

Struktura architektoniczna internetu

WIEDZA W PIGUŁCE

Jak zapewne wiesz, internet jest siecią połączeń pomiędzy komputerami, obejmującą cały świat. W jaki jednak sposób możliwe jest jego działanie? I jak dane wędrujące w sieci trafiają do miejsca przeznaczenia? Jeśli zastanawiały cię te kwestie, odkryję przed tobą część tajemnic funkcjonowania internetu.

Komunikacja pomiędzy komputerami jest możliwa dzięki połączeniu ich za pomocą urządzeń służących do przesyłu danych. Są to przede wszystkim **miedziane kable**, **światłowody** oraz **fale radiowe**. Współcześnie bardzo powszechnie używamy połączeń za pomocą fal radiowych. Wykorzystywane są w smartfonach, a także często w naszych sieciach domowych, gdzie stosowane są **routery WiFi**. Umożliwiają one urządzeniom znajdującym się w ich zasięgu bezprzewodowe korzystanie z łącza internetowego (np. kabla), do którego są podpięte.

Zazwyczaj do naszych mieszkań łącze doprowadza się za pomocą miedzianych kabli. Aby jednak informacja została przekazana odpowiednio daleko, musi popłynąć dalej światłowodami. One to, poprowadzone pomiędzy krajami i kontynentami (pod oceanami!), zapewniają szybki dostęp danych do odległych części świata. **Światłowody** to niezwykle kable, które **wykorzystują rurki z włókna szklanego do przesyłania danych za pomocą fali świetlnej**. Prędkość tego procesu może wynosić kilkadziesiąt terabitów na sekundę!

Każdy komputer podłączony do internetu staje się **hostem**, czyli jednym z punktów w globalnej sieci. Połączenie umożliwia wykupiona usługa w firmie zajmującej się jego **dośarczaniem i przesyłaniem danych, czyli ISP (ang. internet service provider)**. Zapewnia ona odpowiednią sieć kabli i światłowodów, która jest połączona z resztą świata. Ona też nadaje każdemu z komputerów odpowiedni **adres IP** – specjalny numer, dzięki któremu możliwa jest lokalizacja danego hosta. Dzięki temu wiadomo, gdzie należy przesłać określone dane.

Kiedy jakiś użytkownik chce wyświetlić stronę internetową, wpisuje w przeglądarce jej adres. Komputer wtedy wysyła w sieć wiadomość (w formie **pakietu danych**) o żądaniu otrzymania informacji umożliwiających pokazanie strony. Ten pakiet danych trafia najpierw do **serwerów DNS**, które tłumaczą frazę adresu internetowego na odpowiedni adres IP. Dzięki temu żądanie może zostać przekierowane do serwera, na którym przechowywana jest upragniona przez nas strona internetowa. W odpowiedzi zostają do nas automatycznie przesłane pakiety z potrzebnymi do wyświetlenia danymi. Trafiają one w odpowiednie miejsce dzięki znajomości adresu IP nadawcy żądania. Oczywiście wszystko to przebiega bardzo prędko.

W podobny sposób odbywają się wszystkie operacje, które umożliwia nam przeglądarka internetowa. Dzięki szybkiemu przesyłowi danych jesteśmy w stanie odbyć wideorozmowę z osobą na innym kontynencie, obejrzeć filmik czy zagrać online. Świat internetu to przestrzeń nieskończonych możliwości!

POMYŚL NA LEKCJĘ

Uczestniczki i uczestnicy wyruszą wspólnie drogą, jaką przebiega łączność internetowa. Będzie to podróż przez całą architektoniczną strukturę internetu. Drogowskazem na kolejnych etapach wędrówki będzie mini-słownik haseł i definicji związanych z internetowym

przekazem informacji, a punktem kulminacyjnym prezentacja, która trafiłaby do każdego odbiorcy, nawet tego najbardziej wymagającego, a więc dziecka.

Cele operacyjne

Uczestnicy i uczestniczki:

- rozumieją, w jaki sposób przebiega droga łączności internetowej;
- wiedzą, jak wygląda struktura architektoniczna internetu;
- znają podstawowe pojęcia związane z przekazem internetowym (m.in. host, adres IP, router, serwer).

Przebieg zajęć

1.

Czas: 7 min
Forma: praca w parach
Pomoce: **Karta pracy „Mini-słownik internetowy”**

Powiedz uczestniczkom i uczestnikom, że dziś zajmiecie się strukturą architektoniczną internetu. Aby łatwiej mogli wejść w temat, rozdaj wszystkim słowniki zawierające podstawowe pojęcia (**karta pracy „Mini-słownik internetowy”**). Ważne, by każda z osób siedzących w jednej ławce dostała inną część haseł (słownik zawiera cz. I i II), choć będą pracowali na kilku etapach wspólnie. Poproś, by uczestniczki i uczestnicy zapoznali się ze swoimi hasłami, a następnie powiedzieli sobie nawzajem, jakie słowa i definicje zawiera ich część słownika. W pierwszej znajdą się hasła związane z łącznością internetową drogą radiową, a w drugiej za pomocą kabli.

2.

