



# Sieci komputerowe

Jak to wszystko działa?

Dr inż. Arkadiusz Rzucidło, prof. PRz

# Jak urządzenie łączy się z siecią?

- ⦿ połączenie fizyczne lub Wi-Fi
- ⦿ uwierzytelnienie (hasło)
- ⦿ konfiguracja sieci

# Jak urządzenie łączy się z siecią?

- ⦿ **Połączenie fizyczne** oznacza realne zestawienie łącza
- ⦿ Kabel Ethernet zakończony złączem **RJ-45** albo połączenie radiowe Wi-Fi.
- ⦿ W przypadku kabla ważne jest, żeby był to kabel typu **skrętka (np. Cat5e, Cat6)** i żeby był sprawny
- ⦿ Uszkodzenia często powodują brak połączenia lub niestabilność.

# Jak urządzenie łączy się z siecią?

- ◉ **Uwierzytelnienie** to moment, w którym sieć sprawdza, czy użytkownik ma prawo się połączyć.
- ◉ Hasło Wi-Fi powinno być odpowiednio silne (WPA2/WPA3), bo chroni sieć przed nieautoryzowanym dostępem
- ◉ W przeciwnym razie ktoś może korzystać z naszego Internetu lub przechwytywać dane.

# Jak urządzenie łączy się z siecią?

- ◉ **Konfiguracja sieci** to przydzielenie parametrów takich jak:
  - ◉ adres IP (identyfikacja urządzenia)
  - ◉ brama (wyjście do Internetu)
  - ◉ DNS (tłumaczenie nazw)
- ◉ Bez tych parametrów urządzenie „jest podłączone”, ale nie działa.

# Jak urządzenie łączy się z siecią?

Użytkownik podłączył komputer kablem RJ-45, ale nie otrzymał adresu IP. Co jest najbardziej prawdopodobne?

- A. Uszkodzenie DNS
- B. Zbyt słabe hasło Wi-Fi
- C. Brak działania DHCP lub problem z konfiguracją sieci
- D. Nieprawidłowy typ przeglądarki

# Połączenie przewodowe (Ethernet)

- ◉ kabel skrętka (Cat5e / Cat6)
- ◉ złącze RJ-45
- ◉ stabilna transmisja

# Połączenie przewodowe (Ethernet)

- ◉ Połączenie przewodowe wykorzystuje kabel typu skrętka
- ◉ Najczęściej **Cat5e lub Cat6**.
- ◉ Końcówka kabla to standardowe złącze **RJ-45**
- ◉ Wpina się do karty sieciowej i switcha/routera.

# Połączenie przewodowe (Ethernet)

- ⦿ Dlaczego to ważne?
- ⦿ Bo jakość kabla wpływa na stabilność i prędkość
- ⦿ Stary lub uszkodzony kabel może powodować spadki prędkości albo zrywanie połączenia.
- ⦿ W praktyce: jeśli coś „dziwnie działa”, warto zacząć od... zmiany kabla.

# Połączenie przewodowe (Ethernet)

Użytkownik ma niestabilne połączenie LAN - Internet raz działa, raz nie. Co jest najbardziej sensownym pierwszym krokiem?

- A. Zmiana DNS
- B. Restart przeglądarki lub systemu operacyjnego
- C. Sprawdzenie lub wymiana kabla Ethernet (RJ-45)
- D. Reinstalacja systemu operacyjnego

# Połączenie bezprzewodowe (Wi-Fi)

- ◉ standard 802.11
- ◉ pasma 2.4 GHz / 5 GHz
- ◉ zakłócenia i zasięg

# Połączenie przewodowe (Ethernet)

- ◉ Wi-Fi działa w standardzie **IEEE 802.11** i wykorzystuje fale radiowe.
- ◉ Najczęściej mamy dwa pasma:
  - ◉ **2.4 GHz** – większy zasięg, ale wolniejsze i bardziej podatne na zakłócenia
  - ◉ **5 GHz** – szybsze, ale krótszy zasięg
- ◉ Zakłócenia mogą pochodzić od innych sieci, urządzeń (mikrofalówka, Bluetooth) albo ścian.
- ◉ W praktyce: jeśli Wi-Fi działa słabo - nie zawsze winny jest Internet, często winna jest fizyka.

