

# SDD

## System Design Document

# NetGun

<b>Versione</b>	1.3
<b>Data</b>	01/12/2022
<b>Destinatario</b>	Professore Carmine Gravino
<b>Presentato da</b>	Carlo Colizzi, Giulio Incoronato, Antonio Mazzarella

## Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autori
1/12/2022	0.1	Stesura della sezione revision history, team members e del Sommario	Giulio Incoronato
2/12/2022	0.2	Stesura dell'introduzione e dello scopo del sistema	Carlo Colizzi
3/12/2022	0.3	Definizione degli obiettivi di design e completamento del primo paragrafo	Tutto il gruppo
4/12/2022	0.4	Definizione dell'architettura del sistema	Tutto il gruppo
5/12/2022	0.5	Stesura del secondo paragrafo e inizio decomposizione del sistema	Carlo Colizzi, Giulio Incoronato
6/12/2022	0.6	Decomposizione e diagramma delle componenti completate	Carlo Colizzi, Giulio Incoronato
7/12/2022	0.7	Stesura e definizione del mapping software/hardware	Carlo Colizzi
8/12/2022	0.8	Aggiunta del Deployment Diagram	Tutto il gruppo
8/12/2022	0.9	Aggiunta dell'albero descrittore dei file persistenti	Giulio Incoronato

9/12/2022	1.0	Definizione del controllo globale del software e delle condizioni limite	Carlo Colizzi, Giulio Incoronato
9/12/2022	1.1	Verifica e correzione degli errori	Tutto il gruppo
10/12/2022	1.1	Aggiunto un diagramma sui servizi dei sottosistemi	Antonio Mazzearella, Giulio Incoronato
11/12/2022	1.2	Chiusura del paragrafo 4 e aggiunta del glossario	Giulio Incoronato
15/11/2022	1.3	Verifica e correzione degli errori	Tutto il gruppo

## Team Members

Nome	Informazioni di contatto
Carlo Colizzi	c.colizzi@studenti.unisa.it
Giulio Incoronato	g.incoronato2@studenti.unisa.it
Antonio Mazzearella	a.mazzearella5@studenti.unisa.it

# Sommario

Revision History	2
Team Members	3
1 Introduzione	5
1.1 Scopo del Sistema	5
1.2 Obiettivi di Design (Design Goals)	5
Design Goals	6
Trade-off	8
1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni	9
1.4 Riferimenti	9
1.5 Organizzazione del Documento	10
2 Architettura del sistema corrente	10
3 Architettura del sistema proposto	11
3.1 Panoramica sulla sezione	11
3.2 Decomposizione in sottosistemi	11
Component Diagram	13
3.3 Mapping Hardware/Software	14
Deployment Diagram	15
3.4 Gestione dei dati persistenti	15
<b>Schema ad Albero descrivente la struttura dei file</b>	16
3.5 Controllo globale del software	17
3.6 Condizioni limite	17
4 Servizi dei Sottosistemi	20
Servizi offerti dal Logic tier per il Presentation tier:	20
Glossario	24

# 1 Introduzione

---

## 1.1 Scopo del Sistema

NetGun ha l'obiettivo di essere un Framework per il Penetration Testing (Testing Black Box di infrastrutture in rete).

È possibile racchiudere il sistema in 3 componenti principali. La componente per lo scanning, la componente per l'enumerazione dei dati raccolti, e le utilities che assistono l'utente in tutte le fasi del pre e post scanning.

Inoltre, ha il fine di facilitare una pratica complessa come i Penetration Test, così da permettere ai PT di concentrarsi su aspetti più delicati, automatizzando e velocizzando i task alla base di questo tipo di Testing.

## 1.2 Obiettivi di Design (Design Goals)

In questa sezione si andranno a presentare i Design Goals, ovvero le qualità sulle quali il sistema deve essere focalizzato, qualsiasi decisione di Design fatta, avrà come cardine il rispetto dei Design Goal sotto descritti.

