



Adresy stron internetowych

Materiał zawiera informacje na temat adresów IP, adresów domenowych, protokołów sieciowych.

Materiał zawiera ilustracje przedstawiające budowę adresu komputera w sieci, adresu URL, nazw domenowych, przykładowe strony www oraz ćwiczenia

Adresy stron internetowych

Przed przystąpieniem do tego materiału powinieneś być dobrze zaznajomiony z pojęciem [sieci komputerowej](#) oraz jej [rodzajami](#), a także wiedzieć do czego służą [protokoły sieciowe](#). Pewne zagadnienia możesz powtórzyć zaglądając do [słowniczka](#) z potrzebnymi definicjami. Poniżej znajdziesz szczegółowe informacje na temat adresu IP, domen i adresów stron internetowych, a także nauczysz się radzić sobie ze zbyt długimi i kłopotliwymi linkami.

W protokole IP, każdy komputer posiada 4 bajtowy adres internetowy. Adres ten to duża liczba, która dla ułatwienia zapisu w systemie dziesiętnym zwykle dzielona jest na pojedyncze bajty, np. 194.181.92.107. [Adresy IP](#) przyznaje użytkownikowi dostawca internetu. Z puli adresów IP wydzielona jest pula prywatnych adresów IP, które mogą być wykorzystane tylko w sieciach lokalnych. Dostawca internetu otrzymuje pulę tak zwanych adresów publicznych łączących się z każdą siecią, a odbiorcom udostępnia adresy prywatne.

Jeśli twój komputer ma adres IP z zakresu:

- od 10.0.0.0 do 10.255.255.255,
- od 172.16.0.0 do 172.31.255.255,
- od 192.168.0.0 do 192.168.255.255,

to znaczy, że masz przydzielony adres prywatny.

Skąd w takim razie komputer wie, w jakiej jest sieci i czy urządzenie, z którym chce się połączyć jest w tej czy innej sieci? Do identyfikacji miejsca komputera w sieci służy tzw. maska podsieci. Maskę podsieci zapisuje się podobnie jak adres IP, np. 255.255.255.0.

Podczas komunikacji z innym urządzeniem wykonywany jest test zerujący bity w adresie komputera w miejscu zera w masce.

Moja maska podsieci	255	255	255	0 Zero w masce
Moje IP	192	168	1	1
Wynik testu mojego IP	192	168	1	0 Bity wyzerowane
Maska podsieci urządzenia, z którym chcę się połączyć	255	255	255	0
IP urz., z którym chcę się połączyć	192	168	1	2
Wynik testu IP urządzenia	192	168	1	0 Bity wyzerowane

Zrzut tabeli ilustrującej identyfikację miejsca komputera w sieci. Kolejne wiersze prezentują kolejne etapy identyfikacji.

Źródło: Tomasz Krupa, GroMar, licencja: CC BY 3.0.

Jeśli wyniki testu są zgodne, komputer wie, że urządzenie, z którym się komunikuje jest w tej samej podsieci. Jeśli wyniki testu będą się różnić, komputer będzie wiedział, że urządzenie jest w innej podsieci i istnieje konieczność „wyjścia” poza własną podsieć przez tzw. [bramę sieciową](#).

Ciekawostka

Ile jest różnych adresów? Jeden bajt to 256 możliwości. Dla każdej możliwości pierwszego bajtu, drugi może przyjąć 256 wartości. Po przemnożeniu daje to 65 536. Dla każdej możliwości pierwszych dwóch bajtów, trzeci bajt też może przyjąć 256 wartości, co po przemnożeniu daje już 16 777 216 różnych adresów. Po uwzględnieniu czwartego bajtu otrzymujemy wynik: 4 294 967 296 – ponad 4 miliardy różnych adresów.