# Połączenie przewodowe (Ethernet)

Użytkownik ma szybkie łącze, ale Internet przez Wi-Fi działa wolno tylko w jednym pokoju. Najbardziej prawdopodobna przyczyna?

- A. Problem z DHCP
- B. Słaby sygnał lub zakłócenia radiowe
- C. Problem DNS
- D. Brak adresu IP

# DHCP – automatyczna konfiguracja

- ⦿ przydziela IP
- ⦿ ustawia bramę i DNS
- ⦿ działa automatycznie

# DHCP – automatyczna konfiguracja

Komputer pokazuje adres 169.254.x.x. Co to oznacza?

- A. Poprawną konfigurację
- B. Problem DNS
- C. Problem routera fizycznego
- D. Brak odpowiedzi serwera DHCP

# Adres IP w praktyce



- ⦿ adres logiczny urządzenia
- ⦿ unikalny w sieci
- ⦿ może być statyczny lub dynamiczny

# Adres IP w praktyce



- ⦿ Adres IP to „tożsamość” urządzenia w sieci.
- ⦿ Dynamiczny (DHCP) → przydzielany automatycznie
- ⦿ Statyczny → ustawiany ręcznie (np. dla serwerów)
  
- ⦿ Problem: jeśli dwa urządzenia mają ten sam IP → konflikt → brak komunikacji
- ⦿ W praktyce: „dziwne zanikanie sieci” często oznacza konflikt IP.

# Adres IP w praktyce



W sieci pojawiają się losowe problemy z dostępem do zasobów. Co może być przyczyną?

- A. Konflikt adresów IP w sieci
- B. Problem z przeglądarką
- C. Problem DNS
- D. Zbyt szybkie łącze

# Brama (gateway)



- ◉ adres routera
- ◉ wyjście do Internetu
- ◉ kierowanie ruchu poza LAN

# Adres IP w praktyce

- ◉ Brama (gateway) to adres IP routera w sieci lokalnej — najczęściej coś w stylu **192.168.1.1**.
- ◉ Jej rola jest bardzo konkretna:
  - ☞ wszystko, co wychodzi poza sieć lokalną, trafia najpierw do bramy.
- ◉ Przykład:
- ◉ chcesz wejść na google.com
- ◉ komputer sprawdza: „to nie jest lokalny adres”
- ◉ wysyła dane do bramy
- ◉ router przekazuje dalej do Internetu
- ◉ Jeśli brama jest błędna albo niedostępna:

# Adres IP w praktyce

- ◉ Brama (gateway) to adres IP routera w sieci lokalnej - najczęściej coś w stylu **192.168.1.1**.
- ◉ Jej rola jest bardzo konkretna:
  - ◉ wszystko, co wychodzi poza sieć lokalną, trafia najpierw do bramy.

Przykład:

- ◉ chcesz wejść na google.com
- ◉ komputer sprawdza: „to nie jest lokalny adres”
- ◉ wysyła dane do bramy
- ◉ router przekazuje dalej do Internetu

# Adres IP w praktyce



- ◉ Jeśli brama jest błędna albo niedostępna:
  - ◉ ✓ LAN działa (np. drukarka działa)
  - ◉ ✗ Internet nie działa
- ◉ To jeden z najczęstszych problemów w praktyce.

# Adres IP w praktyce



- ⦿ Użytkownik ma poprawny adres IP i DNS, ale nie może otworzyć żadnej strony. Może jednak komunikować się z innymi komputerami w sieci lokalnej. Najbardziej prawdopodobna przyczyna?
  - A. Problem z DHCP
  - B. Problem z kartą sieciową
  - C. Błędnie ustawiona lub niedostępna brama (gateway)
  - D. Problem z DNS

# DNS w praktyce



- ⦿ tłumaczy nazwy na IP
- ⦿ działa automatycznie
- ⦿ niezbędny dla użytkownika

# DNS w praktyce



- ⦿ DNS to „książka telefoniczna Internetu”.