I Design Goal del Progetto sono divisi nelle seguenti categorie:

- Performance
- Modificability
- Legibility
- Robustness
- Cost
- Usability

**Design Goals**

Rank	ID Design Goal	Descrizione	Categoria	RNF di origine
4	DG_1  Velocità di accesso ai dati persistenti	Il sistema dovrà permettere un tempo di accesso ai dati persistenti minore di un secondo	Performance	10
3	DG_2  Interfaccia User-Friendly	Il sistema deve garantire all'utente delle chiare e minimali indicazioni di utilizzo in ogni sezione del software tramite un Help che gli garantisce la comprensione di ogni sezione con 1 click e una lettura di al massimo 10 secondi	Usability	1
2	DG_3  Robustezza agli errori causati dalla rete	Il sistema deve garantire un'elevata robustezza, gestendo qualsiasi errore causato dalla rete	Robustness	11
1	DG_4	Il sistema deve permettere un	Performance	2

	Throughput proporzionale al numero di Thread	incremento del Throughput proporzionale al numero di Thread messi a disposizione dalla macchina Host; sui test effettuati in locale o su VM interne alla macchina.		
9	DG_5  Tempo di Risposta dello Scanner non deterministico	Il sistema non può garantire un tempo di risposta deterministico per ogni Scan, a causa dell'inaffidabilità della rete	Performance	3
7	DG_6  Costi nulli per la persistenza dei dati	Il sistema per abbattere i costi relativi alla persistenza delle informazioni utilizza dei file	Deployment cost	12
8	DG_7  Portabilità su sistemi Linux- Debian	Il sistema deve permettere un'alta portabilità data dalla Virtual Machine di Python e dalla persistenza gestita tramite file	Portability	7
5	DG_8  Manutenzione e Miglioramento	Il sistema deve permettere una facile modificabilità data dalla modularità delle sue	Modificability	4

	facilitati	componenti. Si intende realizzare questo goal tramite un forte disaccoppiamento dei sottosistemi.		
6	DG_9  Leggibilità del codice	Il sistema deve garantire commenti per le sezioni chiave, per favorire la collaborazione della community Open Source	Leggibilità	6

### Trade-off

Trade-off	Descrizione
Tempi di risposta vs Memoria	Per migliorare i tempi di risposta del programma, tutti i dati persistenti saranno caricati in memoria già dall'avvio del software. Con conseguente aumento della Memoria occupata.
Costi vs Memoria	Per azzerare i costi relativi allo storage, il software conterrà tutti i dati in file. A discapito della Memoria di massa occupata.



## 1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

Vengono riportate di seguito alcune definizioni presenti nel documento corrente:

- **Sottosistema:** un sottoinsieme dei servizi del dominio applicativo, formato da servizi legati da una relazione funzionale.
- **Design Goal:** le qualità sulle quali il sistema deve essere focalizzato.
- **Dati persistenti:** dati che sopravvivono all'esecuzione del programma che li ha creati e che dunque vengono salvati.
- **Mapping Hardware/Software:** studio della connessione fra parti fisiche e logiche di cui si compone il sistema
- **SDD:** System Design Document.
- **RAD:** Requirements Analysis Document.

## 1.4 Riferimenti

Di seguito una lista di riferimenti ad altri documenti utili durante la lettura:

- Requirements Analysis Document:  
[https://github.com/MyCr4ck/NetGun\\_Classe03/tree/main/Documenti](https://github.com/MyCr4ck/NetGun_Classe03/tree/main/Documenti)
- System Design Document:  
[https://github.com/MyCr4ck/NetGun\\_Classe03/tree/main/Documenti](https://github.com/MyCr4ck/NetGun_Classe03/tree/main/Documenti)
- Progetto Open Source on GitHub:  
[https://github.com/MyCr4ck/NetGun\\_Classe03](https://github.com/MyCr4ck/NetGun_Classe03)
- Test Plane:  
[https://github.com/MyCr4ck/NetGun\\_Classe03/tree/main/Documenti](https://github.com/MyCr4ck/NetGun_Classe03/tree/main/Documenti)
- Test Case Specification:  
[https://github.com/MyCr4ck/NetGun\\_Classe03/tree/main/Documenti](https://github.com/MyCr4ck/NetGun_Classe03/tree/main/Documenti)
- Il Documento segue le metodologie presentate nel libro: Object-Oriented Software Engineering, di Bernd Bruegge & Allen H. Dutoit

## 1.5 Organizzazione del Documento

Questo documento di System Design è composto da quattro sezioni:

**Introduzione:** Viene descritto in generale lo scopo del sistema, gli obiettivi di design che il sistema propone di raggiungere.

**Architettura software corrente:** Viene descritto lo stato attuale dell'architettura del software già presente.

**Architettura software proposta:** Viene descritto come il sistema sarà definito e partizionato in sottosistemi, il loro mapping Hardware/Software, la gestione dei dati persistenti. Verranno poi presentate la struttura dei singoli sottosistemi e le boundary conditions riguardanti l'intero sistema.