Czas: 12 min
Forma: praca w parach
Pomoce: **Karta pracy „Mini-słownik internetowy”**, komputer, ekran, rzutnik, **Materiał pomocniczy „Struktura internetu”**, długopisy

Zwróć uwagę uczestników i uczestniczek, że pod hasłami znajduje się częściowo nieuzupełniony schemat drogi, jaką przechodzą informacje w sieci internetowej, zanim trafią do naszych komputerów. To architektoniczna struktura internetu. Czas na uzupełnienie brakujących w niej podpisów. Poproś, by uczestniczki i uczestnicy pracujący w parach wspólnymi siłami spróbowali uzupełnić schemat. Należy użyć w tym celu haseł z I i II części słownika. Następnie wyświetl na ekranie za pomocą rzutnika prawidłowo opisaną architektoniczną strukturę sieci internetowej – rysunek A (**materiał pomocniczy „Struktura internetu”**). Poproś, by wszyscy sprawdzili, czy udało im się odpowiednio wypełnić luki oraz zachęć do podniesienia rąk te pary, które wykonały to zadanie bezbłędnie. Następnie pokaż także rysunek B i poproś, by porównując z rysunkiem ze swoich kart pracy spróbowali znaleźć różnice. Dla ułatwienia w **materiale pomocniczym „Struktura internetu”** znajdziesz rysunek C, w którym różnice te zaznaczone są na czerwono. Na koniec dodaj, że na podstawie tych różnic możemy zobaczyć, że struktura architektoniczna internetu jest faktycznie jeszcze bardziej skomplikowana. Nie ma w niej zawsze prostej hierarchii, a dostawcy

internetu współpracują ze sobą na wszystkich poziomach, np. lokalny z lokalnym, globalny z kilkoma regionalnymi, a ci z kolei także między sobą. Oczywiście tych połączeń jest jeszcze więcej. Dzięki temu internet może być praktycznie niezawodny.

3.

Czas: 18 min

Forma: praca w grupach

Pomoce: **Karta pracy „Mini-słownik internetowy”**, kartki A1, kolorowe flamastry, **Materiał pomocniczy „Struktura internetu”**

Poproś uczestniczki i uczestników, którzy otrzymali do przeanalizowania I część słownika, by stworzyli jedną grupę; a pozostałych zachęć do utworzenia grupy drugiej. Zadaniem każdej z nich będzie stworzenie na kartkach rysunków oraz przygotowanie na ich podstawie prezentacji, które przybliżą drogę łączności z internetem za pomocą kabli (grupa I) oraz fal radiowych (grupa II). Poproś, by dodatkowo wszyscy wyobrazili sobie, że odbiorcami ich prezentacji mają być dzieci z ostatnich klas szkoły podstawowej. Rozdaj materiały przydatne do pracy: kartki papieru A1 i kolorowe flamastry. Zaznacz, że oczywiście można się wesprzeć wiedzą z mini-słownika oraz uzupełnionymi wcześniej architektonicznymi strukturami internetu. Możesz także pozostawić wyświetlony na ekranie schemat.

4.

Czas: 8 min

Forma: prezentacja

Pomoce: kartki A1 – plakaty z przygotowanymi prezentacjami

Zaproś obydwie grupy po kolei do przedstawienia swoich efektów pracy. Grupę słuchającą za każdym razem poproś o zwrócenie uwagi, czy prezentacja kolegów i koleżanek operuje prostym językiem, jakiego użyliby, tłumacząc treści dzieciom, oraz czy jest ona zrozumiała. W przypadku wątpliwości wspólnymi siłami spróbujcie znaleźć najprostsze wyjaśnienie danej kwestii. Obydwie grupy po prezentacji mogą także dopytać siebie nawzajem o powtórzenie niektórych fragmentów lub zadać nurtujące ich pytania.

Ewaluacja

Czy po przeprowadzeniu zajęć ich uczestniczki i uczestnicy:

- rozumieją, w jaki sposób przebiega droga łączności internetowej;
- wiedzą, jak wygląda struktura architektoniczna internetu;
- znają podstawowe pojęcia związane z przekazem internetowym (m.in. host, adres IP, ruter, serwer)?

Opcje dodatkowe

Jeśli masz więcej czasu, zaproponuj uczestniczkom i uczestnikom udoskonalenie prezentacji (w oparciu o sugestie grupy przeciwnej i jej pytania), a następnie nagranie obydwu występów, by następnie podzielić się nimi z młodszymi kolegami i koleżankami ze szkoły podstawowej.

MATERIAŁY

- Karta pracy „Mini-słownik internetowy”
- Materiał pomocniczy „Struktura internetu”

ZADANIE DLA UCZNIA

Zadanie 1.