Przykład:

- ⦿ wpisujesz: google.com
- ⦿ DNS zwraca: 142.250.x.x
- ⦿ dopiero wtedy następuje połączenie
- ⦿ Co ważne: DNS NIE zapewnia Internetu — tylko pomaga znaleźć adres.

# DNS w praktyce



- ⦿ Typowy objaw problemu DNS:
  - ⦿ ✓ Internet działa
  - ⦿ ✓ ping do IP działa
  - ⦿ ✗ strony po nazwie nie działają

# DNS w praktyce



Który scenariusz jednoznacznie wskazuje na problem z DNS?

- A. Możliwość połączenia z serwerem po IP, ale brak dostępu po nazwie domenowej
- B. Brak odpowiedzi na ping do routera
- C. Brak adresu IP
- D. Brak Wi-Fi

# Sprawdzanie konfiguracji (ipconfig / ifconfig)



- ◉ adres IP
- ◉ brama
- ◉ DNS

# Sprawdzanie konfiguracji (ipconfig / ifconfig)

- ◉ To pierwsze narzędzie, którego używamy przy problemach.
  - ◉ W Windows:
    - ◉ ipconfig
  - ◉ W Linux/Mac:
    - ◉ ifconfig / ip a

# Sprawdzanie konfiguracji (ipconfig / ifconfig)

- ◉ Na co patrzymy:
  - ◉ czy jest IP (np. 192.168.x.x)
  - ◉ czy jest brama
  - ◉ czy są DNS
- ◉ Jeśli widzisz np. **169.254.x.x** → brak DHCP
- ◉ To daje 80% odpowiedzi na pytanie „co nie działa”.

# Sprawdzanie konfiguracji (ipconfig / ifconfig)

Użytkownik widzi adres 169.254.x.x po wpisaniu ipconfig. Co to oznacza?

- A. Poprawną konfigurację sieci
- B. Problem DNS
- C. Brak komunikacji z serwerem DHCP
- D. Problem z przeglądarką

# Test połączenia (ping)



- ◉ sprawdza dostępność hosta
- ◉ mierzy czas odpowiedzi
- ◉ działa niezależnie od aplikacji

# Test połączenia (ping)

- ◉ Ping to podstawowy test: „czy coś odpowiada?”

Przykłady:

- ◉ ping 192.168.1.1 (router)
- ◉ ping 8.8.8.8 (Internet)

Interpretacja:

- ◉ działa → jest połączenie
- ◉ nie działa → problem
- ◉ Ale UWAGA: ping nie zawsze działa (może być blokowany)

# Test połączenia (ping)



Ping do 8.8.8.8 działa, ale strony się nie otwierają. Co to oznacza?

- A. Problem z routerem
- B. Brak Internetu
- C. Problem z DNS lub aplikacją
- D. Brak adresu IP

# Diagnostyka krok po kroku



- ◉ warstwa fizyczna
- ◉ konfiguracja (IP, DNS, gateway)
- ◉ testy (ping)

# Diagnostyka krok po kroku

- ◉ To najważniejszy slajd całego wykładu.
- ◉ Schemat działania:
  - ◉ Czy jest połączenie? (kabel / Wi-Fi)
  - ◉ Czy jest IP?
  - ◉ Czy działa router?
  - ◉ Czy działa Internet?
  - ◉ Czy działa DNS?
- ◉ To podejście eliminuje chaos.
  - ◉ Nie zgadujemy — sprawdzamy krok po kroku.



# Diagnostyka krok po kroku

Dlaczego diagnostykę zaczynamy od warstwy fizycznej?

- A. Bo brak połączenia uniemożliwia wszystkie kolejne kroki
- B. Bo jest najłatwiejsza
- C. Bo DNS działa szybciej
- D. Bo router tego wymaga

# Adresy prywatne vs publiczne

- ◉ prywatne (192.168.x.x, 10.x.x.x)
- ◉ publiczne (widoczne w Internecie)
- ◉ różne zakresy i zastosowania

# Adresy prywatne vs publiczne

- ◉ Adresy prywatne działają tylko w sieci lokalnej — np. 192.168.1.10.
- ◉ Adres publiczny to ten, który „widzi Internet”.

