서버 취약점 원격 진단 웹사이트

팀 명 : Do And Pray
지 도 교 수 : 이병천교수님
팀 장 : 최용준
팀 원 : 김다혁
김용훈
이진욱
원주연
허 현

2023. 10
중부대학교 정보보호학과

목 차

1. 서론

1.1 연구 배경 및 필요성

시간이 지나감에 따라서, 다양한 기술이 등장하고 있는 만큼, 침해사고 신고 횟수 또한 늘어나고 있는 추세다. (출처 : 한국인터넷진흥원 2023년 상반기 사이버 위협 동향 보고서)

[단위 : 건수]

연도 / 구분	2021년		2022년		2023년
	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기
건수	298	342	473	669	664
합계	640		1,142		664

표 1-1 침해사고 신고 현황

이를 보면, 아직 상반기임에도 불구하고, 2022년 침해사고 신고 건수의 절반을 넘은 것을 확인할 수 있는데, 서버에 대한 침해사고 신고 현황은 아래와 같다.

(출처 : 한국인터넷진흥원 2023년 상반기 사이버 위협 동향 보고서)

[단위 : 건수]

구분 / 연도		2022 (상반기)	비율	2022 (하반기)	비율	2023 (상반기)	비율
침해사고 신고	DDoS 공격	48	10.1%	74	11.1%	124	18.7%
	악성코드	125	26.4%	222	33.2%	156	23.5%
	(랜섬웨어)	(118)	(24.9%)	(207)	(30.9%)	(134)	(20.2%)
	서버 해킹	275	58.1%	310	46.3%	320	48.2%
	기타	25	5.3%	63	9.4%	64	9.6%
합 계		473		669		664	

표 1-2 유형별 침해사고 신고 현황

이를 보면, '서버 해킹' 에 대한 항목이, 침해사고 신고건수의 절반에 가깝게 누적이 된 것을 확인 할 수 있다.

이처럼, 서버에 자산을 특정하여 공격하는 횟수가 증가 하고 있는 만큼, 이에 대한 대책은 필요하며, 서버 공격에 대한 위험요소를 전부 제거하지는 못하더라도, 위협 가능성을 최대한 완화 하는 작업이 필요하다.

따라서, 주요통신기반시스템 취약점 가이드 2017을 기준으로 하여, Windows Server와 Linux의 서버의 취약점을 진단하는 시스템을 만들고자 한다.

1.2 연구 주제 선정 이유

서버 취약점을 진단하는 프로그램 혹은 서비스는, 직접 고객과 대면하여 수기로 이루어지는 제한성을 극복하고자, 다양한 기술들을 시도하여 왔다.

우리도 이러한 제한성을 극복하고자, 서버의 취약점을 점검하고 이에 대한 리포팅을 제공하는 웹 사이트를 구축하여 서버에 대한 취약점을 원격으로 점검하고 대응방안을 제시하는 시스템을 개발한다.

2. 관련 연구

2.1 Python

인터 프리터 방식으로 객체 지향적이며, 웹 어플리케이션, 기계 학습 등과 같이 다양한 분야에서 사용되는 프로그래밍 언어로, 라이브러리가 풍부하고 이식성이 좋은 것이 특징이다.

● Django: Django는 Python 언어로 작성되었으며 웹 애플리케이션을 효율적으로 빠르게 개발하는 데 사용할 수 있는 소프트웨어이다.

● PyQT : PyQT란 Qt의 레이아웃에 Python의 코드를 연결하여 GUI 프로그램을 만들 수 있게 도와주는 프레임워크를 말한다. UI는 PyQt 프레임워크가 Qt 위젯 및 UI를 구현하게 도와주고, 내부 기능을 Python을 이용한다.

2.2 Windows Sever 2012 R2

Microsoft 가 2013년에 출시한 Windows Server 2012의 신 버전으로, Windows 8.1을 베이스로 제작된 Server OS 이다.

2.3 CentOS7

레드햇 엔터프라이즈 버전에 대한 커스터마이징을 거친 배포판으로, GPL 라이선스를 사용하여 서버쪽으로도 자주 사용되는 Linux OS 이다.

2.4 Mongo DB

테이블과 행 대신에 문서를 활용하여 데이터 형식을 처리하고 저장하는, 오픈 소스 비관계형 데이터베이스 관리 시스템 (DBMS) 이다.

2.5 HTML

HTML(Hyper Text Markup Language)은 가장 단순한 형태의 웹 언어이다. 인터넷 서비스의 하나인 월드 와이드 웹을 통해 볼 수 있는 문서를 만들 때 사용하는 기본적인 웹 언어의 한 종류이다. 특히 하이퍼텍스트를 작성하기 위해 개발되었으며, 인터넷에서 웹을 통해 접근되는 대부분의 웹 페이지들은 HTML로 작성된다. HTML은 문서의 글자 크기, 글자색, 글자모양, 그래픽, 문서이동(하이퍼링크) 등을 정의하는 명령어로서 홈페이지를 작성하는 데 쓰인다. HTML은 전자 문서의 서식을 정의하기 위해 만들어졌으며, 국제표준 SGML의 부분 집합으로 정의되었다. HTML은 SGML에서 특히 하이퍼텍스트를 강조하여 만들어진 언어이며, 아스키코드로 된 일반적인 텍스트로 구성되었다. 이 언어는 별도 컴파일러가 필요치 않으며, 웹 브라우저에서 해석이 가능한 사용하기 쉬운 언어로 각광을 받고 있다.

