Financované Európskou úniou NextGenerationEU

PLÁN OBNOVY

MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

KOMPETENČNÉ CENTRUM KYBERNETICKEJ BEZPEČNOSTI ŽILINSKEJ UNIVERZITY V ŽILINE

Správa zraniteľností a kybernetických hrozieb

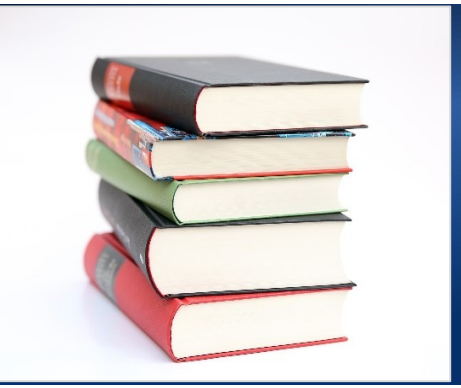
Technické opatrenia (Blok IV)

Kurz: Manažér kybernetickej bezpečnosti vo verejnej správe

Mgr. Jana Uramová, PhD.

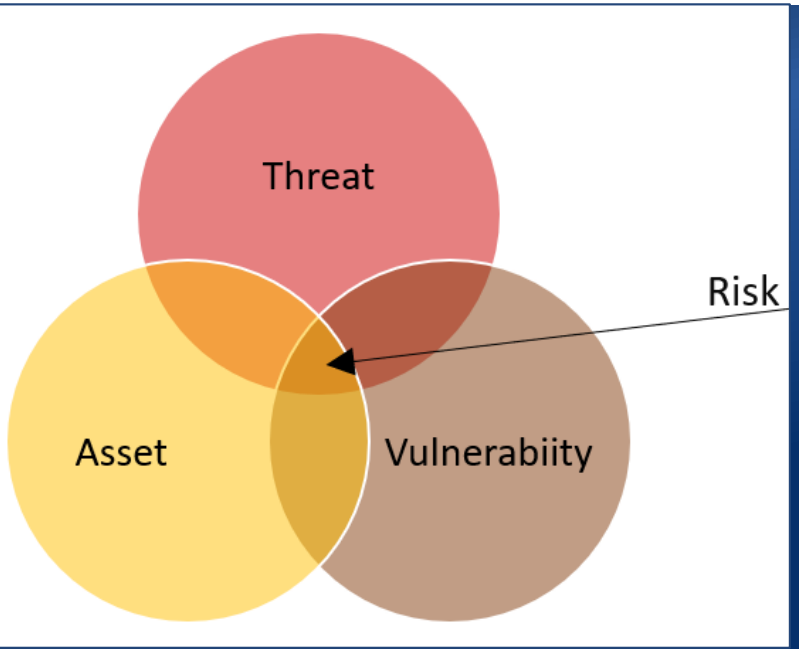
KC KYB UNIZA, https://kc.uniza.sk/

Jana.Uramova@fri.uniza.sk



Ciele

- Pochopiť, kde správa zraniteľností (Vulnerability Management, VM) zapadá do širšieho rámca riadenia rizík (NIST CSF, ISO 27001/27002, CIS).
- Oboznámiť sa s právnymi/prevádzkovými požiadavkami v SR (zákon + vyhláška) relevantnými pre VM a povinnosti prevádzkovateľov ZS a KZS.
- Poznať hlavné triedy nástrojov a procesov pre identifikáciu, hodnotenie a mitigáciu zraniteľností (skenery/nástroje, patch management, konfigurácia, pen-test).
- Získať praktický plán (checklist), ktorý možno preniesť do interného procesu.

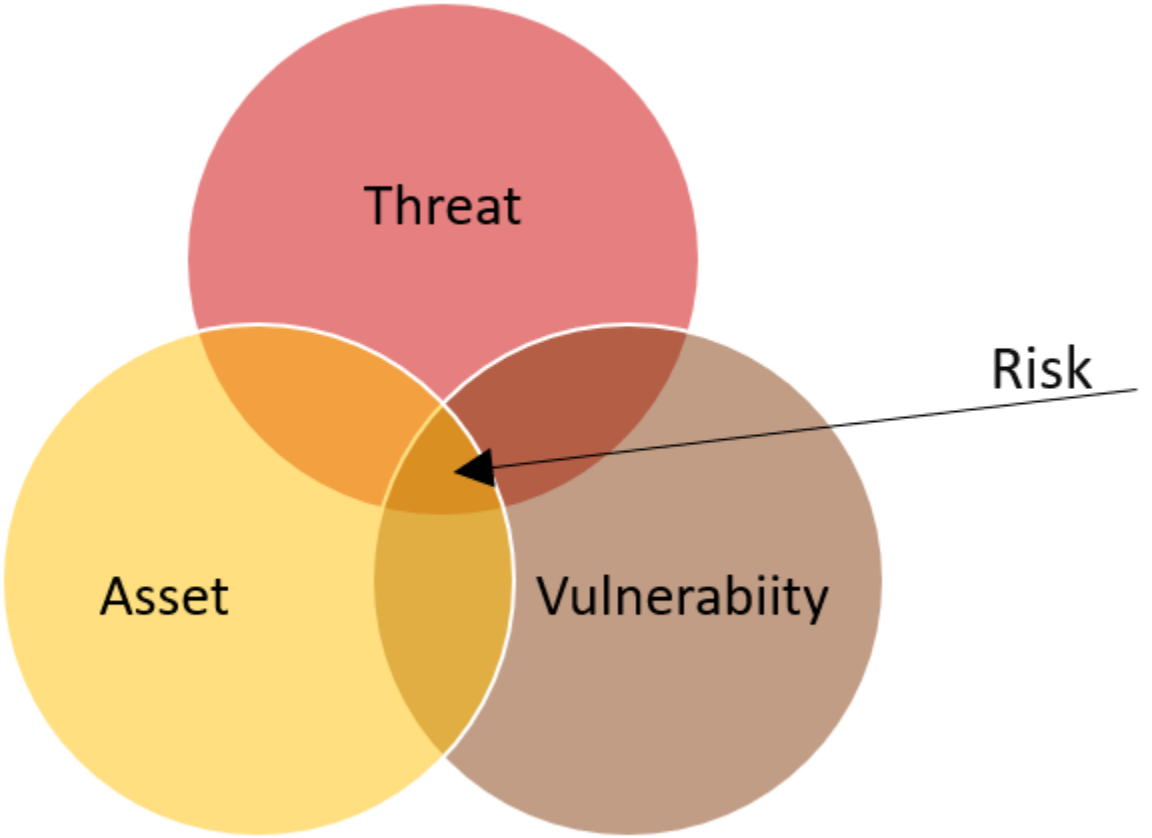


Úvod a nadviazanie na predošlé témy

Nadviazanie na predošlé témy

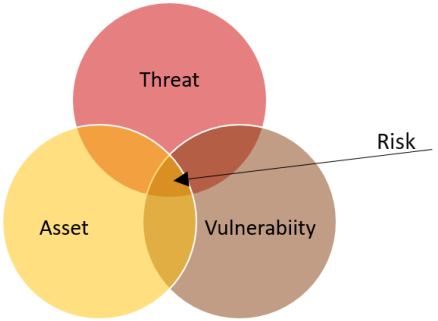
Aktíva, zraniteľnosti, hrozby

- Manažér KB chce byť pripravený na akýkoľvek typ útoku
  - zabezpečiť aktíva siete organizácie.
- Na tento účel je potrebné identifikovať:
  - **Aktíva (assets)** - Všetko, čo má pre organizáciu hodnotu a musí byť chránené, vrátane serverov, infraštruktúrnych zariadení, koncových zariadení a najväčšieho aktíva – údajov a iného duševného vlastníctva
  - **Zraniteľnosti (vulnerabilities)** - Slabé miesto v systéme alebo jeho dizajne, ktoré by mohol útočník zneužiť.
  - **Hrozby (threats)** - Akékoľvek potenciálne nebezpečenstvo pre aktívum.



Nadviazanie na predošlé témy

Hrozba, zraniteľnosť a riziko

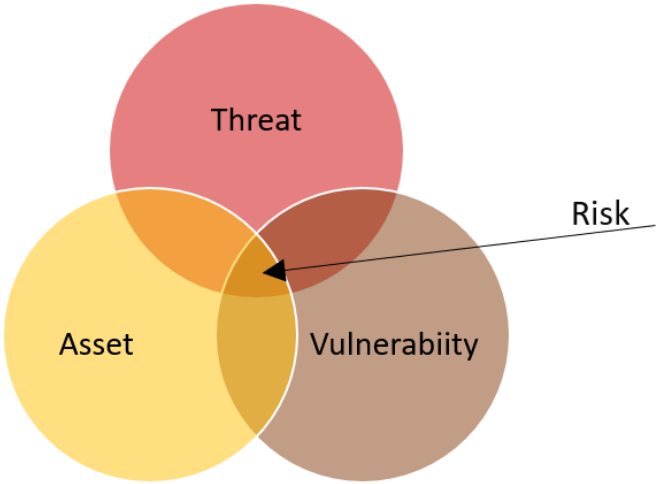


Pojem	Vysvetlenie
Threat	**Potenciálne nebezpečenstvo** pre **aktívum** (údaje alebo samotnú sieť).
Vulnerability	**Slabé miesto** v systéme alebo jeho dizajne, ktoré môže byť **zneužité** hrozbou.
Attack Surface	**Celkový súčet zraniteľností** v danom systéme, ktoré sú prístupné útočníkovi. **Opisuje rôzne miesta**, kde by sa útočník mohol dostať do systému a kde by mohol získať údaje zo systému.
Exploit	**Mechanizmus**, ktorý sa používa na **využitie zraniteľnosti** s cieľom kompromitovať aktívum. Zneužitia môžu byť **REMOTE** alebo **LOCAL**. **Vzdialené** zneužitie je také, ktoré funguje cez sieť bez predchádzajúceho prístupu k cieľovému systému. Pri **lokálnom** zneužití má aktér hrozby určitý typ používateľského alebo administratívneho prístupu ku koncovému systému. Nemusí to nevyhnutne znamenať, že útočník má fyzický prístup ku koncovému systému.
Risk	**Pravdepodobnosť**, že konkrétna hrozba zneužije určitú zraniteľnosť aktíva a spôsobí nežiadúci následok.

Nadviazanie na predošlé témy

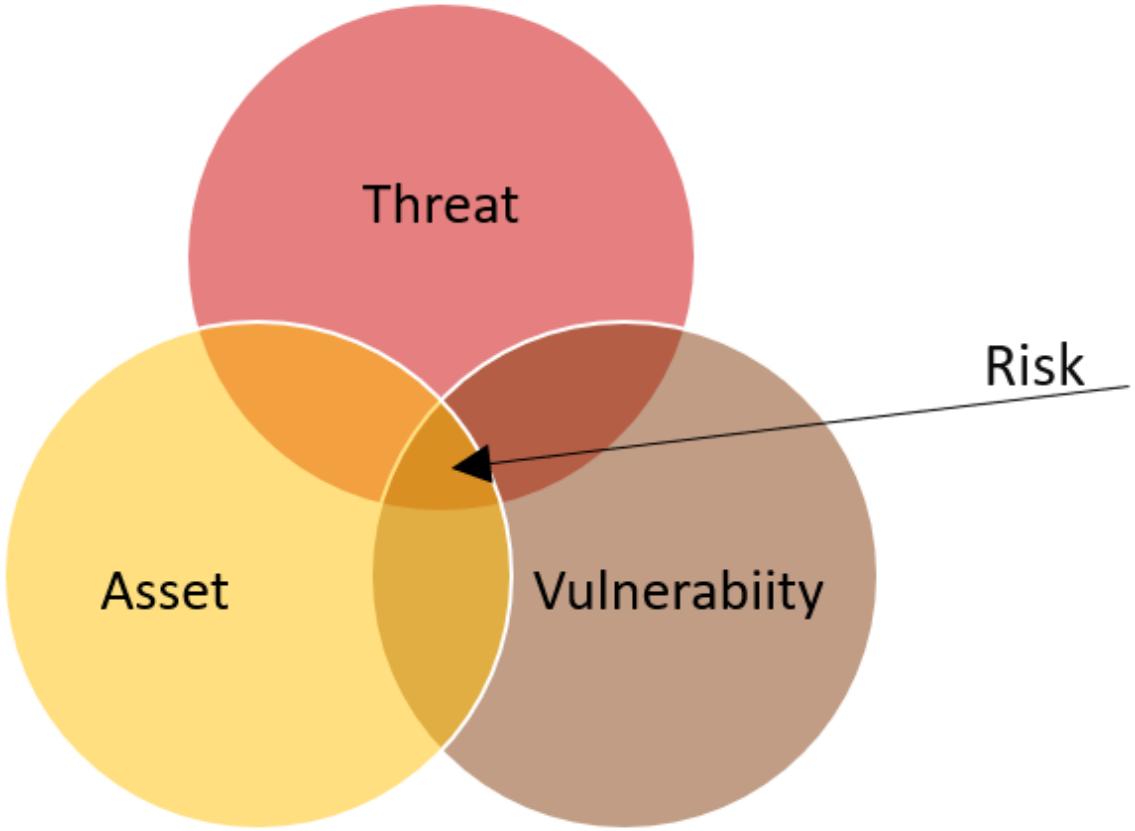
Identifikácia aktív

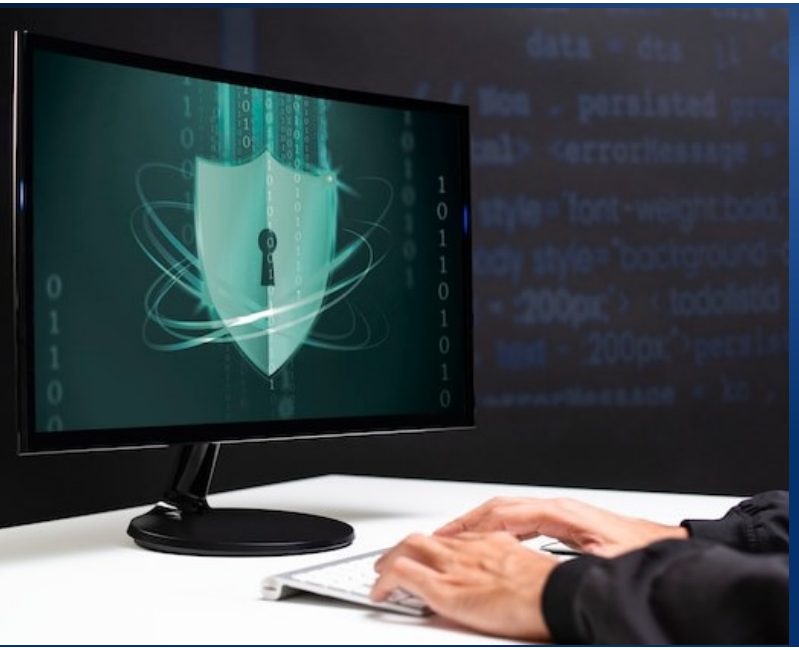
- Aktíva = súbor všetkých **zariadení** a **informácií**, ktoré organizácia vlastní alebo spravuje
- Správa aktív pozostáva z:
  - **inventarizácie** všetkých aktív
  - **posúdenia** z hľadiska úrovne ochrany potrebnej na prekazenie potenciálnych útokov
  - **vypracovania a zavedenia politík** a **postupov** na ich ochranu.
- Táto úloha môže byť náročná, keďže mnohé organizácie musia chrániť:
  - **interných** používateľov a zdroje,
  - **mobilných** pracovníkov
  - **cloudové** a virtuálne služby.
- Okrem toho musia organizácie určiť:
  - **kde** sú uložené kritické informačné aktíva
  - **ako** sa k nim získava prístup
- Informačné aktíva sa **líšia**, rovnako ako hrozby voči nim.
  - každé z týchto aktív môže prilákať **rôznych útočníkov**,
  - ktorí majú **rôzne úrovne zručností a motivácie**.



Identifikácia zraniteľností a hrozieb

- Identifikácia hrozieb poskytuje organizácii **zoznam možných hrozieb** pre konkrétne prostredie.
- Pri identifikácii hrozieb je dôležité položiť si niekoľko otázok:
  - **Aké** sú **možné** zraniteľnosti systému?
  - **Kto** môže chcieť tieto zraniteľnosti **zneužiť** na prístup ku konkrétnym informačným aktívam?
  - Aké sú **dôsledky (impact)**, ak sa zraniteľnosti systému zneužijú a naruší sa CIA pre aktíva?





Konceptuálny rámec pre riadenie zraniteľností

Konceptuálny rámec pre riadenie zraniteľností

Riadenie zraniteľností (Vulnerability Management, VM)

- VM je proces:

  identifikácia → hodnotenie → priorizácia → mitigácia → overenie

- a súčasť riadenia technických rizík v rámci:
  - NIST SP 800-40 — Creating a Patch and Vulnerability Management Program
  - NIST SP 800-30 — Guide for Conducting Risk Assessments
  - NIST Cybersecurity Framework (CSF) — core functions and mapping (Identify/Protect/Detect/Respond)
  - ISO/IEC 27002:2022 — Annex A / Control 8.8 Management of technical vulnerabilities
  - CIS Controls — Continuous Vulnerability Management (Control 7)
  - Zákon o KB č. 69/2018 Z.z. (novel. 366/2024 Z. z.)
    + Príloha č. 1 k vyhláške 227/2025 Z. z.:
    Rozsah bezpečnostných opatrení pre oblasti kybernetickej bezpečnosti podľa § 20 ods. 2 zákona

Financované Európskou úniou
NextGenerationEU
PLÁN OBNOVY
MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY
KOMPETENČNÉ CENTRUM KYBERNETICKEJ BEZPEČNOSTI ŽILINSKEJ UNIVERZITY V ŽILINE

Zákon o KB 69/2018, novelizácia 366/2024

Čl. I

§ 1 Predmet zákona

Tento zákon upravuje

a) podmienky pre riadenie a zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti, najmä

1. postavenie a povinnosti prevádzkovateľa základnej služby,
2. bezpečnostné opatrenia,
3. hlásenie kybernetického bezpečnostného incidentu, významnej kybernetickej hrozby, udalosti odvrátenej v poslednej chvíli a zraniteľnosti,
4. riešenie kybernetického bezpečnostného incidentu,
5. opatrenia proti produktom IKT, službám IKT alebo procesom IKT ohrozujúcim kybernetickú bezpečnosť a proti škodlivému obsahu,

Zákon o KB č. 69/2018 Z.z., novelizácia 366/2024 Z. z.

Pojem zraniteľnosť

§ 3 Vymedzenie základných pojmov

(1) Na účely tohto zákona sa rozumie

....

q) zraniteľnosťou akýkoľvek nežiaduci stav alebo chyba technického prostriedku alebo programového prostriedku, alebo nedostatok procesu vrátane nesprávnej bezpečnostnej konfigurácie, ktorá môže byť zneužitá kybernetickou hrozbou,

Povinnosti NBU v kontexte zraniteľností

NÁRODNÝ BEZPEČNOSTNÝ ÚRAD

§ 5 Úrad

(1)

Úrad v oblasti kybernetickej bezpečnosti

s) prijíma **vnútroštátne** hlásenia o kybernetických bezpečnostných incidentoch, kybernetických hrozbách, udalostiach odvrátených v poslednej chvíli a o zraniteľnostiach,

t) prijíma hlásenia o kybernetických bezpečnostných incidentoch, kybernetických hrozbách a zraniteľnostiach **zo zahraničia** a zabezpečuje spoluprácu s medzinárodnými organizáciami a orgánmi iných štátov pri riešení kybernetických bezpečnostných incidentov s cezhraničným charakterom,

Úloha CSIRT pre verejné SaIS v kyber. priestore SR v kontexte zraniteľností

NÁRODNÝ BEZPEČNOSTNÝ ÚRAD

§ 6 Národná jednotka CSIRT

(5) Úrad prostredníctvom národnej jednotky CSIRT na účely zverejňovania **zraniteľností** alebo zamedzenia ich zneužitia plní úlohu koordinátora vo veciach komunikácie o zistených alebo nahlásených zraniteľnostiach medzi PZS, výrobcom alebo dodávateľom produktu IKT alebo služby IKT a inými dotknutými osobami.

a) identifikuje a kontaktuje dotknuté osoby,

b) komunikuje o **zraniteľnosti** s výrobcom alebo poskytovateľom produktu IKT alebo služby IKT,

c) oznamuje PZS **zraniteľnosť**, ktorá sa ho týka a odporučí mu opatrenia na zamedzenie jej zneužiteľnosti; opatrenia na úseku kontroly a riešenia kybernetických bezpečnostných incidentov tým nie sú dotknuté,

d) poskytuje pomoc osobám oznamujúcim zraniteľnosti,

e) riadi zverejňovanie zrani

(6) Úrad zabezpečí, aby bolo možné oznamovať zraniteľnosti **aj prostredníctvom JIS KB** vrátane **anonymných** oznámení a na žiadosť oznamovateľa zabezpečí zachovanie jeho anonymity vo vzťahu k oznámeným skutočnostiam.

(7) Ak ide o zraniteľnosť týkajúcu sa služby, ku ktorej vykonáva služby jednotka CSIRT v inom členskom štáte Európskej únie, postúpi úrad oznámenie o zraniteľnosti tejto jednotke CSIRT a informuje o tom oznamovateľa.

(8) Úrad prostredníctvom CSIRT vykonáva neinvazívne **zisťovanie a hodnotenie zraniteľností** verejne prístupnej siete a informačného systému v kybernetickom priestore Slovenskej republiky, ...

Národná stratégia v kontexte zraniteľností

NÁRODNÝ BEZPEČNOSTNÝ ÚRAD

§ 7 Národná stratégia kybernetickej bezpečnosti a národný plán reakcie na rozsiahle kybernetické bezpečnostné incidenty a kybernetické krízy

(2) Národná stratégia kybernetickej bezpečnosti obsahuje najmä

...

e) identifikáciu opatrení na zabezpečenie pripravenosti a schopnosti reakcie na kybernetické hrozby, zraniteľnosti a kybernetické bezpečnostné incidenty a zotavenia z nich vrátane spolupráce medzi verejným sektorom a súkromným sektorom,

…

(3) V rámci národnej stratégie kybernetickej bezpečnosti sa prijímajú politiky najmä na zabezpečenie

...

c) riadenia zraniteľností vrátane podpory a sprostredkovania koordinovaného zverejňovania zraniteľností,

Úloha CSIRT v kontexte zraniteľností

§ 15 Úlohy jednotky CSIRT

...

(2) Preventívne služby sa zameriavajú na **prevenciu** kybernetických bezpečnostných **incidentov**

...

d) monitorovaním a evidenciou **zraniteľností**, kybernetických hrozieb, kybernetických kríz a kybernetických bezpečnostných incidentov,

i) vykonávaním neinvazívneho zisťovania a hodnotenia **zraniteľností** verejne prístupnej siete a informačného systému v rozsahu pôsobnosti jednotky CSIRT podľa odseku 1, ktoré nemá negatívny vplyv na tieto siete a informačné systémy, ako ani na služby, ktoré poskytujú a činnosti, ktoré zabezpečujú,

j) vykonávaním hodnotenia zraniteľností, ktoré boli zistené podľa písmena h), po dohode so správcom siete alebo prevádzkovateľom siete alebo prevádzkovateľom informačného systému,

Zákon o KB č. 69/2018 Z.z., novelizácia 366/2024 Z. z.

Povinnosti PZS v kontexte zraniteľností

§ 19 Povinnosti prevádzkovateľa základnej služby

(6) Prevádzkovateľ základnej služby je ďalej povinný

h) vytvoriť a zaviesť účinný mechanizmus včasného informovania štatutárneho orgánu a zodpovedných vedúcich zamestnancov o kybernetických hrozbách, **zraniteľnostiach**, kybernetických bezpečnostných incidentoch, udalostiach odvrátených v poslednej chvíli, možných dopadoch kybernetických bezpečnostných incidentov, výsledkoch analýzy rizík a stavu implementácie ošetrenia rizík s cieľom dodržiavania tohto zákona,

Zákon o KB č. 69/2018 Z.z., novelizácia 366/2024 Z. z.

Povinnosti PZS v kontexte zraniteľností

§ 24 Hlásenia

(5) Prevádzkovateľ základnej služby prostredníctvom jednotného informačného systému kybernetickej bezpečnosti hlási aj

a) významnú kybernetickú hrozbu, o ktorej sa dozvie,

b) udalosť odvrátenú v poslednej chvíli, ktorá mohla spôsobiť závažný kybernetický bezpečnostný incident,

c) zraniteľnosť ním prevádzkovaných verejne dostupných sietí a informačných systémov, ktorá podľa dostupných informácií a technických znalostí môže byť zneužitá na spôsobenie závažného kybernetického bezpečnostného incidentu a prevádzkovateľ základnej služby nemohol v primeranom čase prijať opatrenia na jej odstránenie alebo zníženie rizika.

Zákon o KB č. 69/2018 Z.z., novelizácia 366/2024 Z. z.

1 z 18 bezpečnostných opatrení

§ 20 Bezpečnostné opatrenia

(1) ... prijímajú sa s cieľom

a) **identifikovať** zraniteľnosti, kybernetické hrozby a riziká,

...

d) **reagovať** na identifikované zraniteľnosti a kybernetické bezpečnostné incidenty a minimalizovať ich vplyv na siete a informačné systémy a

...

