

SIECI KOMPUTEROWE KONFIGURACJA I BEZPIECZEŃSTWO

Mariusz Piwiński

Instytut Fizyki

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

ul. Grudziądzka 5

87-100 Toruń

Mariusz.Piwinski@fizyka.umk.pl

Abstract. The new courses offered by Cisco NetAcad Program intended for entry-level network administrators are presented. The CCNA Routing and Switching shows how to install, configure, operate, and troubleshoot medium-size routed and switched networks. The Introduction to Cybersecurity course presents the concepts of cybersecurity including what it is, why it is important, and examples of good practise which enable to secure data.

1. Wstęp

Dynamiczny rozwój technologii informatyczno-telekomunikacyjnych sprawił, iż urządzenia, z których korzystamy na co dzień dysponują coraz bardziej rozbudowanymi możliwościami technicznymi. Usługi i aplikacje, które jeszcze 10 lat temu były wykorzystywane wyłącznie przy użyciu komputerów stacjonarnych obecnie są powszechnie dostępne za pomocą telefonów komórkowych, smartfonów i tabletów. Stało się to możliwe między innymi dzięki ogólnie dostępnym sieciom komputerowym, które często sprawiają, iż typowe urządzenia nabierają zupełnie innego znaczenia. Przykładem mogą być telefony, które po podłączeniu do Internetu stały się podstawowymi urządzeniami służącymi do przeglądania witryn WWW oraz wymiany informacji na portalach społecznościowych. Dodatkowo powszechność oraz szybki rozwój różnych technologii bezprzewodowych sprawiły [7], że coraz więcej urządzeń domowych wyposażana jest w interfejs sieciowy umożliwiający zdalny nadzór, zarządzanie oraz wzajemną komunikację. Dzięki takim rozwiązaniom korzystając z telewizora możemy nie

tylko przeglądać strony internetowe, ale również odtwarzać muzykę udostępnioną na lokalnym komputerze. W interfejsy sieciowe wyposażane są również urządzenia, które do tej pory nigdy nie były kojarzone z siecią komputerową. Przykładem mogą być lodówki [2] oraz kuchenki [9], które umożliwiają automatyczne zamawianie brakujących produktów, przeglądanie interaktywnych przepisów, a nawet zdalne przygotowanie potraw. Technologia bezprzewodowa wykorzystywana jest również do sterowania tzw. inteligentnym domem, w tym również jego oświetleniem. Wyposażenie każdej żarówki w niezależny bezprzewodowy interfejs sieciowy sprawia, że przy pomocy smartfona lub tabletu możliwe jest sterowanie natężeniem oraz kolorem każdego zainstalowanego punktu świetlnego (Rys. 1).

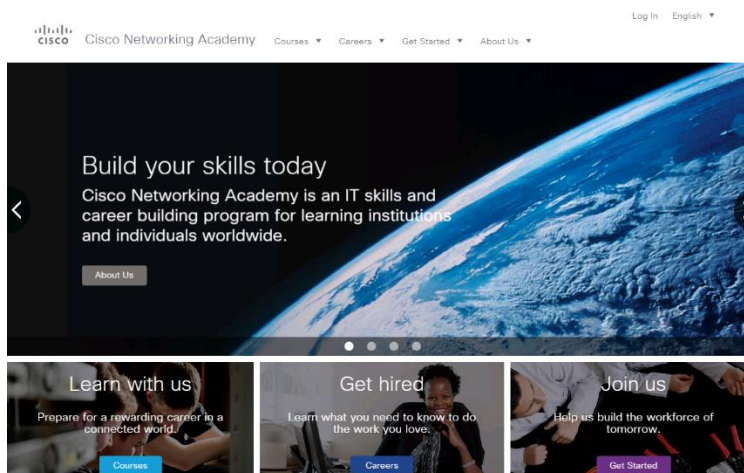


Rysunek 1 Żarówka LED sterowana za pomocą wbudowanego interfejsu Wi-Fi (2,4 GHz) [8].

