

# Konfigurowanie sieci bezprzewodowej z wykorzystaniem punktu dostępowego

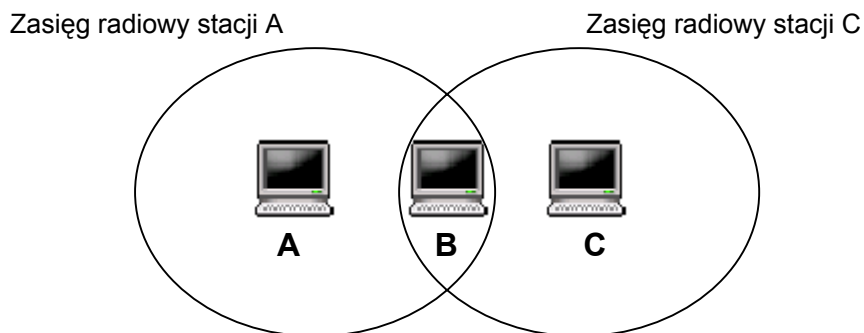
## 1. Wprowadzenie

**Wymagania wstępne:** wykonanie ćwiczenia „Konfigurowanie sieci bezprzewodowej w trybie ad hoc”, podstawowa wiedza o systemie Cisco IOS.

Zrealizowanie sieci bezprzewodowej w trybie infrastruktury wymaga zastosowania urządzeń nazywanych **punktami dostępowymi** AP (ang. *access point*). Każdy AP wyposażony jest w interfejs bezprzewodowy oraz port do sieci przewodowej – najczęściej Fast Ethernet (RJ-45) – co umożliwia integrowanie obu sieci. AP odpowiada zatem za obsługę komunikacji pomiędzy węzłami bezprzewodowymi oraz łączenie (ang. *bridging*) sieci radiowej i przewodowej; ponadto większość punktów dostępowych umożliwia realizację dodatkowych funkcji związanych z obsługą sieci, tj. np. serwer usługi DHCP, filtracja adresów MAC, sieci VLAN.

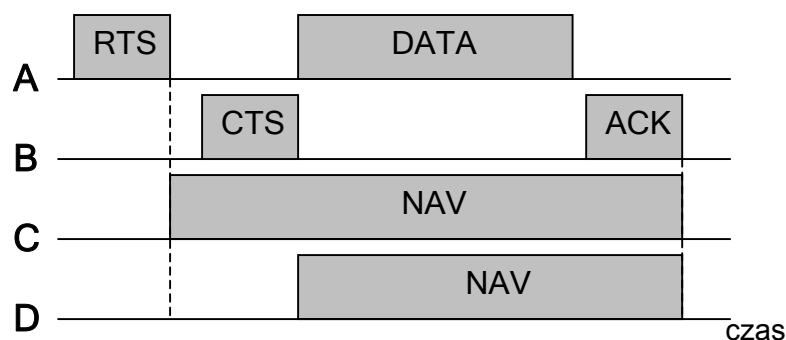
### 1.1 Protokół CSMA/CA

W sieciach bezprzewodowych występuje tzw. problem ukrytej stacji (ang. *hidden station problem*); dotyczy on sytuacji zilustrowanej na rysunku nr 1. Jeśli zasięg radiowy węzłów sieci bezprzewodowej nie obejmuje wszystkich komputerów – na rysunku stacja A nie jest w zasięgu radiowym ze stacją C – wówczas transmisja w sieci wykonywana przez jedną stację (na rysunku, np. przez A) nie będzie odbierana przez wszystkie stacje sieci (na rysunku, przez C). Dodatkowo większość interfejsów radiowych pracuje w trybie *half-duplex*, co oznacza, że interfejs nie może jednocześnie nadawać i nasłuchiwać. Te problemy powodują, że nie możliwe jest zastosowanie protokołu CSMA/CD, znanego z sieci Ethernet.