(2) Bezpečnostné opatrenia sa prijímajú aspoň pre

...

b) správu **zraniteľností** a kybernetických hrozieb,

...

Príloha č. 1 k vyhláške 227/2025 Z. z.: „Rozsah bezpečnostných opatrení pre oblasti KB podľa § 20 ods. 2 zákona“

Položka	Bezpečnostné opatrenia pre správu zraniteľností a kybernetických hrozieb podľa § 20 ods. 2 písm. b) zákona prijíma PZS tak, že:	IKT – PZS	IKT – PKZS	OT – PZS	OT – PKZS
12	je zabezpečená **informovanosť o** identifikovaných kybernetických **hrozbách** s cieľom prijať primerané bezpečnostné opatrenia vrátane kybernetických hrozieb špecifických pre informačné a komunikačné technológie (IKT) a operačné technológie (OT)	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
13	**sú získavané informácie o zraniteľnostiach** používaných informačných systémov vrátane hodnotenia, **do akej miery** sú tieto systémy zraniteľné a prijímania vhodných **opatrení** na ich **mitigáciu**	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
14	je najmenej raz ročne vykonávané pravidelné posudzovanie zraniteľností	ÁNO	-	ÁNO	ÁNO
15	je najmenej raz za 6 mesiacov vykonávané pravidelné posudzovanie zraniteľností	-	ÁNO	-	-
16	sú určené **priority aktualizácií** na základe posúdenia rizík a analýzy vplyvov	ÁNO	ÁNO	ÁNO	ÁNO
17	**na webovom sídle** sú zverejnené kontaktné údaje pre nahlasovanie zistených zraniteľností	-	ÁNO	-	ÁNO

Databáza zraniteľností

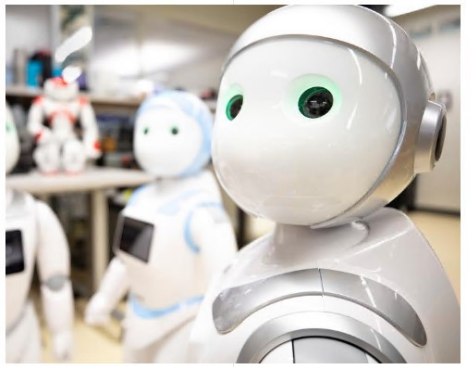
Oblasti záujmu (KB je jedna z nich)

MITRE corporation

https://www.mitre.org/focus-areas

- * 1958, nezisková spoločnosť z USA, ktorá slúži ako **objektívny poradca** v oblasti systémového inžinierstva pre vládne agentúry, vojenské aj civilné
  - Považuje sa za dôveryhodnú pri poskytovaní výsledkov a odporúčaní založených na údajoch bez konfliktu záujmov
- zjednotenie vlády, priemyslu a akademickej obce na spoluprácu pri riešení veľkých spoločenských výziev, od reakcie na pandémie cez bezpečnosť na diaľniciach, sociálnu spravodlivosť až po KB
- prevádzkované federálne financované výskumné a vývojové centrá (FFRDCs)
  - v súčasnosti MITRE prevádzkuje šesť zo 42 existujúcich FFRDC

Aerospace



AI & Machine Learning

Aviation & Transportation

Cybersecurity

Defense & Intelligence

Government Innovation

Health

Homeland Security

Telecom

Financované Európskou úniou NextGenerationEU

Common Vulnerabilities and Exposures (CVE) Database

- Americká vláda sponzorovala **MITRE Corporation**, aby vytvorila a spravovala katalóg známych bezpečnostných hrozieb s názvom Common Vulnerabilities and Exposures (**CVE**).
- Zámer programu CVE pre verejne známe bezpečnostné zraniteľnosti je:

identifikovať a definovať	definuje jedinečné CVE identifikátory
katalogizovať a uchovať	k dispozícii je 296 000 záznamov CVE, ktoré je možné vyhľadať a stiahnuť

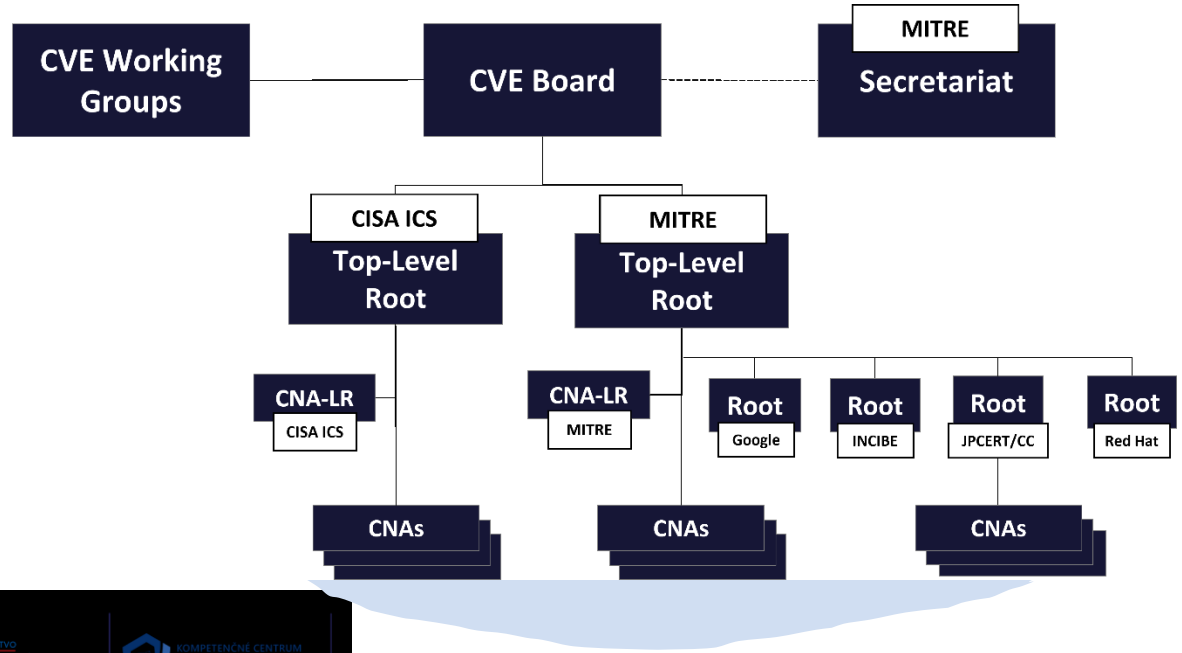
Root – **manažérske** funkcie

CNA (CVE Numbering Authority) – **operačné** funckie

Každý CVE záznam obsahuje:

- CVE ID číslo so štyrmi alebo viacerými číslicami v časti poradového čísla daného ID (napr. „CVE-1999-0067“, „CVE-2014-12345“, „CVE-2016-7654321“).
- Stručný popis chyby zabezpečenia
- Akékoľvek relevantné referencie (t. j. správy o zraniteľnosti a upozornenia).
- Stav: Rezervované/Zverejnené/Odmietnuté

https://www.cve.org/



Rejected CVE

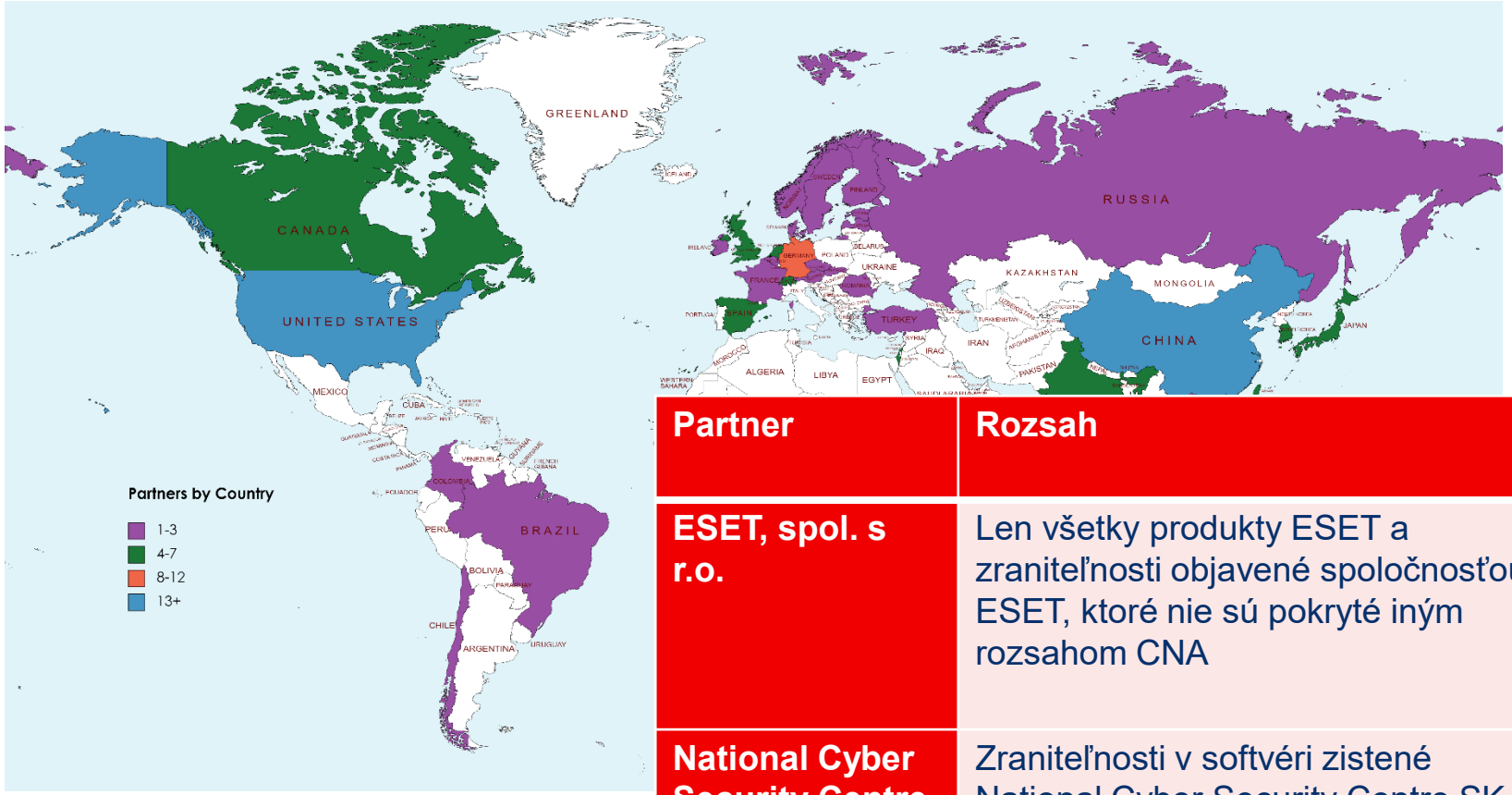
Podľa pravidiel MITRE a CNA sa záznam označí ako **REJECTED** v týchto prípadoch:

- **Chyba pri prideľovaní**
  - CVE identifikátor bol pridelený **omylom**, hoci zraniteľnosť v skutočnosti neexistovala.
  - Typické pri „false positive“ alebo nesprávne interpretovanom správaní softvéru.
- **Duplicitné zadanie**
  - Rovnaká zraniteľnosť bola nahlásená **viackrát** a dostala viac CVE ID.
  - V takom prípade sa necháva jedno „platné“ CVE, ostatné sa označia ako **REJECTED** s odkazom na správny záznam.
- **Nespĺňa kritériá CVE**
  - Hlásený problém sa nakoniec vyhodnotí ako „nepredstavuje bezpečnostnú zraniteľnosť“ podľa pravidiel CVE Programu.
  - Napríklad ide o funkčnú chybu, **neškodný bug** alebo správanie mimo scope CVE.
- **Administratívne dôvody**
  - Niektoré CVE ID sa **alokujú dopredu** (pre vendorov alebo pre konkrétny časový rámec). Ak sa nakoniec nepoužijú, vrátia sa späť a označia sa ako **REJECTED**.

"This candidate was rejected. Reason: It was a duplicate of CVE-XXXX-YYYY."

Viac ako 476 partnerov z **35** krajín participuje

Sú CNA partneri aj zo SR?



https://www.cve.org/ProgramOrganization/CNAs

Partner	Rozsah	Rola programu	Typ organizácie	Krajina*
ESET, spol. s r.o.	Len všetky produkty ESET a zraniteľnosti objavené spoločnosťou ESET, ktoré nie sú pokryté iným rozsahom CNA	CNA	Dodávatelia a projekty, výskumníci zraniteľností	Slovak Republic
National Cyber Security Centre SK-CERT	Zraniteľnosti v softvéri zistené National Cyber Security Centre SK-CERT a zraniteľnosti nahlásené National Cyber Security Centre SK-CERT na koordinované zverejnenie, ktoré nie sú v pôsobnosti iného CNA	CNA	Národné a priemyselné CERTs	Slovak Republic

https://www.cve.org/PartnerInformation/ListofPartners

Príklad: CVE s CVSS skóre

- zraniteľnosť protokolu DES a 3DES:

CVE-2016-2183 Detail

Current Description

The DES and Triple DES ciphers, as used in the TLS, SSH, and IPSec protocols and other protocols and products, have a birthday bound of approximately four billion blocks, which makes it easier for remote attackers to obtain cleartext data via a birthday attack against a long-duration encrypted session, as demonstrated by an HTTPS session using Triple DES in CBC mode, aka a "Sweet32" attack.

+View Analysis Description

Severity CVSS Version 3.x | CVSS Version 2.0

CVSS 3.x Severity and Metrics:

NIST: NVD **Base Score:** 7.5 HIGH **Vector:** CVSS:3.1/AV:N/AC:L/PR:N/UI:N/S:U/C:H/I:N/A:N

QUICK INFO

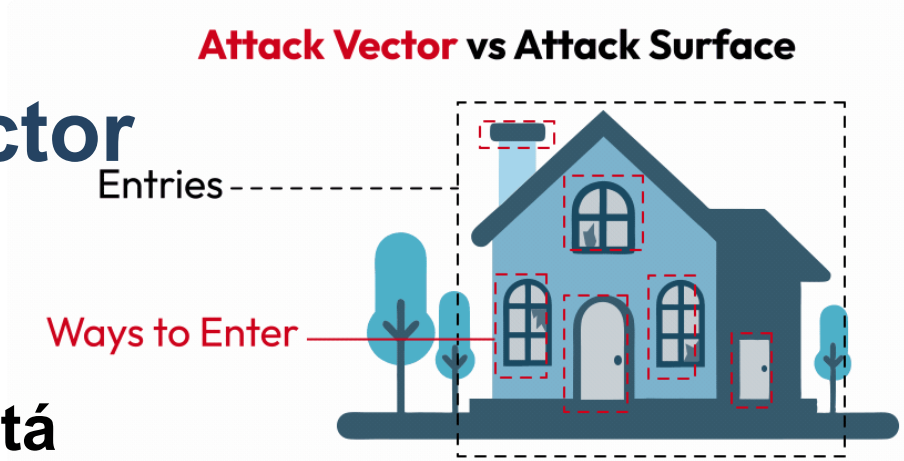
CVE Dictionary Entry: CVE-2016-2183

NVD Published Date: 08/31/2016

NVD Last Modified: 08/16/2022

Source: Red Hat, Inc.

Vector = Attack vector = Access Vector



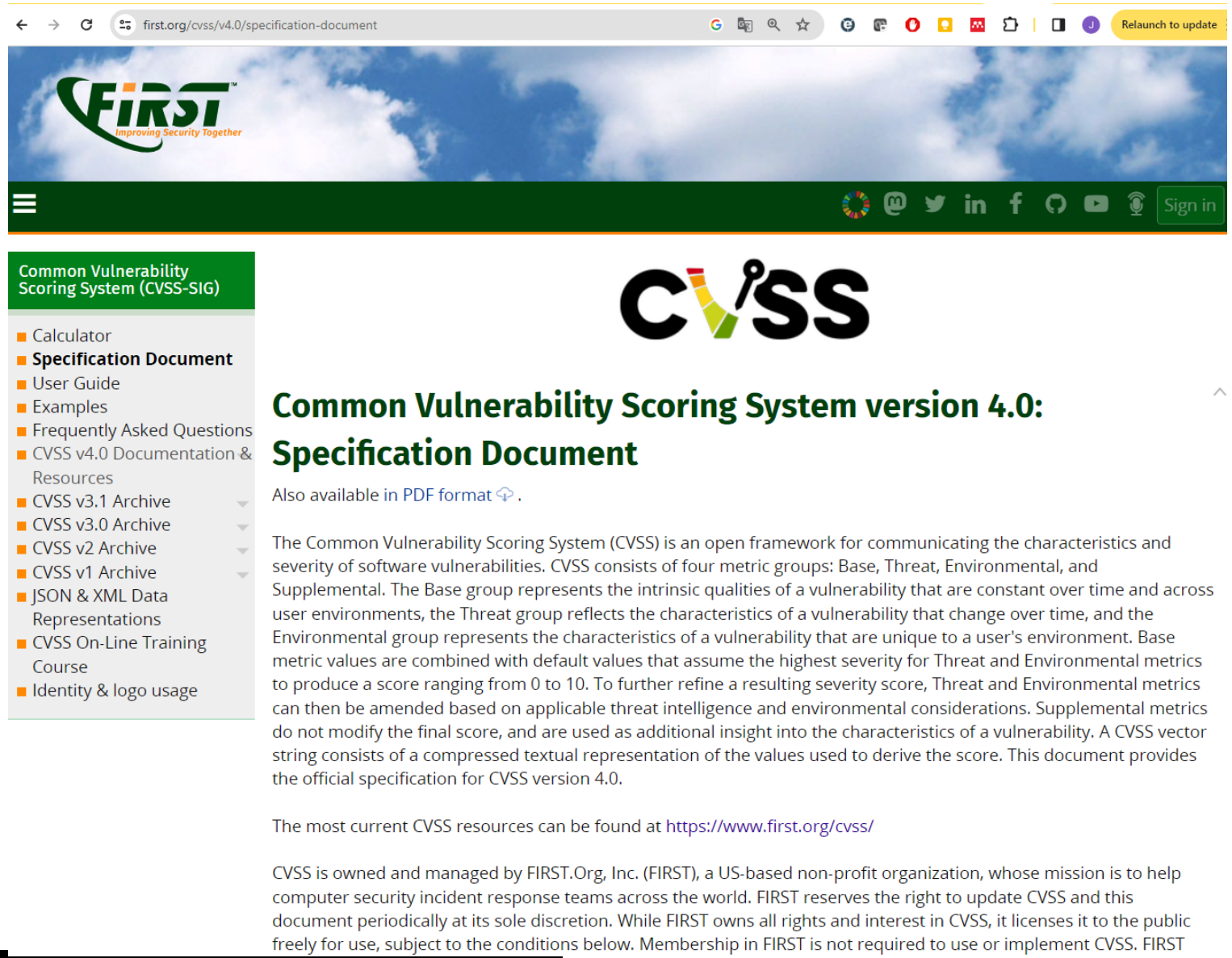
Vector:
CVSS:3.1/AV:N/AC:L/PR:N/UI:N/S:U/C:H/I:N/A:N

- **spôsobu, akým môže byť zraniteľnosť zneužitá**
- **odkiaľ alebo akým spôsobom útočník môže spustiť útok**, aby zraniteľnosť využi
- hlavné typy **attack vectorov** v CVE/ NVD databázach (podľa CVSS – Common Vulnerability Scoring System)
  - **Network (N)** – zraniteľnosť môže byť zneužitá cez sieť (napr. internet, LAN).
  - **Adjacent (A)** – útočník musí byť „blízko“ v sieti (napr. v rovnakej Wi-Fi sieti).
  - **Local (L)** – útočník musí mať lokálny prístup k systému (napr. požívateľský účet alebo terminál).
  - **Physical (P)** – útočník musí fyzicky manipulovať so zariadením (napr. USB port, zariadenie).

Hodnotenie zraniteľností

Prehľad o CVSS

- nástroj na hodnotenie zraniteľností (**vulnerability assessment** tool)
- uvádza spoločné **atribúty** a **závažnosť** zraniteľností
  - v počítačových hardvérových a softvérových systémoch
- poskytuje **štandardizované** skóre zraniteľnosti
- poskytuje **otvorený rámec** s metrikami, pre všetkých používateľov
- pomáha prioritizovať zraniteľnosti
- **FIRST** - The Forum of Incident Response and Security Teams:
  - bolo určené ako správca CVSS
  - aby podporilo jeho prijatie na celom svete



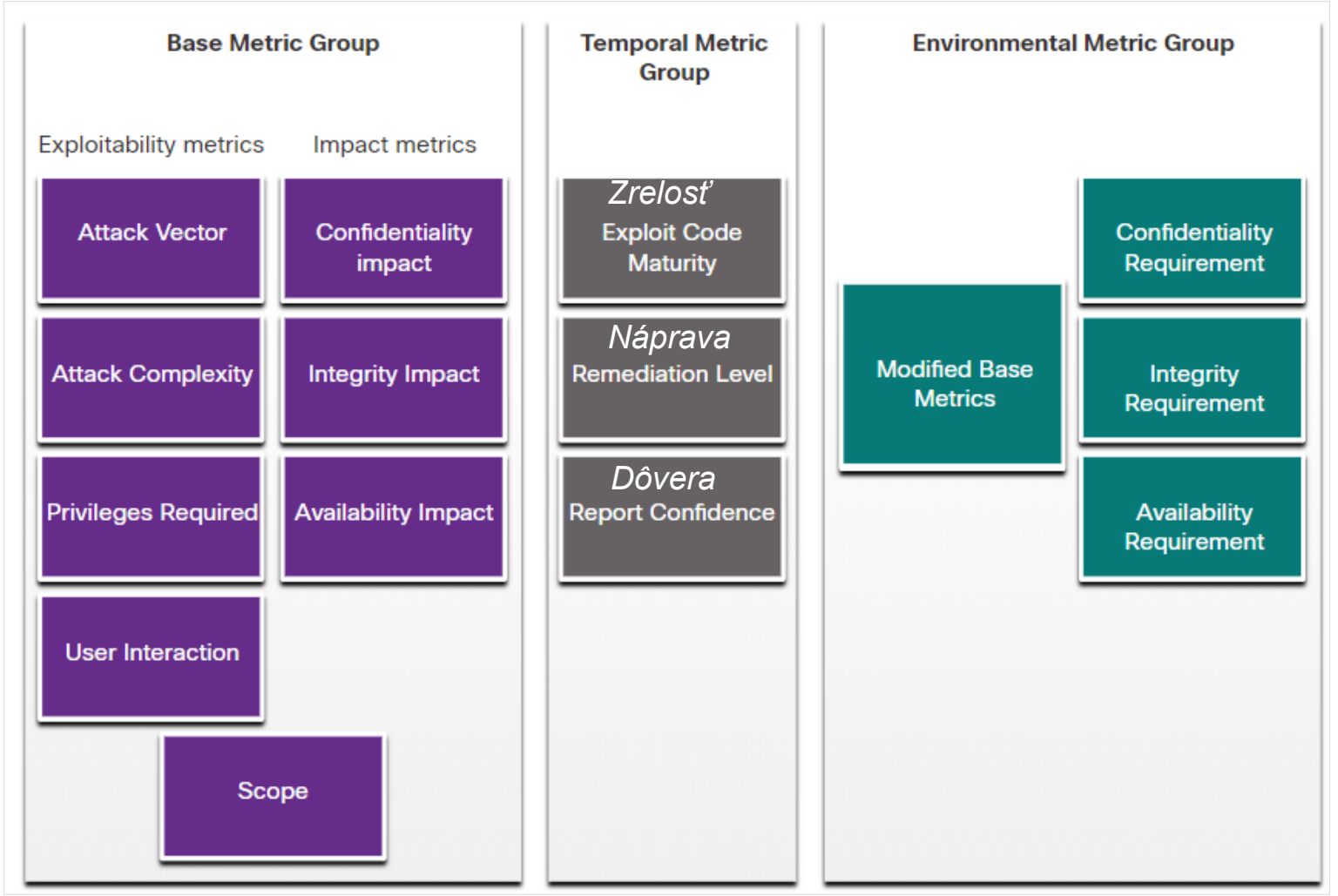
Financované Európskou úniou NextGenerationEU
PLÁN OBNOVY

https://www.first.org/cvss/v4.0/specification-document

Common Vulnerability Scoring System (CVSS)