Przykład:

- ◉ laptop: 192.168.1.10
  - ◉ router: ma publiczny IP od dostawcy
- 
- ◉ Dlaczego to ważne? bo urządzenia w domu NIE są bezpośrednio widoczne w Internecie
  - ◉ To zwiększa bezpieczeństwo i pozwala współdzielić łącze.

# Adresy prywatne vs publiczne

Dlaczego urządzenia w sieci domowej używają adresów prywatnych?

- A. Bo są szybsze i nie powodują konfliktów w sieci lokalnej
- B. Bo nie są bezpośrednio dostępne z Internetu i mogą się powtarzać
- C. Bo nie wymagają DNS
- D. Bo router ich nie przetwarza

# NAT (Network Address Translation)

- ◉ tłumaczenie adresów
- ◉ wiele urządzeń → jeden publiczny IP
- ◉ realizowane w routerze

# NAT (Network Address Translation)

- ◉ NAT to mechanizm, który „ukrywa” sieć lokalną.

Przykład:

- ◉ 5 urządzeń w domu → 1 publiczny IP
- ◉ router tłumaczy: kto wysłał dane i gdzie mają wrócić
- ◉ Bez NAT:
  - ◉ każde urządzenie musiałoby mieć publiczny IP
- ◉ W praktyce:
  - ◉ NAT = Internet dla wielu urządzeń jednocześnie

# NAT (Network Address Translation)

Dlaczego NAT jest potrzebny w sieci domowej?

- A. Aby przyspieszyć Internet
- B. Aby szyfrować i zabezpieczać dane
- C. Aby wiele urządzeń mogło korzystać z jednego publicznego adresu IP
- D. Aby przypisywać DNS i pozostałe dane identyfikacyjne

# Porty i usługi



- ⦿ port = „wejście” do usługi
- ⦿ np. 80 (HTTP), 443 (HTTPS)
- ⦿ różne usługi → różne porty

# Porty i usługi



- Adres IP mówi „gdzie”, a port mówi „do czego”.

Przykład:

- IP: serwer
  - port 80 → strona WWW
  - port 443 → HTTPS
- Czyli:
    - jedno urządzenie może mieć wiele usług

# Porty i usługi



Dlaczego jeden serwer może obsługiwać wiele usług jednocześnie?

- A. Bo ma wiele adresów IP
- B. Bo w zestawie działa szybciej
- C. Bo DNS to umożliwia
- D. Bo różne usługi działają na różnych portach

# Przeptyw danych (realny przykład)

- ◉ Jak wygląda zestawienie połączenia typu - Request - Response
  - ◉ wpisanie adresu
  - ◉ DNS → IP
  - ◉ router → Internet → serwer

# Przeptyw danych (realny przykład)

Przykład krok po kroku:

- ◉ wpisujesz google.com
- ◉ DNS podaje IP
- ◉ komputer wysyła żądanie o dane do routera
- ◉ router wysyła pakiety do Internetu
- ◉ serwer odpowiada
- ◉ To wszystko trwa milisekundy.
- ◉ Przeglądarka wyświetla dane na ekranie

# Przeptyw danych (realny przykład)

Który element bierze udział w procesie jako pierwszy po wpisaniu adresu strony?

- A. Router
- B. Serwer
- C. DNS
- D. Switch



# Typowe problemy sieciowe

- ⦿ brak IP
- ⦿ brak DNS
- ⦿ brak Internetu

# Typowe problemy sieciowe

- ◉ Większość problemów to 3 rzeczy:
  - ◉ brak IP → brak sieci
  - ◉ brak DNS → brak stron
  - ◉ brak Internetu → router/ISP
- ◉ 90% przypadków = te trzy

# Typowe problemy sieciowe

Który problem powoduje brak dostępu do stron przy działającym ping do IP?