Jak widać z przytoczonych przykładów powszechność sieci komputerowych sprawiła, iż już dawno przestały one być związane tylko z wykonywaną pracą zawodową, a na stałe zagościły w naszych domach. Niestety wykorzystywane technologie często należą do bardzo złożonych rozwiązań, których konfiguracja wymaga przynajmniej podstawowej wiedzy z zakresu budowy i sposobu działania sieci komputerowych. W większości przypadków sieci domowe połączone są z globalną siecią Internet co pozwala na korzystanie z różnych aplikacji wykorzystywanych do obsługi poczty elektronicznej, kont bankowych oraz przesyłania poufnych informacji takich jak na przykład numer karty kredytowej. Powszechnie panujący pogląd, iż nie trzeba rozumieć jak działa technologia, z której korzystamy w tym przypadku może niestety prowadzić do bardzo dotkliwych konsekwencji. Brak

świadomości sposobu działania sieci komputerowych oraz związanych z nimi zagrożeń może doprowadzić nie tylko do braku dostępu do zasobów Internetu, ale również utraty danych przechowywanych w lokalnym systemie, a nawet utraty przechowywanych w banku oszczędności.

Ze względu na bardzo szeroki i złożony zakres zagadnień samodzielne studiowanie poszczególnych aspektów związanych z budową i bezpieczeństwem sieci komputerowych może okazać się bardzo trudne, a wręcz czasami niemożliwe. Rozwiązaniem tego problemu mogą być kursy z zakresu budowy sieci komputerowych (CCNA Routing and Switching) oraz ich bezpieczeństwa (Introduction to Cybersecurity) oferowane przez program Cisco NetAcad. Materiały związane z tymi kursami udostępnione są za pomocą platformy e-learningowej Cisco NetSpace działającej w ramach Cisco Networking Academy (Rys. 2). Takie rozwiązanie zapewnia wysoką standaryzację oferowanych szkoleń, gdyż studenci Akademii Sieciowej Cisco na całym świecie korzystają z takich samych materiałów, wykonują takie same zadania oraz zdają takie same egzaminy sprawdzające. Oczywiście bardzo ważną rolę w procesie nauczania odgrywa również instruktor, którego zadaniem jest wyjaśnianie różnych skomplikowanych zagadnień oraz pomoc w realizacji zadań praktycznych. Platforma dostarcza również szeregu narzędzi do przekazywania informacji pomiędzy instruktorami oraz słuchaczami, stając się tym samym cennym narzędziem do wymiany własnych doświadczeń.



Rysunek 2 Platforma e-learningowa Cisco NetSpace [1].

2. Kurs CCNA Routing and Switching

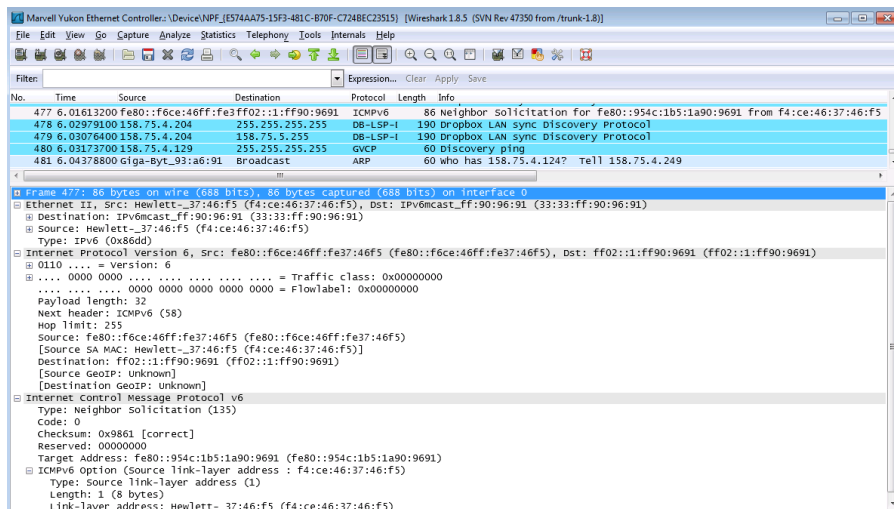
Nowy kurs CCNA Routing and Switching opracowany przez Cisco Networking Academy obejmuje szeroki zakres zagadnień związanych z obsługą sieci komputerowych, rozpoczynając od ich budowy, sposobu działania, a kończąc na zaawansowanych aplikacjach i usługach sieciowych.

