

ASC UPDATE

Slovenský NetAcad v číslach

- 86 akadémií pribudli 2 nové
 - Obchodná akadémia, Trebišov
 - Južný Sudán (v spolupráci s misijným oddelením slovenskej provincie Saleziánov don Bosca)
- 230 aktívnych inštruktorov
- Študenti zapojení v triedach
 - C: 2 921
 - C++: 3 535
 - CCNA: 11 005
 - CCNP: 1 819
 - CyberSecurity: 12 614 (5 319)
 - IT Essentials: 8 813
 - IoT: 11 092 (2 676)
 - Linux: 11 261
 - Networking Essential: 2 700
 - Packet Tracer: 6 792
 - Python 10 186



Ako kontaktovať podporné centrum pre CA?

- pomoc od ASC pri riešení problémov
 - asc@cni.sk
 - katarina.fecilakova@cni.sk
- konzultácie problémov -> komunikačná platforma Webex Teams skupina “[netacad.sk](#) program (komunita)”
- návod pre prácu a prihlásenie do skupiny “[netacad.sk](#) program (komunita)”
<https://netacad.sk/praca-s-aplikaciou-webex-teams/>

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 11/2021 - Workshopy zamerané na moderné prístupy správy sieťových infraštruktúr:
 - Workshop 1: Modelovo riadené programovanie – základ
 - Workshop 2: Protokol LISP (funkcia a konfigurácia protokolu LISP, ktorý plní úlohu smerovacieho protokolu v SDN a predstavuje novú architektúru smerovania s centrálnym riadením)
 - Workshop 3: Tvorba sieťového kontroléra
 - Workshop 4: Modelovo riadené programovanie – integrácia systémov
- 11/2021 – Školenie CyberOps Associate
- 11/2021 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie CCNP Enterprise: Core Networking (ENCOR)
- 03/2022 – Školenie SDN (Softvérovo definované siete) pre Deutsche Telecom

```
import requests
import json

url = "https://192.168.56.101:443/restconf/data"
payload = {}
headers = {
    "Accept": "application/yang data+json"
    "Content-Type": "application/yang data+json"
    "Authorization": "Basic Y21zY286Y21zY28xMjNh"
}

#sekcia, ktorá pošle GET žiadosť
new_get = requests.request("GET", url,
    headers=headers, data=payload, verify=False)
data = new_get.json()
```

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 11/2021 - Workshopy zamerané na moderné prístupy správy sieťových infraštruktúr:
 - Workshop 1: Modelovo riadené programovanie – základ
 - Workshop 2: Protokol LISP (funkcia a konfigurácia protokolu LISP, ktorý plní úlohu smerovacieho protokolu v SDN a predstavuje novú architektúru smerovania s centrálnym riadením)
 - Workshop 3: Tvorba sieťového kontroléra
 - Workshop 4: Modelovo riadené programovanie – integrácia systémov
- 11/2021 – Školenie **CyberOps Associate**
- 11/2021 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie CCNP Enterprise: Core Networking (ENCOR)
- 03/2022 – Školenie SDN (Softvérovo definované siete) pre Deutsche Telecom

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 11/2021 - Workshopy zamerané na moderné prístupy správy sieťových infraštruktúr:
 - Workshop 1: Modelovo riadené programovanie – základ
 - Workshop 2: Protokol LISP (funkcia a konfigurácia protokolu LISP, ktorý plní úlohu smerovacieho protokolu v SDN a predstavuje novú architektúru smerovania s centrálnym riadením)
 - Workshop 3: Tvorba sieťového kontroléra
 - Workshop 4 Modelovo riadené programovanie – integrácia systémov
- 11/2021 – Školenie CyberOps Associate
- 11/2021 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie CCNP Enterprise: Core Networking (ENCOR)
- 03/2022 – Školenie SDN (Softvérovo definované siete) pre Deutsche Telecom