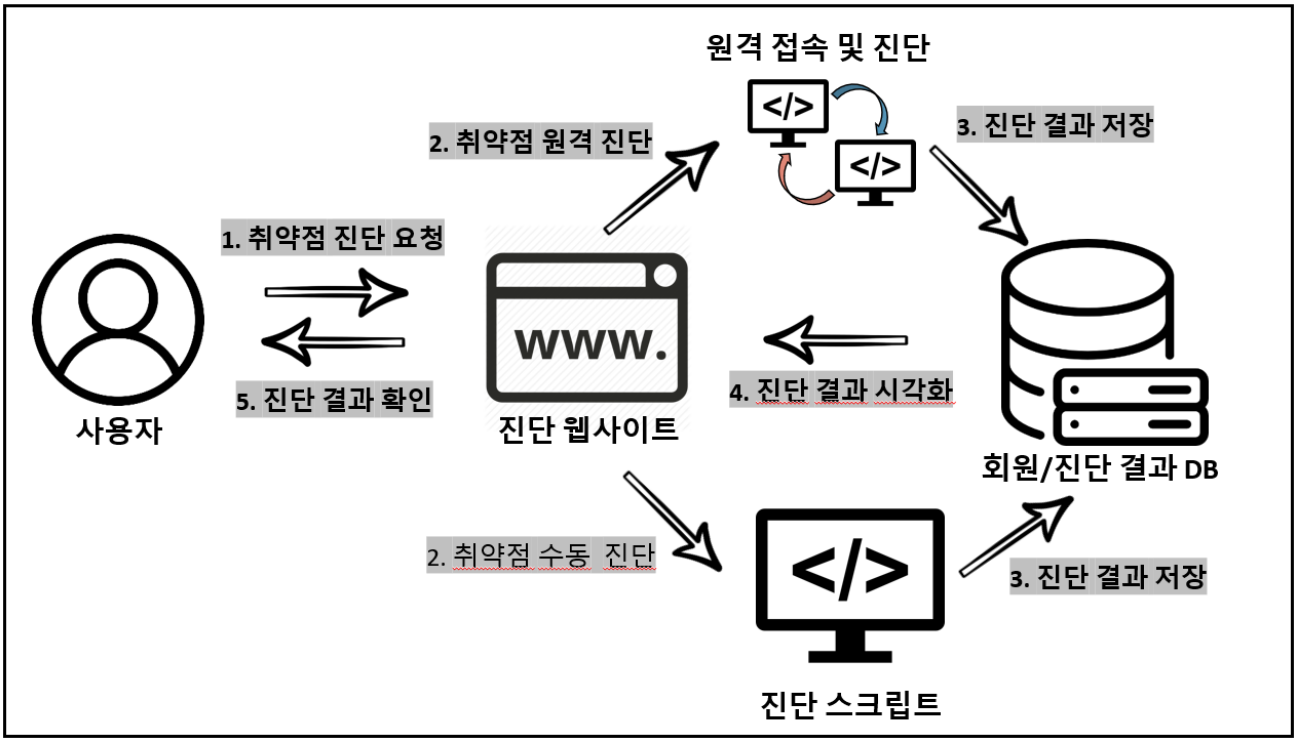
2.6 CSS

기존의 HTML은 웹 문서를 다양하게 설계하고 수시로 변경하는데 많은 제약이 따르는데, 이를 보완하기 위해 만들어진 것이 스타일 시트이고 스타일 시트의 표준안이 바로 CSS이다. 웹 문서의 전반적인 스타일을 미리 저장해 둔 스타일 시트이다. 문서 전체의 일관성을 유지할 수 있고, 세세한 스타일 지정의 필요를 줄어들게 하였다. HTML과 XHTML에 주로 쓰이며, 여러 수준과 프로파일을 가지고 있다. 각 수준의 CSS는 일반적으로 새로운 기능을 담고 있으며 CSS1, CSS2, CSS3, CSS4로 나뉜다. 프로파일들은 일반적으로 특정한 장치나 사용자 인터페이스를 위해 만들어진 하나 이상 수준의 CSS의 하부 집합이다.

● Bootstrap: 부트스트랩은 웹사이트를 쉽게 만들 수 있게 도와주는 CSS, JS 프레임워크이다. 하나의 코드로 휴대폰, 태블릿, 데스크탑까지 다양한 기기에서 작동하게 만들 수 있으며, 다양한 기능을 제공하여 사용자가 쉽게 웹사이트를 제작, 유지, 보수할 수 있도록 도와준다.

3. 본론

3.1 구상도 소개



< 그림 3-1 : 시스템 구상도 >

3.2 취약점 진단 스크립트 제작

한국인터넷진흥원 (KISA) 에서 발간한, 주요통신기반시스템 취약점 가이드의 항목을 토대로 취약점 진단 스크립트를 개발하였다.

분야	세부 버전
1. 유닉스	• AIX 7.1 • HP-UX 11i v3 • SOLARIS 11.2 • Cent OS 6.6 (Linux)
2. 윈도우즈	• Windows Server 2000, NT 5.0 • Windows Server 2003 Standard SP2 x64 • Windows Server 2008 Standard R2 SP1 x64 • Windows Server 2012 Standard R2 x64

< 그림 3.2-1 : 서버 OS 취약점 분석 평가 항목 >

```
echo [W-01] Administrator 계정 이름 변경 >> W1~82₩report.txt

net user > account.txt
net user > W1~82₩log₩[W-01]log.txt

type account.txt | find /I "Administrator" > NUL
if %errorlevel% EQU 0 (
        echo [W-01]  Administrator 계정이 존재함 - [취약] > W1~82₩bad₩[W-01]bad.txt
        echo [W-01] 시작- 프로그램- 제어판- 관리도구- 로컬 보안 정책 - 로컬 정책 - 보안옵션 >> W1~82₩action₩[W-01]ac
        echo [W-01] 계정: Administrator 계정 이름 바꾸기를 유추하기 어려운 계정 이름으로 변경 >> W1~82₩action₩[W-01]
        echo [W-01]  Administrator 계정이 존재함 - [취약] >> W1~82₩report.txt

) else (
        echo [W-01] Administrator 계정이 존재하지 않음 - [양호] > W1~82₩good₩[W-01]good.txt
        echo [W-01] Administrator 계정이 존재하지 않음 - [양호] >> W1~82₩report.txt
        SET/a AccountScore = %AccountScore%+12
        SET/a AccountScore3 = %AccountScore3%+1
)

del account.txt


echo. >>  W1~82₩report.txt

echo [W-02] Guest 계정 상태 >>  W1~82₩report.txt
```

< 그림 3.2-2 : Windows Server R2 2012 취약점 진단 스크립트 일부 >

```
##########[U-01]root 계정 원격 접속 제한##########

CF1=/etc/securetty
CF2=/etc/pam.d/login
pts=$(grep 'pts' $CF1 | grep -v '#')
pam=$(grep "/lib/security/pam_securetty.so" $CF2 | grep 'required' | awk '{print $1}')
#사용할 변수 선언

if [[ $pam == 'auth' ]] || [[ -z $pts ]]; then
 echo -e "[U-01] 원격 터미널 서비스를 사용하지 않거나, 사용 시 root 직접 접속을 차단되어 있음 - [양호]" >> U1~73/good/[U-01]gc
 awk '{print substr($0,index($0,$2))}' U1~73/good/[U-01]good.txt >> U1~73/inspect.txt
else
 echo -e "[U-01] 원격 터미널 서비스 사용 시 root 직접 접속이 허용되어 있음 - [취약]" >> U1~73/bad/[U-01]bad.txt
 awk '{print substr($0,index($0,$2))}' U1~73/bad/[U-01]bad.txt >> U1~73/inspect.txt
 echo -e "[U-01] vi 편집기를 사용하여 /etc/securetty 파일을 열어 pts/* 설정이 존재하는 경우 제거 또는 주석처리₩nvi 편집기를 사용
 sed -e 's/₩[U-01₩] /₩n₩[조치사항₩]₩n/g' U1~73/action/[U-01]action.txt >> U1~73/action.txt
fi

##########[U-02]패스워드 복잡성 설정##########

echo -e "₩n=============================================================================
echo -e "=============================================================================
echo -e "=============================================================================

CF1=/etc/pam.d/system-auth
CF2=/etc/login.defs

lcredit=$(grep "pam_cracklib.so" $CF1 | tr -s ' ' '₩n' | grep lcredit | awk -F= '{print $2}')
ucredit=$(grep "pam_cracklib.so" $CF1 | tr -s ' ' '₩n' | grep ucredit | awk -F= '{print $2}')
dcredit=$(grep "pam_cracklib.so" $CF1 | tr -s ' ' '₩n' | grep dcredit | awk -F= '{print $2}')
ocredit=$(grep "pam_cracklib.so" $CF1 | tr -s ' ' '₩n' | grep ocredit | awk -F= '{print $2}')
retry=$(grep "pam_cracklib.so" $CF1 | tr -s ' ' '₩n' | grep retry | awk -F= '{print $2}')
minlen=$(grep "pam_cracklib.so" $CF1 | tr -s ' ' '₩n' | grep minlen | awk -F= '{print $2}')
```