Kurs obejmuje cztery moduły:

- Moduł 1 Wprowadzenie do sieci komputerowych
- Moduł 2 Podstawy routingu i przełączania
- Moduł 3 Skalowanie sieci
- Moduł 4 Łączenie sieci

Możliwość indywidualnego wyboru poszczególnych modułów sprawia, iż kurs jest interesujący zarówno dla osób rozpoczynających swoją przygodę z sieciami komputerowymi (rozpoczynającymi naukę od Modułu 1), jak i uczestników, którzy pragną doskonalić swoją wiedzę i umiejętności w tym zakresie.

Założeniem kursu jest nie tylko przekazanie wiedzy teoretycznej z zakresu sieci komputerowych, ale również nauczenie krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów. Możliwe jest to dzięki laboratoriom praktycznym realizowanym przy użyciu fizycznego sprzętu sieciowego takiego jak koncentratory wieloportowe, przełączniki i routery. Jednym z podstawowych narzędzi wykorzystywanych podczas tego typu zajęć jest program Wireshark Network Protocol Analyzer umożliwiający przechwytywanie oraz analizę danych odbieranych i wysyłanych przez interfejs sieciowy komputera (Rys. 3). Program ten dostępny jest na stronie www.wireshark.org, gdzie autorzy zamieścili również liczne materiały szkoleniowe przedstawiające sposób jego wykorzystania. Osoby pragnące poszerzyć swoją wiedzę w tym zakresie mogą również sięgnąć do opracowania pt. „Praktyczna analiza sieci komputerowych z wykorzystaniem programu Wireshark”, które jest ogólnie dostępne w wersji elektronicznej w repozytorium Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu [6].



Rysunek 3 Okno programu Wireshark Network Protocol Analyzer.

Bardzo ważnym elementem szkolenia są również ćwiczenia realizowane przy wykorzystaniu symulatora sieciowego Cisco Packet Tracer (Rys. 4). Umożliwia on uczestnikom samodzielne budowanie sieci komputerowych, dobieranie i konfigurowanie urządzeń, badanie sposobu działania protokołów sieciowych, a także rozwiązywanie różnego rodzaju problemów. W oprogramowaniu tym oprócz interfejsu graficznego zastosowano również możliwość konfiguracji urządzeń sieciowych w trybie interfejsu konsoli CLI (Command Line Interface), który wiernie symuluje działanie systemu Cisco IOS [4]. Ponadto twórcy tego oprogramowania zadbałi również o symulację sposobu działania usług sieciowych takich jak serwer i przeglądarka WWW oraz typowych protokołów: IPv4, IPv6, ICMP, HTTP, HTTPS, CDP, STP, RIP, EIGRP, OSPF oraz DHCP, który jest praktycznie niezbędny podczas automatycznej konfiguracji urządzeń końcowych [3].

Każdy z modułów opisywanego kursu podzielony został na szereg rozdziałów, które oprócz materiału teoretycznego zawierają również quizy, zadania praktyczne, a także ćwiczenia do wykonania przy wykorzystaniu symulatora Cisco Packet Tracer. Dzięki zastosowaniu platformy e-learningowej NetSpace każdy z uczestników posiada łatwy dostęp zarówno do samego kursu jaki i związanych z nim quizów oraz zadań (Rys. 5). Ponadto użycie automatycznego systemu oceniania w połączeniu z dziennikiem elektronicznym umożliwia każdemu z uczestników śledzenie swoich wyników i realizowanych postępów.