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 11/2021 - Workshopy zamerané na moderné prístupy správy sieťových infraštruktúr:
 - Workshop 1: Modelovo riadené programovanie – základ
 - Workshop 2: Protokol LISP (funkcia a konfigurácia protokolu LISP, ktorý plní úlohu smerovacieho protokolu v SDN a predstavuje novú architektúru smerovania s centrálnym riadením)
 - Workshop 3: Tvorba sieťového kontroléra
 - Workshop 4: Modelovo riadené programovanie – integrácia systémov
- 11/2021 – Školenie CyberOps Associate
- 11/2021 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie CCNP Enterprise: Core Networking (ENCOR)
- 03/2022 – Školenie SDN (Softvérovo definované siete) pre Deutsche Telecom

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 11/2021 - Workshopy zamerané na moderné prístupy správy sieťových infraštruktúr:
 - Workshop 1: Modelovo riadené programovanie – základ
 - Workshop 2: Protokol LISP (funkcia a konfigurácia protokolu LISP, ktorý plní úlohu smerovacieho protokolu v SDN a predstavuje novú architektúru smerovania s centrálnym riadením)
 - Workshop 3: Tvorba sieťového kontroléra
 - Workshop 4: Modelovo riadené programovanie – integrácia systémov
- 11/2021 – Školenie CyberOps Associate
- 11/2021 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie CCNP Enterprise: Core Networking (ENCOR)
- 03/2022 – Školenie SDN (Softvérovo definované siete) pre Deutsche Telecom

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 11/2021 - Workshopy zamerané na moderné prístupy správy sieťových infraštruktúr:
 - Workshop 1: Modelovo riadené programovanie – základ
 - Workshop 2: Protokol LISP (funkcia a konfigurácia protokolu LISP, ktorý plní úlohu smerovacieho protokolu v SDN a predstavuje novú architektúru smerovania s centrálnym riadením)
 - Workshop 3: Tvorba sieťového kontroléra
 - Workshop 4: Modelovo riadené programovanie – integrácia systémov
- 11/2021 – Školenie CyberOps Associate
- 11/2021 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 01/2022 – Školenie CCNP Enterprise: Core Networking (ENCOR)
- 03/2022 – Školenie SDN (Softvérovo definované siete) pre Deutsche Telecom

```
import requests
import json

url = "https://192.160.56.101:443/keatconf/data"
payload = {}
headers = {
    "Accept": "application/yang data+json"
    "Content-Type": "application/yang data+json"
    "Authorization": "Basic Y21zY286Y21zY28xMjMh"
}

#sekcia, ktorá pošle GET žiadosť
new_get = requests.request("GET", url,
    headers=headers, data=payload, verify=False)
data = new_get.json()
```

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 04/2022 – Súťaž NAG (17. ročník)
 - 98 študentov, 22 stredných a vysokých škôl
- 04/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python
- 05/2022 – Školenie CCNA2: Prepínanie, smerovanie a základy bezdrôtových sietí (SRWE)
- 05/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 06/2022 – Webinár na tému Riešenie komplexného sieťového zadania (ďalšie vzdelávanie)
- 06/2022 – Školenie Network Security
- 08/2022 – Školenie CCNA1: Úvod počítačových sietí (Introduction to Networks)
- 09/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)

Networking Academy Games 2022

Kategória UNI stredoškolski

p.č.	Študent	Škola
1	Jakub Varga	Stredná odborná škola technická, Michalovce
2	Matúš Záremský	Súkromná stredná odborná škola, Poprad
3	Ivan Lepieš	Stredná priemyselná škola J. Murgaša, Banská Bystrica
4	Samuel Lupták	Stredná odborná škola, Handlová
5	Martin Bati	Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Košice

Networking Academy Games 2022

Kategória UNI vysokoškolski

p.č.	Študent	Škola
1	Jozef Galbička	Žilinská univerzita v Žiline
2	Sebastián Petro	Technická univerzita v Košiciach
3	Laura Buchelová	Technická univerzita v Košiciach
4	Tomáš Buček	Technická univerzita v Košiciach
5	Jozef Džubák	Technická univerzita v Košiciach