1. Komputery łączą się z internetem poprzez przewody oraz za pomocą fal _____ [rozwiązanie: radiowych].
 2. ISP dostawca internetu może działać globalnie, krajowo, _____ [rozwiązanie: lokalnie] albo regionalnie.
 3. Unikalny numer nadawany urządzeniom podłączonym do sieci internetowej to _____ [rozwiązanie: adres IP].
 4. Światłowodowy to przewody, w których zamieszczone są _____ [rozwiązanie: szklane nici] odbijające światło.
 5. _____ [rozwiązanie: Router WiFi] to bezprzewodowy punkt dostępu do internetu.
- Router WiFi
 - radiowych
 - lokalnie
 - szklane nici
 - adres IP

SŁOWNICZEK

- **host**: dowolna maszyna (np. komputer), która posiada własny adres IP oraz uczestniczy w wymianie danych lub udostępnia usługi sieciowe poprzez sieć komputerową.
- **adres IP**: IP to protokół komunikacyjny używany powszechnie w Internecie i sieciach lokalnych. Adres IP to liczba, która jest nadawana każdemu urządzeniu lub grupie urządzeń połączonych w sieci. Służy on ich identyfikacji. Jeden adres publiczny może być współdzielony przez wiele komputerów połączonych w podsieć. W takiej sytuacji każdy komputer w podsieci ma adres z puli adresów prywatnych. Większość komputerów korzysta z adresów IP przydzielanych dynamicznie, tylko w czasie podłączenia komputera do sieci. Po jego wyłączeniu dany adres IP może zostać przypisany innemu urządzeniu.
- **ISP**: (Internet Service Provider) podmiot oferujący usługę dostępu do sieci Internet.
- **światłowód**: zamknięta struktura z włókna szklanego o formie przewodu, która umożliwia wykorzystanie impulsów świetlnych do przesyłu informacji.
- **router**: urządzenie sieciowe spełniające funkcję węzła komunikacyjnego. Służy do łączenia różnych sieci komputerowych. Jest w stanie przekazać otrzymane pakiety danych do sieci docelowej, rozróżniając ją spośród wielu innych. Czyni to dzięki wykorzystaniu protokołów TCP/IP.

CZYTELNIA

- **Przewody, kable i WiFi**, Khan Academy, dostępny w internecie [dostęp 14.11.2016] https://www.youtube.com/watch?v=qfwzYlWurFI&list=PLUch07Gu0kaCqc_todZJpXsHDQdJQJfFw
- **Adresy IP i DNS**, Khan Academy, dostępny w internecie [dostęp 14.11.2016] https://www.youtube.com/watch?v=f_132v-01c&list=PLUch07Gu0kaCqc_todZJpXsHDQdJQJfFw&index=2
- **Pakiety, routery i niezawodność**, Khan Academy, dostępny w internecie [dostęp 14.11.2016] https://www.youtube.com/watch?v=7qJKvHD13ys&list=PLUch07Gu0kaCqc_todZJpXsHDQdJQJfFw&index=3
- **HTTP i HTML**, Khan Academy, dostępny w internecie [dostęp 14.11.2016] https://www.youtube.com/watch?v=qllatUx0I0c&index=4&list=PLUch07Gu0kaCqc_todZJpXsHDQdJQJfFw
- **Writer, Jak działa internet**, Intel iQ, dostępny w internecie [dostęp 14.11.2016] <https://iq.intel.pl/jak-dziala-internet/>
- **Jak działa internet**, Kurs Django Girls, dostępny w internecie [dostęp 14.11.2016] http://tutorial.djangogirls.org/pl/how_the_internet_works/
- **Konwersja z systemu dziesiętnego na binarny**, Khan Academy, dostępny w internecie [dostęp 14.11.2016] <https://pl.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-intro-to-algebra/algebra-alternate-number-bases/v/decimal-to-binary>

Tekst: Urszula Dobrowolska, scenariusz: Anna Walcza, konsultacja merytoryczna: Wojciech Budzisz. Materiał pochodzi z serwisu edukacjamedialna.edu.pl prowadzonego przez Fundację Nowoczesna Polska.

Udostępniono na licencji [Creative Commons Uznanie autorstwa - Na tych samych warunkach 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

Źródło: <http://edukacjamedialna.edu.pl/lekcje/struktura-architektoniczna-internetu/>.

Publikacja zrealizowana w ramach projektu "Cybernauci – kompleksowego projektu kształtowania bezpiecznych zachowań w sieci", finansowanego ze środków Ministra Edukacji Narodowej.

Podstawa programowa:

Informatyka, III poziom edukacyjny
Cele kształcenia

I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Nowa podstawa programowa:

Informatyka, VII-VIII klasa

Treści nauczania

Uczeń schematycznie przedstawia budowę i funkcjonowanie sieci komputerowej, szkolnej, domowej i sieci internet.

Uczeń poprawnie posługuje się terminologią związaną z informatyką i technologią.

Informatyka, liceum i technikum

Treści nauczania

opisuje warstwowość modelu sieci komputerowej oraz modelu sieci internet, opisuje podstawowe funkcje urządzeń i protokoły stosowane w przepływie informacji i w zarządzaniu siecią. (zakres rozszerzony)

wyjaśnia, od czego zależy sprawne funkcjonowanie sieci komputerowej oraz szybki dostęp do jej usług i zasobów (parametry osprzętu sieciowego, szerokość pasma, zabezpieczenia typu ściana ogniowa i programy antywirusowe, możliwości serwera). (zakres rozszerzony)