**Glossario:** Contiene la lista dei termini usati nel documento con annessa spiegazione

## 2 Architettura del sistema corrente

---

Attualmente non esiste un software che abbia le stesse funzionalità volute in NetGun, essendo questo un progetto di Greenfield Engineering. Nonostante ciò, possiamo distinguere dei competitor che hanno funzionalità simili come Nessus, OpenVAS, Zenmap, etc...

## 3 Architettura del sistema proposto

---

### 3.1 Panoramica sulla sezione

Il sistema proposto è basato sullo stile architeturale Three Tier. Così da separare la logica di presentazione, di business e di accesso ai dati.

Lo stile architeturale Three Tier è stato scelto al fine di migliorare aspetti di qualità come:

- Modificabilità
- Leggibilità

Nello sviluppo del sistema sarà usato Python come linguaggio.

Per lo sviluppo della view sarà utilizzata la libreria Python Tkinter.

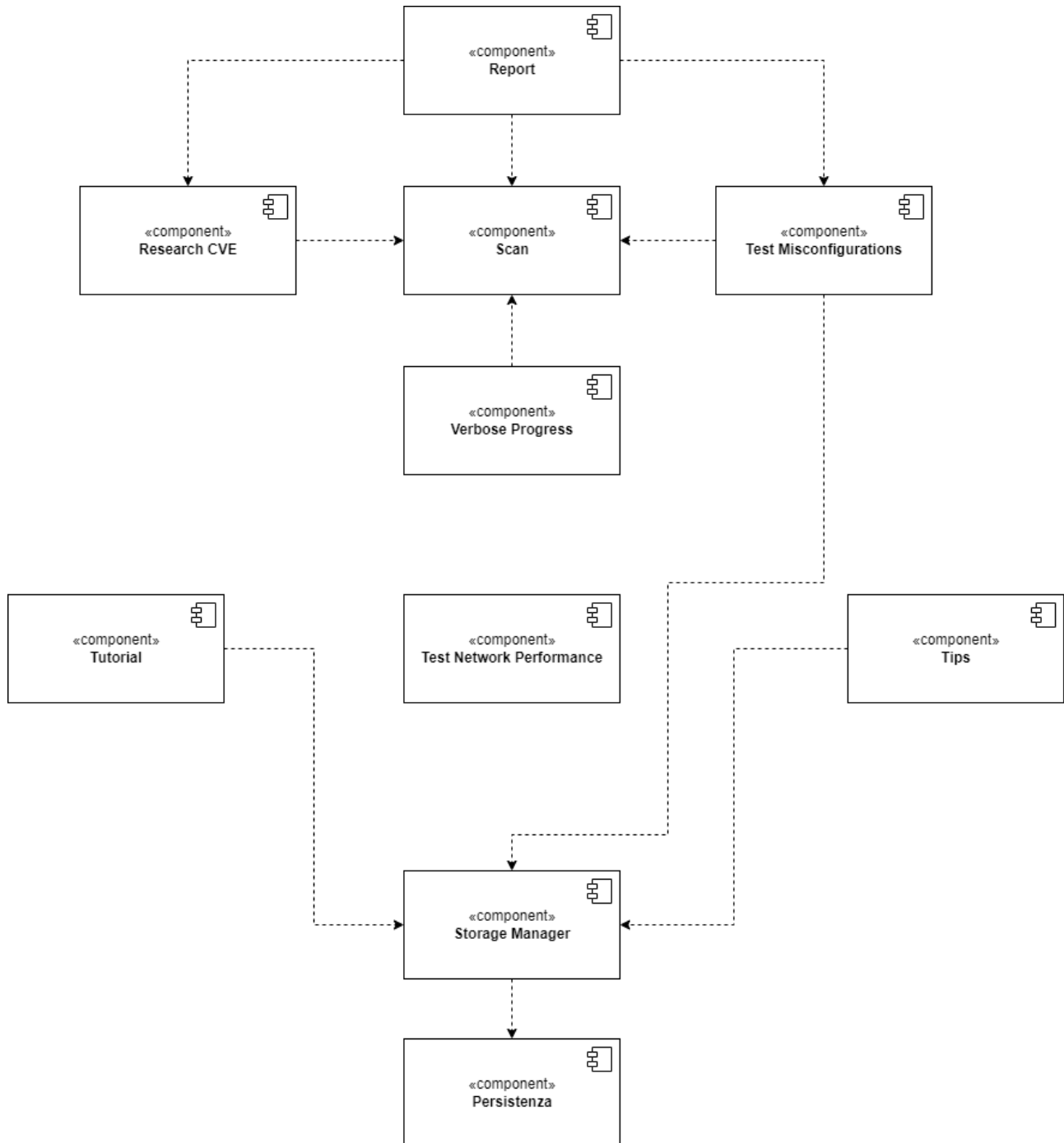
Per la gestione dei dati persistenti saranno usati file XML.