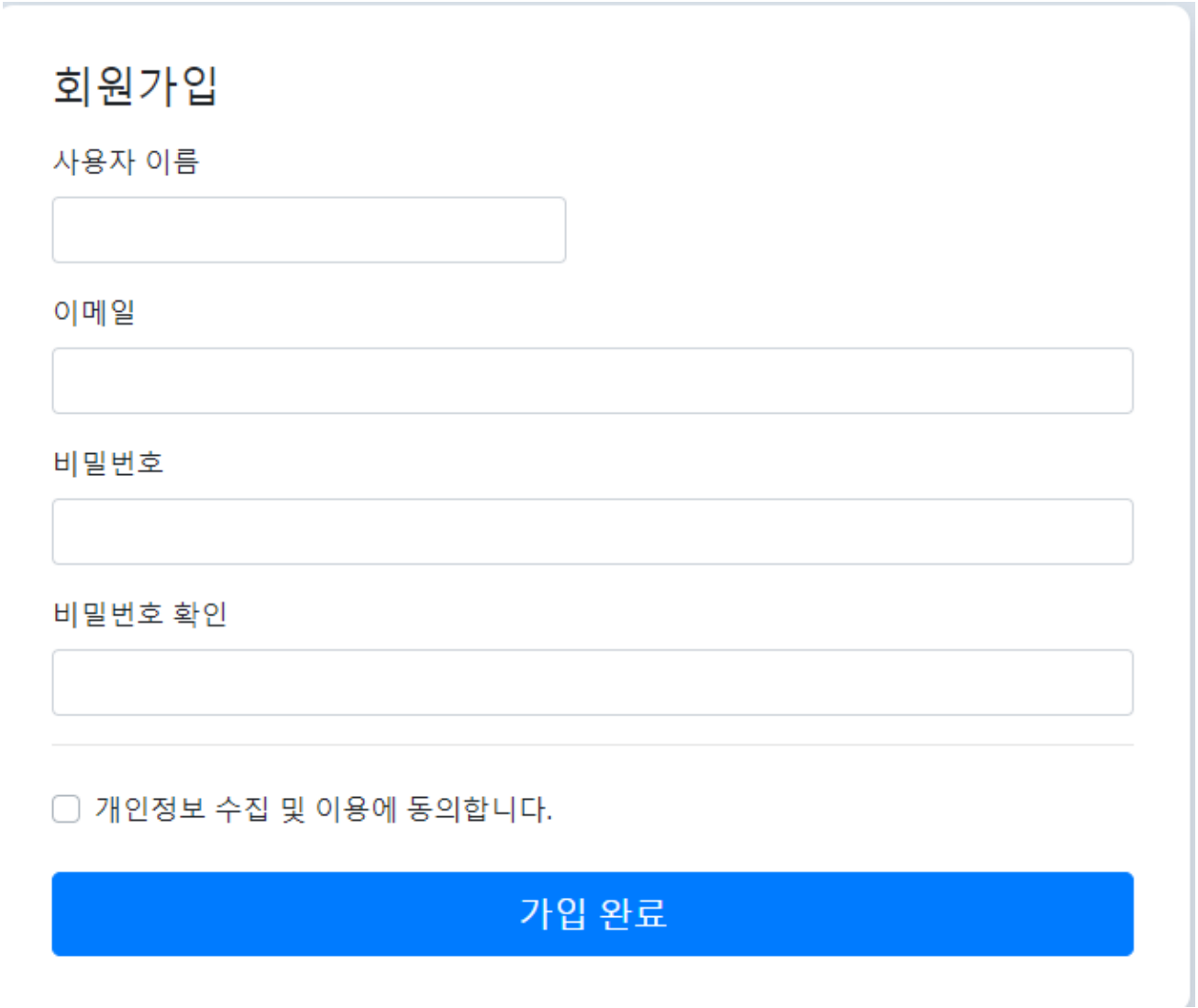
< 그림 3.2-3 : CentOS7 취약점 진단 스크립트 일부 >

3.3 취약점 진단 웹사이트 제작

웹 사이트를 제작하여, 사용자가 웹 상에서 취약점 진단이 가능하도록 구성하였다.

< 그림 3.3-1 : 취약점 진단 메인 홈페이지 >

< 그림 3.3-2 : 취약점 진단 사이트 로그인 포맷 >

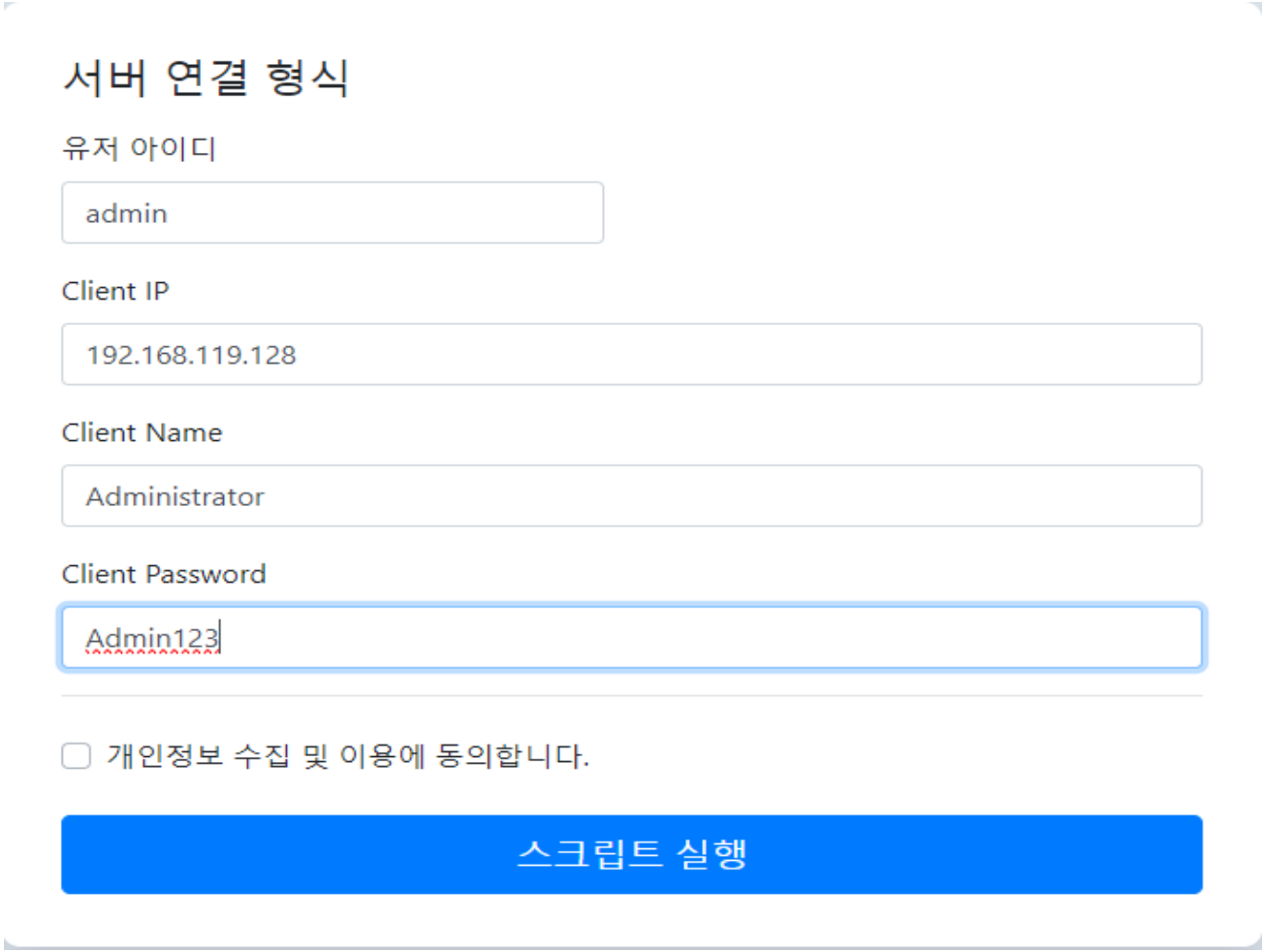


< 그림 3.3-3 : 취약점 진단 사이트 회원가입 포맷 >

< 그림 3.3-4 : 취약점 진단 사이트 게시판 화면 >

3.3.1 취약점 자동 진단

웹 사이트내에서 사용자의 정보를 입력받아, 자동적으로 사용자의 서버를 진단하고 시각화 및 문서화 까지 진행하도록 제작되었다.