- A. Brak IP
- B. Brak DNS**
- C. Brak Internetu
- D. Brak kabla

# Brak IP – jak rozpoznać



- ◉ adres 169.254.x.x
- ◉ brak DHCP
- ◉ brak komunikacji

# Brak IP – jak rozpoznać



- ◉ Jeśli widzisz adres 169.254.x.x:
  - ◉ komputer sam sobie nadał IP
- ◉ To oznacza:
  - ◉ DHCP nie działa
- ◉ W praktyce:
  - ◉ problem routera
  - ◉ problem kabla
  - ◉ problem konfiguracji

# Brak IP – jak rozpoznać



Adres 169.254.x.x oznacza:

- A. Brak odpowiedzi serwera DHCP
- B. Poprawne połączenie
- C. Problem DNS
- D. Problem z portami usługi

# Brak Internetu – jak rozpoznać

- ⦿ Typowy przypadek:
  - ⦿ ✓ działa drukarka
  - ⦿ ✓ działa LAN
  - ⦿ ✗ brak Internetu
- ⦿ To oznacza:
  - ⦿ router lub ISP

# Brak Internetu – jak rozpoznać

Która sytuacja najlepiej opisuje brak Internetu?

- A. Brak IP, *ipconfig* nie odpowiada
- B. Działa LAN, ale brak dostępu do zasobów zewnętrznych**
- C. Brak DNS
- D. Brak kabla lub kabel w gnieździe ale ikonka połączenia sygnalizuje brak połączenia

# Problem DNS – jak rozpoznać

- ⦿ działa IP
- ⦿ nie działa nazwa
- ⦿ strony nie łądują się

# Problem DNS – jak rozpoznać

- ◉ Najczęstszy „dziwny” problem:
  - ◉ ✓ ping 8.8.8.8 działa
  - ◉ ✗ ping google.com nie działa
- ◉ DNS nie działa

# Problem DNS – jak rozpoznać

Który test najlepiej potwierdzi problem DNS?

- A. Ping routera
- B. Sprawdzenie kabla
- C. Porównanie działania po IP i po nazwie domeny
- D. Sprawdzenie otwartych portów w systemie

# Wi-Fi vs kabel – praktyka



- ⦿ kabel = stabilność
- ⦿ Wi-Fi = mobilność
- ⦿ różne zastosowania

# Wi-Fi vs kabel – praktyka



- ◉ Kiedy kabel?
  - ◉ serwer, praca, stabilność
- ◉ Kiedy Wi-Fi?
  - ◉ telefon, laptop
- ◉ Błąd użytkownika:
  - ◉ „Wi-Fi słabe = Internet słaby”

# Wi-Fi vs kabel – praktyka

Która sytuacja uzasadnia użycie kabla zamiast Wi-Fi?

- A. Sprawdzanie maila
- B. Przeglądanie stron i wyszukiwanie w Sieci
- C. **Stabilna praca systemu wymagającego ciągłego połączenia**
- D. Korzystanie z telefonu

# Bezpieczeństwo sieci



- ⦿ hasło Wi-Fi
- ⦿ szyfrowanie WPA2/WPA3
- ⦿ zagrożenia publicznych sieci

# Bezpieczeństwo sieci



- ◉ Sieć bez hasła = otwarte drzwi.
- ◉ Publiczne Wi-Fi:
  - ◉ ktoś może podsłuchać ruch
- ◉ Dlatego:
  - ◉ HTTPS
  - ◉ VPN
  - ◉ silne hasła

# Bezpieczeństwo sieci



Dlaczego korzystanie z publicznego Wi-Fi jest ryzykowne?

- A. Jest wolniejsze i zazwyczaj obsługuje za dużo użytkowników
- B. Nie ma DHCP i dlatego ciężko jest się podłączyć
- C. Nie działa DNS a jak działa to słabo
- D. Ruch może być przechwycony przez inne osoby

# Status



Dlaczego korzystanie z publicznego Wi-Fi jest ryzykowne?