### 3.2 Decomposizione in sottosistemi

I sottosistemi individuati sono:

- **Scan:** si occupa di gestire lo scan da effettuare sul Target e i filtri con i quali configurarlo
- **Research CVE:** si occupa delle funzionalità di ricerca Common Vulnerabilities and Exposures sui servizi del Target
- **Test Misconfigurations:** si occupa di testare le mal configurazioni sui servizi del Target
- **Report:** si occupa delle funzionalità riguardanti l'elaborazione e l'esportazione di Report ottenuti dalle analisi effettuate
- **Tutorial:** si occupa degli Help forniti all'utente durante l'utilizzo del sistema
- **Test Network Performance:** si occupa di testare la stabilità della rete dell'utente
- **Verbose Progress:** si occupa di osservare i progressi effettuati durante lo scanning e fornire all'utente un feedback in Real-Time

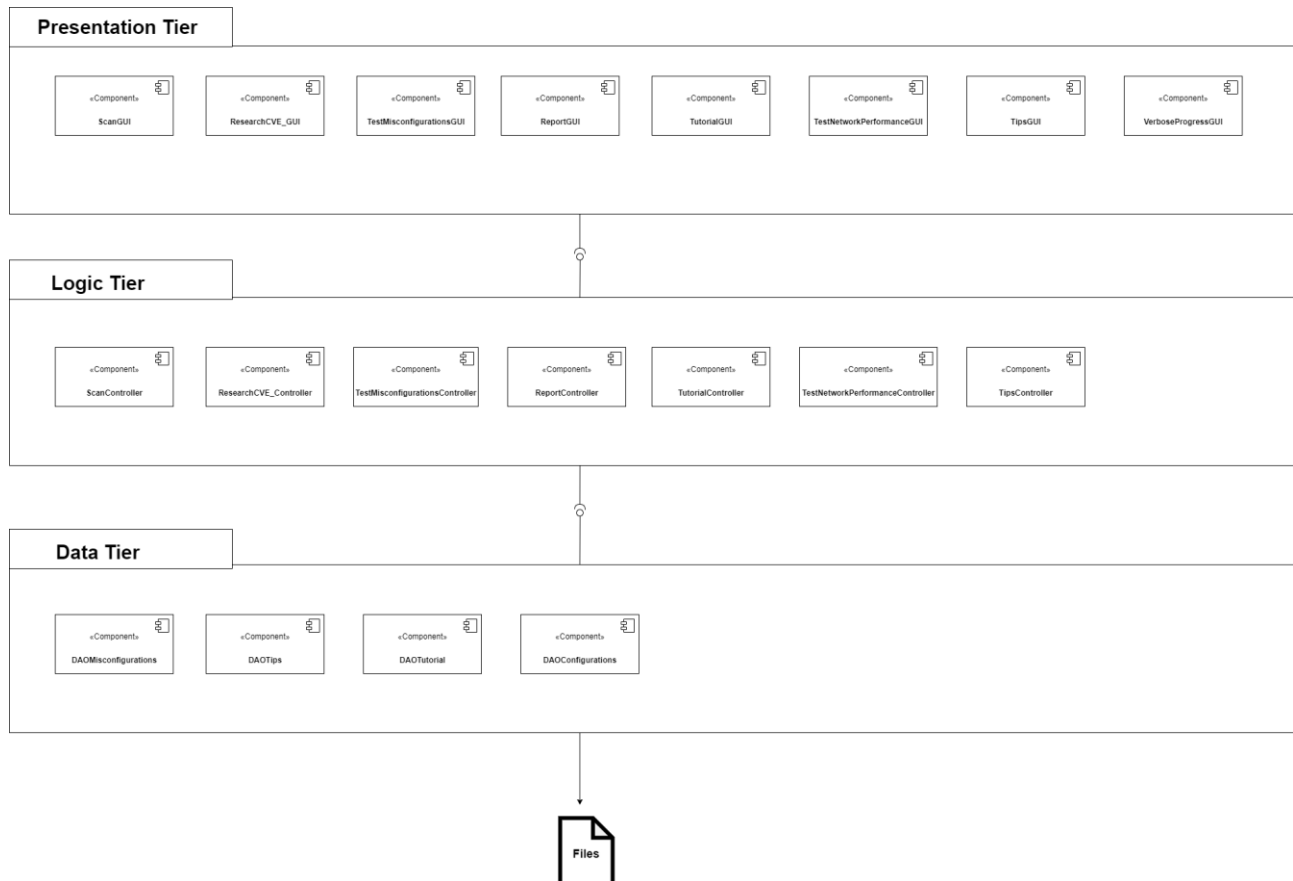
- **Tips:** si occupa di fornire all'utente dei consigli riguardo l'utilizzo dei servizi offerti dal Target
- **Persistenza:** Si occupa di gestire la persistenza dei dati tramite File
- **Storage Manager:** Si occupa di gestire i file di persistenza, la loro ottimizzazione, e l'interazione dell'intero sistema con questi