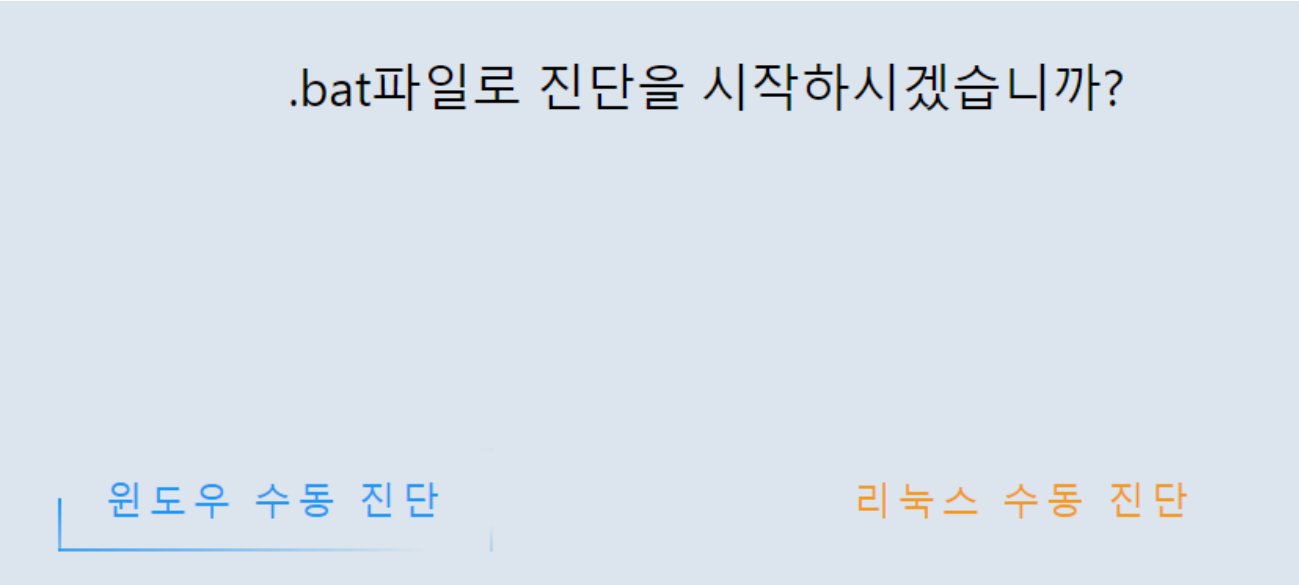
< 그림 3.3.1-1 : 취약점 자동 진단 입력 포맷 >


```
_id: ObjectId('649073a43c9fce5ee68638d3')
id: 14
user: "admin"
file: "uploads/admin_2023-06-20_report.txt"
create_date: 2023-06-19T15:26:28.248+00:00
AscorePer: 34.69
SscorePer: 46.55
PscorePer: 33.33
LscorePer: 100.00
SescorePer: 59.52
```

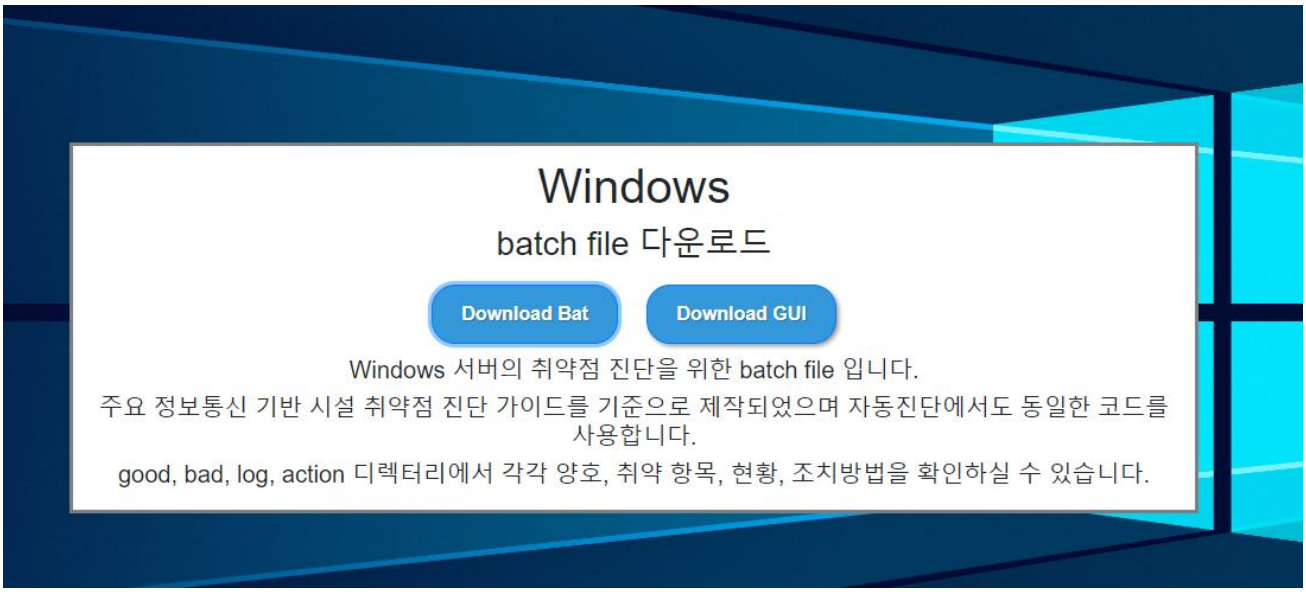

< 그림 3.3.1-2 : 취약점 자동 진단 데이터 저장 >

3.3.2 취약점 수동 진단

사용자 진단에 필요한 정보를 제공하는 것을 거부하거나, 해당 서버의 설정이 원격 접속을 거부할 경우의 상황의 필요성에 따라 제작되었다.

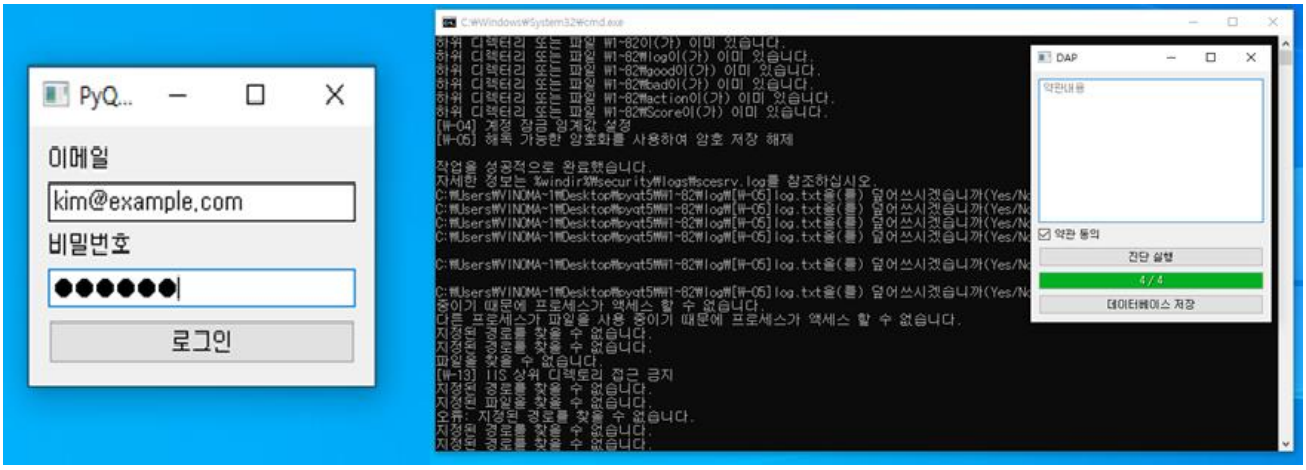


< 그림 3.3.2-1 : 취약점 수동 진단 화면>



< 그림 3.3.2-2 : 취약점 수동 진단 - [윈도우 수동 진단] 화면>

사용자는 직접 스크립트를 다운 받아서, 해당 프로그램을 실행할 수 있고, GUI를 다운 받아, GUI를 실행하여 웹페이지와 DB에 연동시킬 수 있다.