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. The top window shows a network topology with various devices including PC-PT, 2950-24 switches, 2620XM routers, and servers. The network is divided into several labs (LAB 1, LAB 3, LAB 8) and includes a 'NEW LAB' section. The bottom part of the image shows two overlapping CLI windows for 'Students' and 'Router1'.

Students CLI:

```

1 00e0.a34c.37b2 DYNAMIC
Switch#sh run
Building configuration...

Current configuration : 971 bytes
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Switch
!
spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
!
interface FastEthernet0/3
!
interface FastEthernet0/4
!
--More--

```

Router1 CLI:

```

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route B
S - Switch, H - Host, I - IGMP, x - Repeater, P
Device ID Local Intrfce Holdtme Capability Platform P
Switch Fas 0/0 175 S 2950 F
Router Ser 1/0 123 R C2600 S
Router Ser 1/1 175 R C2600 S
Router#sh ip ro
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B
D - EIGRP, EX - EIGRP external, 0 - OSPF, IA - OSPF inter a
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external typ
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - E
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

R 10.0.0.0/8 [120/1] via 14.0.0.2, 00:00:11, Serial1/1
R 11.0.0.0/8 [120/1] via 14.0.0.2, 00:00:11, Serial1/1
C 13.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0
C 14.0.0.0/8 is directly connected, Serial1/1
R 128.12.0.0/16 [120/2] via 192.168.12.2, 00:00:11, Serial1/0
R 158.75.0.0/16 [120/1] via 192.168.12.2, 00:00:11, Serial1/0
R 158.76.0.0/16 [120/1] via 192.168.12.2, 00:00:11, Serial1/0
C 192.168.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
Router#

```

Rysunek 4 Zadanie sprawdzające realizowane w symulatorze sieciowym Cisco Packet Tracer z widocznymi oknami interfejsu CLI.

The screenshot displays the Cisco Networking Academy NetSpace interface. At the top, there is a navigation bar with 'NetSpace Home', 'Inbox', 'Settings', 'Logout', and 'Help'. Below this is the Cisco logo and 'Cisco Networking Academy' text, with a 'Mind Wide Open' tagline on the right. A secondary navigation bar includes 'Courses', 'Grades', and 'Calendar'. The main content area shows the course 'R&S IWE2015' with a breadcrumb trail 'R&S IWE2015 > Modules'. A left sidebar lists navigation options: Home, Modules, Announcements, Assignments, Discussions, Grades, People, Pages, Files, Syllabus, Outcomes, Quizzes, Activation Tool, and Settings. The main area features a 'View Progress' button and a '+ Module' button. The course content is organized into three sections:

- Uruchom wprowadzenie do kursu**:
 - Uruchom wstęp do Wprowadzenia do sieci
 - Egzamin wstępny (100 pts)
- Rozdział 1: Poznawanie sieci**:
 - Uruchom rozdział 1
 - Quiz do rozdziału 1
 - Egzamin do rozdziału 1 (100 pts)
- Rozdział 2: Konfigurowanie sieciowego systemu operacyjnego**:
 - Uruchom rozdział 2
 - Quiz do rozdziału 2
 - Egzamin do rozdziału 2 (100 pts)

Rysunek 5 Platforma NetSpace z materiałami Modułu 1 Wprowadzenie do sieci komputerowych kursu CCNA Routing and Switching.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż przeglądanie materiałów kursowych możliwe jest za pomocą standardowej przeglądarki internetowej i nie wymaga instalacji żadnego dodatkowego oprogramowania. Takie rozwiązanie sprawia, iż są one dostępne przy użyciu dowolnego urządzenia podłączonego do sieci Internet, umożliwiającego przeglądanie stron internetowych, w tym również tabletów i smartfonów. W celu lepszego wyjaśnienia opisywanych procesów materiały zostały dodatkowo wyposażone w różnego rodzaju animacje prezentujące opisywane zjawiska. Ponadto uczestnik kursu w trakcie studiowania materiałów wykonuje samodzielnie różnego rodzaju aktywności, które pozwalają na bieżące sprawdzenie jego poziomu wiedzy i umiejętności (Rys. 6). Ostateczne sprawdzenie wiedzy uczestnika realizowane jest za pomocą egzaminów on-line przeprowadzanych po każdym rozdziale oraz egzaminu finałowego obejmującego materiał całego modułu. Ponadto umiejętności praktyczne uczestników weryfikowane są podczas zadań praktycznych wykonywanych pod okiem instruktora. Po pozytywnym ukończeniu każdego z czterech modułów uczestnicy otrzymują stosowany międzynarodowy certyfikat potwierdzający zdobyte umiejętności.