## Component Diagram

Tramite questo Component Diagram è possibile comprendere la struttura Three Tier del sistema, distinguendo: Presentation Tier, Logic Tier e Data Tier, con i relativi sottosistemi che li compongono.

È possibile tramite la lollipop notation comprendere quali tier offrono un servizio e quali lo utilizzano.



### 3.3 Mapping Hardware/Software

Il Sistema che si desidera sviluppare, per essere utilizzato, necessita di una Python Virtual Machine eseguita su Sistemi Operativi Linux Debian-Based (Preferibilmente distribuzioni per il Penetration Testing).

La memorizzazione sarà gestita tramite file XML. Questi saranno Analizzati e Serializzati in Memoria di Massa dopo il primo avvio del sistema, consentendo così una riduzione significativa dei tempi di accesso ai dati persistenti.

Per poter usufruire della maggior parte delle funzionalità del sistema, è necessario che l'Hardware della macchina Host abbia una NIC (Network Interface Card) con tecnologia wireless o wired;

Il Sistema effettuerà Scansioni e Test di rete basandosi sullo standard TCP/IP per la comunicazione.

**Run-Time Environment:** Python VM

**O.S.:** Linux Debian-Based

**Storage:** XML Files and Serialized Files

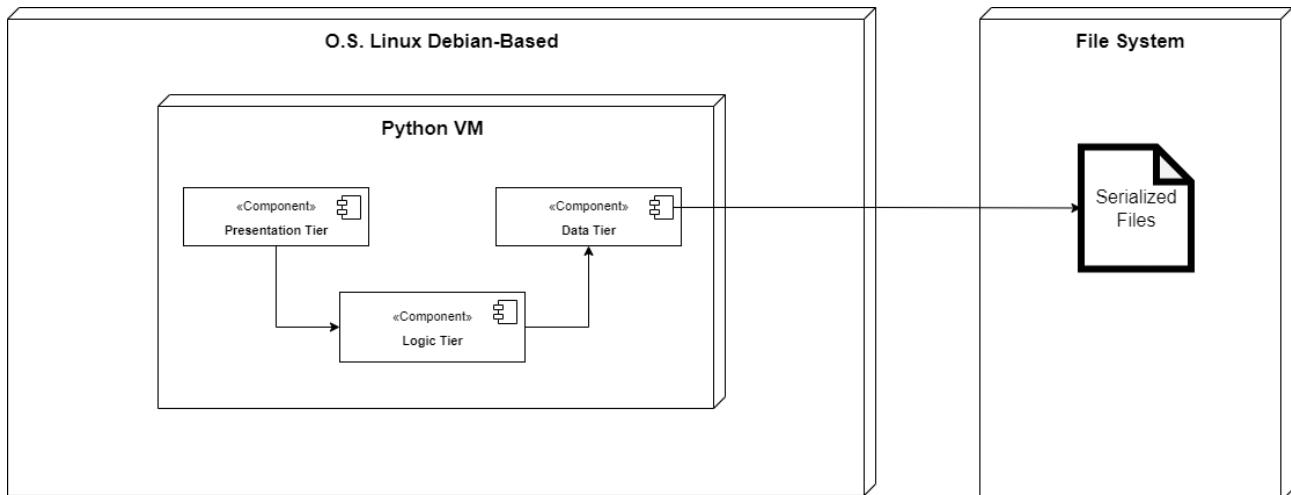
**Hardware Components Required:** NIC

**Communications Standard:** TCP/IP

## Deployment Diagram

Il Software che sarà sviluppato si basa su una piattaforma Hardware avente un Sistema Operativo Linux Debian-Based con Macchina virtuale Python installata.