< 그림 3.3.2-2 : 취약점 수동 진단 - GUI 진단 화면>

< 그림 3.3.2-2 : 취약점 수동 진단 - GUI 진단 데이터 저장>

3.3.3 취약점 진단 결과

사용자가 자동 혹은 수동 진단으로 진행했을 시, 웹에 출력함과 동시에, 결과 파일 PDF 혹은 Excel 파일 형태로 다운로드 받을 수 있도록 제작되었다.

< 그림 3.3.3 : 진단 데이터 출력 >

3.3.4 취약점 진단 실행 및 시각화

웹 사이트에서 사용자의 서버를 점검하는 방법과 시각화 하는 작업은 Python 으로 작성 되었다.

```
def ssh_execute_script(
    client_IP,
    client_name,
    client_password,
    remote_base_path,
    local_folder_path,
    local_bat_file,
):
    # SSH 세션 시작
    ssh = paramiko.SSHClient()

    # 호스트 메소드 정보 입력
    ssh.set_missing_host_key_policy(paramiko.AutoAddPolicy())

    # SSH를 하기 위한 원격 컴퓨터 정보
    ssh.connect(client_IP, username=client_name, password=client_password)

    # SSH를 통해 점검 프로그램이 들어갈 경로를 생성
    create_folder_command = "mkdir C:₩₩informationSS3"
    stdizn, stdout, stderr = ssh.exec_command(create_folder_command)

    # SFTP 세션 시작
    sftp = ssh.open_sftp()

    # SFTP를 통해 로컬에 있던 점검프로그램을 원격 컴퓨터의 특정 경로에다 삽입
    sftp.put(local_bat_file, "C:₩₩informationSS3₩₩₩indo.bat")

    # 만들어둔 경로를 통해, 그 경로의 점검 프로그램을 원격에서 실행
    command = "cd /d C:₩₩informationSS3 && ₩indo.bat"
    stdin, stdout, stderr = ssh.exec_command(command)

    # 원격 점검에서 생성되는 SeScore3.txt 가 있는지 확인. 없으면 생길 때 까지 5초동안 대기
    remote_file_to_check = "C:₩₩informationSS3₩₩₩1~82₩₩Score₩₩SeScore3.txt"
    while True:
        try:
            sftp.stat(remote_file_to_check)
            break
        except FileNotFoundError:
            print("점검이 진행중입니다...")
            time.sleep(5)
```

< 그림 3.3.4-1 : SSH & SFTP 스크립트 일부>

```
    client_password = args.client_password
    remote_base_path = "C:₩₩informationSS3₩₩₩1~82"  # 원격 컴퓨터 경로
    local_folder_path = Media_path + "₩₩txt"  # 원격 컴퓨터에서 복사한 파일을 옮길 로컬 경로
    local_bat_file = "static₩₩₩indo.bat"  # 원격 컴퓨터에 넣을 점검 파일 경로

    ssh_execute_script(
        client_IP,
        client_name,
        client_password,
        remote_base_path,
        local_folder_path,
        local_bat_file,
    )


# 원격에서 가져온 파일들 중에 점수가 적혀있는 텍스트 정보
# 각각 오픈에서 읽어서 객체선언

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩AScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Ascore = int(f.read())
AscorePer = round((Ascore / 147) * 100, 2)

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩SScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Sscore = int(f.read())
SscorePer = round((Sscore / 348) * 100, 2)

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩PScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Pscore = int(f.read())
PscorePer = round((Pscore / 9) * 100, 2)

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩LScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Lscore = int(f.read())
LscorePer = round((Lscore / 27) * 100, 2)

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩SeScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Sescore = int(f.read())
SescorePer = round((Sescore / 168) * 100, 2)
```

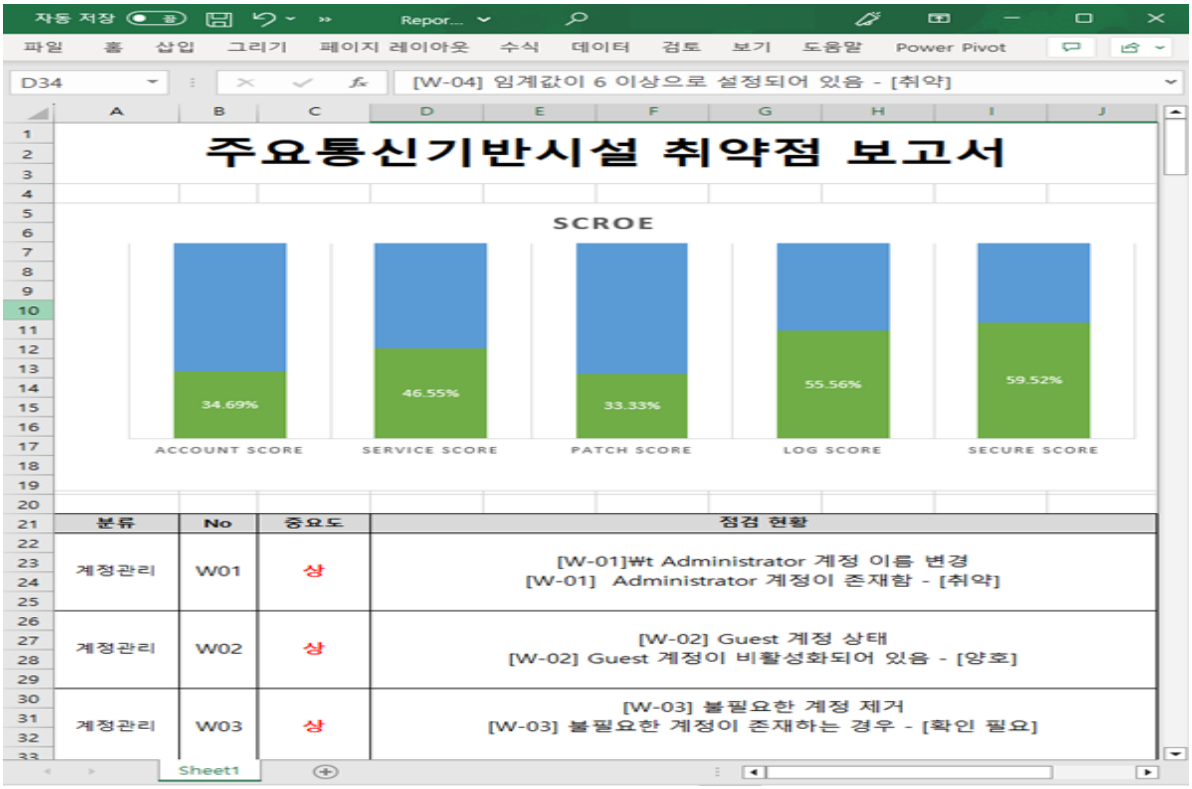
< 그림 3.3.4-2 : 점수 통계 스크립트 일부>

```
# report 파일의 내용을 읽어드림
with open(file_path, "r") as file:
    text = file.read()

# [₩-?] ?는 1부터 시작하므로 햇갈리지 않게 1부터 시작
for i in range(1, variable_count + 1):
    # 시작 인덱스는 읽어드린 내용을 기반으로 [₩-i]값부터 시작
    # 여기서 i값의 형태는 01,02...81 같은 형태이므로 zfill(2)를 사용하여 문자열 왼쪽에 10미만의 숫자에 0
    # 끝의 인덱스는 i+1를 기준으로 함
    start_index = text.find(f"{start_marker}{str(i).zfill(2)}]")
    end_index = text.find(f"{start_marker}{str(i+1).zfill(2)}]")
    # 만약 끝의 인덱스 값이 위와 같은 규칙으로 할당되지 못한경우
    # 값이 하나라고 간주하고 시작 값으로 반환
    if end_index == -1:
        extracted_text = text[start_index:]
    else:
        # 끝의 인덱스 값이 존재한다면, 해당 변수의 값에 시작 인덱스부터 끝 문자열 전까지의 값이 할당
        extracted_text = text[start_index:end_index]
    # 받아온 변수 값을 공백을 제거한 후에,
    # 딕셔너리 형태로 저장하는데, 해당 밸류의 이름은 ₩{i} 형태로 저장
    # [₩-01] 의 value 값 이름 : ₩1 이런식으로 저장
    variable_dict[f"₩{i}"] = extracted_text.strip()

# 엑셀에 사용할 템플릿과 결과물로 나올 엑셀의 경로 선언
filet_path1 = "static₩Template.xlsx"
filet_path2 = Media_path + r"₩₩Solution₩₩Report.xlsx"

# 시작셀 지정 및 엑셀의 오프셋 값 선언
# column의 오프셋 값은 셀의 열의 위치, row 오프셋은 행의 위치를 담당 (가로 / 세로)
# 이 오프셋값들은 해당 셀의 작업이 끝나고 다음셀로 넘어 갈 때, 이 값들을 참조하여 나아간다
# 지금 0 / 4 이므로 D22에서 시작하면 D(+0)22(+4) 해서 다음값은 D26이 된다.
# 단 , 이 설정은 내가 하기 편하도록 설정한 것이므로 참고
start_cell = "D22"
column_offset = 0
row_offset = 4

# 해당 경로의 엑셀을 로드하여 활성화 한다.
```