Cisco Networking Academy

Chapter 8: Adresowanie IP > 8.2.5.1 Przypisywanie adresów komunikacji grupowej IPv6

Adres sieciowy IPv6

Adres komunikacji grupowej IPv6

Adresy komunikacji grupowej (ang. multicast) IPv6 mają podobne znaczenie jak adresy grupowe dla IPv4. Przypomnij sobie, że adres komunikacji grupowej używany jest do wysłania pojedynczego pakietu do jednego lub więcej urządzeń (do grupy multicastowej). Adres komunikacji grupowej IPv6 ma prefiks FF00::/8.

Uwaga: Adres komunikacji grupowej (ang. multicast) może być tylko adresem docelowym, nigdy adresem źródłowym. Są dwa rodzaje adresów komunikacji grupowej IPv6:

- Przypisany adres komunikacji grupowej
- Adres solicited node multicast

Przypisany adres komunikacji grupowej

Przypisane adresy komunikacji grupowej to zarezerwowane adresy dla predefiniowanych grup urządzeń. Są to pojedyncze adresy umożliwiające wysłanie pakietu do grupy

8.2.5.1 Laboratorium

8.2.5.1

Multicastowa komunikacja do wszystkich węzłów IPv6

Źródłowy adres IPv6: 2001:0DB8:ACAD:1::1
Docelowy adres IPv6: FF02::1

2001:0DB8:ACAD:1::1/64

2001:0DB8:ACAD:1:10/64

2001:0DB8:ACAD:1:20/64

2001:0DB8:ACAD:1:8/64

Rysunek 6 Materiały rozdziału 8 Wprowadzenie do sieci komputerowych.

Domyślnym językiem kursu jest język angielski, co umożliwi uczestnikom zapoznanie się ze specjalistycznym słownictwem z zakresu sieci komputerowych. Jest to bardzo istotne ze względu na charakter obowiązków zawodowych administratorów sieci komputerowych, dotyczących nie tylko konfiguracji urządzeń, ale również utrzymywania kontaktów z różnymi grupami wsparcia technicznego. Obecnie realizowane jest tłumaczenie materiałów kursowych na język polski, w wyniku czego pierwszy moduł kursu dostępny jest również w polskiej wersji językowej.

Kurs przygotowuje słuchaczy do egzaminów certyfikacyjnych:

- Cisco CCENT® (po ukończeniu zestawu dwóch modułów)
- CCNA® Routing and Switching (po ukończeniu zestawu czterech modułów).

W celu przybliżenia tematyki opisywanego kursu w poniższych podrozdziałach przedstawiony został zakres tematów realizowanych w obrębie każdego modułu.

2.1. Wprowadzenie do sieci komputerowych

Moduł *Wprowadzenie do sieci komputerowych* obejmuje przedstawienie architektury, struktury, funkcji, podzespołów i modeli związanych z sieciami komputerowymi. Prezentowane zagadnienia dotyczą między innymi adresacji urządzeń w oparciu o protokół IP, podstaw działania Ethernetu oraz sposobu przesyłania danych poprzez media. Po ukończeniu tego modułu słuchacze będą potrafili zbudować proste sieci LAN, wykonać podstawowe konfiguracje routerów oraz przełączników, a także wdrożyć zadany schemat adresacji IP. Materiały zwracają szczególną uwagę na pojawiające się typowe błędy związane z konfiguracją sieci oraz przedstawiają różne scenariusze związane z ich poszukiwaniem i naprawą.