Il software dovrà essere eseguito nel Run-Time Environment della Python VM, e dovrà aver accesso al File System.



## 3.4 Gestione dei dati persistenti

### Introduzione

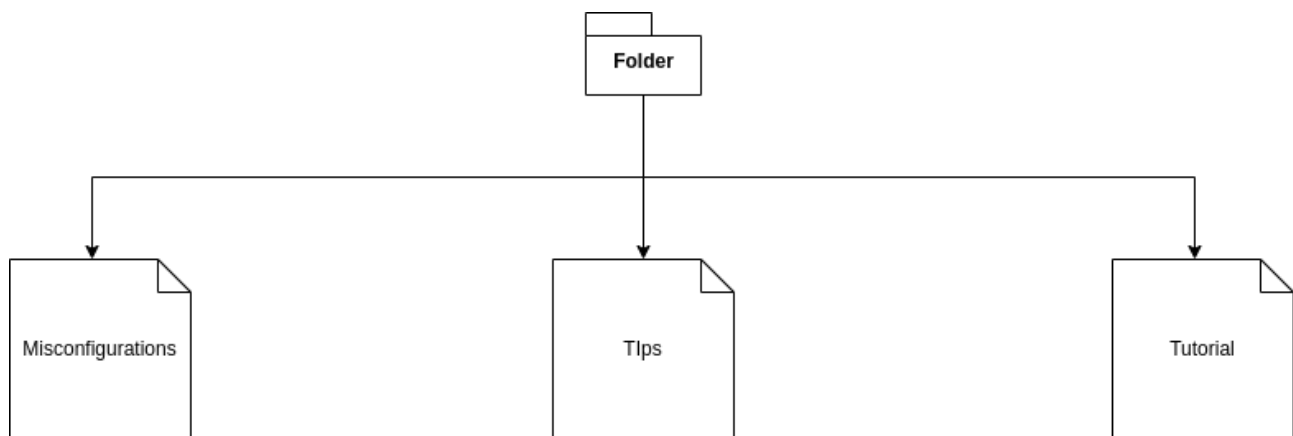
Per la gestione dei dati persistenti del sistema, si è deciso di utilizzare i file così da mantenere minimi i tempi di accesso alle informazioni.

La scelta di utilizzo dei file è stata presa al fine di mantenerci quanto più possibile coerenti con i design goals stabiliti, potendo contare su:

- **Costi nulli per la persistenza dei dati**, in quanto l'utilizzo di un DBMS avrebbe richiesto il mantenimento di un server, con conseguente aumento dei costi
- **Velocità di accesso ai dati persistenti**, poiché si intende utilizzare tecniche di ottimizzazione per diminuire il tempo di lettura medio dei file, come la serializzazione in memoria.
- **Modificabilità** poiché tramite file, si rende semplice la modifica da parte degli utenti anche dei dati persistenti, favorendo lo sviluppo e il miglioramento del sistema attraverso la community Open Source.

Le scelte sopra elencate hanno l'obiettivo principale di favorire: l'abbassamento dei costi di mantenimento delle informazioni, e lo sviluppo del software attraverso la community Open Source

## Schema ad Albero descrivente la struttura dei file



### Descrizione dei dati persistenti nei file:

- **Misconfigurations:** Contiene un insieme di mal configurazioni
- **Tips:** Contiene un insieme di consigli per l'utente
- **Tutorial:** Contiene tutti gli help per l'utente

### Formato dei dati persistenti

I dati saranno archiviati utilizzando il formato XML (eXtensible Markup Language), il quale permetterà una facile modifica da parte della community Open-Source.



### 3.5 Controllo globale del software

Il sistema NetGun richiede una continua interazione, quindi ogni funzionalità viene avviata dopo un'interazione o comando impartito dall'utente tramite l'uso dell'interfaccia grafica. Per questo motivo il sistema è di tipo Event-Driven Control.

Ogni volta quindi che l'utente avvierà un evento, quest'ultimo verrà gestito da un suo Handler, che indirizzerà l'intero controllo di flusso al sottosistema specifico per la funzionalità richiesta dall'utente.