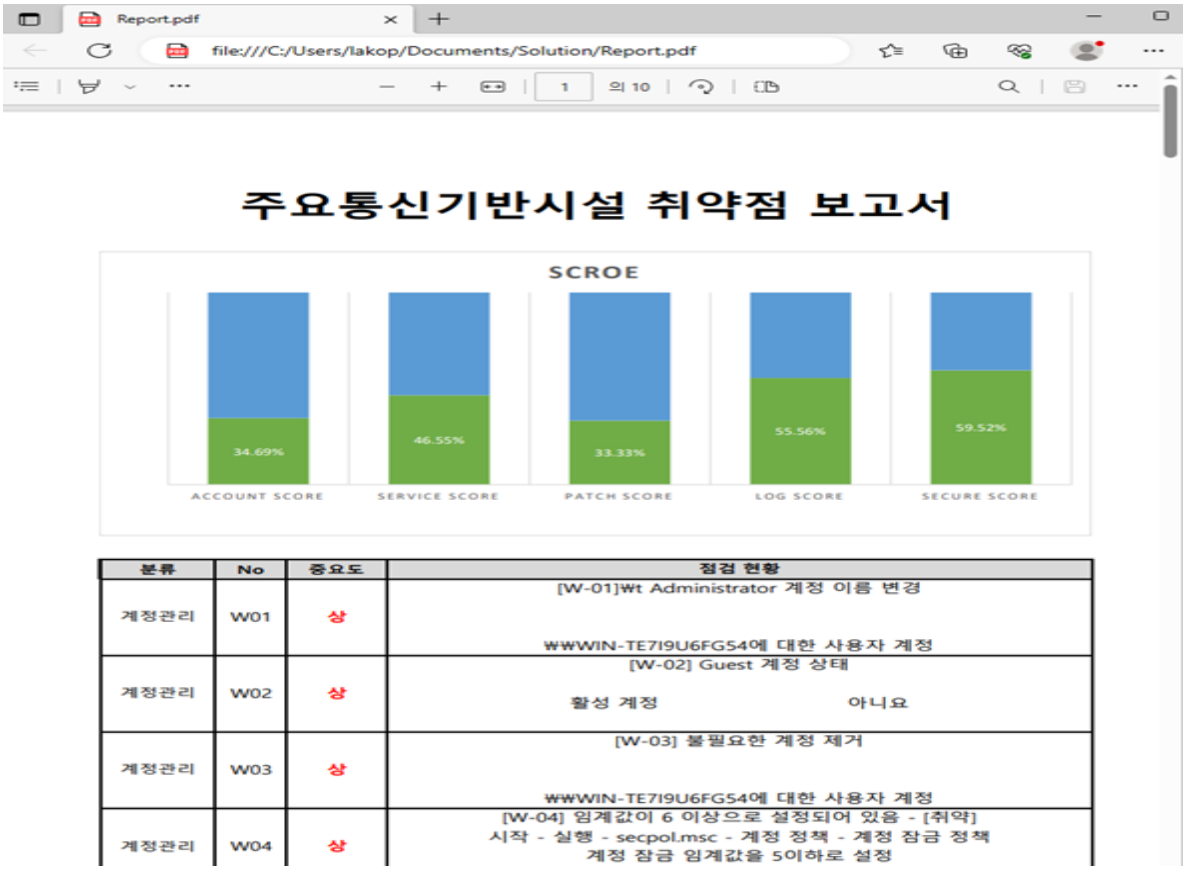
< 그림 3.4-3 : 엑셀 전환 스크립트 일부>

```
# 엑셀의 해당 이름의 차트를 찾아 객체 선언
# 해당 차트 이름은 Chart1
chart = None
for obj in ws._charts:
    if obj.title == "Chart1":
        chart = obj
        break

if chart is not None:
    # 데이터 갱신 부분은 2열8행 부터 6열 8행의 값들로 선언
    data = Reference(ws, min_col=2, min_row=8, max_col=6, max_row=8)
    # 카테고리는 2열7행 부터 6열 7행 부분들의 값들로 선언
    categories = Reference(ws, min_col=2, min_row=7, max_col=6, max_row=7)
    # 정의한 데이터 / 카테고리는 전에 정의한 변수를 참조하여 설정
    chart.set_categories(categories)
    chart.add_data(data)

# 해당 경로로 저장하고 엑셀 종료
wb.save(filet_path2)
wb.close()


excel = win32com.client.Dispatch("Excel.Application")  # 엑셀 어플리케이션 백그라운드로 실행
wb = excel.Workbooks.open(Media_path + r"₩Solution₩Report.xlsx")  # 엑셀 파일을 읽어드려서 객체로 지정
pdf_path = Media_path + r"₩Solution₩Report.pdf"
wb.ActiveSheet.ExportAsFixedFormat(0, pdf_path)  # 지정했던 경로로 pdf 파일 생성
wb.Close(False)  # 엑셀 작업을 종료시키고 객체를 시스템에 반환
excel.Quit()  # 백그라운드로 켜져있는 엑셀을 종료. 이 문구 없으면 백그라운드로 실행되기 때문에 작업관리자

print("작업 종료")
```

< 그림 3.4-4 : 엑셀을 PDF로 전환하는 스크립트 일부>



< 그림 3.4-5 : 엑셀 결과물>



< 그림 3.4-5 : PDF 결과물>

4. 결론

4.1 결론

서버 취약점 진단 시스템을 제작하여, 주요통신기반시스템 취약점 가이드 2017 에 따른 항목들을 점검하고, 사용자에게 유의미한 데이터를 제공하는 서비스를 갖추기 위한 웹사이트를 개발하였다.