**Rysunek nr 1.** Problem ukrytej stacji.

W sieciach 802.11x stosuje się zatem protokół CSMA/CA (ang. *collision avoidance*); działa on w sposób następujący: (i) jeśli stacja posiada dane do wysłania, to transmisję rozpoczyna od wysłania ramki *RTS* (ang. *ready to send*); (ii) odbiorca, po odebraniu tej ramki może przyznać prawo transmisji poprzez wysłanie zwrotnej ramki *CTS* (ang. *clear to send*); (iii) odebranie ramki *CTS* upoważnia nadawcę do transmisji danych – jednocześnie uruchamiany jest także licznik odpowiedzi *ACK*; (iv) jeśli nadawca odbierze ramkę *ACK* po zakończeniu transmisji danych, kończy procedurę; jeśli natomiast taka ramka nie dotrze po upływie licznika odpowiedzi, cała procedura zaczyna się od początku. Jednocześnie wszystkie stacje, które nie biorą udziału w tej procedurze, jeśli odbiorą ramkę *CTS*, wstrzymują swoje próby transmisji na określony czas, nazywany *NAV* (ang. *network allocation vector*) ■.



Rysunek nr 1. Przykład działania protokołu CSMA/CA dla czterech stacji..

Protokół CSMA/CA jest wykorzystywany przez standardy 802.11 funkcjonujące – w warstwie MAC – w trybie DCF (ang. *distributed coordination function*), który musi być obsługiwany przez wszystkie implementacje standardu. Alternatywą dla tego trybu jest (opcjonalny) tryb PCF (ang. *point coordination function*), w której to AP w pełni kontroluje kolejność transmisji.

## 1.2 Podstawowe polecenia IOS punktu dostępowego Cisco

<code>interface bvi1</code>	–konfiguracja interfejsu wirtualnego, grupującego porty bezprzewodowy i przewodowy
<code>interface dot11radio</code>	–konfiguracja interfejsu radiowego
<code>interface fastEthernet</code>	–konfiguracja interfejsu Ethernet-owego
<code>ip address</code>	–konfiguracja adresu IP dla interfejsu
<code>ssid</code>	–konfiguracja identyfikatora SSID
<code>authentication</code>	–ustawienie sposobu uwierzytelniania
<code>max-associations</code>	–ustawienie maksymalnej ilości stacji radiowych obsługiwanych przez AP
<code>speed</code>	–konfiguracja prędkości transmisji portu radiowego
<code>power client</code>	–konfiguracja poziomu mocy sygnału klienta, wymaganego do podłączenia do AP
<code>channel</code>	–wybór kanału interfejsu bezprzewodowego

## 2. Organizacja, wymagany sprzęt, oprogramowanie

- Zadanie wykonywane jest przez parę studentów;
- sprzęt: 2 komputery z kartami bezprzewodowymi oraz dwa punkty dostępowe **Cisco Aironet 1200**;
- oprogramowanie: program HyperTerminal (Windows) lub `minicom` (Linux) oraz przeglądarka internetowa.

## 3. Zadania

1. Skonfigurować sieć bezprzewodową przy użyciu punktu dostępowego **Cisco Aironet 1200** (za pomocą konsoli urządzenia) oraz dwóch komputerów z kartami bezprzewodowymi.
2. Powtórzyć ćwiczenie konfigurując AP za pomocą przeglądarki internetowej (standardowy adres IP urządzenia to 10.0.0.1).
3. Skonfigurować dodatkowo (za pomocą konsoli oraz interfejsu www) port Ethernet-owy AP i udostępnić komputerom z sieci bezprzewodowej dostęp do Internetu.
4. Skonfigurować filtry MAC na AP.
5. Skonfigurować drugi AP i zweryfikować działanie roamingu.

6. Wyświetlić i skonfigurować ustawienia interfejsu radiowego AP.

#### **4. Pytania sprawdzające**

1. W której warstwie modelu ISO/OSI pracuje AP?
2. Na czym polega problem odkrytej stacji (ang. *exposed station problem*)?
3. Jak działa roaming w sieciach 802.11x?
4. Co to jest i jak działa WPA (ang. *Wi-Fi Protected Access*)?
5. Czy AP zawsze musi posiadać adres IP?

#### **5. Literatura**

1. Budowa i konfiguracja AP Cisco: [www.cisco.com](http://www.cisco.com)