### 3.6 Condizioni limite

Nel seguente paragrafo verranno presentate le boundary conditions inerenti a:

1. Avvio del sistema
2. Spegnimento del sistema
3. Fallimento del sistema

#### Avvio del sistema

Identificativo	UCBC_1 - Avvio del Sistema	Data	10/12/2022
		Versione	1.0
		Autori	Gianni
Descrizione	Lo UC permette l'avvio del sistema		
Attore principale	Utente		
Attori secondati	NA		
Entry condition	L'utente avvia il sistema		
Exit condition On success	Il sistema viene avviato correttamente		
Exit condition On failure	Il sistema non viene avviato correttamente		
Flusso di eventi principale			

1	Utente	Esegue sulla macchina il comando che avvia il sistema
2	Sistema	Verifica la sanità dei dati persistenti e rende disponibili le sue funzionalità all'utente e rende disponibili i dati, se sono sani.

## Spegnimento del sistema

Identificativo	UCBC_2 - Spegnimento del Sistema	Data	10/12/2022
		Versione	1.0
		Autori	Gianni
Descrizione	Lo UC permette lo spegnimento del sistema		
Attore principale	Utente		
Attori secondati	NA		
Entry condition	L'utente spegne il sistema		
Exit condition On success	Il sistema viene spento correttamente		
Exit condition On failure	Il sistema non viene spento correttamente		
Flusso di eventi principale			
1	Utente	Esegue sulla macchina il comando di spegnimento del sistema	
2	Sistema	Chiude tutti i processi e termina la sua esecuzione	