웹 서비스에 있어서 가장 중요한 신뢰도를 고려하여 진단 방법을 개발하였기에, 사용자는 원하는 진단 방법을 선택할 수 있다.

또한, 자동진단의 경우 클릭 하나로 서버 취약점에 대한 현황과 상태를 쉽게 확인 할 수 있어, 서버를 운영 하는데에 있어 도움이 되도록 지원한다.

4.2 기대효과

이 웹은 호스팅이 되어있기 때문에 누구나 서버에 대한 취약점 진단이 가능하고, 사용자가 취약점 진단 결과물에 대한 데이터 형식을 다양하게 제공하기 때문에, 사용자는 결과물을 그대로 사용해도 되고, 이를 참고하여 다른 결과물을 만들어 도움이 되도록 제공한다.

5. 별첨

5.1 소스 코드

```
import openpyxl
from openpyxl.styles import Alignment
from openpyxl.chart import BarChart, Reference
from openpyxl.drawing.image import Image
import win32com
import win32com.client as win32
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import subprocess
import os
import time
import platform
import paramiko as paramiko
import argparse
import shutil
import requests
from datetime import datetime
from django.core.files import File


def ssh_execute_script(
    client_IP,
    client_name,
    client_password,
    remote_base_path,
    local_folder_path,
    local_bat_file,
):
    # SSH 세션 시작
    ssh = paramiko.SSHClient()

    # 호스트 메소드 정보 입력
    ssh.set_missing_host_key_policy(paramiko.AutoAddPolicy())

    # SSH를 하기 위한 원격 컴퓨터 정보
    ssh.connect(client_IP, username=client_name, password=client_password)

    # SSH를 통해 점검 프로그램이 들어갈 경로를 생성
    create_folder_command = "mkdir C:₩₩informationSS3"
    stdizn, stdout, stderr = ssh.exec_command(create_folder_command)
```

```
    # SFTP 세션 시작
    sftp = ssh.open_sftp()

    # SFTP를 통해 로컬에 있던 점검프로그램을 원격 컴퓨터의 특정 경로에다 삽입
    sftp.put(local_bat_file, "C:##informationSS3###indo.bat")

    # 만들어둔 경로를 통해, 그 경로의 점검 프로그램을 원격에서 실행
    command = "cd /d C:##informationSS3 && Windo.bat"
    stdin, stdout, stderr = ssh.exec_command(command)

    # 원격 점검에서 생성되는 SeScore3.txt 가 있는지 확인. 없으면 생길 때 까지 5초동안 대기
    remote_file_to_check = "C:##informationSS3###1~82##Score##SeScore3.txt"
    while True:
        try:
            sftp.stat(remote_file_to_check)
            break
        except FileNotFoundError:
            print("점검이 진행중입니다...")
            time.sleep(5)

    # 원격 점검프로그램에서 생성되는 디렉토리 이름들을 구조체로 선언
    subdirectories = ["action", "bad", "good", "log", "Score"]

    # 위에서 선언한 구조체 하나하나를 subdir로 반복해서 아래 함수로 사용
    # remote_base_path = 'C:##informationSS3###1~82' 가 큰 경로라 하면
    # os.path.join(remote_base_path, subdir) 는
    # C:##informationSS3###1~82##action ...  C:##informationSS3###1~82##bad..
    # 등으로 반환되는 방식

    for subdir in subdirectories:
        remote_folder_path = os.path.join(remote_base_path, subdir)
        local_subdir_path = os.path.join(local_folder_path, subdir)

        # 로컬에 넣을 경로가 없다면 경로 생성
        if not os.path.exists(local_subdir_path):
            os.makedirs(local_subdir_path)

        # 원격 컴퓨터의 생성파일들을 리스트화 시킴.
        # 만약 오류가 생기면, 생성파일의 이름을 부르고 오류가 났다고 출력
```

```
        # 출력이 끝나면 계속 하던거 계속하도록함

        try:
            remote_files = sftp.listdir(remote_folder_path)
        except IOError as e:
            print(f"Error: {e}. Skipping {remote_folder_path}.")
            continue

        # 원격의 각 파일들을 아까 리스트화 된 것을 통해
        # 로컬 폴더에다가 복사해서 가져옴

        for remote_file in remote_files:
            remote_file_path = os.path.join(remote_folder_path, remote_file)
            local_file_path = os.path.join(local_subdir_path, remote_file)
            sftp.get(remote_file_path, local_file_path)

    # report.txt 파일은 따로 복사해서 가져옴
    sftp.get(
        os.path.join(remote_base_path, "report.txt"),
        os.path.join(local_folder_path, "report.txt"),
    )

    # SFTP 세션 종료
    sftp.close()

    # 원격에서 만든 C:##informationSS3" 이 폴더를 삭제
    # 그럼 원격에서 아무런 흔적이 남지 않을 것임
    # 먼저 지금 실행경로가 C드라이브안의 폴더이기 때문에, 경로를 벗어나야함.
    # 그렇지 않으면 사용중일라고 안될 우려가 있음

    command1 = "cd C:##"
    stdin, stdout, stderr = ssh.exec_command(command1)
    delete_command1 = "rd /s /q C:##informationSS3"
    stdin, stdout, stderr = ssh.exec_command(delete_command1)

    # SSH 세션 종
    ssh.close()


# 함수로 정의한 SSH / SFTP 사용
```

```
# 그리고 그에 대한 정보

if __name__ == "__main__":
    parser = argparse.ArgumentParser()
    parser.add_argument("client_IP", help="원격 컴퓨터 IP 정보")
    parser.add_argument("client_name", help="관리자 아이디")
    parser.add_argument("client_password", help="관리자 비밀번호")
    args = parser.parse_args()

    # 현재 시간과 날짜.
    now = datetime.now()
    # 폴더명으로 사용할 형식을 지정.. EX): "YYYY-MM-DD_HH-MM-SS"
    folder_name0 = now.strftime("%Y-%m-%d_%H-%M-%S")
    # 새로운 폴더를 만들고자 하는 경로
    Media_path = os.environ.get("FOLDER_PATH")
    # Media_path = (
    #     r"C:₩Users₩VinoMatinee₩Desktop₩projectCTF-main₩media₩syne" + folder_name0
    # )
    # 폴더가 존재하지 않을 경우에만 폴더를 생성.
    try:
        if not os.path.exists(Media_path):
            os.makedirs(Media_path)
        if not os.path.exists(Media_path + "₩₩img"):
            os.makedirs(Media_path + "₩₩img")
        if not os.path.exists(Media_path + "₩₩txt"):
            os.makedirs(Media_path + "₩₩txt")
        if not os.path.exists(Media_path + "₩₩Solution"):
            os.makedirs(Media_path + "₩₩Solution")
        print("폴더 생성 완료...")
    except:
        print("사용자 폴더 생성 실패")
        print("조치를 취하십시오.")

    client_IP = args.client_IP
    client_name = args.client_name
    client_password = args.client_password
    remote_base_path = "C:₩₩informationSS3₩₩₩1~82"  # 원격 컴퓨터 경로