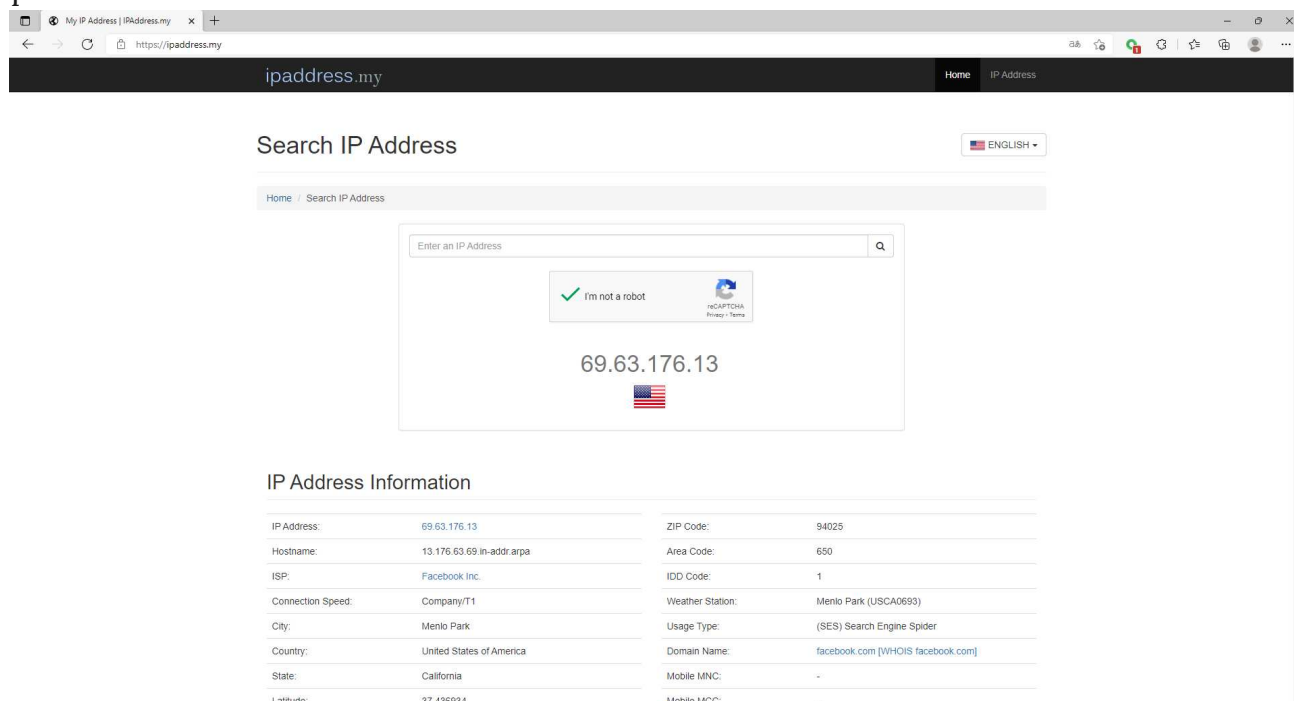
Komputery podłączone do sieci oraz posiadające adres IP, nazywamy [hostami](#) (z ang. *host* – gospodarz). Komputery, które pośredniczą w komunikacji pełnić będą rolę [ruteru](#) (z ang. *router* – rozsyłacz). Podział ten jest trochę sztuczny – jeden komputer może zarówno posiadać adres jak i pośredniczyć w komunikacji, czyli być jednocześnie hostem i ruterem.

Liczba urządzeń podłączonych do internetu jest tak duża, że jedna pula adresów szybko mogłaby się wyczerpać. Dlatego większość urządzeń, z którymi pracujemy nie posiada dziś pełnoprawnego adresu internetowego, ale dzieli się nim z innymi urządzeniami w ramach tej samej sieci lokalnej. W takiej podsieci wszystkie komputery posiadają adresy lokalne, pozwalające komunikować się jedynie w jej obrębie. Adres zewnętrzny (internetowy) posiada zwykle tylko tzw. brama, która pośredniczy w komunikacji z internetem.

Ciekawostka

Swój adres IP możesz sprawdzić np. na stronie <https://www.ipaddress.my>. Pojawia się on jako pierwszy po włączeniu serwisu razem ze wszystkimi danymi uzyskanymi od

operatora sieci.



Zrzut ekranu strony ipaddress.my w przeglądarce internetowej Microsoft Edge.

Źródło: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

Z kolei wpisując dowolny adres IP do paska wyszukiwania znajdującego się na podanej stronie, możesz znaleźć informacje o jego pochodzeniu bez przechodzenia na podaną witrynę, tak jak na powyższym zrzucie ekranu.