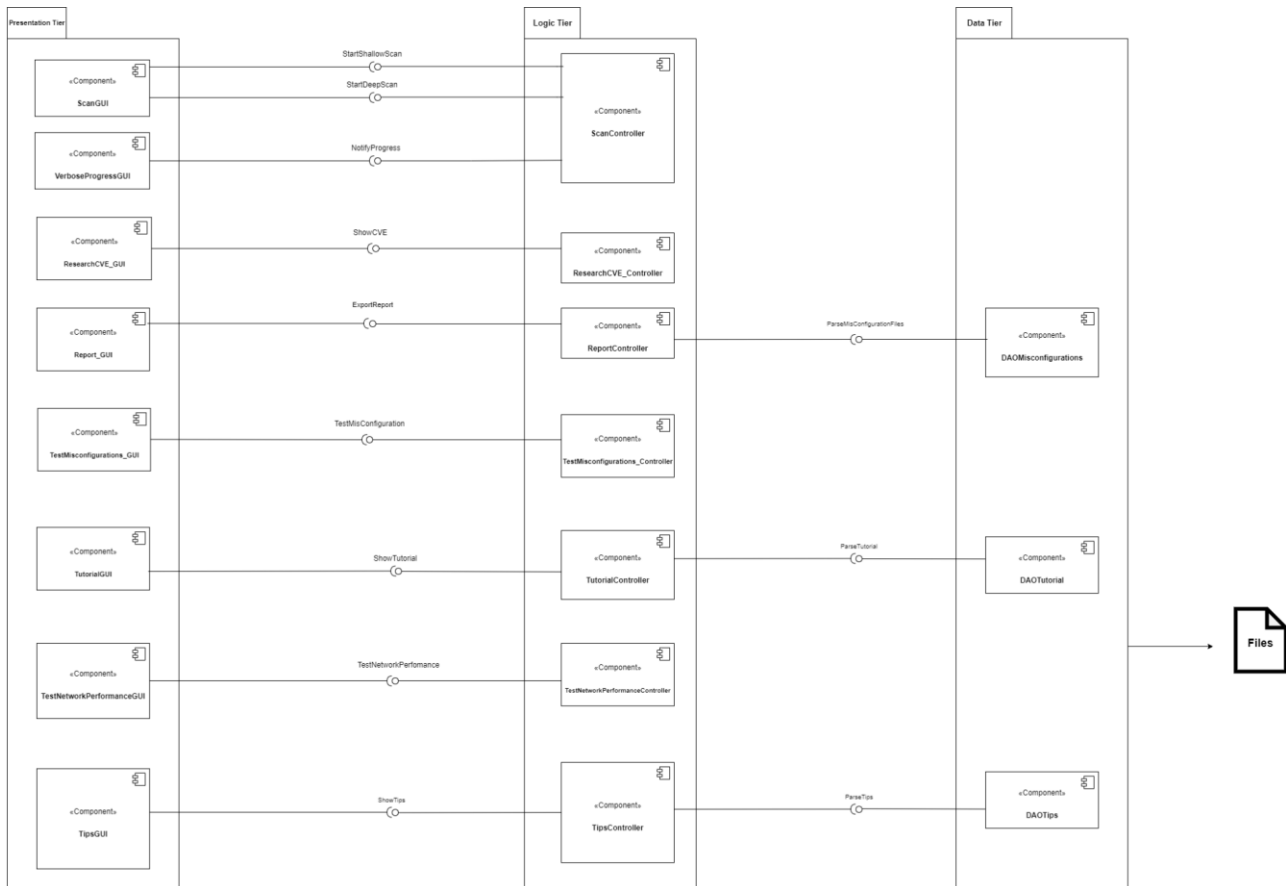
## Fallimento del sistema

Identificativo	UCBC_3 - Fallimento del Sistema	Data	10/12/2022
		Versione	1.0
		Autori	Gianni
Descrizione	Lo UC definisce il comportamento del Sistema in caso di fallimento		
Attore principale	Utente		
Attori secondati	NA		
Entry condition	L'utente viene terminato inaspettatamente		
Exit condition On	Il sistema viene riavviato correttamente		

success		
Exit condition On failure		Il sistema non viene riavviato
Flusso di eventi principale		
1	Utente	<b>Include UCBC_1</b>
Flusso di Eventi Alternativo: Il sistema non può avviarsi		
2.a1	Sistema	Invia un messaggio di errore per avvisare l'utente che il sistema non può avviarsi per un problema sconosciuto

## 4 Servizi dei Sottosistemi

In questa sezione verranno descritti i servizi di ogni sottosistema precedentemente elencati:



### Servizi offerti dal Logic tier per il Presentation tier:

#### ScanController

Servizio	Descrizione
<b>StartShallowScan</b>	Questa funzionalità permette avviare una scansione non dettagliata

<b>StartDeepScan</b>	Questa funzionalità permette avviare una scansione dettagliata
<b>NotifyProgress</b>	Questa funzionalità permette di notificare lo stato di avanzamento della scansione

**ResearchCVE\_Controller**

Servizio	Descrizione
<b>ShowCVE</b>	Questa funzionalità permette di mostrare il risultato delle CVE dopo una scansione

**Report\_Controller**

Servizio	Descrizione
<b>ExportReport</b>	Questa funzionalità permette di esportare il report

**TestMisConfiguration\_Controller**

Servizio	Descrizione
<b>TestMisConfiguration</b>	Questa funzionalità permette di testare la mal configurazione di un servizio

**TutorialController**

Servizio	Descrizione
<b>ShowTutorial</b>	Questa funzionalità permette di mostrare l'help all'utente

**TestNetworkPerformanceController**

Servizio	Descrizione
<b>TestNetworkPerformance</b>	Questa funzionalità permette di testare le performance della rete che il sistema utilizzerà

**TipsController**

Servizio	Descrizione
<b>ShowTips</b>	Questa funzionalità permette di mostrare i tips consigliati per l'utente

**Servizi offerti dal Data tier per il Logic tier:****DAOTestMisConfiguration**

Servizio	Descrizione
<b>ParseMissConfigurationFile</b>	Questa funzionalità permette di convertire il formato XML del file delle miss configurations

**DAOTutorialController**

Servizio	Descrizione
<b>ParseTutorial</b>	Questa funzionalità permette di convertire il formato XML del file del tutorial

**DAOTipsController**

Servizio	Descrizione
<b>ParseTips</b>	Questa funzionalità permette di convertire il formato XML del file dei tips

## Glossario

Nella presente sezione sono raccolti le sigle o i termini del documento che necessitano di una definizione.

Sigla/Termine	Definizione
PT	Penetration Test
Scan	Attività di scansione
Enumeration	Attività di raccolta informazioni
Target	Macchina da scannerizzare e analizzare
Application Layer	Livello cinque dello stack TCP/IP
Application Layer Protocol	Riferimento ad un protocollo generico utilizzato nel livello cinque dello stack TCP/IP
Transport Layer	livello quattro dello stack TCP/IP
Transport Layer Protocol	Riferimento ad un protocollo fra TCP e UDP utilizzato nel livello quattro dello stack TCP/IP
IP	Internet Protocol, permette di identificare univocamente un Host o una rete
Port	Indirizzo di livello Trasporto, identifica univocamente un servizio su un determinato Host
Service	Indica un servizio solitamente offerto da un Server (Es: FTP, SMB, http, rtsp, ssh...)
Version	Indica la versione del Framework che offre un dato servizio sul server (Es: vsftpd 3.0.3)
CVE	Common Vulnerabilities and Exposures, è una falla di sicurezza ben nota, alla quale è assegnato un determinato ID per riconoscerla, detto ID CVE
Misconfiguration	rappresenta una mal configurazione del sistema



Port State	Rappresenta lo stato di una porta, può essere: (Open, Close, Filtered)
------------	---