- A. Jest wolniejsze i zazwyczaj obsługuje za dużo użytkowników
- B. Nie ma DHCP i dlatego ciężko jest się podłączyć
- C. Nie działa DNS a jak działa to słabo
- D. Ruch może być przechwycony przez inne osoby

# Scenariusze praktyczne



1. Brak Internetu
2. Działa IP, nie działa nazwa
3. Brak IP
4. Działa LAN, nie działa Internet
5. Niestabilne Wi-Fi
6. Wolny Internet
7. Działa PING, nie działa aplikacja
8. Pełny schemat diagnostyki
9. Najczęstsze błędy użytkowników



# Scenariusz: brak Internetu

- ◉ Wi-Fi działa
- ◉ brak stron WWW
- ◉ brak dostępu do usług

# Scenariusz: brak Internetu

- ◉ To najczęstsza sytuacja u użytkownika:
  - ◉ ✓ komputer „połączony”
  - ◉ ✓ Wi-Fi działa
  - ◉ ✗ Internet nie działa
- ◉ To oznacza:
- ◉ problem nie jest w połączeniu lokalnym, tylko dalej - router lub dostawca (ISP)
- ◉ Pierwsze co robimy:
  - ◉ ping do routera
  - ◉ ping do Internetu

# Scenariusz: brak Internetu

Użytkownik ma Wi-Fi i adres IP, ale nie może otworzyć żadnej strony. Co sprawdzić jako pierwsze?

- A. Przeglądarkę
- B. Dostępność DNS
- C. Połączenie routera z Internetem (ISP)
- D. System operacyjny

# Scenariusz: działa IP, nie działa nazwa

- ⦿ ping IP działa
- ⦿ domeny nie działają
- ⦿ problem DNS

# Scenariusz: działa IP, nie działa nazwa

- ◉ To klasyczny przypadek:
  - ◉ ✓ 8.8.8.8 działa
  - ◉ ✗ google.com nie działa
- ◉ Czyli:
  - ◉ Internet działa
  - ◉ DNS nie działa
- ◉ To jeden z najczęstszych problemów w pracy.

# Scenariusz: działa IP, nie działa nazwa

Które działanie najszybciej potwierdzi problem DNS?

- A. Ping do adresu IP i porównanie z nazwą domeny
- B. Restart routera
- C. Sprawdzenie kabla i połączenia z gniazdem
- D. Restart systemu operacyjnego

# Scenariusz: brak IP



- ◉ adres 169.254.x.x
- ◉ brak DHCP
- ◉ brak komunikacji

# Scenariusz: brak IP



- ◉ Jeśli widzisz 169.254.x.x:
  - ◉ komputer „sam sobie” nadał IP
  - ◉ DHCP nie działa
- ◉ Czyli:
  - ◉ router nie odpowiada
  - ◉ kabel uszkodzony
  - ◉ konfiguracja błędna

# Scenariusz: brak IP



Który element jest najbardziej podejrzany przy adresie 169.254.x.x?

- A. DNS
- B. Serwer DHCP
- C. Przeglądarka
- D. Porty TCP

# Scenariusz: działa LAN, nie działa Internet

- ⦿ urządzenia się widzą
- ⦿ brak Internetu
- ⦿ problem poza LAN

# Scenariusz: działa LAN, nie działa Internet

- ◉ Jeśli działa drukarka, udostępnianie plików, itp.:
  - ◉ LAN działa
  - ◉ problem jest dalej
- ◉ Najczęściej:
  - ◉ router
  - ◉ ISP

# Scenariusz: działa LAN, nie działa Internet

Który element NIE jest przyczyną tej sytuacji?

- A. Router
- B. ISP
- C. Switch lokalny
- D. Brama

# Scenariusz: niestabilne Wi-Fi

- ⦿ zrywanie połączenia
- ⦿ zmienna prędkość
- ⦿ zakłócenia

# Scenariusz: niestabilne Wi-Fi

- ◉ To NIE jest problem Internetu - tylko medium transmisji.
- ◉ Powody:
  - ◉ odległość
  - ◉ ściany
  - ◉ inne sieci
- ◉ Rozwiązanie:
  - ◉ zmiana miejsca / pasma / kanału



# Scenariusz: niestabilne Wi-Fi

Co najczęściej powoduje niestabilność Wi-Fi?