CVSS Metric Groups

- CVSS používa tri skupiny metrík na posúdenie zraniteľností:
  - **Base Metric Group:** Predstavuje charakteristiky zraniteľnosti, ktoré sú konštantné v priebehu času aj v rôznych kontextoch
  - **Temporal Metric Group:** Meria charakteristiky zraniteľnosti, ktorá sa môže časom meniť, ale nie v používateľských prostrediach
  - **Environmental Metric Group:** Meria aspekty zraniteľnosti, ktoré sú špecifické v prostredí konkrétnej organizácie



https://www.first.org/cvss/calculator/4.0

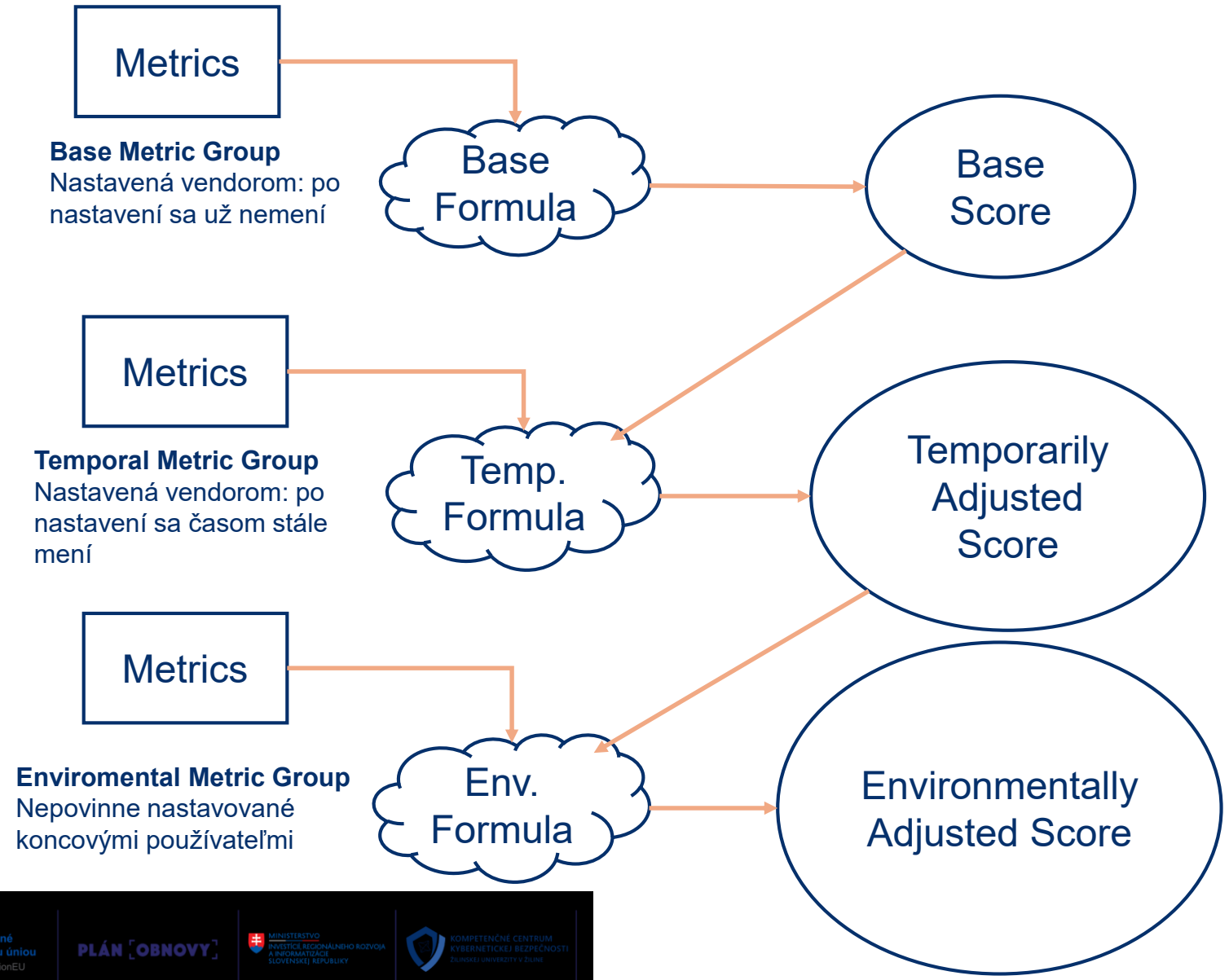
Proces CVSS

- Proces CVSS využíva nástroj s názvom **CVSS v4.0 Calculator**
- **Calculator** je ako **dotazník**, v ktorom sa robia voľby popisujúce zraniteľnosť v každej skupine metrík
- Neskôr sa **vygeneruje skóre** a zobrazí sa číselné hodnotenie závažnosti

Ukážka pre výpočet podľa CVSS v4.0 Calculator

Proces CVSS (Pokr.)

- Po vyhodnotení skupiny **Base** Metric Group:
  - Sa vyhodnotia hodnoty skupín **Temporal** a **Environmental** Metric Group
    - A tie modifikujú výsledky Base Metric Group
    - aby poskytli celkové skóre.



CVSS Reports

- Čím **vyššie** je hodnotenie závažnosti =》
  - tým väčší je potenciálny **dopad** zneužitia
  - tým väčšia je **naliehavosť** riešenia tejto zraniteľnosti.
- Akákoľvek zraniteľnosť presahujúca 3.9 by sa **mala riešiť**.
- Rozsahy pre CVSS skóre a zodpovedajúci kvalitatívny význam je uvedený v tabuľke >>

Rating	CVSS Score
None	0
Low	0.1 – 3.9
Medium	**4.0 – 6.9**
High	**7.0 – 8.9**
Critical	**9.0 – 10.0**

!!! CVSS > 3.9 !!!

Common Vulnerability Scoring System (CVSS)

Skenery/nástroje majú svoje určovanie „severity“

- Príklad: GVM Severity
  - Mapovanie CVSS (z NVT feedu) na 3 kategórie

Rating	CVSS Score
Log	0
Low	0.1 – 3.9
Medium	**4.0 – 6.9**
High	**7.0 – 8.9**
Critical (len v novších verziách)	**9.0 – 10.0**
False Positive / Error	označenie výsledku ako chybový alebo nerelevantný

Rating	CVSS Score
None	0
Low	0.1 – 3.9
Medium	**4.0 – 6.9**
High	**7.0 – 8.9**
Critical	**9.0 – 10.0**

!!! CVSS > 3.9 !!!

Ďalšie informačné zdroje o zraniteľnostiach

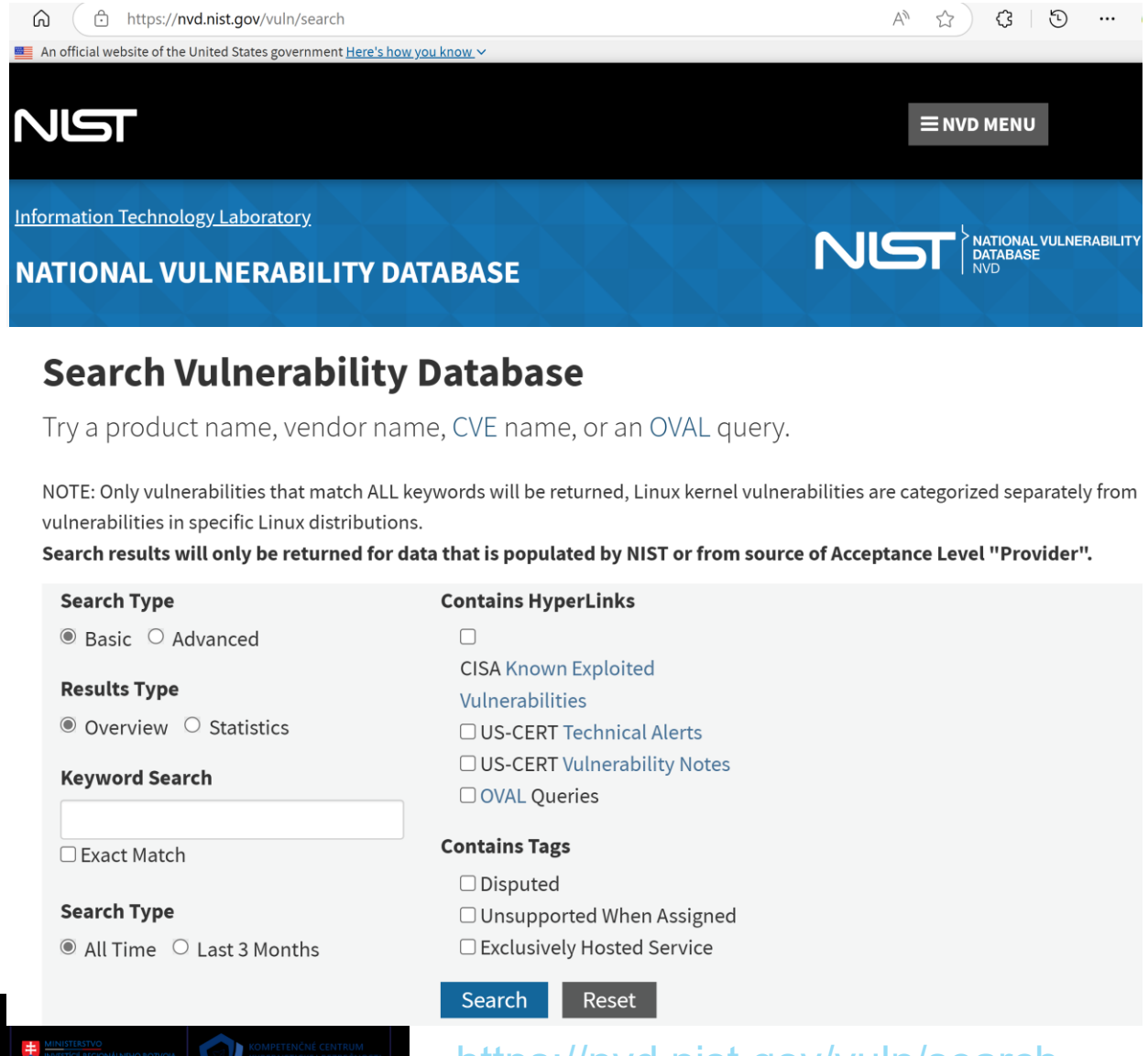
National Vulnerability Database (NVD)

Skóre CVSS **nie je uvedené** v zozname CVEs na https://www.cve.org/

- Je uvedené v inej databáze, tzv. NVD:

National Vulnerability Database (NVD):

- využíva identifikátory CVE a poskytuje dodatočné informácie o zraniteľnostiach
  - skóre zraniteľností CVSS
  - technické detaily
  - dotknuté subjekty
  - zdroje na ďalšie vyšetrovanie.
- Databázu vytvorila a spravuje **NIST**
  - National Institute of Standards and Technology (NIST) vlády USA



https://nvd.nist.gov/vuln/search

Zhrnutie databáz, ich účelu a kto ich spravuje

CVE, CVSS, NVD

Skratka databázy	Úloha	Kto spravuje	Hlavný účel
CVE (Common Vulnerabilities and Exposures)	Jedinečný identifikátor pre každú známu zraniteľnosť. Napr. CVE-2025-12345	MITRE	Poskytnúť jednotný identifikátor pre zraniteľnosť, aby sa o nej dalo konzistentne komunikovať
CVSS (Common Vulnerability Scoring System)	Štandard na hodnotenie závažnosti zraniteľnosti pomocou číselného skóre (0–10)	FIRST	Poskytnúť metriku, ktorá vyjadruje, ako nebezpečná je zraniteľnosť a aká je pravdepodobnosť jej zneužitia
NVD (National Vulnerability Database)	Verejná databáza, ktorá spája CVE ID s CVSS skóre, popisom, opravami a ďalšími údajmi	NIST (USA)	Centralizovaný zdroj informácií o zraniteľnostiach, umožňuje vyhľadávanie podľa produktu, skóre, vektora útoku a iné

Automatizácia, alebo.. aby to nebolo len „na papieri“

SCAP - Security Content Automation Protocol

- SCAP je súbor štandardov a špecifikácií navrhnutých tak, aby umožnili:
  - automatizovanú správu zraniteľností
  - audit konfigurácií
  - meranie stavu zabezpečenia
  - hodnotenie zhody s bezpečnostnými politikami
- Zraniteľnosť sa zhromažďuje a uchováva pomocou **SCAP**
  - vyhodnocuje informácie a priraďuje jedinečné ID pre zraniteľnosť
- Verzia: 1.3
- Stav: konečný
- Špecifikácia: NIST Special Publication (SP) 800-126 rev 3

Nástroje SCAP:

- The SCAP Content Validation Tool
  - navrhnutý na overenie správnosti toku údajov protokolu SCAP pre konkrétny prípad použitia podľa toho, čo je definované v SP 800-126
  - Možno stiahnuť: SCAP Content Validation Tool (49 MB), SHA256 na webe..

Security Content Automation Protocol

SCAP

- **Jazyky SCAP:**
  - XCCDF: The Extensible Configuration Checklist Description Format
  - OVAL®: Open Vulnerability and Assessment Language
    - Hlavná súčasť štandardu SCAP
  - OCIL: Open Checklist Interactive Language
  - Asset Identification
  - ARF: Asset Reporting Format
- **Identifikačné schémy**
  - CCE™: Common Configuration Enumeration
  - CPE™: Common Platform Enumeration
  - Software Identification (SWID) Tags
  - CVE®: Common Vulnerabilities and Exposures
- **Metriky**
  - CVSS: Common Vulnerability Scoring System
  - CCSS: Common Configuration Scoring System
- **Integrita**
  - TMSAD: Trust Model for Security Automation Data

https://csrc.nist.gov/Projects/Security-Content-Automation-Protocol/SCAP-Releases/scap-1-3

- OVAL sa používa na popis bezpečnostných zraniteľností alebo požadovanej konfigurácie systémov
- OVAL definície
  - definujú bezpečný stav niektorých objektov v počítači:
    - konfiguračné súbory
    - povolenia súborov
    - procesy, …
  - sa vyhodnocujú pomocou tlmočníka nazývaného scanner
- CPE
  - slúži na identifikáciu IT platforiem a systémov pomocou jednoznačne definovaných názvov
  - zahŕňa aj metódu na kontrolu mien oproti systému a formát popisu na viazanie textu a testov na meno
- CWE
  - zoznam slabých stránok softvéru
  - poskytuje tiež informácie o prevencii, implementácii a zmierňovaní slabých stránok

Čoho všetkého sa týka...

Testovanie zraniteľností siete

- zahŕňa tieto 3 aktivity:

Aktivita	Popis	Nástroje a tímy
Risk analysis	Jednotlivci vykonávajú komplexnú analýzu dopadov útokov na kritické aktíva a fungovanie spoločnosti	*SimpleRisk, Eramba, Monarc, ...* Manažér rizík, špecialista na analýzu rizík, interní alebo externí konzultanti, rámce riadenia rizík.
Vulnerability Assessment	Skenovanie hostiteľa, skenovanie portov, skenovanie iných zraniteľností a služieb, manažovanie záplat/opráv (patch management)	*GVM (OpenVas), Rapid7, Nessus, Qualys, Nmap, Ovasp-Zap,* Microsoft Baseline Analyzer, ... Bezpečnostní analytici, analytici zraniteľností, systémoví administrátori.
Penetration Testing	Použitie hackerských techník a nástrojov na preniknutie cez sieťovú obranu a identifikáciu hĺbky potenciálneho prieniku	Metasploit Framework, CORE Impact, Burp Suite, Aircrack-ng, ... Etická hackeri, penetrační testeri, red team, bezpečnostní konzultanti.

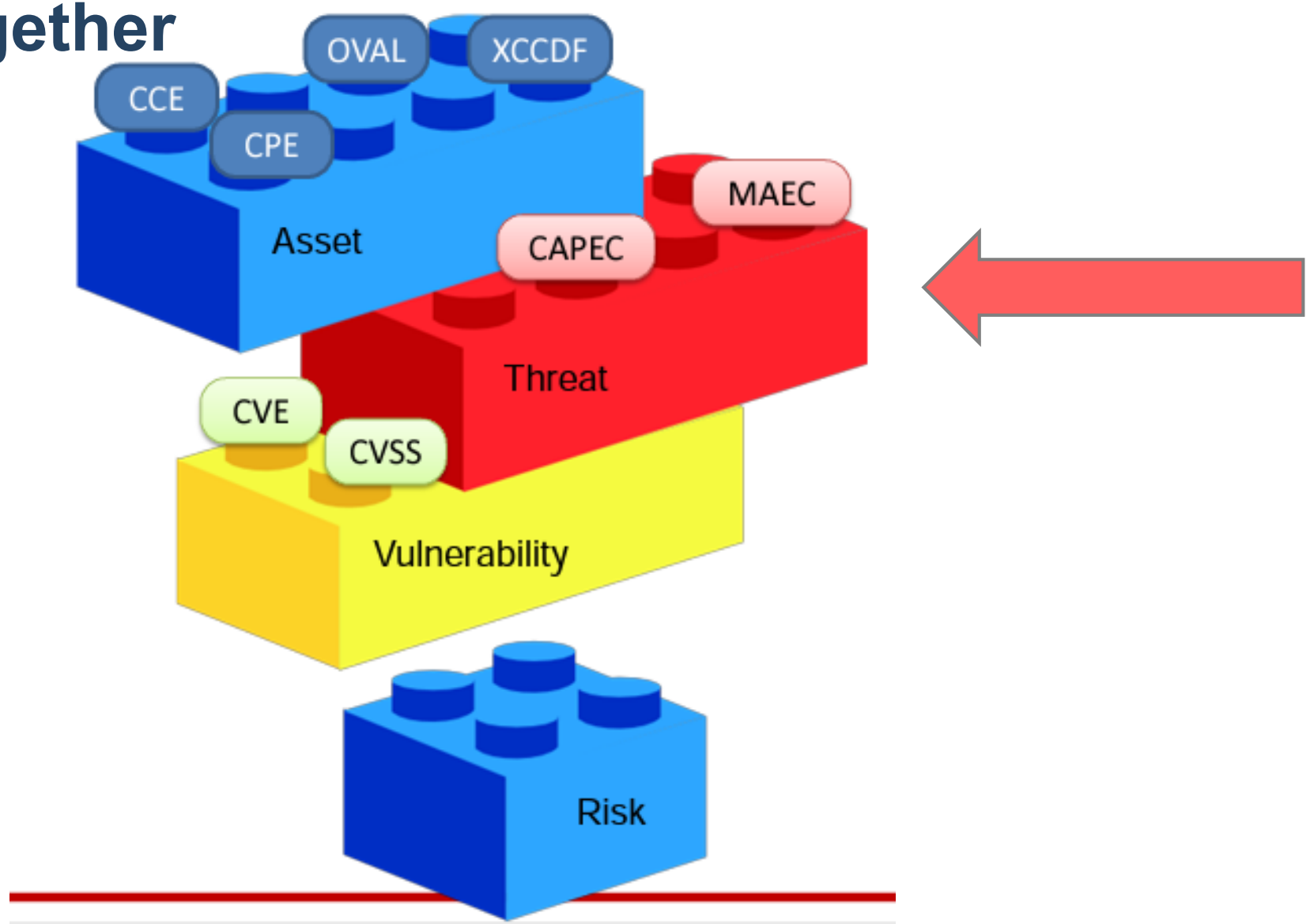
Hrozby – popis a modelovanie

Pre zdieľanie informácií o hrozbách (útoky, malvér, ...)

Ako popísať vzory útočných vektorov?

Aké štandardy a nástroje sú dostupné pre popis hrozieb?

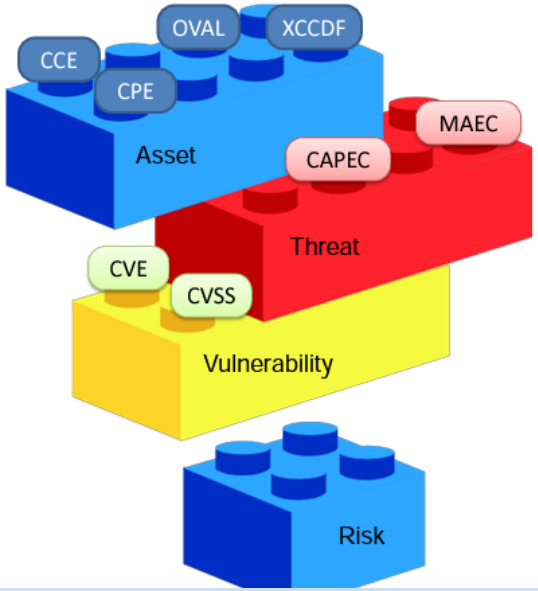
Putting it all together



Common Attack Pattern Enumeration and Classification

CAPEC

- Zdieľaný štandard indexovania pre bežné vzory útokov používané pri zneužitiach alebo malvéri
  - Databáza *útokových vzorov* – opisuje **spôsoby, ako môže útočník zaútočiť**, napr. „SQL Injection“, „Privilege Escalation“ alebo „Phishing“
  - Popis na vyjadrenie útočných vektorov
- Penetration Testing Management Platforms
  - využívajú CAPEC na mapovanie do Attack Chains, ktoré môžu byť tiež prepojené s rámcom MITRE ATT&CK
  - Aby poskytli úplný obraz
- Celkový počet vzorov útokov: 559 (zoznam ver. 3.9)
- Slúži pre threat modeling, vzdelávanie, penetračné testovanie alebo integráciu do TI platforiem.



Príklady známych vzorov útokov:

- HTTP Response Splitting (CAPEC-34)
- Session Fixation (CAPEC-61)
- Cross Site Request Forgery (CAPEC-62)
- SQL Injection (CAPEC-66)
- Cross-Site Scripting (CAPEC-63)
- Buffer Overflow (CAPEC-100)
- Clickjacking (CAPEC-103)
- Relative Path Traversal (CAPEC-139)
- XML Attribute Blowup (CAPEC-229)

https://capec.mitre.org/community/usage.html

Integrácie CAPEC

Hlavné typy nástrojov, ktoré CAPEC využívajú:

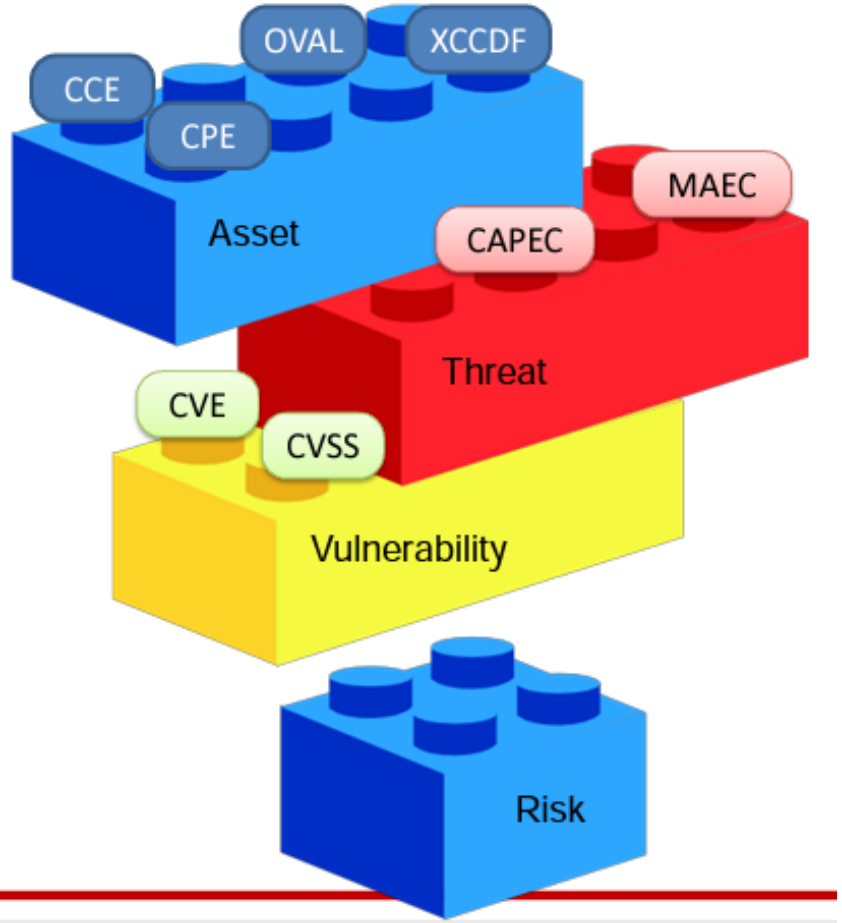
1. **Threat Modeling Tools**
   - **Microsoft Threat Modeling Tool** – integruje CAPEC attack patterns na podporu analýzy a identifikácie hrozieb.
   - **OWASP Threat Dragon** – pri modelovaní útokov môže využiť CAPEC vzory pre kategorizáciu útokov.
   - **IriusRisk** – komerčný nástroj pre threat modeling, podporuje CAPEC pre identifikáciu a klasifikáciu hrozieb.
2. **Penetračné testovanie / Red Team Tools**
   - Niektoré komerčné penetračné testovacie platformy alebo simulátory útokov (napr. **Core Impact, Immunity Canvas**) odkazujú na CAPEC attack patterns pri generovaní testovacích scenárov.
3. **Security Education & Research Tools**
   - CAPEC je často integrovaný do vzdelávacích platforiem a laboratórií, napr. MITRE ATT&CK + CAPEC pre výučbu identifikácie a prevencie útokov.
   - Rôzne akademické nástroje využívajú CAPEC ako referenčný zdroj útokových vzorov pri štúdiu kybernetickej bezpečnosti.
4. **Vulnerability Management / Threat Intelligence Platforms**
   - Niektoré TI platformy a SIEM nástroje môžu importovať CAPEC attack patterns na mapovanie incidentov alebo klasifikáciu útokov podľa známych vzorov.