    local_folder_path = Media_path + "₩₩txt"  # 원격 컴퓨터에서 복사한 파일을 옮길 로컬 경로
    local_bat_file = "static₩₩₩indo.bat"  # 원격 컴퓨터에 넣을 점검 파일 경로
```

```
    ssh_execute_script(
        client_IP,
        client_name,
        client_password,
        remote_base_path,
        local_folder_path,
        local_bat_file,
    )


# 원격에서 가져온 파일들 중에 점수가 적혀있는 텍스트 정보
# 각각 오픈에서 읽어서 객체선언

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩AScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Ascore = int(f.read())
AscorePer = round((Ascore / 147) * 100, 2)

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩SScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Sscore = int(f.read())
SscorePer = round((Sscore / 348) * 100, 2)

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩PScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Pscore = int(f.read())
PscorePer = round((Pscore / 9) * 100, 2)

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩LScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Lscore = int(f.read())
LscorePer = round((Lscore / 27) * 100, 2)

with open(local_folder_path + r"₩₩Score₩₩SeScore.txt", "r", encoding="ANSI") as f:
    Sescore = int(f.read())
SescorePer = round((Sescore / 168) * 100, 2)

# 읽어올 report 파일 경로를 선언
file_path = local_folder_path + r"₩₩report.txt"

# 텍스트의 번호 항목에 맞게 변수를 선언하기 위해 공통적으로 있는 특징
# [₩-?] 이 시작된다는 점을 이용하기 위한 변수
start_marker = "[₩-"
end_marker = "]"
```

```
# [W-01]부터 [W-81]까지의 변수를 생성할 것이므로 번호 최대 값 선언
variable_count = 82

# 값을 받아올 구조는 디렉토리 {name : value}
variable_dict = {}

# report 파일의 내용을 읽어드림
with open(file_path, "r") as file:
    text = file.read()

# [W-?] ?는 1부터 시작하므로 햇갈리지 않게 1부터 시작
for i in range(1, variable_count + 1):
    # 시작 인덱스는 읽어드린 내용을 기반으로 [W-i]값부터 시작
    # 여기서 i값의 형태는 01,02...81 같은 형태이므로 zfill(2)를 사용하여 문자열 왼쪽에 10미만의 숫자에 0
    # 끝의 인덱스는 i+1를 기준으로 함
    start_index = text.find(f"{start_marker}{str(i).zfill(2)}]")
    end_index = text.find(f"{start_marker}{str(i+1).zfill(2)}]")
    # 만약 끝의 인덱스 값이 위와 같은 규칙으로 할당되지 못한경우
    # 값이 하나라고 간주하고 시작 값으로 반환
    if end_index == -1:
        extracted_text = text[start_index:]
    else:
        # 끝의 인덱스 값이 존재한다면, 해당 변수의 값에 시작 인덱스부터 끝 문자열 전까지의 값이 할당
        extracted_text = text[start_index:end_index]
    # 받아온 변수 값을 공백을 제거한 후에,
    # 딕셔너리 형태로 저장하는데, 해당 밸류의 이름은 W{i} 형태로 저장
    # [W-01] 의 value 값 이름 : W1 이런식으로 저장
    variable_dict[f"W{i}"] = extracted_text.strip()

# 엑셀에 사용할 템플릿과 결과물로 나올 엑셀의 경로 선언
filet_path1 = "static₩Template.xlsx"
filet_path2 = Media_path + r"₩₩Solution₩₩Report.xlsx"

# 시작셀 지정 및 엑셀의 오프셋 값 선언
# column의 오프셋 값은 셀의 열의 위치, row 오프셋은 행의 위치를 담당 (가로 / 세로)
# 이 오프셋값들은 해당 셀의 작업이 끝나고 다음셀로 넘어 갈 때, 이 값들을 참조하여 나아간다
# 지금 0 / 4 이므로 D22에서 시작하면 D(+0)22(+4) 해서 다음값은 D26이 된다.
# 단 , 이 설정은 내가 하기 편하도록 설정한 것이므로 참고
start_cell = "D22"
```

```
column_offset = 0
row_offset = 4

# 해당 경로의 엑셀을 로드하여 활성화 한다.
wb = openpyxl.load_workbook(filet_path1)
ws = wb.active

# W{i} 순차적으로 셀에다가 값을 삽입하는 과정을 거침
for i in range(1, 82):
    variable_name = f"W{i}"
    # 시작하는 셀은 전에 선언한 D22
    cell_range = ws[start_cell]
    # 셀의 값은 W{i} 의 해당 value 값으로 저장
    cell_range.value = variable_dict[variable_name]
    # 셀 스타일 형식을 편집한다.
    # 현재 형식은 세로 / 가로 를 기준으로 가운데 정렬 / 자동 줄 바꿈 허용
    cell_range.alignment = openpyxl.styles.Alignment(
        horizontal="center", vertical="center", wrap_text=True
    )

    # 시작 셀의 A1,B2 와 같은 알파벳 중에서 알파벳 문자만을 가져다가 인덱스로 변환
    start_cell_col = openpyxl.utils.cell.column_index_from_string(start_cell[:1])
    # 시작 셀의 열의 행의 값을 가져오고 오프셋 값과 행의 오프셋 값과 합침
    start_cell_row = int(start_cell[1:]) + row_offset
    # 시작 셀의 인덱스 값을 다시 반환하여 위의 정의한 행의 규칙 값과 합침
    start_cell = openpyxl.utils.cell.get_column_letter(start_cell_col) + str(
        start_cell_row
    )


# 처음 그래프의 형태는 전부 0% 선언
# 값들은 백분율의 형태를 따름
ws["B8"].number_format = "0.00%"
ws["B8"].value = AscorePer / 100

ws["C8"].number_format = "0.00%"
ws["C8"].value = SscorePer / 100

ws["D8"].number_format = "0.00%"
ws["D8"].value = PscorePer / 100
```

```
ws["D8"].number_format = "0.00%"
ws["D8"].value = PscorePer / 100

ws["E8"].number_format = "0.00%"
ws["E8"].value = LscorePer / 100

ws["F8"].number_format = "0.00%"
ws["F8"].value = SescorePer / 100

# 엑셀의 해당 이름의 차트를 찾아 객체 선언
# 해당 차트 이름은 Chart1
chart = None
for obj in ws._charts:
    if obj.title == "Chart1":
        chart = obj
        break

if chart is not None:
    # 데이터 갱신 부분은 2열8행 부터 6열 8행의 값들로 선언
    data = Reference(ws, min_col=2, min_row=8, max_col=6, max_row=8)
    # 카테고리는 2열7행 부터 6열 7행 부분들의 값들로 선언
    categories = Reference(ws, min_col=2, min_row=7, max_col=6, max_row=7)
    # 정의한 데이터 / 카테고리는 전에 정의한 변수를 참조하여 설정
    chart.set_categories(categories)
    chart.add_data(data)

# 해당 경로로 저장하고 엑셀 종료
wb.save(filet_path2)
wb.close()


excel = win32com.client.Dispatch("Excel.Application")  # 엑셀 어플리케이션 백그라운드로 실행
wb = excel.Workbooks.open(Media_path + r"₩Solution₩Report.xlsx")  # 엑셀 파일을 읽어드려서 객체로 지정
pdf_path = Media_path + r"₩Solution₩Report.pdf"
wb.ActiveSheet.ExportAsFixedFormat(0, pdf_path)  # 지정했던 경로로 pdf 파일 생성
wb.Close(False)  # 엑셀 작업을 종료시키고 객체를 시스템에 반환
excel.Quit()  # 백그라운드로 켜져있는 엑셀을 종료. 이 문구 없으면 백그라운드로 실행되기 때문에 작업관리

print("작업 종료")
```

5.2 레포지토리주소, 배포주소


https://github.com/JBUkim/Dap-host


https://dydgnsrla.pythonanywhere.com/