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 04/2022 – Súťaž NAG (17. ročník)
- 04/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python
- 05/2022 – Školenie CCNA2: Prepínanie, smerovanie a základy bezdrôtových sietí (SRWE)
- 05/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 06/2022 – Webinár na tému Riešenie komplexného sieťového zadania (ďalšie vzdelávanie)
- 06/2022 – Školenie Network Security
- 08/2022 – Školenie CCNA1: Úvod počítačových sietí (Introduction to Networks)
- 09/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 04/2022 – Súťaž NAG (17. ročník)
- 04/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python
- 05/2022 – Školenie CCNA2: Prepínanie, smerovanie a základy bezdrôtových sietí (SRWE)
- 05/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 06/2022 – Webinár na tému Riešenie komplexného sieťového zadania (ďalšie vzdelávanie)
- 06/2022 – Školenie Network Security
- 08/2022 – Školenie CCNA1: Úvod počítačových sietí (Introduction to Networks)
- 09/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

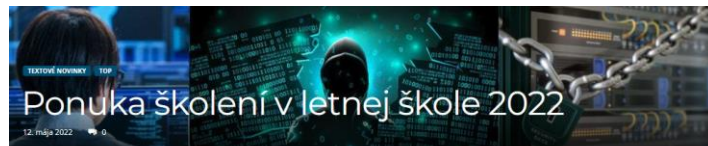
- 04/2022 – Súťaž NAG (17. ročník)
- 04/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python
- 05/2022 – Školenie CCNA2: Prepínanie, smerovanie a základy bezdrôtových sietí (SRWE)
- 05/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 06/2022 – Webinár na tému Riešenie komplexného sieťového zadania (ďalšie vzdelávanie)
- 06/2022 – Školenie Network Security
- 08/2022 – Školenie CCNA1: Úvod počítačových sietí (Introduction to Networks)
- 09/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 04/2022 – Súťaž NAG (17. ročník)
- 04/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python
- 05/2022 – Školenie CCNA2: Prepínanie, smerovanie a základy bezdrôtových sietí (SRWE)
- 05/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- **06/2022 – Webinár na tému Riešenie komplexného sieťového zadania (ďalšie vzdelávanie)**
- 06/2022 – Školenie Network Security
- 08/2022 – Školenie CCNA1: Úvod počítačových sietí (Introduction to Networks)
- 09/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 04/2022 – Súťaž NAG (17. ročník)
- 04/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python
- 05/2022 – Školenie CCNA2: Prepínanie, smerovanie a základy bezdrôtových sietí (SRWE)
- 05/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 06/2022 – Webinár na tému Riešenie komplexného sieťového zadania (ďalšie vzdelávanie)
- **06/2022 – Školenie Network Security**
- 08/2022 – Školenie CCNA1: Úvod počítačových sietí (Introduction to Networks)
- 09/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)



ASC TUKE v spolupráci s ITC CEELABS pripravili v rámci letnej školy školenia zamerané na dve aktuálne sa rozvíjajúce témy, ktoré sa čoraz viac dostávajú do popredia a ktoré predstavujú budúcnosť v oblasti sieťových technológií – tému sieťovej bezpečnosti a tému softvérovo definovaných sietí.

Školenia budú prebiehať prezenčne v priestoroch Technickej univerzity v Košiciach v čase od 8:00 do 16:00 v nasledujúcich termínoch:

Letná škola bezpečnosti (1.beh)

Názov školenia*	Termín
Network Security	20.6.2022 – 24.6.2022 v čase 8:00 -16:00
CyberOps Associate	11.7.2022 – 15.7.2022 v čase od 8:00 – 16:00

Letná škola softvérovo definovaných sietí (sieťové programovanie)

Názov školenia*	Termín
Sieťové programovanie: Aktuálne prístupy správy sieťových infraštruktúr	18.7.2022 – 22.7.2022 v čase 8:00 -16:00
Devnet Associate	25.7.2022 – 29.7.2022 v čase od 8:00 – 16:00