Malware Attribute Enumeration and Characterization

Štandard MAEC™

- komunitou vyvinutý štruktúrovaný jazyk
  - na kódovanie a zdieľanie verných informácií o **malvéri** na základe atribútov:
    - správania
    - artefaktov
    - vzťahov medzi vzorkami malvéru, ...
- **Výhody:**
  - Eliminácia **nejednoznačnosti** a **nepresnosti** v popisoch malvéru
  - Znížená **duplicita** úsilia o analýzu škodlivého softvéru
  - Vylepšené všeobecné **povedomie** o malvéri
  - Znížená celková doba **odozvy** na hrozby škodlivého softvéru
- Intergráciu MAEC majú rôzni dodávatelia sandboxov, EDR/CTI riešení a analytických nástrojov
- Reportovací modul Cuckoo Sandbox 2.x vytvára výstup MAEC 5.0

https://maecproject.github.io/about-maec/



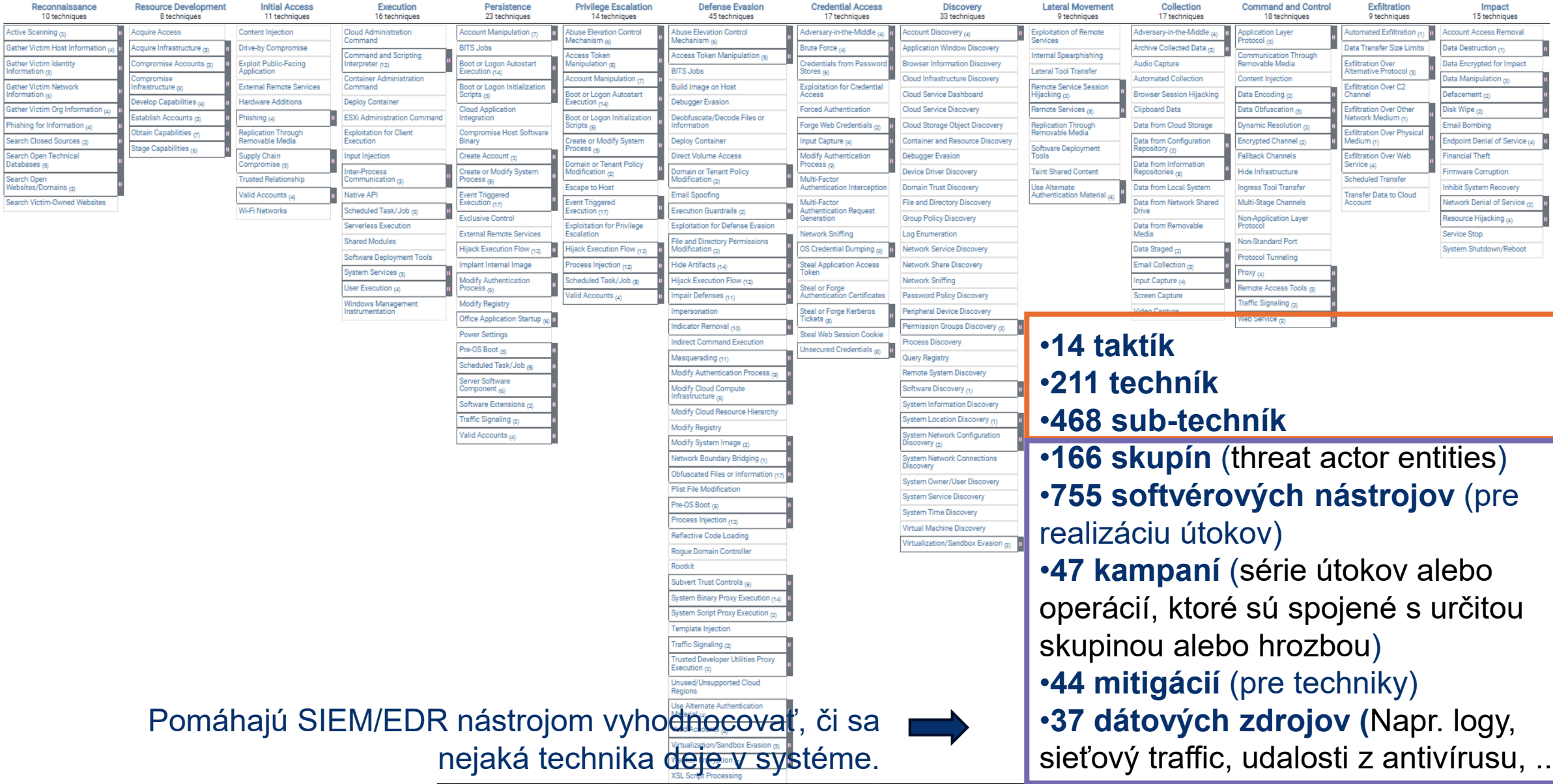
Globálne dostupná znalostná báza o taktikách a technikách protivníka

MITRE ATT&CK (v17 – Október 2025)

- je celosvetovo dostupná vedomostná báza protivníkových taktík a techník založená na skutočnom pozorovaní
  - používa sa ako základ pre vývoj špecifických modelov hrozieb a metodológií
    - v súkromnom sektore
    - vo vládnom sektore
    - v komunite produktov a služieb kybernetickej bezpečnosti
- Aktuálna verzia **MITRE ATT&CK** je **v17.1** — platná od **22. apríla 2025**
  - ATT&CK sa priebežne aktualizuje (major-releases spravidla dvakrát ročne)

Globálne dostupná znalostná báza o taktikách a technikách protivníka

MITRE ATT&CK (v17 – Október 2025)



- **14 taktík**
- **211 techník**
- **468 sub-techník**

- **166 skupín** (threat actor entities)
- **755 softvérových nástrojov** (pre realizáciu útokov)
- **47 kampaní** (série útokov alebo operácií, ktoré sú spojené s určitou skupinou alebo hrozbou)
- **44 mitigácií** (pre techniky)
- **37 dátových zdrojov (**Napr. logy, sieťový traffic, udalosti z antivírusu, ..**)**

Pomáhajú SIEM/EDR nástrojom vyhodnocovať, či sa nejaká technika deje v systéme.

CAPEC and ATT&CK by MITRE

CAPEC

- Zameriava sa na **bezpečnosť aplikácií**
- Vypočítava zneužitia proti zraniteľným systémom
  - popisuje spoločné **atribúty** a **techniky**
    - SQL Injection, XSS, Session Fixation, Clickjacking
- Zahŕňa social engineering / supply chain
- Súvisí s Common Weakness Enumeration (CWE)

ATT&CK

- Zameriava sa na **obranu siete**
- Založené na spravodajstve o hrozbách (threat intelligence) a výskume red tímu
- Poskytuje kontextové pochopenie škodlivého správania
  - opisuje operačné fázy v životnom cykle protivníka, pred a po zneužití (napr. Persistence, Lateral Movement, Exfiltration)
  - podrobne popisuje špecifické taktiky, techniky a postupy (**TTP**), ktoré používajú útočníci pri pokročilých a perzistentných hrozbách (**APT**)
    - na realizáciu svojich zámerov pri zacielení, kompromitovaní a fungovaní v sieti svojej obete
- Podporuje **testovanie** a **analýzu možností obrany**

https://attack.mitre.org/

CAPEC and ATT&CK by MITRE

Ako spolu súvisia...

- Mnohé vzory útokov vymenované CAPEC sú využívané protivníkmi prostredníctvom špecifických techník popísaných ATT&CK.
  - Toto umožňuje kontextové pochopenie vzorov útokov v rámci operačného životného cyklu protivníka
- Vzory útokov CAPEC a súvisiace techniky ATT&CK sa medzi sebou (v prípadoch keď je to možné a vhodné) na seba odkazujú (cross referencing)

Použite CAPEC na:

- Modelovanie hrozieb aplikácií
- Školenie a vzdelávanie vývojárov
- Penetračné testovanie

Použite ATT&CK na:

- Porovnanie obranných schopností počítačovej siete
- Obranu proti Advanced Persistent Threat (pokročilej pretrvávajúcej hrozbe)
- Hľadanie nových hrozieb (Hunting..)
- Zlepšenie spravodajstva o hrozbách
- Cvičenia emulácie protivníka

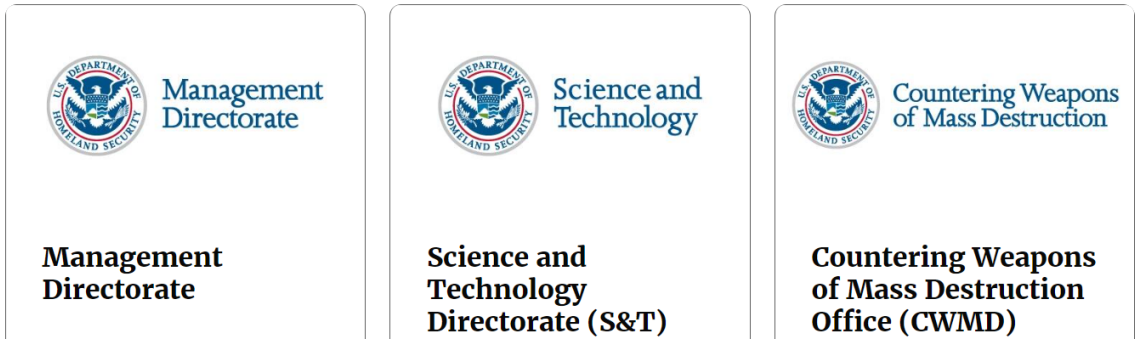
Zdieľanie informácií o hrozbách (CTI)

Ministerstvo pre vnútornú bezpečnosť USA

U.S. – Department of Homeland security (DHS)

https://www.dhs.gov/operational-and-support-components

- je určené ako Sektorová agentúra pre riadenie rizík pre sektor kritických služieb, ktorý poskytuje služby v oblasti prevencie, pripravenosti, reakcie a obnovy počas každodenných operácií aj reakcie na incident
- operačné a podporné zložky, ktoré v súčasnosti tvoria DHS:



Threat Intelligence Services

Automated Indicator Sharing

- The Automated Indicator Sharing (AIS) je bezplatná služba, ktorú ponúka U.S DHS – by CISA
- AIS umožňuje **výmenu** indikátorov **kybernetických hrozieb** v reálnom čase medzi
  - U.S. Federal Government
  - a privátnym sektorom
- AIS vytvára **ekosystém**, keď je rozpoznaná hrozba
- Neskôr sa okamžite **zdieľa** s komunitou, aby im pomohla chrániť ich siete pred danou hrozbou
- Čo sa zdieľa:
  - CTIs - cyber threat indicators
  - DM - defensive measures

- Ako sa zdieľa:
  - Pomocou protokolov:
    - Na popis – STIX
    - Na prenos - TAXII

https://www.cisa.gov/ais

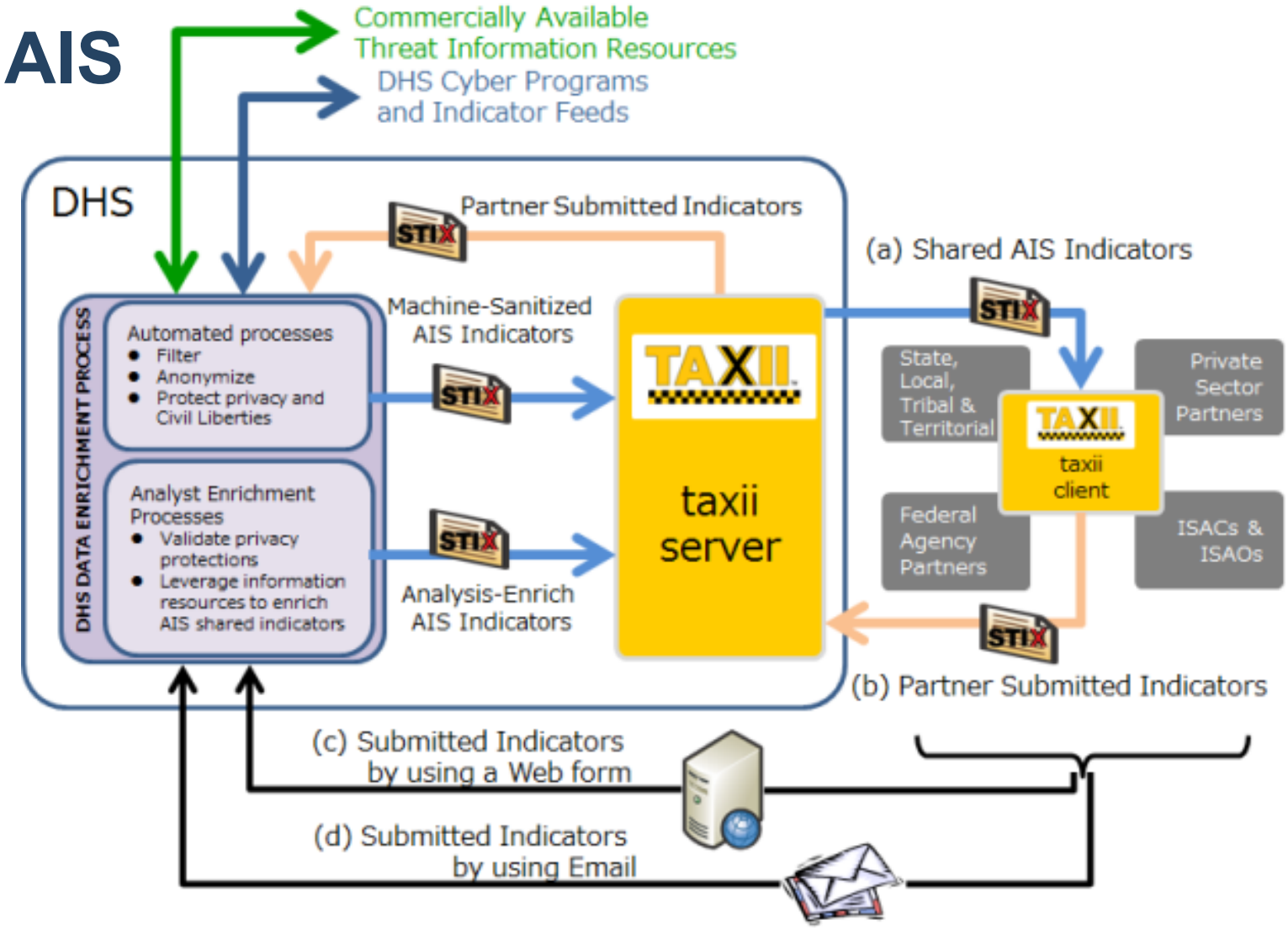
Automated Indicator Sharing

Open Standards for AIS

- AIS používa otvorené štandardy:
  - STIX™

    Structured Threat Information Expression for CTIs and DMs information
    - dátový model na popis
  - TAXII™

    Trusted Automated Exchange of CTIs for machine-to-machine communications
    - protokol aplikačnej vrstvy, ktorý umožňuje komunikáciu CTIs cez HTTPS
    - má podporu pre STIX
- CISA rešpektuje súkromie v organizácií
  - AIS pri odosielaní podaní, ich automaticky anonymizuje
    - identita predkladateľa sa nezverejňuje bez jeho predchádzajúceho výslovného súhlasu



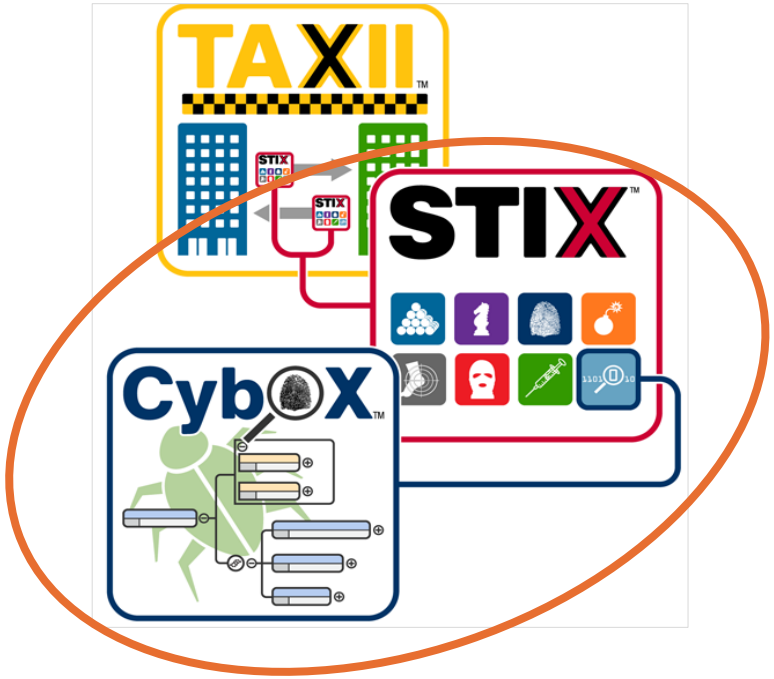
https://www.hitachi.com/hirt/publications/hirt-pub17007/index.html

Štruktúra STIX 2.0

A. STIX Domain Objects (SDO) → popisujú hrozby, útočníkov, kampane, zraniteľnosti...

B. STIX Relationship Objects → prepájajú objekty (vzťahy)

C. STIX Cyber-Observable Obj. → popisujú konkrétne technické artefakty (hash, IP, súbor,...)



A) STIX Domain Objects (SDOs)

Objekty, ktoré **opisujú svet hrozieb, aktérov a udalostí**:

Objekt	Popis
Attack Pattern	Vzor útoku – popisuje techniky, ktoré útočník používa (napr. z MITRE ATT&CK).
Campaign	Súbor súvisiacich útokov zameraných na rovnaké ciele alebo s rovnakým cieľom.
Course of Action	Opatrenie alebo odporúčanie, ako zmierniť alebo zabrániť útoku.
Grouping	Zoskupenie viacerých objektov STIX, ktoré patria k sebe (napr. incident + indikátory).
Identity	Popisuje organizáciu, osobu alebo skupinu (napr. firma, výskumný tím, vláda).
Incident	(Novinka v STIX 2.1) Reálna bezpečnostná udalosť, ktorá sa stala.
Indicator	Indikátor kompromitácie (IOC) – napr. hash, IP, URL spojená s hrozbou.
Infrastructure	Popisuje infraštruktúru útočníka – servery, C2 siete, domény, botnety.
Intrusion Set	Kolekcia kampaní, útokov a techník patriacich jednej skupine útočníkov.
Location	Geografické miesto (napr. krajina, mesto, región, IP geolokácia).

A) STIX Domain Objects (SDOs), pokračovanie

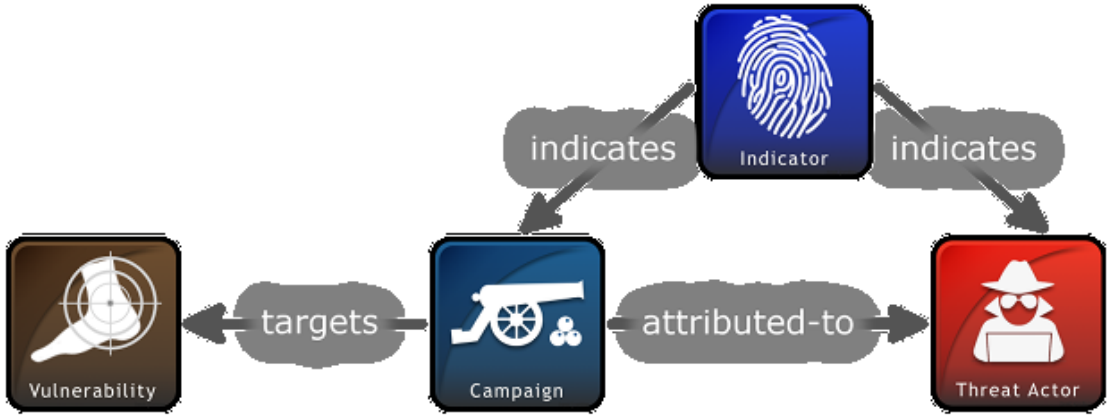
Objekty, ktoré **opisujú svet hrozieb, aktérov a udalostí**:

Objekt	Popis
Malware	Softvér vytvorený s cieľom poškodiť alebo zneužiť systémy.
Malware Analysis	Výsledok alebo popis analýzy malvéru (sandbox, statická analýza atď.).
Note	Ľubovoľné poznámky, komentáre alebo hodnotenia analytika.
Observed Data	Popis reálne pozorovaných údajov (napr. log z IDS, hash z detekcie).
Opinion	Vyjadrenie názoru analytika (napr. „myslím, že tento malware súvisí s APT29“).
Report	Súhrn viacerých objektov do správy (napr. mesačný CTI report).
Threat Actor	Osoba alebo skupina, ktorá realizuje útoky.
Tool	Legitímny alebo škodlivý softvér používaný v útoku (napr. Mimikatz, nmap).
Vulnerability	Slabina v softvéri alebo systéme, ktorú útočník môže využiť.

B) STIX Relationship Objects (SROs)

- Objekty, ktoré prepájajú iné STIX objekty:

Objekt	Popis
Relationship	Všeobecné prepojenie medzi dvoma objektmi (napr. „malware uses infrastructure“).
Sighting	Informácia, že konkrétny objekt (napr. IOC) bol pozorovaný v reálnom svete.



C) STIX Cyber-Observable Objects (SCOs)

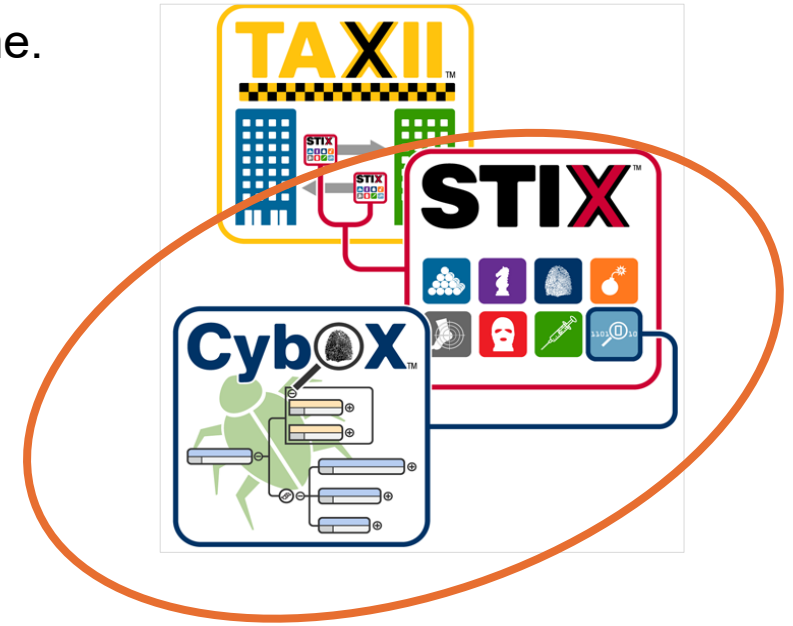
- Objekty, ktoré opisujú **konkrétne technické artefakty** – sú to „CybOX“ objekty integrované priamo do STIX 2.x:
- Opisuje „čo sa stalo“ alebo „čo vidíme“
- **Účel:**
  - Umožniť, aby rôzne nástroje (IDS, SIEM, EDR, ...) hovorili rovnakým jazykom pri popise udalostí
    - aby sa observable dalo automaticky spracovať a porovnávať medzi systémami

Objekt	Popis
Artifact	Dátový artefakt – súbor, obrázok, dokument, base64 obsah.
Autonomous System	Informácie o AS (Autonomous System Number).
Directory	Adresár v súborovom systéme.
Domain Name	Doménové meno.
Email Address	E-mailová adresa.
Email Message	Celý e-mail – hlavičky, telo, prílohy.
File	Súbor (názov, hash, veľkosť, atď.).
IPv4 Address	IPv4 adresa.
IPv6 Address	IPv6 adresa.