W skład modułu *Wprowadzenie do sieci komputerowych* wchodzi następujące rozdziały i zagadnienia:

- Poznawanie sieci
- Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego
- Protokoły sieciowe i komunikacja
- Warstwa dostępu do sieci
- Ethernet
- Warstwa sieci
- Warstwa transportowa
- Adresowanie IP
- Podział sieci IP na podsieci
- Warstwa aplikacji
- To jest sieć

2.2. Podstawy routingu i przełączania

Moduł *Podstawy routingu i przełączania* dotyczy bardziej zaawansowanych aspektów związanych z sieciami komputerowymi. Obejmuje on swoim zakresem architekturę, komponenty i operacje wykonywane na routerach oraz przełącznikach w małych sieciach komputerowych. Słuchacze podczas zajęć uczą się jak skonfigurować router i przełącznik, aby móc skorzystać z

ich podstawowych funkcji. Poznają również sposób działania i konfigurację protokołów routingu RIPv1, RIPv2 oraz OSPF. Ponadto materiały wprowadzają uczestnika w tematykę wirtualnych sieci VLAN i związanego z nim routingu wewnątrzsieciovego w sieciach IPv4 i IPv6. Podczas realizacji zajęć uczestnicy uczą się diagnozować i rozwiązywać najczęściej występujące problemy dotyczące routerów i przełączników działających w sieciach LAN.

W skład modułu *Podstawy routingu i przełączania* wchodzi następujące rozdziały i zagadnienia:

- Wprowadzenie do sieci przełączanych
- Podstawowe idee i konfiguracja przełączania
- Implementacja bezpieczeństwa za pomocą sieci VLAN
- Koncepcje routingu
- Routing między sieciami VLAN
- Routing statyczny
- Routing dynamiczny
- Jednoobszarowy protokół OSPF
- Listy kontroli dostępu (ACL)
- DHCP
- Translacja adresów dla IPv4

2.3. Skalowanie sieci

Moduł *Skalowanie sieci* obejmuje tematykę dużych i złożonymi sieci komputerowych. Słuchacze podczas zajęć uczą się konfigurować zaawansowane funkcje routera i przełącznika charakterystyczne dla tego typu rozwiązań. W związku z powyższym poznają oni bardziej zaawansowane opcje konfiguracji protokołów routingu EIGRP oraz OSPF. Ponadto w toku nauczania wprowadzane są również zagadnienia związane z takimi protokołami jak DNS, DHCP, STP oraz VTP. Podczas realizacji zajęć podobnie jak w pozostałych modułach, również w module dotyczącym skalowania sieci zwraca się szczególną uwagę na umiejętności dotyczące znajdowania i naprawiania błędów w konfigurowanych sieciach.

W skład modułu *Skalowanie sieci* wchodzi następujące rozdziały i zagadnienia:

- Wprowadzenie do skalowania sieci komputerowych
- Redundancja w sieciach LAN
- Agregacja łączy
- Sieci bezprzewodowe
- Optymalizacja i rozwiązywanie problemów w jednoobszarowym OSPF
- Wieloobszarowy OSPF
- EIGRP
- Konfiguracja i rozwiązywanie problemów EIGRP
- Obrazy IOS i licencjonowanie

2.4. Łączenie sieci

Moduł *Łączenie sieci* opisuje w głównej mierze technologie sieci WAN oraz usługi wykorzystywane w złożonych sieciach komputerowych. Materiał zawarty w niniejszym module pozwala słuchaczom zrozumieć kryteria doboru urządzeń sieciowych oraz technologii WAN, które są bardzo istotne ze względu na optymalizację sieci. W toku zajęć słuchacze poznają sposób działania oraz konfigurację typowych technologii WAN, związanych w głównej mierze z warstwą dostępową modelu OSI. Ponadto materiały swoim zakresem obejmują również takie technologie sieciowe jak NAT, PAT, IPSec oraz VPN.