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 04/2022 – Súťaž NAG (17. ročník)
- 04/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python
- 05/2022 – Školenie CCNA2: Prepínanie, smerovanie a základy bezdrôtových sietí (SRWE)
- 05/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 06/2022 – Webinár na tému Riešenie komplexného sieťového zadania (ďalšie vzdelávanie)
- 06/2022 – Školenie Network Security
- **08/2022 – Školenie CCNA1: Úvod počítačových sietí (Introduction to Networks)**
- 09/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)



ASC TUKE v spolupráci s ITC CEELABS pripravili v rámci letnej školy školenia zamerané na dve aktuálne sa rozvíjajúce témy, ktoré sa čoraz viac dostávajú do popredia a ktoré predstavujú budúcnosť v oblasti sieťových technológií – tému sieťovej bezpečnosti a tému softvérovo definovaných sietí.

Školenia budú prebiehať prezenčne v priestoroch Technickej univerzity v Košiciach v čase od 8:00 do 16:00 v nasledujúcich termínoch:

Letná škola bezpečnosti (1.beh)

Názov školenia*	Termín
Network Security	20.6.2022 – 24.6.2022 v čase 8:00 -16:00
CyberOps Associate	11.7.2022 – 15.7.2022 v čase od 8:00 – 16:00

Letná škola softvérovo definovaných sietí (sieťové programovanie)

Názov školenia*	Termín
Sieťové programovanie: Aktuálne prístupy správy sieťových infraštruktúr	18.7.2022 – 22.7.2022 v čase 8:00 -16:00
Devnet Associate	25.7.2022 – 29.7.2022 v čase od 8:00 – 16:00

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- 04/2022 – Súťaž NAG (17. ročník)
- 04/2022 – Školenie PCAP: Úvod do programovacieho jazyka Python
- 05/2022 – Školenie CCNA2: Prepínanie, smerovanie a základy bezdrôtových sietí (SRWE)
- 05/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)
- 06/2022 – Webinár na tému Riešenie komplexného sieťového zadania (ďalšie vzdelávanie)
- 06/2022 – Školenie Network Security
- 08/2022 – Školenie CCNA1: Úvod počítačových sietí (Introduction to Networks)
- 09/2022 – Školenie Úvod do PS pre AjTyvIT (s podporou AT&T)

Aktivity ASC za uplynulé obdobie

- v spolupráci s firmou AT&T a VUB sme pripravili pre každú školu (akadémiu), ktorá sa dnes zúčastnila konferencie fyzicky, malú pozornosť - smerovač 1841



Plánované aktivity

- 18. ročník súťaže NAG – rozšírenie kategórií
- vzdelávanie v šk. roku 2022/2023
 - kurzy CCNA2 – CCNA3 (11/2022 – 02/2023)
 - kurz CyberOps Associate (03/2023)
 - kurz DevNet Associate (04/2023)
 - kurz Sieťové programovanie: Aktuálne prístupy správy sieťových infraštruktúr (05/2023)
- ďalšie kurzy podľa individuálnych požiadaviek
- forma: online/osobne
- Letná škola 2023

ITC UPDATE

OBSAH

- Kurzy na oblasť bezpečnosti a automatizácie
- Kurzy na sieťovú programovateľnosť a SDN
- Projekt – ESP Academy

KURZY NA OBLASŤ BEZPEČNOSTI A AUTOMATIZÁCIE

AKTUÁLNE TÉMY A POŽIADAVKY PRAXE

- Základné kurzy CCNAv7:

1. Introduction to Networks
2. Switching, Routing, and Wireless Essentials
3. Enterprise Networking, Security, and Automation

- Uvedené kurzy predstavujú nutný základ (znalosť sa berie za samozrejmosť)
- Pre uplatnenie absolventov na trhu práce to už ale nestačí
- NUTNÉ vzdelávať aj v iných – pokročilejších/špecializovanejších oblastiach

Kľúčové oblasti: Bezpečnosť a Automatizácia !!!