C) STIX Cyber-Observable Objects (SCOs)

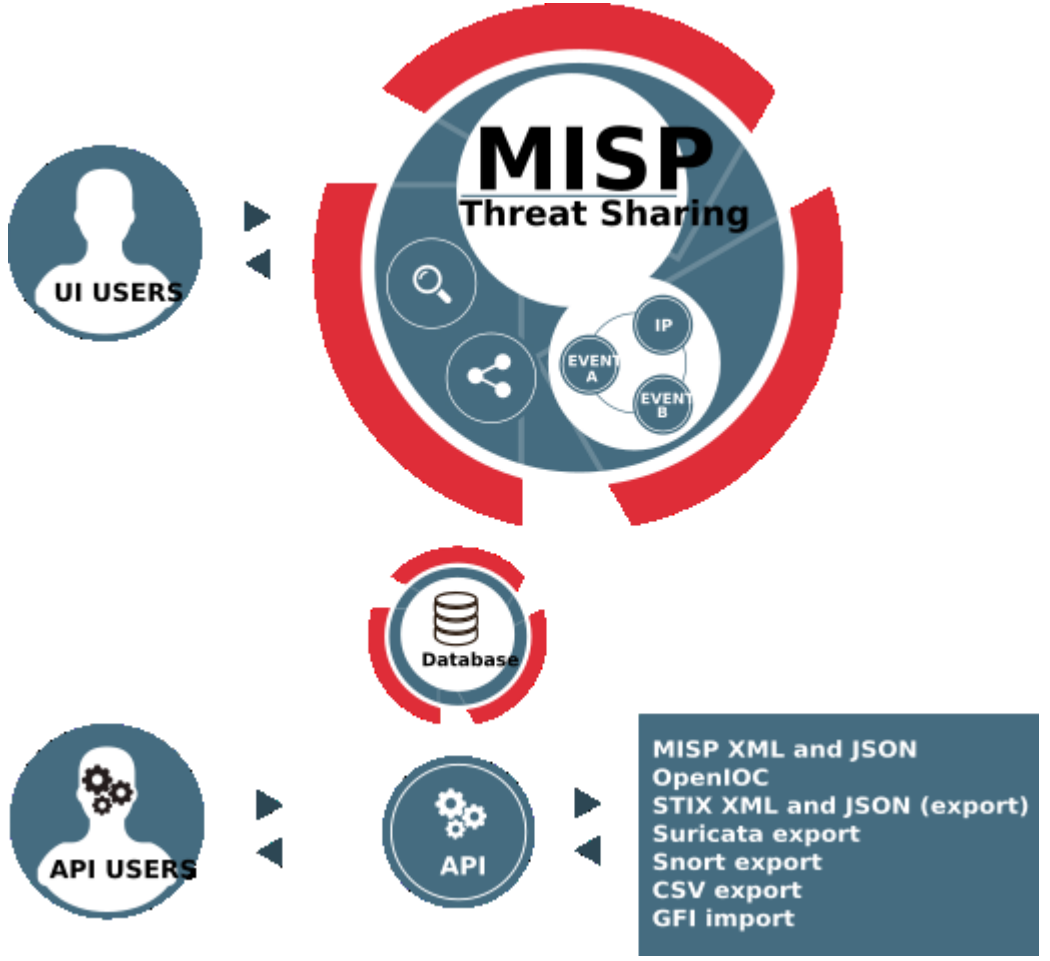
Objekty, ktoré opisujú **konkrétne technické artefakty** – sú to „CybOX“ objekty integrované priamo do STIX 2.x:

Objekt	Popis
MAC Address	MAC adresa.
Mutex	Synchronizačný objekt v systéme (typický pri malware).
Network Traffic	Popis sieťovej komunikácie (TCP, UDP, porty, spojenie).
Process	Proces bežiaci v OS (názov, PID, parent process, atď.).
Software	Softvér alebo aplikácia nainštalovaná v systéme.
URL	Uniform Resource Locator.
User Account	Používateľské konto.
Windows Registry Key	Kľúč alebo hodnota v registroch Windows.
X.509 Certificate	Certifikát X.509.



MISP - Malware Information Sharing Platform

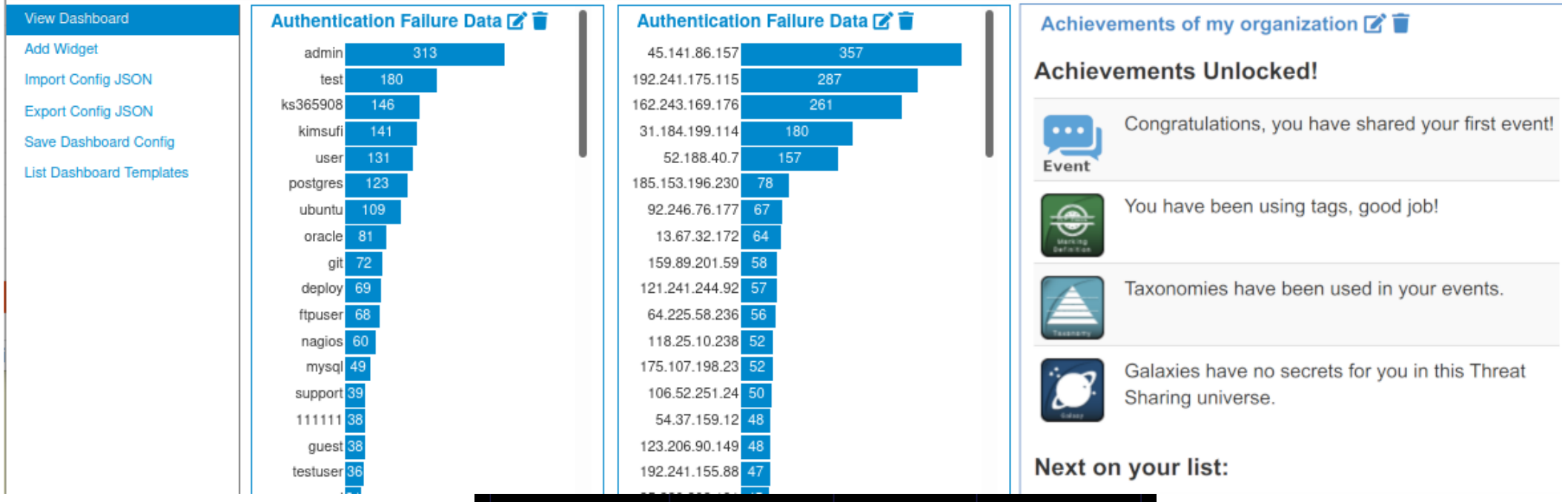
- open source platforma na zdieľanie IOC pre novoobjavené hrozby
- MISP je podporovaná EÚ
  - CIRCL vedie vývoj MISP
    - Computer Incident Response Center Luxembourg
- je široko používaný
  - vládnymi inštitúciami
    - národnými CERTs
    - súkromnými spoločnosťami,
    - finančným sektorom
    - a ďalšími organizáciami po celom svete.
- MISP umožňuje automatizované zdieľanie IOCs medzi ľuďmi a strojmi pomocou STIX a iných export formátov
  - Zdieľanie a import dát:
    - Generovaním **Snort/Suricata/Bro/Zeek IDS pravidiel**
    - pomocou **STIX, OpenIOC**, **text alebo csv** exportov



https://www.misp-project.org/features/

MISP - Malware Information Sharing Platform

MISP - Malware Information Sharing Platform



Threat Intelligence Platforms

- A Threat Intelligence Platform (TIP) centralizuje zber údajov o hrozbách z mnohých zdrojov a formátov.
- **Typy threat Intelligence dát**:
  - Indicators of Compromise (IOC)
  - Tactics Techniques and Procedures (TTP)
  - Informácie o reputácii internetových cieľov alebo domén
- Organizácie môžu prispieť k CTI **zdieľaním** svojich údajov o narušeniach cez internet, zvyčajne prostredníctvom automatizácie
- Honeypots - simulované siete alebo servery, ktoré sú navrhnuté tak, aby prilákali útočníkov.
  - Informácie súvisiace s útokmi získané z honeypotov sa môžu zdieľať s predplatiteľmi CTI platformy.

SOCRadar

INTSIGHTS A RAPID7 COMPANY

CTM360

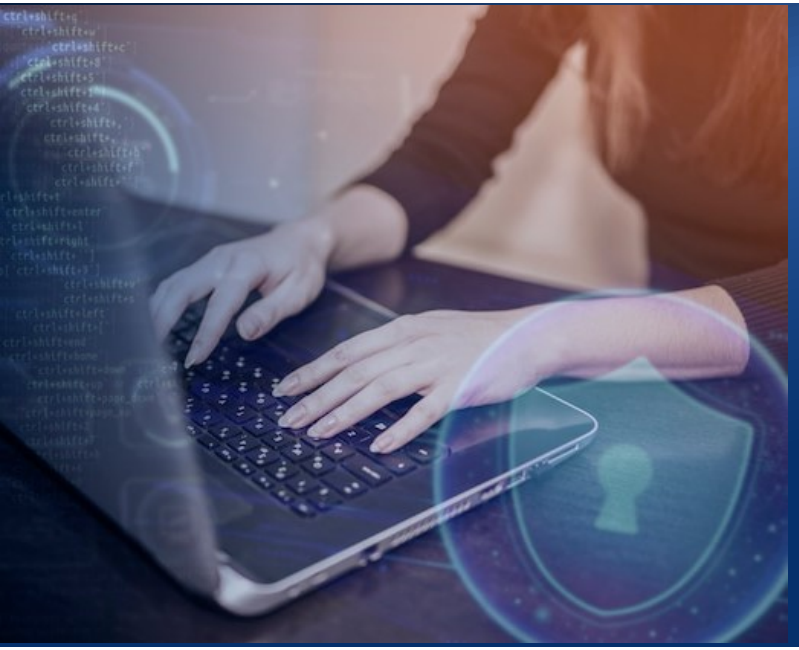
Recorded Future®

Brandefense Digital Risk Protection Platform by Brandefense

CybelAngel

paloalto NETWORKS

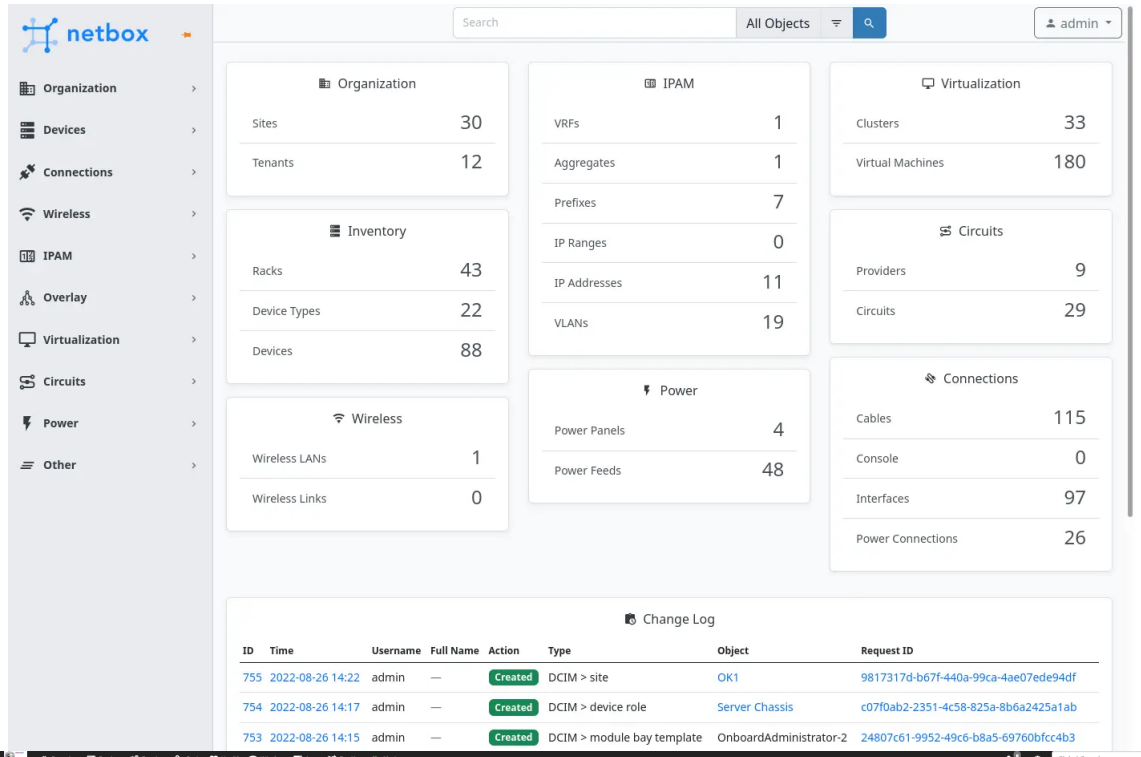
https://www.gartner.com/reviews/market/security-threat-intelligence-services

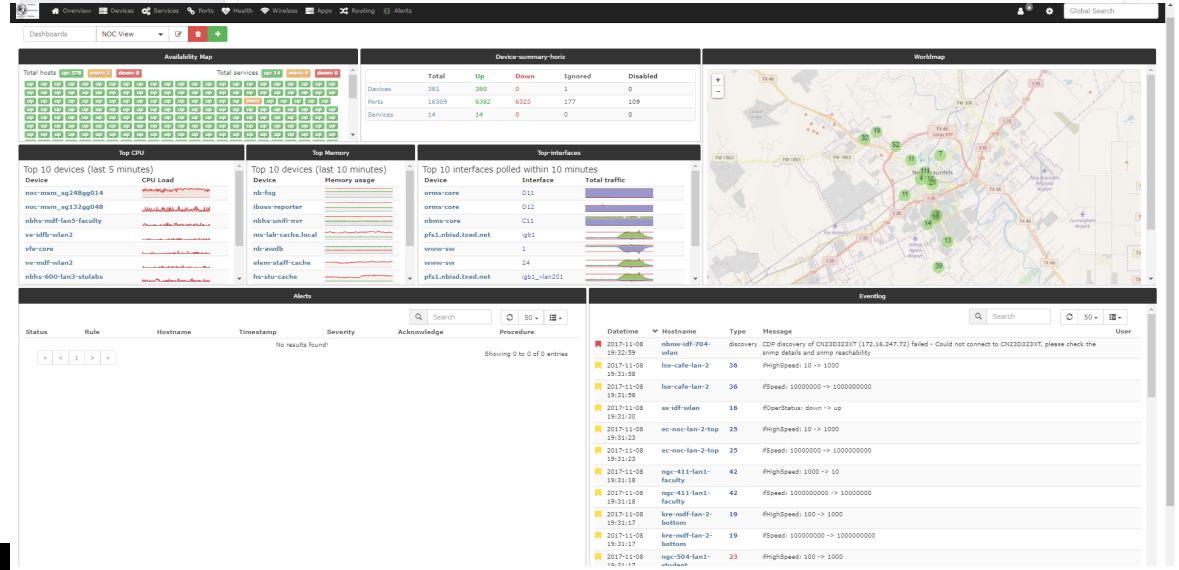


Praktický checklist – Vulnerability Management

VM checklist

- **1. Identifikácia zraniteľností**
  - Určiť a inventarizovať všetky systémy, aplikácie a zariadenia v organizácii (CPE zoznam)
  - Nastaviť automatické skenovanie zraniteľností (napr. Nessus, GVM/OpenVAS, Qualys)
  - Definovať frekvenciu skenovania (napr. týždenne pre kritické systémy, mesačne pre menej kritické)
  - Prijímať a integrovať aktualizované feedy zraniteľností (NVD/CVE, SCAP, vendor advisories)





VM checklist

- **2. Klasifikácia a hodnotenie rizík**
  - Priradiť CVSS skóre alebo iný metrický systém k zisteným zraniteľnostiam
  - Identifikovať kritické systémy a dáta, aby sa určilo priorizovanie opráv
  - Určiť rizikové kombinácie (napr. zraniteľnosť + dostupný exploit)

1 of 8

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Operating System

Linux Kernel

Ports

443/tcp

1 High Medium Low

SSL/TLS: Report Vulnerable Cipher Suites for HTTPS 7.5

Host	Port/Protocol	OID	QoD
None	443/tcp	1.3.6.1.4.1.25623.1.0.108031	98%

EPSS (Maximum severity CVE)
Score: 0.31387
Percentile: 0.96634

Summary

This routine reports all SSL/TLS cipher suites accepted by a service where attack vectors exists only on HTTPS services.

Detection Result

'Vulnerable' cipher suites accepted by this service via the TLSv1.0 protocol:

TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA (SWEET32)

'Vulnerable' cipher suites accepted by this service via the TLSv1.1 protocol:

TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA (SWEET32)

'Vulnerable' cipher suites accepted by this service via the TLSv1.2 protocol:

TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA (SWEET32)

Insight

These rules are applied for the evaluation of the vulnerable cipher suites: - 64-bit block cipher 3DES vulnerable to the SWEET32 attack (CVE-2016-2183).

Detection Method

Checks previous collected cipher suites.

Impact

This could allow remote attackers to obtain sensitive information or have other, unspecified impacts.

Solution

Mitigation: The configuration of this services should be changed so that it does not accept the listed cipher suites anymore. Please see the references for more resources supporting you with this task.

References

cve: CVE-2016-2183 , CVE-2016-6329 , CVE-2020-12872

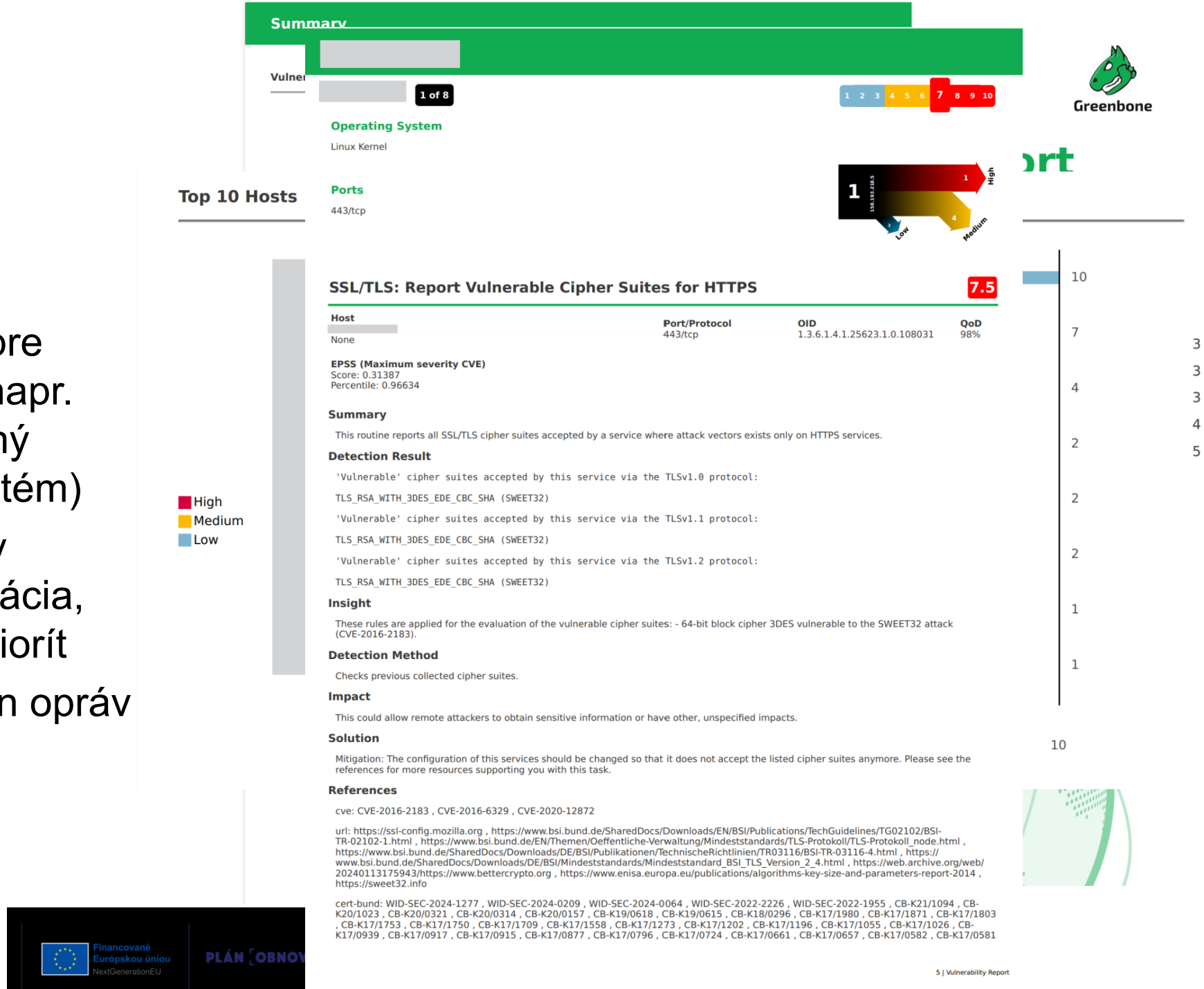
url: https://ssl-config.mozilla.org , https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/BSI/Publications/TechGuidelines/TG02102/BSI-TR-02102-1.html , https://www.bsi.bund.de/EN/Themen/Oeffentliche-Verwaltung/Mindeststandards/TLS-Protokoll/TLS-Protokoll_node.html , https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/TechnischeRichtlinien/TR03116/BSI-TR-03116-4.html , https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Mindeststandards/Mindeststandard_BSI_TLS_Version_2_4.html , https://web.archive.org/web/20240113175943/https://www.bettercrypto.org , https://www.enisa.europa.eu/publications/algorithms-key-size-and-parameters-report-2014 , https://sweet32.info

cert-bund: WID-SEC-2024-1277 , WID-SEC-2024-0209 , WID-SEC-2024-0064 , WID-SEC-2022-2226 , WID-SEC-2022-1955 , CB-K21/1094 , CB-K20/1023 , CB-K20/0321 , CB-K20/0314 , CB-K20/0157 , CB-K19/0618 , CB-K19/0615 , CB-K18/0296 , CB-K17/1980 , CB-K17/1871 , CB-K17/1803 , CB-K17/1753 , CB-K17/1750 , CB-K17/1709 , CB-K17/1558 , CB-K17/1273 , CB-K17/1202 , CB-K17/1196 , CB-K17/1055 , CB-K17/1026 , CB-K17/0939 , CB-K17/0917 , CB-K17/0915 , CB-K17/0877 , CB-K17/0796 , CB-K17/0724 , CB-K17/0661 , CB-K17/0657 , CB-K17/0582 , CB-K17/0581

5 | Vulnerability Report

VM checklist

- **3. Prioritizácia a plánovanie opráv**
  - Definovať kritériá pre urgentné opravy (napr. CVSS ≥ 7, dostupný exploit, kritický systém)
  - Naplánovať opravy (patching, konfigurácia, mitigácia) podľa priorít
  - Dokumentovať plán opráv a zodpovednosti jednotlivých tímov



Pomoc s prioritizáciou

Quality of Detection

- **QoD** = skóre kvality detekcie jednotlivých nálezov v GVM
  - Každý NVT (Network Vulnerability Test) má priradené QoD skóre od 0 do 100
  - Vyššie skóre znamená väčšiu istotu, že detekcia je presná a nenastane falošný poplach
  - Napr.: QoD = 100 → vysoko presná detekcia, QoD = 50 → menej spoľahlivá, vyžaduje ďalšie overenie
- **Praktický význam:**
  - Pomáha tímom **prioritizovať opravy** podľa dôveryhodnosti zistených zraniteľností.
  - Znižuje čas strávený overovaním falošne pozitívnych nálezov

1 of 8

1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10

Operating System

Linux Kernel

Ports

443/tcp

1 — High / Medium / Low

SSL/TLS: Report Vulnerable Cipher Suites for HTTPS 7.5

Host	Port/Protocol	OID	QoD
None	443/tcp	1.3.6.1.4.1.25623.1.0.108031	98%

EPSS (Maximum severity CVE)
Score: 0.31387
Percentile: 0.96634

Summary

This routine reports all SSL/TLS cipher suites accepted by a service where attack vectors exists only on HTTPS services.

Detection Result

'Vulnerable' cipher suites accepted by this service via the TLSv1.0 protocol:

TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA (SWEET32)

'Vulnerable' cipher suites accepted by this service via the TLSv1.1 protocol:

TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA (SWEET32)

'Vulnerable' cipher suites accepted by this service via the TLSv1.2 protocol:

TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA (SWEET32)

Insight

These rules are applied for the evaluation of the vulnerable cipher suites: - 64-bit block cipher 3DES vulnerable to the SWEET32 attack (CVE-2016-2183).

Detection Method

Checks previous collected cipher suites.

Impact

This could allow remote attackers to obtain sensitive information or have other, unspecified impacts.

Solution

Mitigation: The configuration of this services should be changed so that it does not accept the listed cipher suites anymore. Please see the references for more resources supporting you with this task.