W skład modułu *Łączenie sieci* wchodzi następujące rozdziały i zagadnienia:

- Hierarchiczne projektowanie sieci
- Przyłączanie do sieci WAN
- Protokół PPP
- Protokół Frame Relay
- Translacja adresów IPv4

- Rozwiązania szerokopasmowe
- Połączenia typu Site-to-Site
- Monitorowanie sieci
- Rozwiązywanie problemów w sieci komputerowej

3. Introduction to Cybersecurity

Ze względu na istniejące różnego rodzaju zagrożenia bezpieczeństwo stało się nieodzownym elementem związanym z wykorzystaniem sieci komputerowych [5]. Nowy kurs Cisco Networking Academy Introduction to Cybersecurity wprowadza uczestnika w świat zagrożeń związanych z wykorzystywaniem różnego rodzaju usług i aplikacji sieciowych wskazując jednocześnie na słabe punkty zabezpieczeń systemów. Prezentowana w nim tematyka jest atrakcyjna zarówno dla osób nie posiadających zaawansowanej wiedzy z zakresu konfiguracji urządzeń sieciowych jak i administratorów, przez co może on stanowić bardzo ciekawe uzupełnienie kursu CCNA Routing and Switching. Materiały związane z kursem Introduction to Cybersecurity udostępniane są za pomocą platformy NetSpace, jednakże jego budowa odbiega od struktury materiałów opisywanych w przypadku szkolenia CCNA Routing and Switching. Kurs składa się z szeregu prezentacji audio-wizualnych przygotowanych przez specjalistów z zakresu bezpieczeństwa sieciowego (Rys. 7). Dodatkowo ścieżki audio dostępne są również w postaci zapisu tekstowego, co jest bardzo przydatne podczas powtarzania wiadomości oraz wyszukiwania konkretnych informacji. W skład kursu oprócz wspomnianych prezentacji wchodzi również różnego rodzaju ćwiczenia oraz quizy umożliwiające weryfikację przyswajanej wiedzy (Rys. 8). Uczestnicy podczas zajęć poznają typowe zagrożenia sieciowe związane między innymi z działaniem wirusów, robaków sieciowych, ataków DoS, oprogramowania typu Zeus oraz SpyEye, ucząc się jednocześnie dobrych praktyk związanych z obroną i unikaniem zagrożeń.

Trends in Malware



Module 2: Trends in Malware (43 min)

Malware is an abbreviation for malicious software. Malware is any kind of software used to disrupt computer operation, gather sensitive information, or gain unauthorized access to a computer system. Malware authors are developing more sophisticated and evasive tools to compromise networks and steal data; thus, cybersecurity personnel must understand the malware landscape and find ways to mitigate these threats.



Joshua McCloud is a Customer Solutions Architect with Cisco's Asia Pacific Japan China (APJC) Public Sector Group. Joshua works with central government and defense organizations throughout APJC, using architectural approaches to help customers improve operational effectiveness in cyber security, cloud deployment, and defense strategic and tactical communications. Joshua has worked for over 18 years in the government and defense environment, supporting customers in the U.S., European, Middle East, and African theaters. Joshua has broad expertise in the areas of architectural methodologies and frameworks, cyber security, cloud, mobility, and military communications systems.

Trends in Malware




Rysunek 7 Prezentacja dotycząca złośliwego oprogramowania w kursie Introduction to Cybersecurity.

W skład kursu wchodzi następujące rozdziały i zagadnienia:

- Module 1: The Cybersecurity Industry
- Module 2: Malware and How to Protect Yourself
- Module 3: Overview of Cybersecurity in Finance and Telecommunications
- Module 4: Cisco Security Solutions
- Module 5: Defending Against Global Threats
- Module 6: Strategic and Architectural Cybersecurity Planning
- Module 7: Vulnerabilities and Solutions
- Module 8: Will Your Future Be in Cybersecurity?