KURZY ZAMERANÉ NA BEZPEČNOSTĚ

- **Network Security**

- Zabezpečenie prístupu na sieťové zariadenia – SSH, Heslá
- Privilegované režimy a pohľady
- Monitorovanie sieťových zariadení – SNMP, Syslog, SPAN
- ACL, AAA + Radius
- Zabezpečenie L2 a L3
- Firewall koncept + Zone-Based Policy Firewall
- IPS a IDS
- VPN a IPSec
- Práca s Cisco ASA Firewall-om

KURZY ZAMERANÉ NA BEZPEČNOSTĚ

- **CyberOps Associate**

- Základná terminológia z oblasti Kyberbezpečnosti
- Práca v SOC
 - Vyhodnocovanie hlásení
 - Analýza incidentov (ELK – Elasticsearch, Logstash, Kibana)
- OS Windows a Linux
- Sieťová bezpečnosť, technológie a protokoly
- Monitorovanie, útoky a zraniteľnosti
- Kontrola prístupu – AAA
- Kryptografia

KURZY ZAMERANÉ NA AUTOMATIZÁCIU

- **DevNet Associate**

- OS Linux
- Základy programovania v jazyku Python
- Vývoj a návrh softvéru + práca s GIT-om
- Parsovanie XML, JSON a YAML
- Práca s API – REST API (Postman + Python)
- Nasadenie aplikácií – Bash, Docker, Jenkins (CI/CD pipeline)
- Infraštruktúra a automatizácia – Ansible, testovanie kódu
- YANG, RESTCONF, NETCONF, Webex Teams API

KURZY NA SIEŤOVÚ PROGRAMOVATEĽNOSŤ A SDN

MODELOVO RIADENÉ PROGRAMOVANIE

- **Správa konfigurácie sieťových zariadení programovateľným prístupom**
 - YANG modely
 - Práca s REST API
 - Protokol RESTCONF
 - Protokol NETCONF
 - Programovanie v jazyku Python
 - Ukážka reprezentácie konfigurácie CCNAv7 tém v JSON a XML formáte

SMEROVANIE V SDN SIEŤACH – PROTOKOL LISP

- Úvod k softvérovo definovaným sieťam
- Vysvetlenie architektúry a komponentov Cisco SD-Access riešenia
- Vysvetlenie konceptu protokolu LISP
- Konfigurácia protokolu LISP
 - Konfigurácia Mapovacieho servera a hraničných zariadení
 - Tvorba IPv4 a IPv6 tunelov
 - Rozkladanie záťaže
 - Komunikácia s externými sieťami
 - Mobilita

TVORBA VLASTNÉHO KONTROLÉRA

- **Tvorba kontroléra pre správu konfigurácie a monitorovanie sieťových zariadení**
- **Vytvorenie desktopovej aplikácie**
 - **Jazyk C#**
 - **Vytvorenie grafického rozhrania**
 - **Čítanie a zmena konfigurácie protokolom RESTCONF (YANG, JSON)**
 - **Monitorovanie zariadenia protokolom SNMP + kreslenie grafov**
 - **Analýza dát metódami strojového učenia**
 - **Čítanie a zmena konfigurácie OpenFlow zariadení**

IMPLEMENTÁCIA POKROČILEJŠÍCH ÚLOH MDP

- **Tvorba kontroléra v podobe konzolovej aplikácie**
 - Jazyk Python
 - RESTCONF/NETCONF/YANG/REST API
 - Prepojenie kontroléra s Webex Teams API (odosielanie a prijem správ)
 - Práca s nástrojmi ngrok a WebHook
 - Čítanie a zmena konfigurácie sieťových zariadení protokolmi RESTCONF/NETCONF
 - Hostname, rozhrania, smerovacia tabuľka (IPv4/IPv6), CDP, DHCP, štatistiky rozhraní, OSPF

SPRÁVA OPENFLOW ZARIADENÍ

- **Práca s nástrojom Mininet (umožňuje simulovať OpenFlow prepínače)**
 - Tvorba sieťových topológií a simulácia sieťovej komunikácie
- **Riadenie tokov na OpenFlow prepínačoch**
 - Manuálne cez CLI
 - Využitím kontroléra OpenDayLight
 - Využitím nástroja OpenFlow Manager
 - Využitím nástroja Postman
 - Využitím CURL
 - Programovo - využitím jazyka Python a C#