References

cve: CVE-2016-2183 , CVE-2016-6329 , CVE-2020-12872

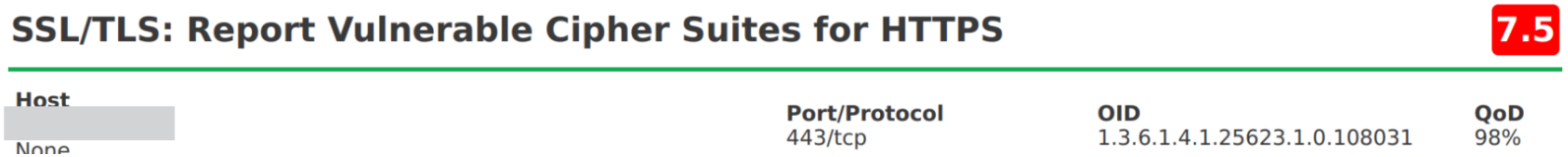
url: https://ssl-config.mozilla.org , https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/BSI/Publications/TechGuidelines/TG02102/BSI-TR-02102-1.html , https://www.bsi.bund.de/EN/Themen/Oeffentliche-Verwaltung/Mindeststandards/TLS-Protokoll/TLS-Protokoll_node.html , https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/TechnischeRichtlinien/TR03116/BSI-TR-03116-4.html , https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Mindeststandards/Mindeststandard_BSI_TLS_Version_2_4.html , https://web.archive.org/web/20240113175943/https://www.bettercrypto.org , https://www.enisa.europa.eu/publications/algorithms-key-size-and-parameters-report-2014 , https://sweet32.info

cert-bund: WID-SEC-2024-1277 , WID-SEC-2024-0209 , WID-SEC-2024-0064 , WID-SEC-2022-2226 , WID-SEC-2022-1955 , CB-K21/1094 , CB-K20/1023 , CB-K20/0321 , CB-K20/0314 , CB-K20/0157 , CB-K19/0618 , CB-K19/0615 , CB-K18/0296 , CB-K17/1980 , CB-K17/1871 , CB-K17/1803 , CB-K17/1753 , CB-K17/1750 , CB-K17/1709 , CB-K17/1558 , CB-K17/1273 , CB-K17/1202 , CB-K17/1196 , CB-K17/1055 , CB-K17/1026 , CB-K17/0939 , CB-K17/0917 , CB-K17/0915 , CB-K17/0877 , CB-K17/0796 , CB-K17/0724 , CB-K17/0661 , CB-K17/0657 , CB-K17/0582 , CB-K17/0581

5 | Vulnerability Report

Presné referencovanie

Feed a OID



- **Greenbone Security Feed (GSF)**
  - **pravidelne aktualizovaný balík informácií o zraniteľnostiach a testoch**, ktorý používa GVM
  - Obsahuje
    - **NVTs (Network Vulnerability Tests)**
    - SCAP obsah (XCCDF/OVAL)
    - certifikačné checky
    - a ďalšie bezpečnostné informácie.
- **Typy feedov:**
  - **Community Feed** – bezplatný, menší a menej často aktualizovaný (50 000 NVT)
  - **Commercial / Greenbone Security Feed** – plná verzia, aktualizovaná denne, obsahuje tisíce NVT a rozšírený obsah SCAP (120 000)
- **Obsah feedu:**
  - **NVTs** – testy zraniteľností
  - **SCAP / OVAL / XCCDF** – pre compliance skeny
  - **Vendor advisories (oznámenia od výrobcu) / CVE mappings** – mapovanie testov na konkrétne CVE a produkty

- OID je jedinečný identifikátor objektu používaný na:
  - presnú identifikáciu konkrétneho testu zraniteľnosti (NVT – Network Vulnerability Test)
  - jeho výsledku
  - alebo iného objektu v databáze GVM
- OID umožňuje:
  - presne referencovať konkrétny test v reporte,
  - sledovať históriu nálezov,
  - automatizovane mapovať výsledky na patch alebo mitigation.
- Formát OID je často hierarchický reťazec čísel, napr. 1.3.6.1.4.1.25623.1.0.101234

Pomoc s prioritizovaním

EPSS score + percentile

EPSS (Exploit Prediction Scoring System)

- model vytvorený FIRST/NIST, ktorý predikuje pravdepodobnosť, že konkrétna zraniteľnosť (CVE) bude zneužitá v reálnom svete
  - NIST = „zdroj pravdy“ o zraniteľnostiach.
  - FIRST = „správca EPSS modelu“, ktorý tieto dáta používa a distribuuje skóre
- Cieľ: pomôcť tímom **prioritizovať** opravy podľa reálneho rizika, nielen podľa CVSS skóre

EPSS (Maximum severity CVE)
Score: 0.31387
Percentile: 0.96634

Score & Percentile

- **Score**
  - Hodnota medzi 0 a 1, ktorá odhaduje pravdepodobnosť, že zraniteľnosť bude zneužitá v najbližšom časovom období (zvyčajne 30 dní)
  - Vyššie skóre → vyššia pravdepodobnosť exploitácie
- **Percentile:**
  - Porovnanie CVE s ostatnými zraniteľnosťami
  - Napr. Percentile 90 znamená, že daná zraniteľnosť je **v top 10 % najpravdepodobnejšie zneužiteľných zraniteľností**.
  - Pomáha vizualizovať, ktoré CVE sú prioritou pre tím bezpečnosti

Financované Európskou úniou NextGenerationEU
PLÁN OBNOVY
MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY
KOMPETENČNÉ CENTRUM KYBERNETICKEJ BEZPEČNOSTI ŽILINSKEJ UNIVERZITY V ŽILINE

VM checklist

- **4. Remediácia**
  - Implementovať patch alebo mitigáciu podľa plánu
  - Overiť, že zraniteľnosť bola úspešne opravená (re-scan)
  - Aktualizovať inventár a evidenciu zraniteľností po oprave

Solution

Mitigation: The configuration of this services should be changed so that it does not accept the listed cipher suites anymore. Please see the references for more resources supporting you with this task.

References

cve: CVE-2016-2183 , CVE-2016-6329 , CVE-2020-12872

url: https://ssl-config.mozilla.org , https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/BSI/Publications/TechGuidelines/TG02102/BSI-TR-02102-1.html , https://www.bsi.bund.de/EN/Themen/Oeffentliche-Verwaltung/Mindeststandards/TLS-Protokoll/TLS-Protokoll_node.html , https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/TechnischeRichtlinien/TR03116/BSI-TR-03116-4.html , https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Mindeststandards/Mindeststandard_BSI_TLS_Version_2_4.html , https://web.archive.org/web/20240113175943/https://www.bettercrypto.org , https://www.enisa.europa.eu/publications/algorithms-key-size-and-parameters-report-2014 , https://sweet32.info

cert-bund: WID-SEC-2024-1277 , WID-SEC-2024-0209 , WID-SEC-2024-0064 , WID-SEC-2022-2226 , WID-SEC-2022-1955 , CB-K21/1094 , CB-K20/1023 , CB-K20/0321 , CB-K20/0314 , CB-K20/0157 , CB-K19/0618 , CB-K19/0615 , CB-K18/0296 , CB-K17/1980 , CB-K17/1871 , CB-K17/1803 , CB-K17/1753 , CB-K17/1750 , CB-K17/1709 , CB-K17/1558 , CB-K17/1273 , CB-K17/1202 , CB-K17/1196 , CB-K17/1055 , CB-K17/1026 , CB-K17/0939 , CB-K17/0917 , CB-K17/0915 , CB-K17/0877 , CB-K17/0796 , CB-K17/0724 , CB-K17/0661 , CB-K17/0657 , CB-K17/0582 , CB-K17/0581

	IP adresa	Domain name	Dátum a čas zistenia zraniteľnosti	Názov zraniteľnosť	Závažnosť	Riešenie	Kto schválil akceptáciu (osoba)	Dôvod akceptác	Kto vykonal mitigáciu (osoba)	Spôsob mitigácie	Dátum mitigácie/akceptácie
1											
2											
3			22.09.2025 02:19:17	SSL/TLS: Server Certificate / C	Medium	v procese					
4			22.09.2025 02:19:17	Non-Existent Page Physical Pa	Medium	v procese					
5	1		22.09.2025 02:19:17	SSL/TLS: Deprecated TLSv1.0	Medium	v procese					
6	1		22.09.2025 02:19:17	SSL/TLS: Certificate Signed Us	Medium	v procese					

VM checklist

- **5. Monitorovanie a reporting**
  - Generovať pravidelné reporty pre vedenie (počet zraniteľností, stav opráv, trendy)
  - Monitorovať nové zraniteľnosti a exploit kity
  - Aktualizovať interné politiky a checklist podľa nových hrozieb a skúseností

1 **Summary** 3
1.1 Scan . . . 3
1.2 Report . . . 3
1.3 Results . . . 4

2 **Common Vulnerabilities** 5
2.1 Top 10 vulnerabilities - High Severity . . . 5
2.2 Top 10 vulnerabilities - Medium Severity . . . 6
2.3 Top 10 vulnerabilities - Low Severity . . . 7

3 **Vulnerability Overview** 8
3.1 Top 10 vulnerable Hosts . . . 8
3.2 Network Topology . . . 8
3.3 Top 10 vulnerable Operating Systems . . . 9
3.4 Top 10 vulnerable ports . . . 10
3.5 CVSS distribution for Ports . . . 10
3.6 Top 10 Applications . . . 11
3.7 CVSS distribution for Hosts . . . 12
3.8 CVSS distribution for Vulnerabilities . . . 12

4 **Host Overview** 13
4.1 Hosts by IP . . . 13
4.2 Hosts by Severity . . . 13
4.3 Known Hostnames . . . 13

VM checklist

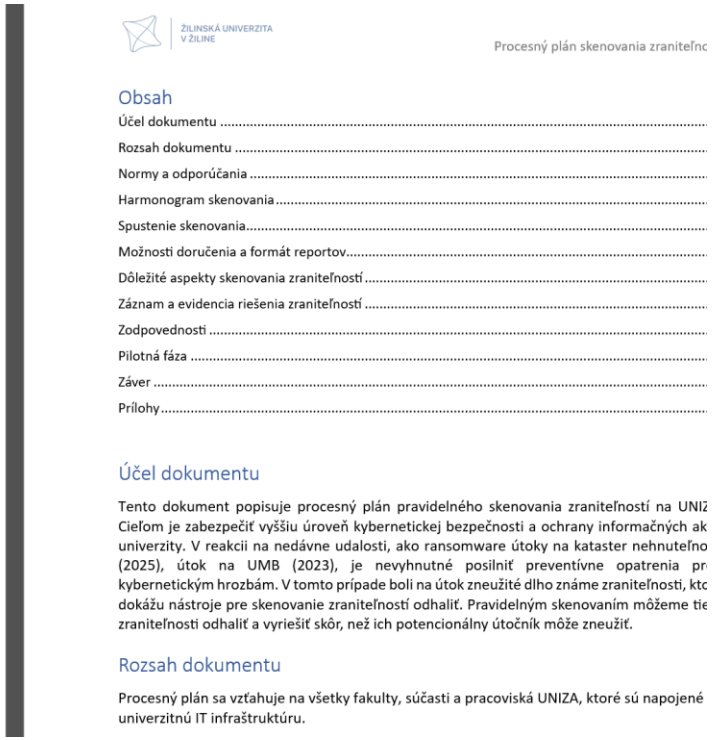
- **6. Integrácia do interných procesov**
  - Uistiť sa, že VM checklist je súčasťou change management procesu.
  - Prepojiť s incident response, aby kritické zraniteľnosti vyvolali okamžitú reakciu.
  - Zabezpečiť dokumentáciu a školenie tímov pre používanie checklistu.

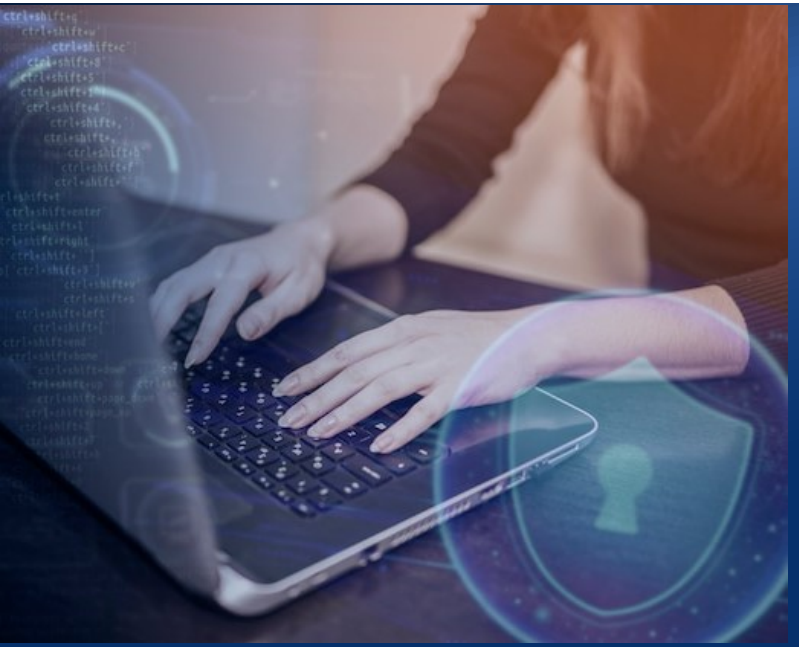
00 - Procesný plán skenovania zraniteľností na UNIZA.docx

01 - Inštrukcie pre spracovanie záznamov o riešení zraniteľností.docx

02 - Šablóna pre evidenicu postupov na mitigáciu zraniteľností.docx

03 - Záznam o riešení zraniteľností_Sample Data.xlsx





Krátka ukážka zisťovania zraniteľnosti systému

Z verejne dostupných informácií na internete
a internetových vyhľadávačov

Konkrétna ukážka pre zisťovanie zraniteľnosti systému

Zoznam domén registrovaných pre organizáciu (ŠGÚDŠ)

Copilot

Nepodarilo sa mi nájsť verejný zoznam domén registrovaných pre **Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ)** priamo cez NIC.SK alebo iné verejné zdroje. Takéto informácie nie sú štandardne dostupné ako centralizovaný zoznam, pokiaľ organizácia sama nezverejní svoje domény.

✅ Známe domény ŠGÚDŠ (overené z praxe):

Na základe predchádzajúcich technických analýz a verejne dostupných služieb sú známe tieto domény:

- **geology.sk** – hlavná doména ústavu
- **apl.geology.sk** – mapový portál (Aplikácie geologických údajov)
- **mapserver.geology.sk** – pravdepodobne interný alebo špecializovaný mapový server
- **geofond.geology.sk** – súvisiaci s geologickým fondom

Tieto subdomény sú aktívne a prevádzkované ŠGÚDŠ, ale ich **IP adresy a rozsahy** nie sú verejne publikované.

Vyhľadávače informácií o doménach a IP adresách

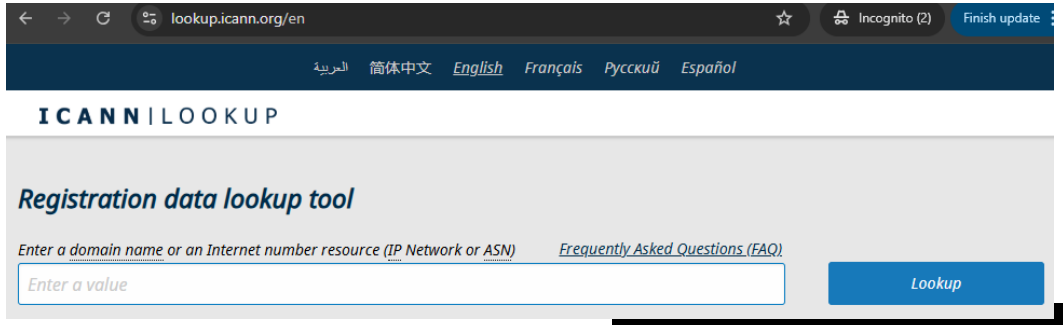
WHOIS nástroje

Je to užitočné pre:

- IT bezpečnostných expertov
- administrátorov sietí
- právnikov pri riešení sporov o domény
- bežných používateľov, ktorí chcú overiť dôveryhodnosť webu

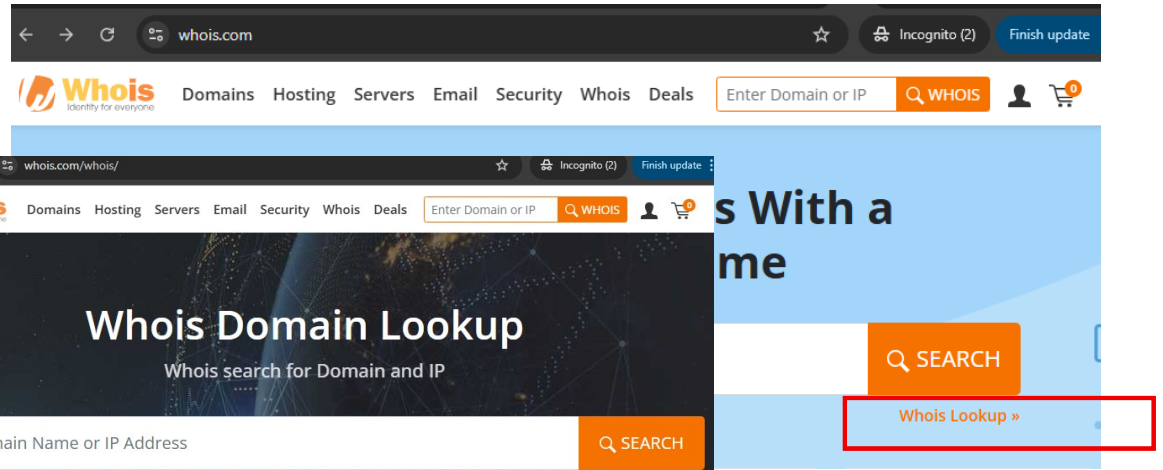
ICANN Lookup

- **ICANN** (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) je **globálna autorita**, ktorá spravuje prideľovanie domén a IP adries.
- Ich nástroj lookup.icann.org poskytuje **priamy prístup k oficiálnym WHOIS záznamom**.
- Je to najspoľahlivejší zdroj, pretože ICANN je **regulačný orgán** pre doménové mená.



Whois.com

- Whois.com je **dlhoročný a známy poskytovateľ WHOIS služieb**.
- Aj keď nie je regulačným orgánom ako ICANN, je **široko používaný** a má **prehľadné rozhranie**.
- Získava údaje z rôznych registrátorov a často poskytuje aj doplnkové informácie (napr. hosting, DNS, lokalita).
- https://www.whois.com/whois/



Zistime si logické (IP) adresy organizácie

Prieskum logických IP adies

whois.com/whois/geology.sk

Whois Identity for everyone — Domains Hosting Servers Email Security Whois Deals Enter

geology.sk

Updated 1 second ago

Domain:	geology.sk
Created:	2004-03-10
Valid Until:	2026-03-10
Updated:	2025-03-06
Domain Status:	ok
Nameserver:	ns.axonpro.sk
Nameserver:	ns2.axonpro.sk
Nameserver:	ns3.axonpro.sk
Domain registrant:	TTNY-0018
Name:	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
Organization:	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
Organization ID:	31753604
Phone:	+421.259375233
Email:	ladislav.martinsky@geology.sk
Street:	Mlynská dolina 1
City:	Bratislava
Postal Code:	81704
Country Code:	SK
Authorised Registrar:	AXON-0001
Created:	2017-09-01
Updated:	2017-09-01

Príkazový riadok

```
C:\Users\Jana>ping geology.sk

Pinging geology.sk [194.160.66.21] with 32 bytes of data:
Reply from 194.160.66.21: bytes=32 time=4ms TTL=56
Reply from 194.160.66.21: bytes=32 time=3ms TTL=56
Reply from 194.160.66.21: bytes=32 time=7ms TTL=56
Reply from 194.160.66.21: bytes=32 time=7ms TTL=56

Ping statistics for 194.160.66.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 3ms, Maximum = 7ms, Average = 5ms
```

Príkazový riadok - nslookup

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.6216]
(c) Microsoft Corporation. Všetky práva vyhradené.

C:\Users\Jana>nslookup
Default Server:  dns.google
Address:  8.8.8.8

> set type=SOA
> geology.sk
Server:  dns.google
Address:  8.8.8.8

Non-authoritative answer:
geology.sk
        primary name server = geolsurv.geology.sk
        responsible mail addr = postmaster.geology.sk
        serial  = 20240726
        refresh = 10800 (3 hours)
        retry   = 3600 (1 hour)
        expire  = 604800 (7 days)
        default TTL = 38400 (10 hours 40 mins)
```

Príkazový riadok - nslookup

```
> set type=A
> geolsurv.geology.sk
Server:  dns.google
Address:  8.8.8.8

Non-authoritative answer:
Name:    proxy.geology.sk
Address:  194.160.66.28
Aliases:  geolsurv.geology.sk
```

https://www.whois.com/whois/geology.sk

Zistené IPv4 adresy: 194.160.66.21, 194.160.66.28

WHOIS lookup

Zistenie rozsahu logických (IP) adries pre organizáciu

whois.com/whois/194.160.66.21

Whois Domains Hosting Servers Email Security Whois Deals

Whois IP 194.160.66.21

```
% This is the RIPE Database query service.
% The objects are in RPSL format.
%
% The RIPE Database is subject to Terms and Conditions.
% See https://docs.db.ripe.net/terms-conditions.html

% Note: this output has been filtered.
%       To receive output for a database update, use the "-B" flag.

% Information related to '194.160.66.0 - 194.160.67.255'

% Abuse contact for '194.160.66.0 - 194.160.67.255' is 'abuse@sanet.sk'

inetnum:        194.160.66.0 - 194.160.67.255
netname:        GEOLOGY-DS-SK
descr:          State Geological Institute of Dionyz Stur
descr:          Slovakia
country:        SK
admin-c:        SK1370-RIPE
tech-c:         JB6619-RIPE
status:         ASSIGNED PA
mnt-by:         SWDB-SANET
mnt-lower:      SWDB-SANET
created:        2007-12-11T19:56:10Z
last-modified:  2007-12-11T20:04:22Z
source:         RIPE
```

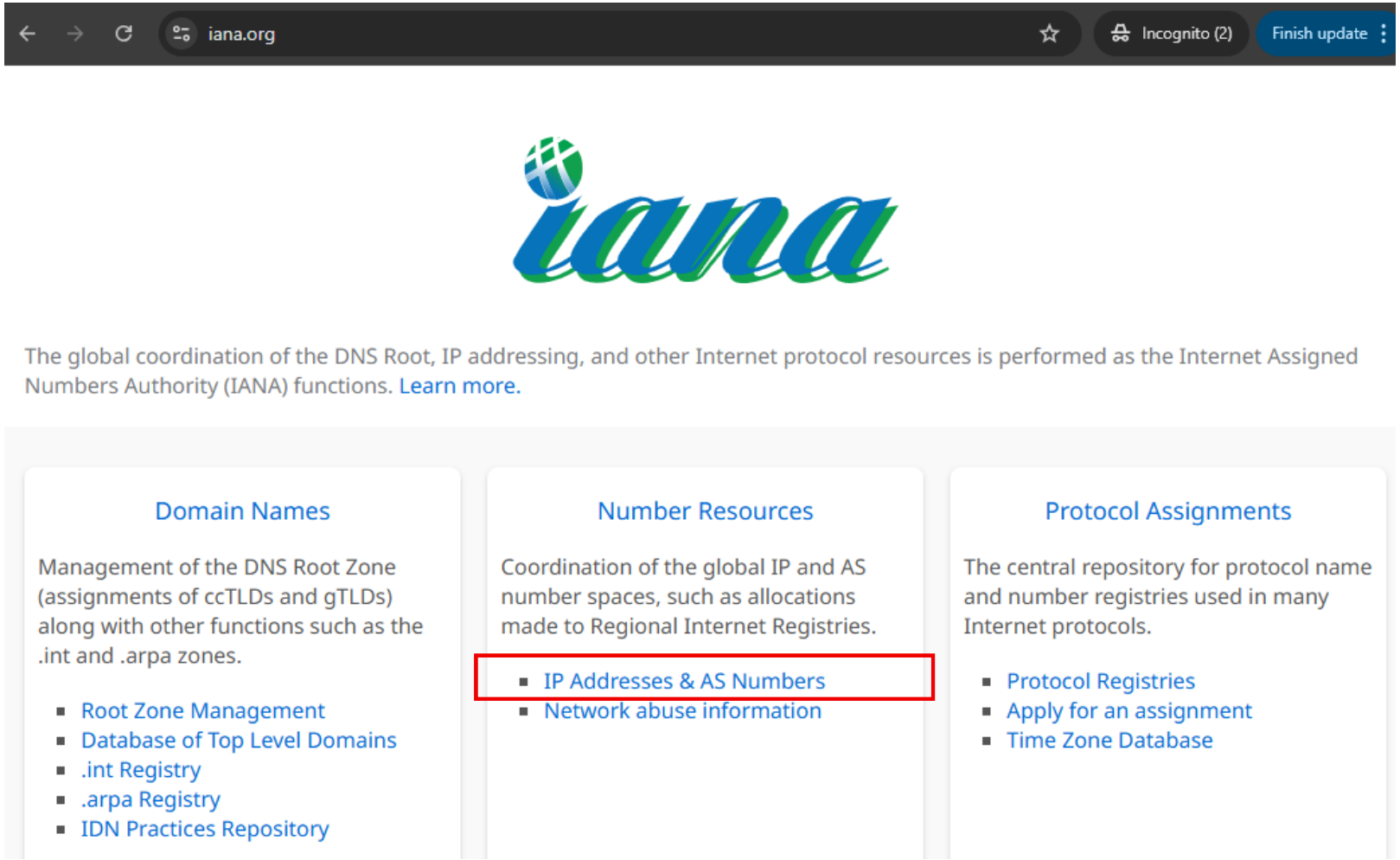
```
person:         Juraj Baluch
address:        Mlynska dolina 1
address:        Bratislava
address:        817 04
address:        Slovakia
phone:          +421 2 5937 5248
fax-no:         +421 2 5477 1940
nic-hdl:        JB6619-RIPE
mnt-by:         SWDB-SANET
created:        2007-12-11T19:56:10Z
last-modified:  2008-10-22T14:16:36Z
source:         RIPE # Filtered

person:         Stefan Kacer
address:        Mlynska dolina 1
address:        Bratislava
address:        817 04
address:        Slovakia
phone:          +421 2 5937 5155
fax-no:         +421 2 5477 1940
nic-hdl:        SK1370-RIPE
mnt-by:         SWDB-SANET
created:        2007-12-11T19:56:10Z
last-modified:  2008-10-22T14:16:35Z
source:         RIPE # Filtered
```

```
% Information related to '194.160.0.0/17AS2607'

route:          194.160.0.0/17
descr:          SANET-AS2607-BLOCK
origin:         AS2607
mnt-by:         AS2607-MNT
mnt-lower:      AS2607-MNT
created:        2022-10-10T12:06:38Z
last-modified:  2022-10-10T12:06:38Z
source:         RIPE

