 DB에 저장된 규제지침 목록을 표시하고 사용자가 점검을 원하는 규제지침을 선택, 등록, 삭제할 수 있는 화면

|  |
| --- |
|  |

(2) 화면 설계

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **순번** | **구분** | **항목** | **설명** | **비고** |
| 1 | 체크박스 | 규제 지침 선택 | 취약점 점검에 사용될 규제 지침 지정 |  |
| 2 | 테이블 | 규제 지침 리스트 | 점검에 사용 가능한 규제지침 나열 | 점검 항목, 점검 내용, 실행 방식, 결과 방식 |
| 3 | 버튼 | 삭제 | 규제 지침 삭제 버튼 |  |
| 4 | 버튼 | + | 규제 지침 등록 버튼 |  |
| 5 | 버튼 | 점검 실행 | 점검 실행 버튼 |  |
| 6 | 버튼 | < | 이전 화면 버튼 |  |

4.2.3 점검 진행 현황 및 결과 출력

(1) 인터페이스 상세 설명

선택된 규제지침에 대한 점검을 실행하고 점검 진행률을 프로그레스바로 보여주며 점검한 규제지침 목록과 결과 방식, 각 점검 결과를 출력해주는 화면

(2) 화면 설계

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **순번** | **구분** | **항목** | **설명** | **비고** |
| 1 | 프로그레스바 | 점검 진행률 | 점검 진행 현황을 보여주는 프로그레스바 |  |
| 2 | 테이블 | 점검 결과 리스트 | 점검에 사용된 규제 지침 항목과 각 항목의 내용, 결과 방식, 점검 결과를 보여주는 테이블 | 점검 항목, 점검 내용, 결과 방식, 점검 결과 |
| 3 | 버튼 | 취소 | 점검 진행을 취소하는 버튼 |  |
| 4 | 버튼 | < | 이전 화면 버튼 |  |

4.2.4 점검 이력 조회

(1) 인터페이스 상세 설명

점검 이력 조회 탭 선택 시, 날짜, 대상 OS, IP 주소를 기준으로 점검 이력을 조회할 수 있게 해주는 화면

(2) 화면 설계

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **순번** | **구분** | **항목** | **설명** | **비고** |
| 1 | 탭 | 취약점 점검, 점검 이력 조회 | 사용자가 실행을 원하는 기능을 선택할 수 있게 하는 탭 |  |
| 2 | 텍스트박스 | 검색 | 원하는 점검 이력 검색을 위한 입력창 |  |
| 3 | 테이블 | 점검 이력 리스트 | 점검 이력을 보여주는 테이블 | 날짜, 대상 OS, IP 주소 |
| 4 | 버튼 | 상세 결과 | 각 점검 이력의 상세 결과를 보여주는 버튼 |  |
| 5 | 드롭다운 | 필터링 | 점검 이력을 날짜, 대상 OS, IP 주소별로 필터링할 수 있는 드롭다운 |  |

4.2.5 점검 이력 상세 조회

(1) 인터페이스 상세 설명

선택한 이력의 상세 결과를 조회하는 화면

(2) 화면 설계

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **순번** | **구분** | **항목** | **설명** | **비고** |
| 1 | 라벨 | 날짜, 대상 OS, IP 주소 | 선택된 이력에 대한 정보 라벨 |  |
| 2 | 테이블 | 점검 결과 리스트 | 점검 이력 상세 정보를 보여주는 테이블 | 점검 항목, 점검 내용, 결과 방식, 점검 결과 |
| 3 | 버튼 | 세부 내용 | 선택한 점검 항목의 세부 내용을 보여주는 버튼 |  |

4.2.6 규제 지침 등록

(1) 인터페이스 상세 설명

사용자가 추가로 등록하고 싶은 규제지침에 대한 PluginName, Info, Description, CommandCount, CommandString을 입력하고 TargetOS, Result\_Type, CommandType을 선택한 후 “저장” 버튼을 클릭하면 입력 정보를 xml 파일로 변환시켜 DB에 저장되도록 하는 화면

(2) 화면 설계

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **순번** | **구분** | **항목** | **설명** | **비고** |
| 1 | 텍스트박스 | PluginName, Info, Description, CommandName, CommandString | 등록할 규제 지침에 대한 정보 입력을 위한 텍스트박스 |  |
| 2 | 드롭다운 | Result\_Type, CommandType, TargetOS | 등록할 규제 지침에 대한 정보 입력을 위한 드롭다운 |  |
| 3 | 스핀박스 | CommandCount | 등록할 규제지침에 대한 정보 입력을 위한 스핀박스 |  |
| 4 | 버튼 | 저장 | xml 파일 생성을 위한 저장 버튼 |  |

4.2.7 점검 항목 세부 내용

(1) 인터페이스 상세 설명

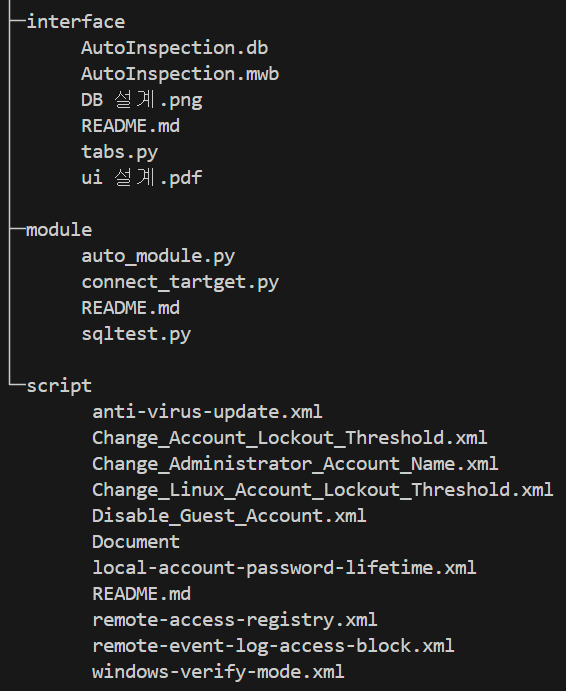
사용자가 선택한 점검 항목의 세부 내용을 보여주는 화면

(2) 화면 설계

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **순번** | **구분** | **항목** | **설명** | **비고** |
| 1 | 라벨 | 점검 항목, 점검 내용, 결과 방식, CommandName, CommandType, CommandString, 출력 메시지, 점검 결과 | 선택한 점검 항목에 대한 세부 내용을 표시하는 라벨 |  |

1. 프로그램 구조 설계
2. 구현 패키지 구조



1. 디렉토리 구조
2. 배포 구조