- A. DNS, który synchronizuje dane zbyt często
- B. DHCP lub jego brak
- C. Zakłócenia radiowe lub odległość od routera
- D. Zduplikowany adres IP z innym urządzeniem w LAN



# Scenariusz: wolny Internet

- ⦿ działa, ale wolno
- ⦿ różne prędkości
- ⦿ zależność od obciążenia

# Scenariusz: wolny Internet

- ⦿ Wolny Internet ≠ brak Internetu.
- ⦿ Powody:
  - ⦿ wiele urzędzeń
  - ⦿ słabe Wi-Fi
  - ⦿ przeciążenie sieci

# Scenariusz: wolny Internet

Dlaczego Internet może działać wolno mimo szybkiego łącza?

- A. Brak DNS przez co przeglądarka selektywnie otwiera strony
- B. Brak IP przez co tracimy kontakt z urządzeniami w sieci jak drukarka
- C. Brak DHCP
- D. Duże obciążenie sieci lub słaba jakość połączenia Wi-Fi

# Scenariusz: działa ping, nie działa aplikacja

- ping OK
- aplikacja nie działa
- wyższa warstwa problemu

# Scenariusz: działa ping, nie działa aplikacja

- ◉ To bardzo ważny przypadek:
  - ◉ ✓ sieć działa
  - ◉ ✓ serwer odpowiada
  - ◉ ✗ aplikacja nie działa
- ◉ Czyli:
  - ◉ problem nie jest w sieci
  - ◉ tylko w usłudze / porcie / aplikacji

# Scenariusz: działa ping, nie działa aplikacja

Ping działa, ale aplikacja nie może się połączyć. Co to oznacza?

- A. Brak Internetu
- B. Problem z DNS i z identyfikacją nazwy
- C. Problem aplikacji lub usługi (np. port, serwer)
- D. Problem DHCP i przydzielania adresów IP (zajęta pula)

# Diagnostyka – pełny schemat

- ◉ fizyczne połączenie
- ◉ konfiguracja
- ◉ testy analiza

# Diagnostyka – pełny schemat

- ◉ To Twój „workflow”:
  - ◉ kabel / Wi-Fi
  - ◉ IP
  - ◉ brama
  - ◉ ping
  - ◉ DNS
- ◉ krok po kroku - konsekwentnie

# Diagnostyka – pełny schemat

Która kolejność diagnostyki jest poprawna?

- A. DNS → router → kabel
- B. Połączenie → konfiguracja → testy → analiza
- C. IP → DNS → kabel
- D. Router → aplikacja → DNS

# Najczęstsze błędy użytkowników

- ⦿ restart bez analizy
- ⦿ mylenie LAN z Internetem
- ⦿ ignorowanie konfiguracji

# Najczęstsze błędy użytkowników

- ⦿ Największy problem użytkownika:
  - ⦿ „nie działa → restart”
- ⦿ Zamiast:
  - ⦿ sprawdzić krok po kroku

# Najczęstsze błędy użytkowników

Który błąd najczęściej utrudnia diagnostykę?

- A. Sprawdzenie IP bez sprawdzenia działania aplikacji
- B. Analiza problemu przed PING
- C. Brak systematycznego podejścia do sprawdzania przyczyn
- D. Użycie ping po identyfikacji braku działania aplikacji

# Podsumowanie



- ⦿ jak działa sieć w praktyce
- ⦿ jak diagnozować problemy
- ⦿ jak myśleć systemowo

# Podsumowanie



- ◉ Na tym etapie wiedzy powinno się już:
  - ◉ rozumieć użytkowe działanie sieci
  - ◉ umieć znaleźć problem
  - ◉ nie zgadywać — tylko analizować
- ◉ to jest realna umiejętność IT

# Podsumowanie

⦿ KONIEC