% This query was served by the RIPE Database Query Service version 1.118.1 (BUSA)
```

Financované Európskou úniou NextGenerationEU
PLÁN OBNOVY
MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Kto spravuje (takmer) všetky číselné identifikátory na internete – dôveryhodná autorita

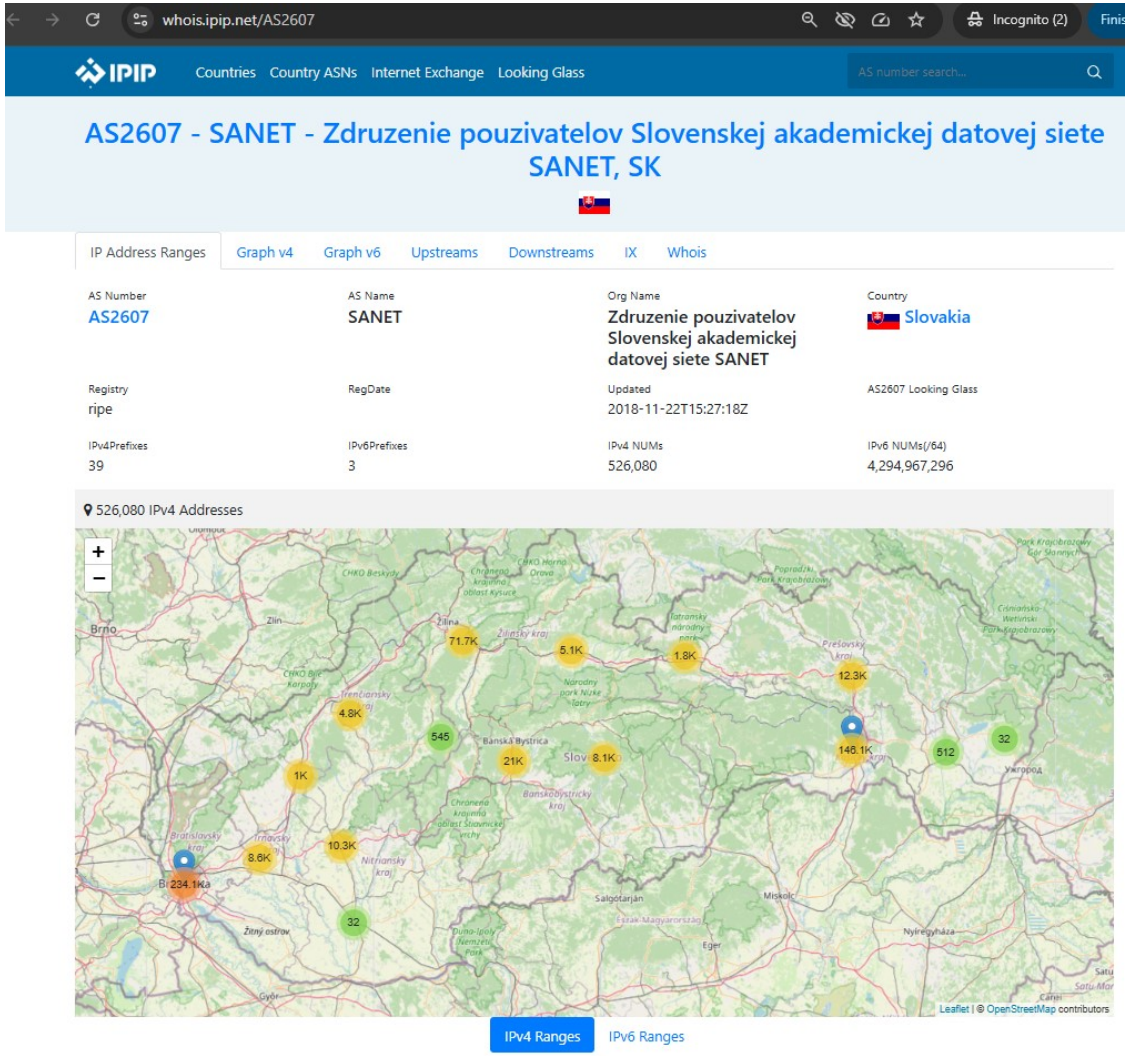
IANA.org



https://www.iana.org/

Nie je oficiálnym zdrojom informácií pre EU... Ale poslúži nám, lebo poskytne viac...

https://whois.ipip.net/



192.108.132.0/24	✓	VSEBBNET
192.108.132.0/23	✓	VSEBBNET
192.108.133.0/24	✓	VSEBBNET
192.108.138.0/24	✓	SANET
192.108.138.0/23	✓	SANET
192.108.149.0/24	✓	UAKOMBONE
193.87.0.0/17	✓	National Health Information Center
193.87.0.0/16	✓	Zdruzenie pouzivatelov Slovenskej akademickej dat
193.87.128.0/17	✓	NBSNET
194.160.0.0/17	✓	Zdruzenie pouzivatelov Slovenskej akademickej dat
194.160.0.0/16	✓	Zdruzenie pouzivatelov Slovenskej akademickej dat
194.160.128.0/17	✓	SSKNM-SK

Reverzné záznamy na https://whois.ipip.net/

Zisťovanie informácií

- 194.160.66.0/24
- 192.160.67.0/24

194.160.25.0/24	194.160.26.0/24	194.160.27.0/24
194.160.30.0/24	194.160.31.0/24	194.160.32.0/24
194.160.35.0/24	194.160.36.0/24	194.160.37.0/24
194.160.40.0/24	194.160.41.0/24	194.160.42.0/24
194.160.45.0/24	194.160.46.0/24	194.160.47.0/24
194.160.50.0/24	194.160.51.0/24	194.160.52.0/24
194.160.55.0/24	194.160.56.0/24	194.160.57.0/24
194.160.60.0/24	194.160.61.0/24	194.160.62.0/24
194.160.65.0/24	194.160.66.0/24	194.160.67.0/24
194.160.70.0/24	194.160.71.0/24	194.160.72.0/24
194.160.75.0/24	194.160.76.0/24	194.160.77.0/24

whois.ipip.net/cidr/194.160.66.0/24

IPIP Countries Country ASNs Internet Exchange Looking Glass AS number search...

BGP Announced

AS	CIDR	Description
AS2607	194.160.0.0/17	SANET - Zdruzenie pouzivatelov Slovenskej akademickej datovej siete SANET, SK
AS2607	194.160.0.0/16	SANET - Zdruzenie pouzivatelov Slovenskej akademickej datovej siete SANET, SK

Real Time BGP Data

AS / Info	IP / Time	AS Path
Loading...		

Reverse DNS List (Total:255)

IP	Host	DateTime
194.160.66.1	1.geology.sk	2025-09-04 14:23:12
194.160.66.2	proxy.geology.sk	2025-09-04 14:23:12
194.160.66.3	3.geology.sk	2025-09-04 14:23:12
194.160.66.4	4.geology.sk	2025-09-04 14:23:12
194.160.66.5	5.geology.sk	2025-08-30 12:41:16
194.160.66.6	6.geology.sk	2025-09-04 14:23:12

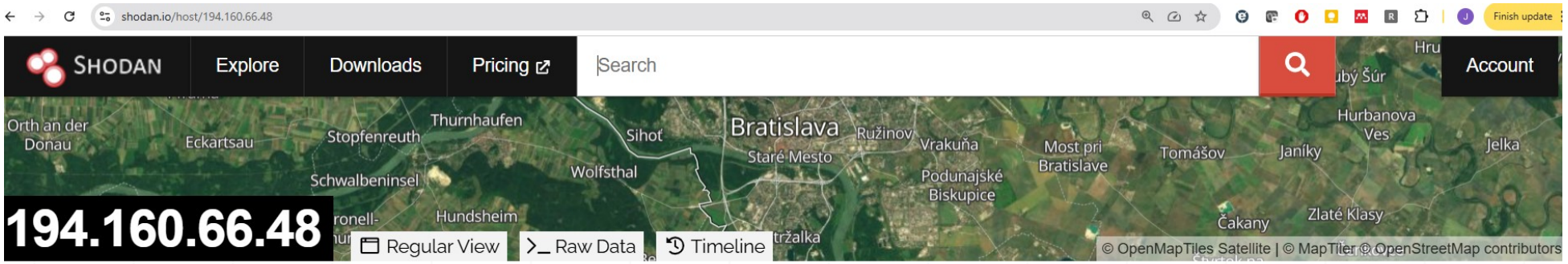
Vyhľadávač pre zariadenia pripojené k internetu (vrátane ich zraniteľností)

https://www.shodan.io/

- **Shodan.io**
  - špecializovaný vyhľadávač, ktorý umožňuje prehľadávať zariadenia pripojené k internetu
  - na rozdiel od klasických vyhľadávačov ako Google, ktoré indexujú webové stránky, Shodan indexuje **internet vecí (IoT)** – teda:
    - servery
    - webkamery
    - smerovače
    - inteligentné zariadenia
    - priemyselné systémy a ďalšie.
- **Účel:**
  - Zisťovanie, aké zariadenia sú pripojené k internetu a aké služby poskytujú.
- **Použitie:**
  - Bezpečnostní experti ho využívajú na auditovanie sietí, hľadanie zraniteľností a monitorovanie zariadení.
- **Funkcie:**
  - Umožňuje filtrovať podľa IP adresy, portu, geografickej polohy, operačného systému, otvorených služieb a ďalších parametrov.
- **Riziká:**
  - Môže byť zneužitý na identifikáciu nezabezpečených zariadení, preto je dôležité správne konfigurovať a zabezpečiť sieťové zariadenia.

Vyhľadávač pre zariadenia pripojené k internetu (vrátane ich zraniteľností)

Vyhľadanie informácií cez shodan.io



// TAGS: eol-product

// LAST SEEN: 2025-09-02

General Information

Hostnames	geology.sk 48.geology.sk
Domains	geology.sk
Country	Slovakia
City	Bratislava
Organization	State Geological Institute of Dionyz Stur
ISP	Zdruzenie pouzivatelov Slovenskej akademickej datovej siete SANET

Open Ports

80 443 1883 8000

// 80 / TCP -70800581 | 2025-08-23T10:25:54.665599

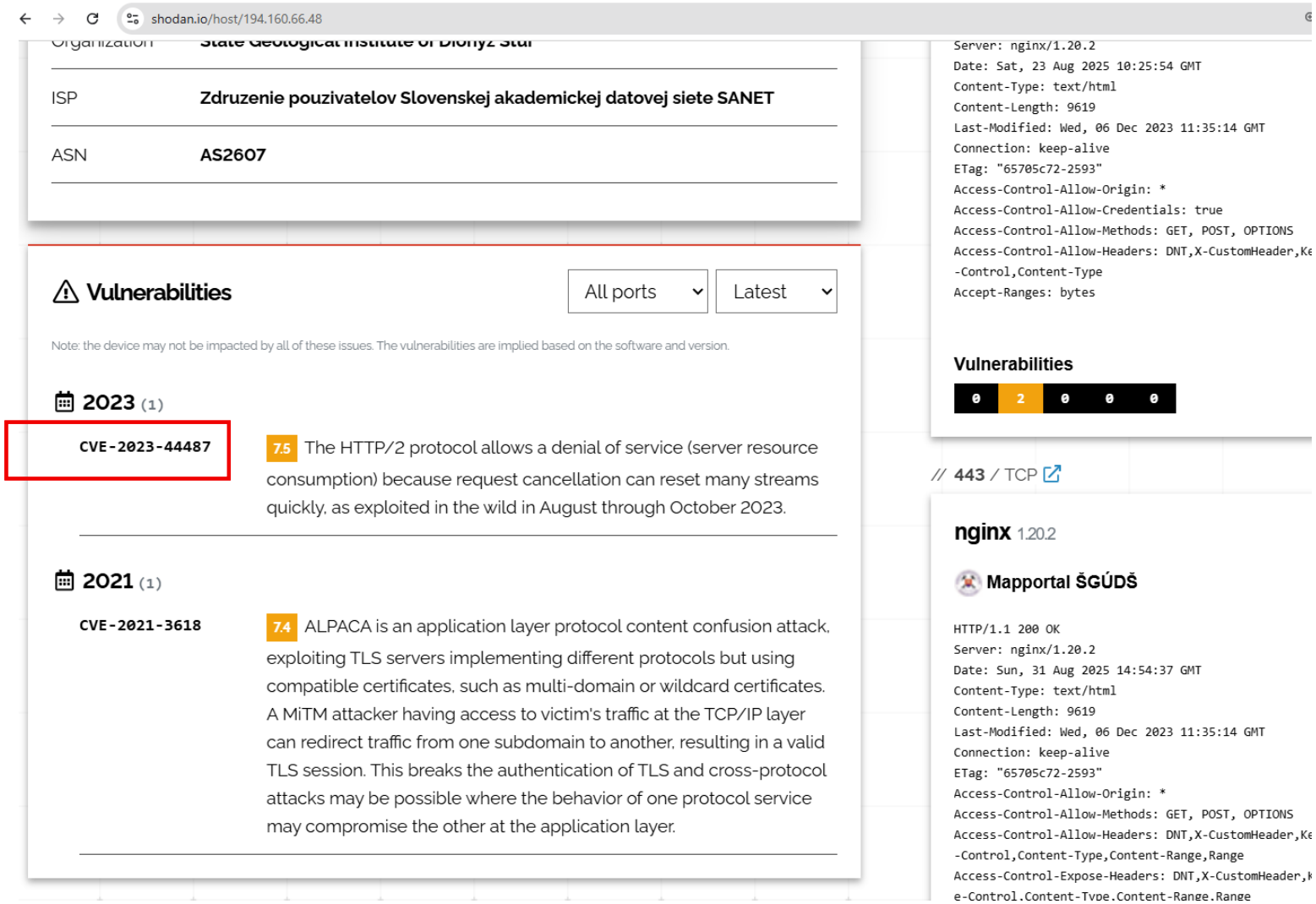
nginx 1.20.2

Mapportal ŠGÚDŠ

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: nginx/1.20.2
Date: Sat, 23 Aug 2025 10:25:54 GMT
Content-Type: text/html
Content-Length: 9619
Last-Modified: Wed, 06 Dec 2023 11:35:14 GMT
```

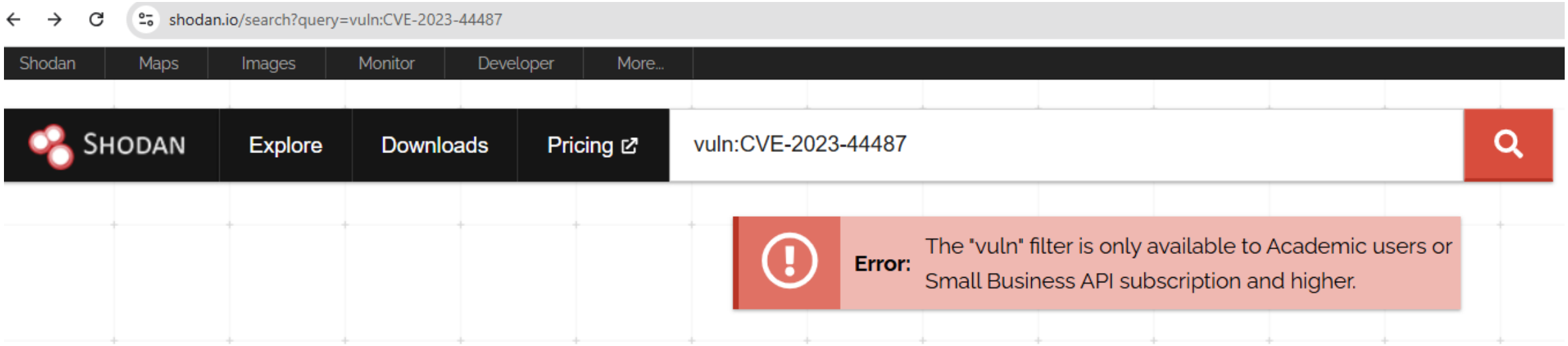
Vyhľadávač pre zariadenia pripojené k internetu (vrátane ich zraniteľností)

Vyhľadanie informácií cez shodan.io (pokrač.)



Vyhľadávač pre zariadenia pripojené k internetu (vrátane ich zraniteľností)

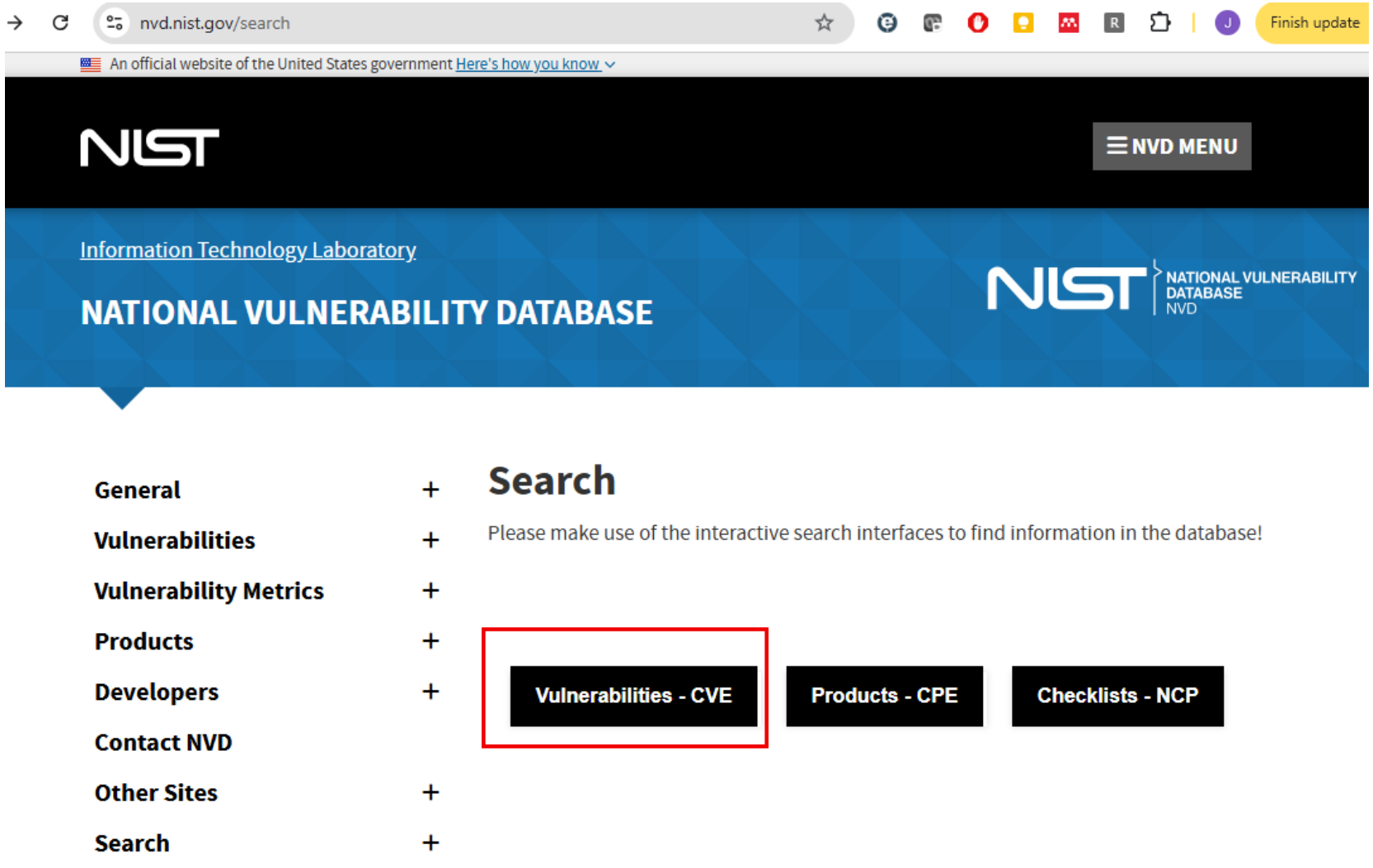
Filter na zraniteľnosti



Konkrétna ukážka pre zisťovanie zraniteľnosti systému

Vyhľadávanie informácií o zraniteľnostiach

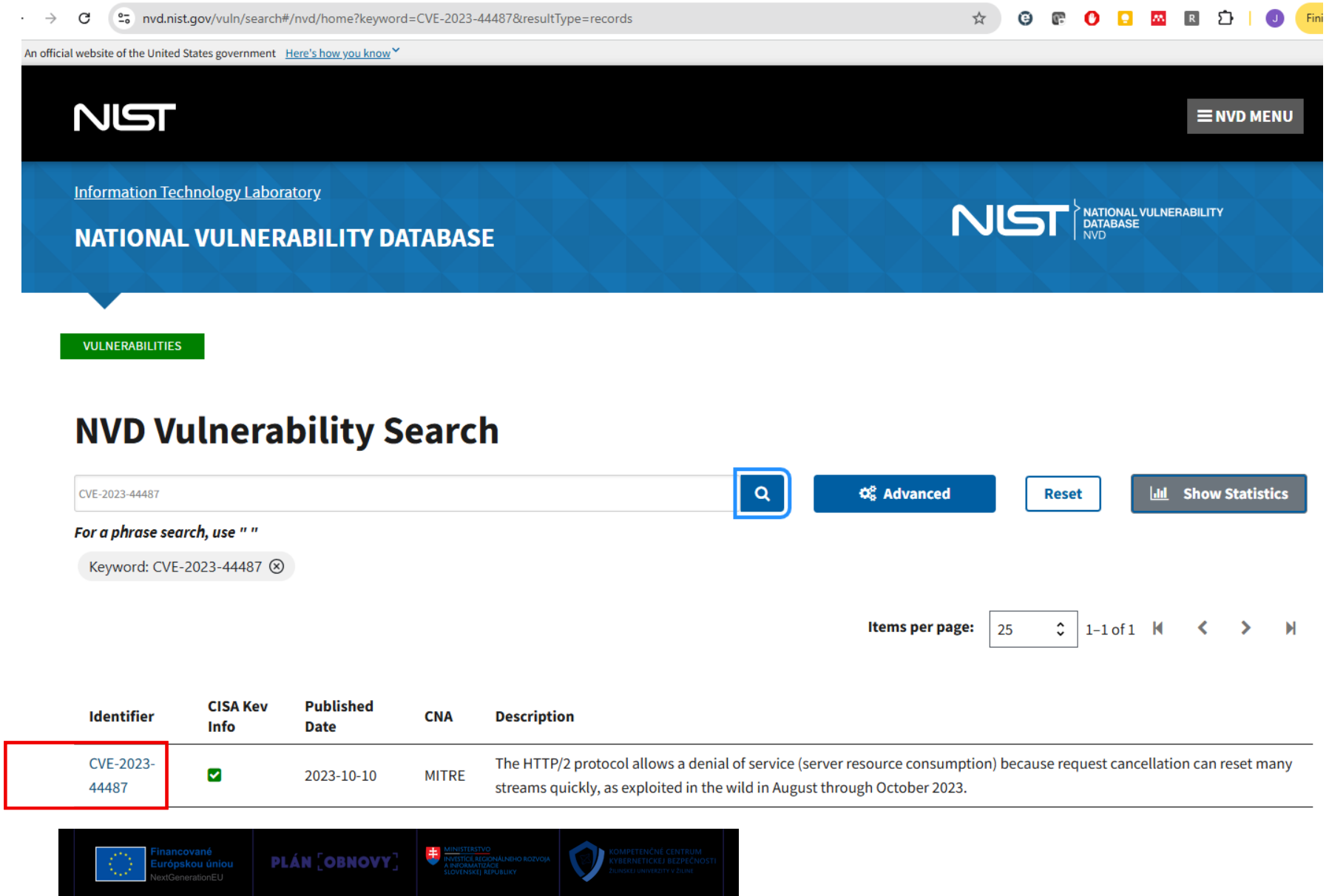
- NIST NVD (National Vulnerability Database) je oficiálna databáza kybernetických zraniteľností
  - spravovaná NIST (National Institute of Standards and Technology) v USA
  - zoznam známych zraniteľností softvéru a hardvéru, často označených identifikátorom CVE (Common Vulnerabilities and Exposures).
  - Pomáha organizáciám identifikovať a hodnotiť bezpečnostné riziká v ich systémoch.
  - Každá zraniteľnosť má priradené skóre CVSS (Common Vulnerability Scoring System), ktoré hodnotí jej závažnosť.
  - Úzko spolupracuje s MITRE (správcom CVE systému) a ďalšími bezpečnostnými komunitami.