Question 3



What are two common practices that make passwords vulnerable? (Choose two.)

changing passwords very frequently

using passwords that are too short

using SHA-256 to encrypt passwords

using the same password for many different accounts

using a password with a complex mix of characters

Rysunek 8 Przykładowe pytanie wchodzące w skład quizu sprawdzającego stan wiedzy uczestników kursu.

Po pozytywnym zaliczeniu egzaminu końcowego uczestnicy otrzymują stosowny certyfikat potwierdzający nabycie odpowiednich umiejętności oraz wiedzy z zakresu bezpieczeństwa (Rys.9). Kurs dostępny jest wyłącznie w angielskiej wersji językowej.



Certificate of Completion

Presented to:

Name

For completing the Cisco Networking Academy® Introduction to Cybersecurity course, and demonstrating the ability to explain the following:

- Global implications of cyber threats
- Ways in which networks are vulnerable to attack
- Impact of cyber-attacks on industries
- Cisco's approach to threat detection and defense
- Why cybersecurity is a growing profession
- Opportunities available for pursuing network security certifications

Mariusz Piwinski

Instructor

Date

Instructor Signature

Rysunek 9 Certyfikat ukończenia kursu Introduction to Cybersecurity.

4. Podsumowanie

Celem niniejszego opracowania było przybliżenie czytelnikom nowych kursów oferowanych w ramach Akademii Sieciowej Cisco. Kurs CCNA Routing and Switching stanowi bardzo ciekawą ofertę zarówno dla osób pragnących poznać od podstaw budowę i sposób działania sieci komputerowych, jak również uczestników posiadających już podstawowe informacje w tym zakresie. Ciekawe uzupełnienie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa sieciowego stanowi nowy kurs Introduction to Cybersecurity, wprowadzający zagadnienia dotyczące typowych zagrożeń sieciowych. Ze względu na zakres materiału, atrakcyjny sposób przekazywania wiedzy i nowoczesne metody nauczania prezentowane kursy mogą być kierowane zarówno do uczniów szkół średnich, studentów oraz osób dorosłych.

Literatura

1. cisco.netacad.com
2. en.wikipedia.org/wiki/Internet_refrigerator
3. M. Piwiński, Automatyczna konfiguracja interfejsu sieciowego, czyli protokół DHCP w praktyce, *Uczyć się będąc połączonym*, 235-247, Teksty wystąpień, red. M. Sysło, A. B. Kwiatkowska, X Konferencja "Informatyka w Edukacji" 2013, Wydawnictwa Naukowe UMK, ISBN 978-83-231-3105-2, Toruń, 2013, <http://repozytorium.umk.pl/handle/item/1729>
4. M. Piwiński, How to teach computer networks using simulation software?, *Learning while we are connected*, Vol. 3, 242 Book of abstracts, red. N. Reynolds, M. Webb, M. Sysło, V. Dagiene, 10th World Conference on Computers in Education, 2013, Nicolaus Copernicus University Press, ISBN 978-83-231-3095-6, Toruń, 2013, <http://repozytorium.umk.pl/handle/item/1775>
5. M. Piwiński, Internet - wybrane aspekty bezpieczeństwa, *Informatyka w Edukacji*, Monografia naukowa, red. A.B. Kwiatkowska, Wydawnictwa Naukowe UMK, 2013, <http://repozytorium.umk.pl/handle/item/1712>
6. M. Piwiński, „Praktyczna analiza sieci komputerowych z wykorzystaniem programu Wireshark”, *„Informatyka w Edukacji, V”*, A.B. Kwiatkowska, M. Sysło, (2008) 277 285, <http://repozytorium.umk.pl/handle/item/1686>

7. M. Piwiński, G. Marczak, “Sieci bezprzewodowe wykorzystujące technologie wirtualnej komórki i wirtualnego portu na przykładzie Meru Networks”, Informatyka w Edukacji, Informatyka dla wszystkich od najmłodszych lat, A.B. Kwiatkowska, M. Sysło, (2014) 978-83-231-3251-6 <https://repozytorium.umk.pl/handle/item/2101>
8. www.limitlessled.com
9. www.tmio.com/products/