MULTIDISCIPLINARITA PRI VÝUČBE

- **Prepojenie nasledujúcich oblastí informatiky**
 - Počítačové siete
 - Kyberbezpečnosť
 - Programovanie
 - Databázy
 - Strojové učenie
 - Tvorba mobilných aplikácií
 - IoT

MULTIDISCIPLINARITA PRI VÝUČBE

- **Zbierka úloh:**

- 1. Tvorba grafického rozhrania desktopovej aplikácie (Python)**
- 2. Tvorba vlastného nástroja na penetračné testovanie (Scapy)**
 - a) Vlastná ICMP správa (používateľom definovaný payload)**
 - b) Skenovanie dostupných IP adries**
 - c) Podvrhnutie DTP správ a vyjednanie trunk rozhrania**
 - d) Útok dvojitým značením**
 - e) Vlastný Sniffer nástroj (jednoduchá verzia wireshark-u)**
 - f) ARP spoofing**
 - g) Útok na STP – zmena Root Bridge**
 - h) Odchytávanie HTTP komunikácie a hľadanie prenášaných mien a hesiel**

MULTIDISCIPLINARITA PRI VÝUČBE

- **Zbierka úloh:**

- 3. Práca s databázovým systémom (tvorba tabuliek, ukladanie dát, čítanie dát)**

- 4. Vytvorenie dátovej sady**

- 5. Trénovanie a analýza dát modelom strojového učenia**

- 6. Tvorba mobilnej Android aplikácie pre skenovanie aktívnych IP adries v sieti**

- 7. Tvorba vlastnej dátovej jednotky bez použitia Scapy knižnice**

REST API VYUŽITÍM RÔZNYCH PLATFORIEM

- **Ukážka práce s knižnicami pre REST API (čítanie a zmena konfigurácie)**
 - **Desktopová aplikácia – C#**
 - **Desktopová aplikácia – Python**
 - **Desktopová aplikácia – Java**
 - **Mobilná aplikácia – Kotlin**
 - **Webová aplikácia – Python-Flask**
 - **Webová aplikácia – JavaScript – NodeJS**
- **Tvorba vlastného aplikačného rozhrania – Python – FastAPI**
- **Správa sieťových zariadení využitím IoT – MicroPython – ESP32**

PROJEKT – ESP ACADEMY

ZÁMER PROJEKTU

- **Tvorba študijných materiálov pre oblasť IoT**
- **Špecializácia na vývojovú dosku ESP32**
- **Rozsah: obsahová náplň pre predmet v 3. a 4. ročníku stredných škôl**
- **Obsah:**
 - **Výukový materiál – základná teória + praktické zadania v podobe Lab manuálu**
 - **Vytvorenie 1 – 2 maturitných otázok**

OBSAHOVÁ NÁPLŇ

- Teoretický úvod k zapájaniu HW komponentov
- Simulátor WOKWI
- Vytváranie prototypov využitím ESP32
 - Čítanie senzorových dát
 - Vizualizácia dát využitím LCD displeja
 - Prenos dát WiFi technológiou
 - Komunikácia využitím MQTT, REST API, WebSocket
 - Zber dát databázovým systémom
 - Analýza dát, ich prezentácia (tvorba grafov, generovanie PDF) a notifikačné služby (Webex Teams)

AKTUÁLNY STAV

- Príprava materiálov pre Pilotné testovanie na školách

PLÁN PRE BLÍZKU BUDÚCNOSŤ

- Tréning učiteľov stredných škôl
- Pilotné testovanie na 9 stredných školách
- Neskôr rozšírenie materiálov a spolupráca s ďalšími školami

KONTAKT

Ing. Rastislav Petija, PhD.

CEELABS, s.r.o. | Lomonosovova 20, 040 01 Kosice, Slovakia

rastislav.petija@ceelabs.com | www.ceelabs.com