Konkrétna ukážka pre zisťovanie zraniteľnosti systému

Vyhľadávanie informácií o zraniteľnostiach

- CVE-2023-44487



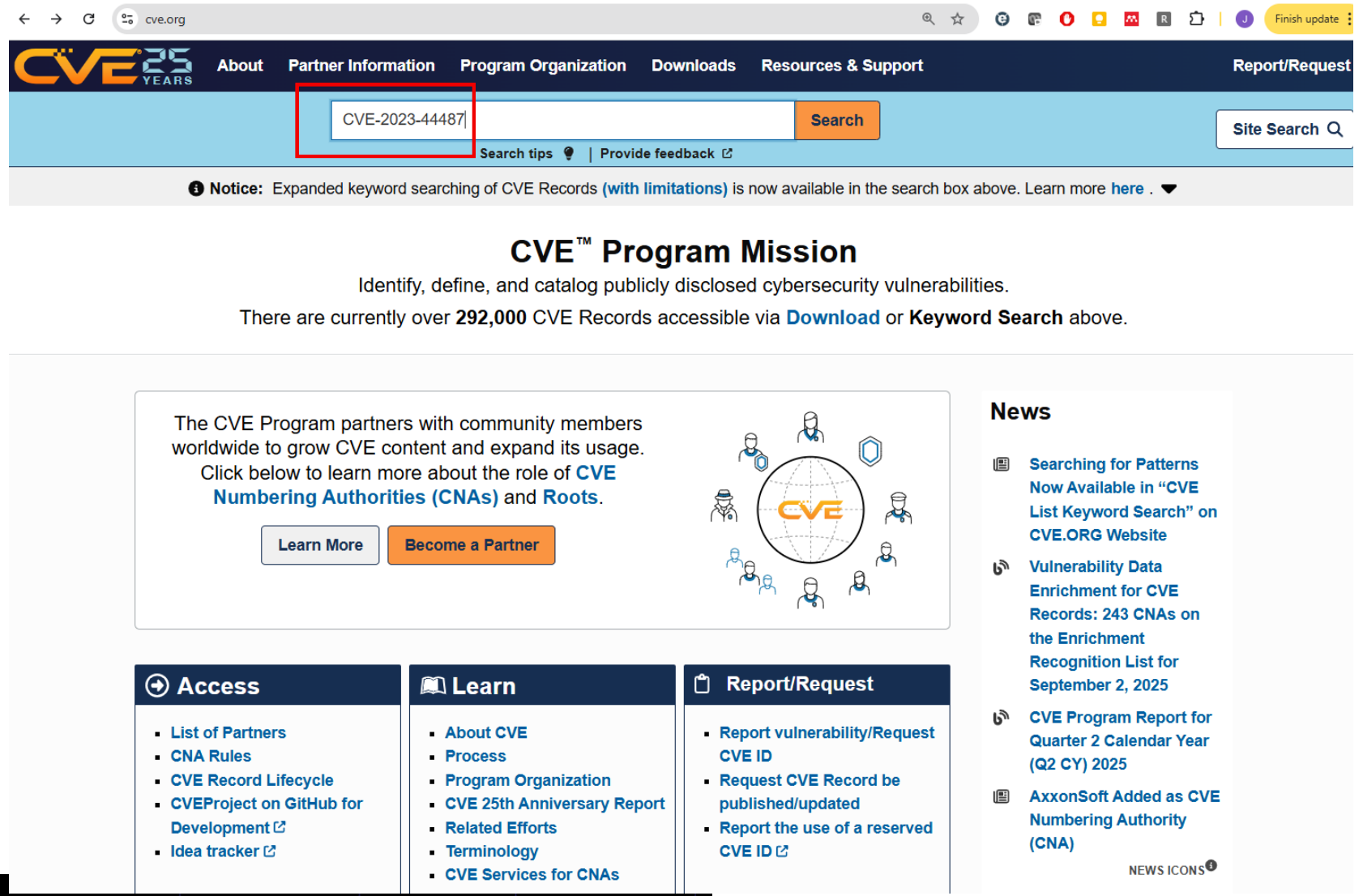
Konkrétna ukážka pre zisťovanie zraniteľnosti systému

cve.org

- CVE Record User Guide
  - https://www.cve.org/CVERecord/UserGuide/#cve-kev

- Vyhľadávanie informácií o:

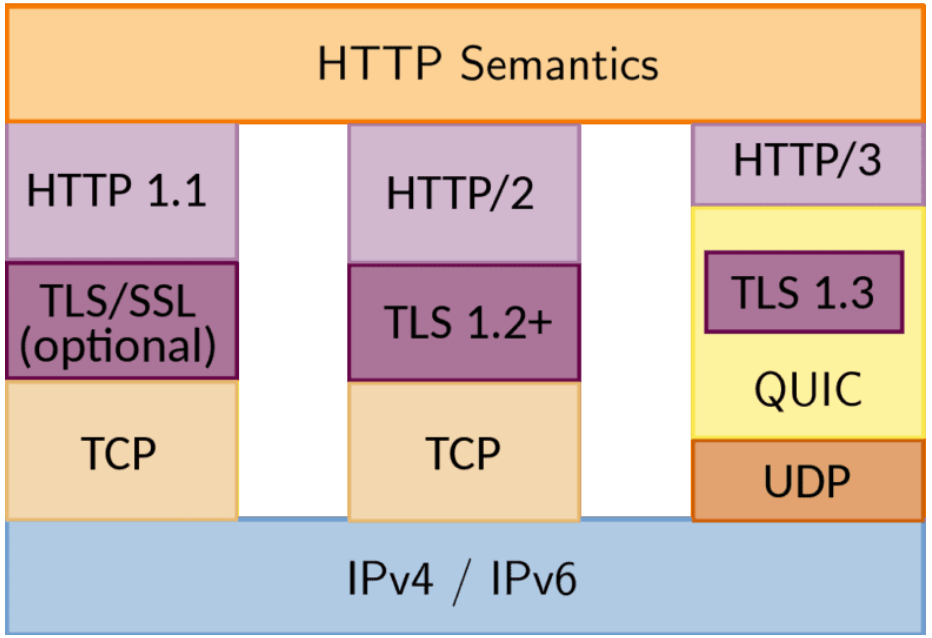
  CVE-2023-44487

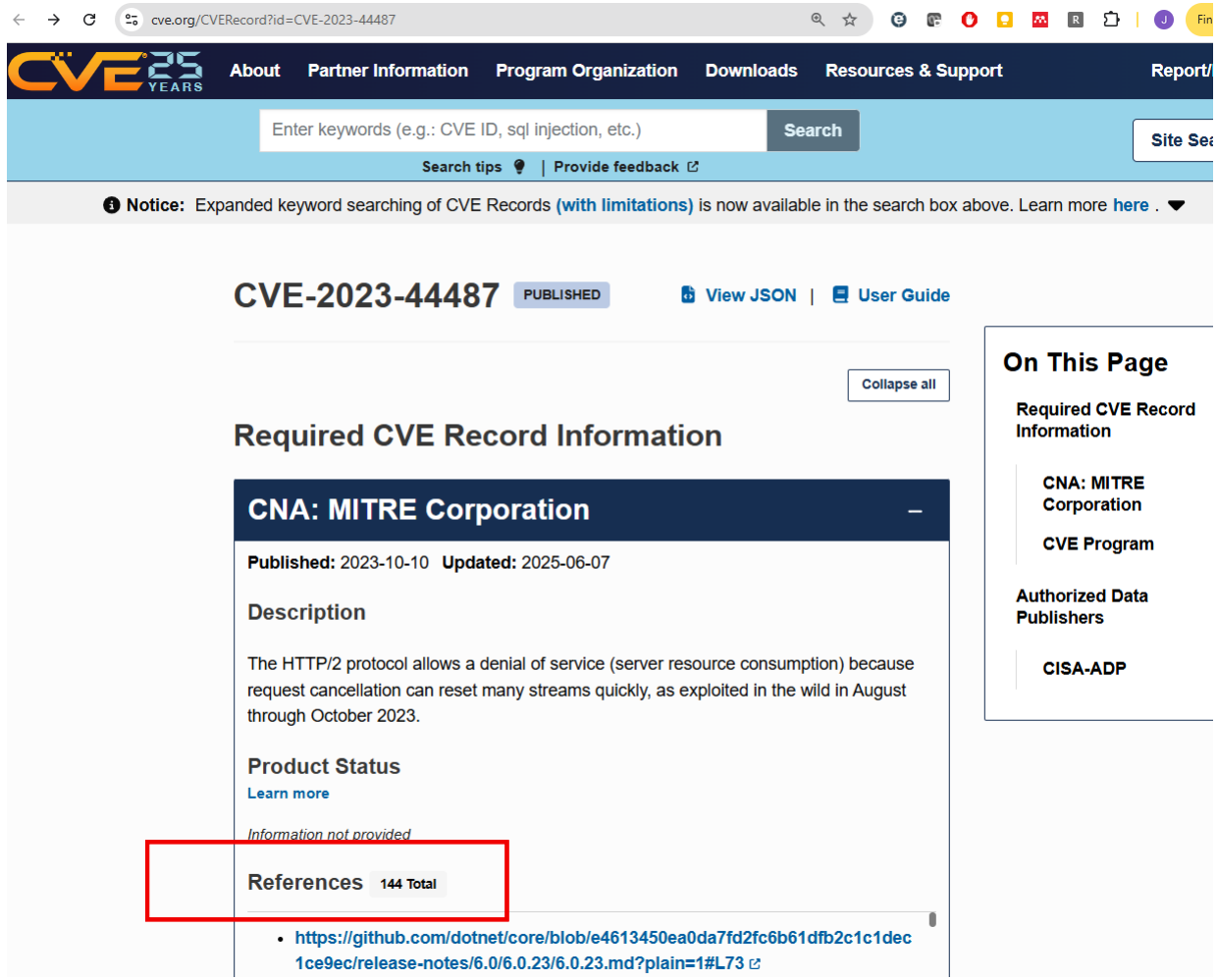


Konkrétna ukážka pre zisťovanie zraniteľnosti systému

CVE-2023-44487

- **HTTP/3: Rýchlejší a bezpečnejší web**
  - https://www.websupport.sk/podpora/kb/http3-rychlejsi-a-bezpecnejsi-web/





https://www.cve.org/CVERecord?id=CVE-2023-44487

Je viacero rôznych databáz zraniteľností

Zoznamy zraniteľností

CVE

Common Vulnerabilities and Exposures

- Medzinárodný štandard pre identifikáciu známych zraniteľností v softvéri.
- Každá zraniteľnosť má jedinečný identifikátor (napr. CVE-2023-12345).
- Spravuje ho organizácia MITRE Corporation v spolupráci s NIST.
- CVE záznam obsahuje:
  - stručný popis zraniteľnosti,
  - dátum zverejnenia,
  - odkazy na technické detaily (napr. NVD, vendor advisories).
- Používa sa v nástrojoch na správu zraniteľností, bezpečnostných skeneroch, SIEM systémoch atď.

https://www.cve.org/

KEV

Known Exploited Vulnerabilities

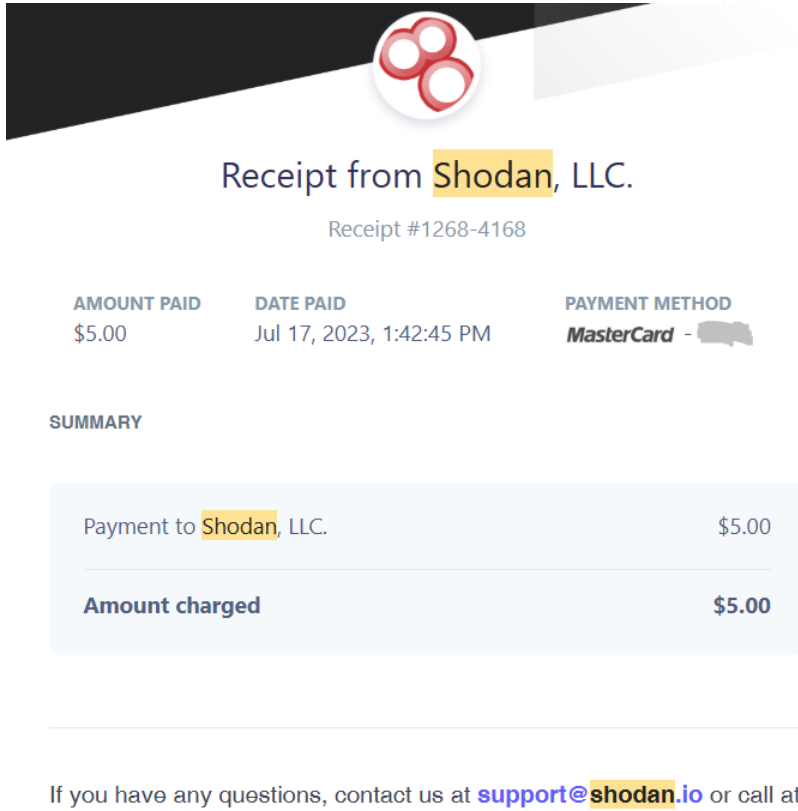
- Zoznam zraniteľností, ktoré sú **aktívne zneužívané v reálnom svete**.
- Spravuje ho **Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA)** v USA.
- KEV zoznam je podmnožinou CVE – obsahuje len tie CVE, ktoré sú **potvrdené ako aktívne zneužívané**.
- Slúži ako **prioritný zoznam pre patchovanie** – organizácie by mali riešiť KEV zraniteľnosti prednostne.
- Obsahuje:
  - CVE identifikátor,
  - dátum pridania do KEV,
  - požiadavku na mitigáciu (napr. deadline pre federálne agentúry v USA).

https://www.cisa.gov/known-exploited-vulnerabilities-catalog

Shodan.io/Pricing

Cena licencií na shodan.io (len pre predstavu)

- Doživotná basic licencia
  (zaujímavá... ale dostupná iba v špeciálnych akciách, raz za X rokov)



Receipt from Shodan, LLC.

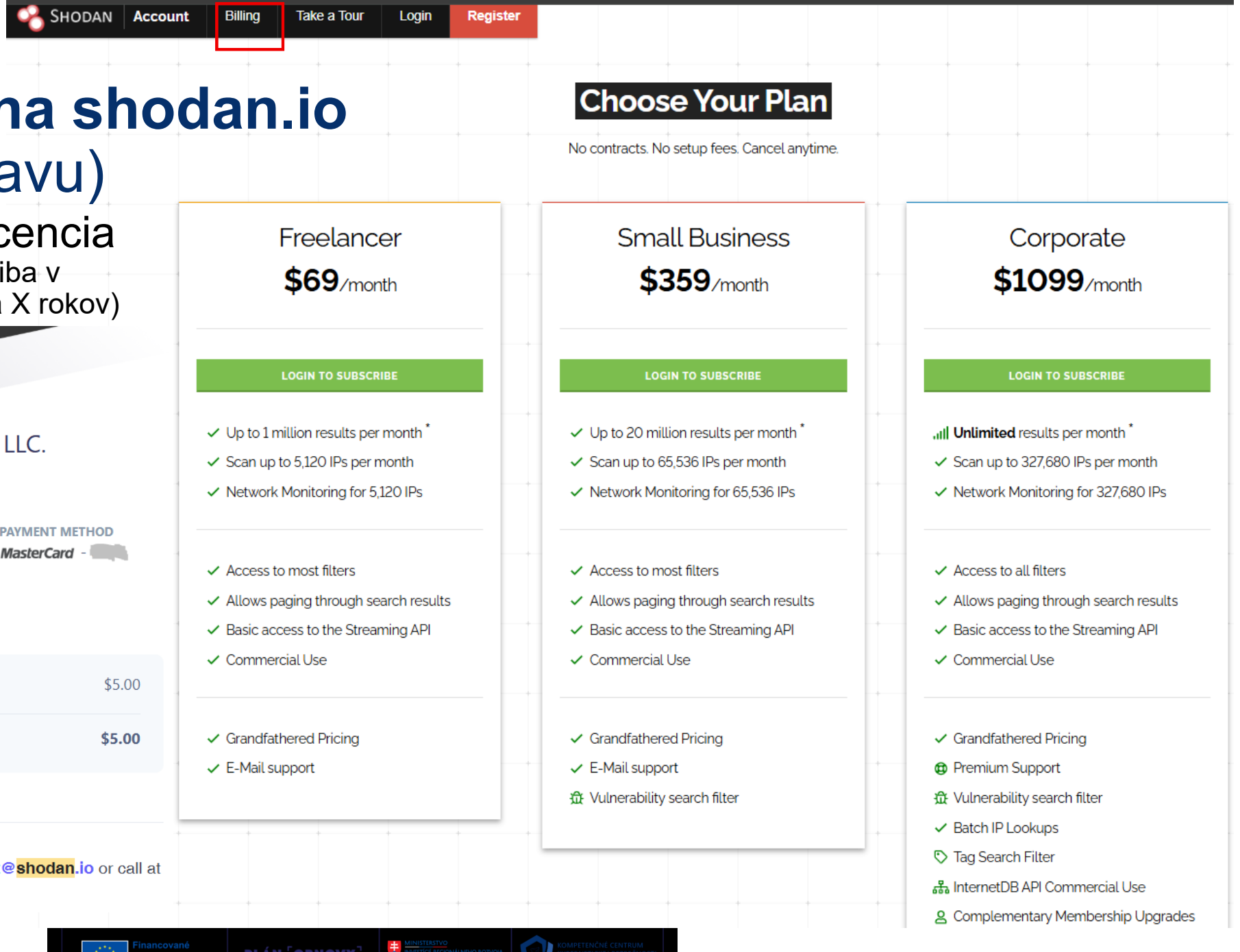
Receipt #1268-4168

AMOUNT PAID	DATE PAID	PAYMENT METHOD
$5.00	Jul 17, 2023, 1:42:45 PM	MasterCard - [redacted]

SUMMARY

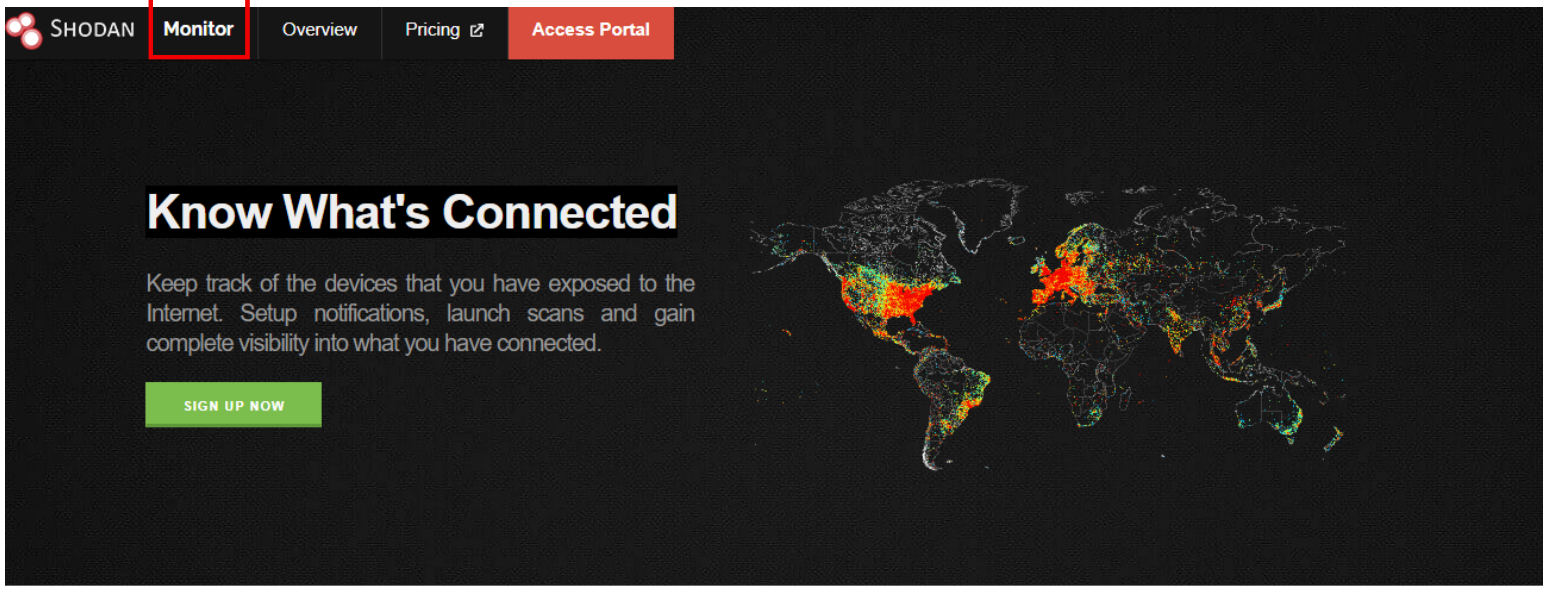
Payment to Shodan, LLC.	$5.00
Amount charged	**$5.00**

If you have any questions, contact us at support@shodan.io or call at +1 740-746-3261.



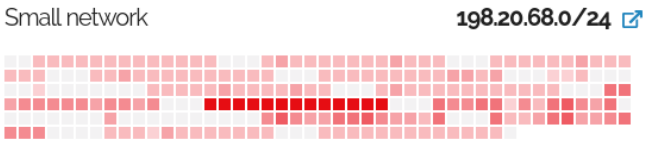
Identifikácia zraniteľností systémov so shodan.io

S liceniou: aj možnosť monitorovať (svoje) zariadenia



Network Monitoring Made Easy

Within 5 minutes of using Shodan Monitor you will see what you currently have connected to the Internet within your network range and be setup with real-time notifications when something unexpected shows up.

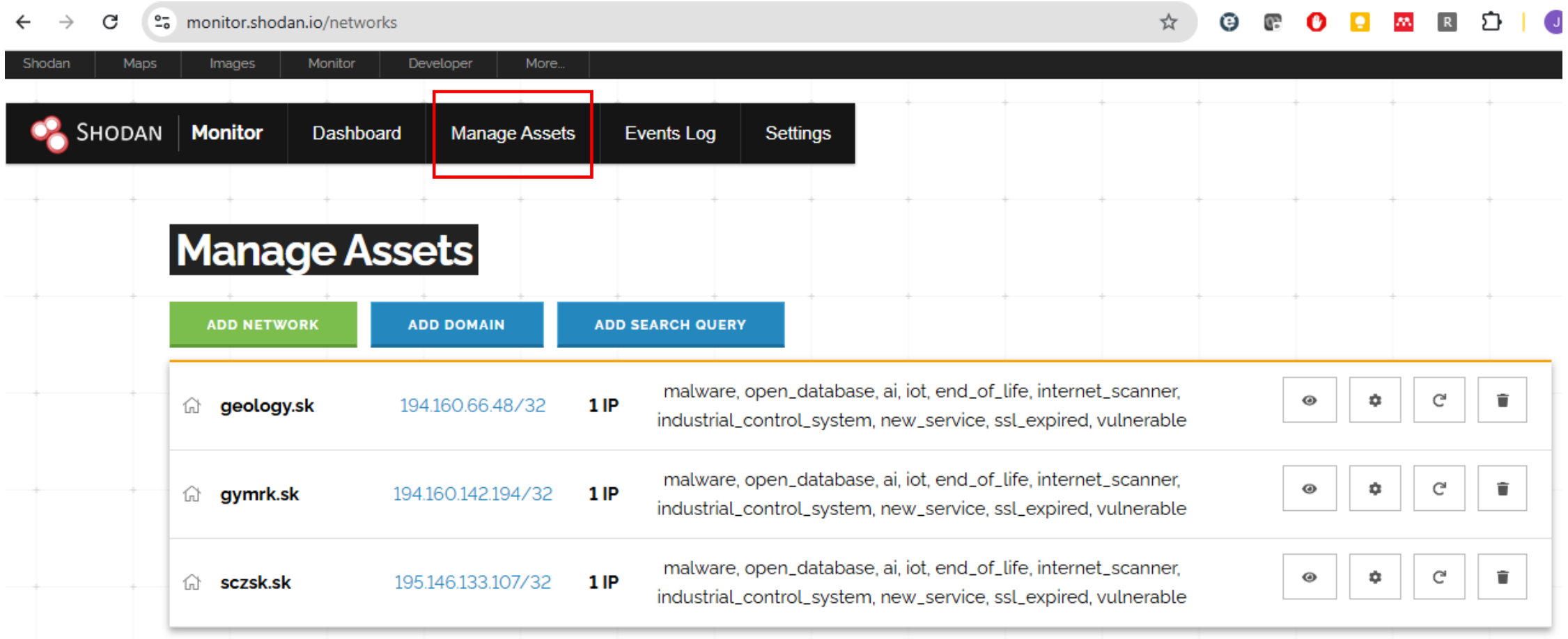


Built to Scale

Whether you want to monitor 1 IP or you're an ISP with millions of customers - the Shodan platform was built to handle networks of all sizes without breaking a sweat.

Identifikácia zraniteľností systémov so shodan.io

Monitorovanie aktív (assets)



Identifikácia zraniteľností systémov so shodan.io

Monitorovanie aktív – alert o novej zraniteľnosti

Shodan Alert <no-reply@mg.shodan.io>
to me

Sep 4, 2025, 4:02 PM (21 hours ago)

194.160.66.48

80 / tcp	geology.sk	end_of_life
Port	Asset Group	Trigger

nginx 1.20.2

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: nginx/1.20.2
Date: Thu, 04 Sep 2025 13:44:23 GMT
Content-Type: text/html
Content-Length: 9619
Last-Modified: Wed, 06 Dec 2023 11:35:14 GMT
Connection: keep-alive
ETag: "65705c72-2593"
Access-Control-Allow-Origin: *
Access-Control-Allow-Credentials: true
Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, OPTIONS
Access-Control-Allow-Headers: DNT,X-CustomHeader,Keep-Alive,User-
Agent,X-Requested-With,If-Modified-Since,Cache-Control,Content-Type
Accept-Ranges: bytes
```

View Events Add to Whitelist

Financované Európskou úniou
NextGenerationEU

PLÁN OBNOVY

MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

KOMPETENČNÉ CENTRUM KYBERNETICKEJ BEZPEČNOSTI
ŽILINSKEJ UNIVERZITY V ŽILINE

Ďakujem za pozornosť

Správa zraniteľností a kybernetických hrozieb

Technické opatrenia (Blok IV)

Kurz: Manažér kybernetickej bezpečnosti vo verejnej správe

Mgr. Jana Uramová, PhD.

KC KYB UNIZA, https://kc.uniza.sk/

Jana.Uramova@fri.uniza.sk