Obecnie czterobajtowe adresy stopniowo zastępowane są 16 bajtowymi. 256 do potęgi 16 daje ogromną liczbę 340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 768 211 456. Sama liczba różnych adresów ma tu 39 cyfr. Dłuższe adresy są trudniejsze w zapamiętaniu – zapisuje się je przez to trochę inaczej. Klasyczny adres internetowy wyszukiwarki Google to na przykład: **142.250.203.131**

Nowy szesnastobajtowy adres wyszukiwarki Bing zapisać można jako:
0000:0000:0000:0000:0000:ffff:8efa:cb83

Szesnastobajtowe adresy internetowe nazywane są IPv6. Stare adresowanie nosi nazwę IPv4. IPv6 nie działa jeszcze wszędzie, ale tam gdzie funkcjonuje, pozwala nawet telefonom działać na równi z serwerami.

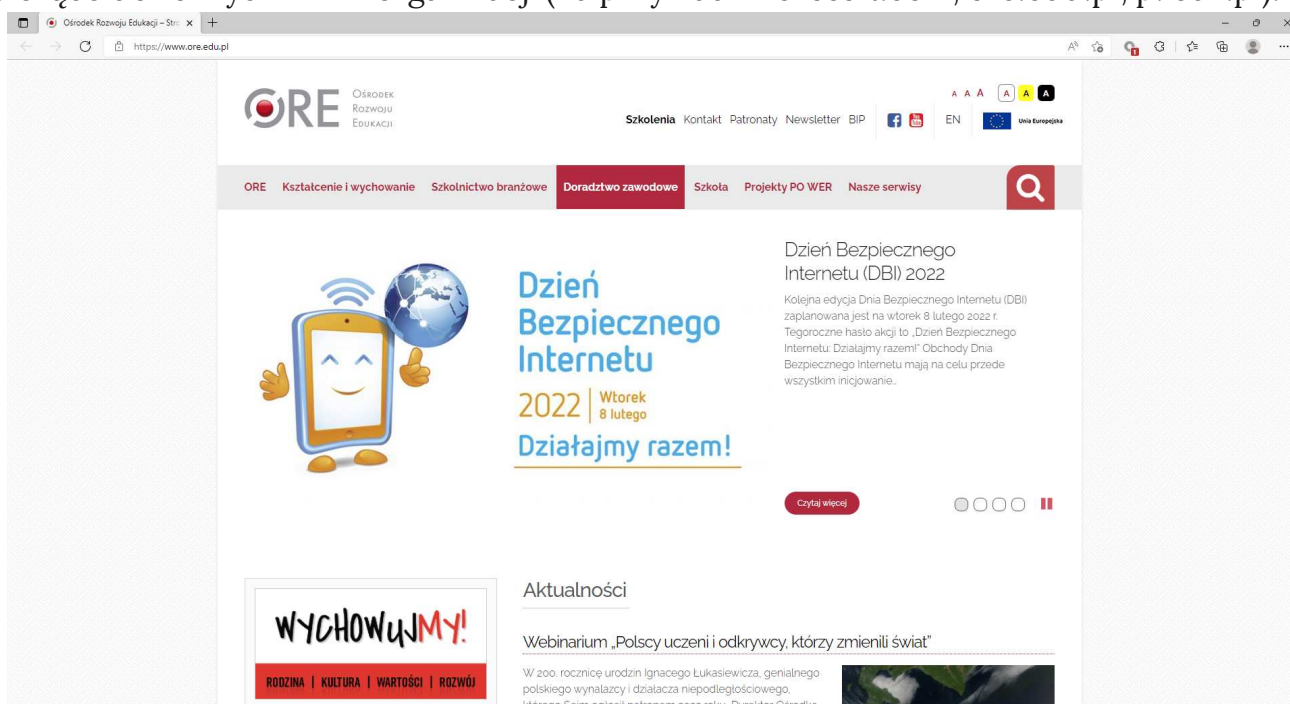


Oznaczenie Word IPv6 Launch.

Źródło: World IPv6 Day, licencja: CC BY 3.0.

Domena

W codziennym użytkowaniu sieci nie musisz posługiwać się skomplikowanymi adresami – wystarczy tzw. domena. Każda domena to nazwa znajdująca się pod kontrolą jakiejś organizacji. Domena może posiadać dowolną liczbę subdomen (poddomen) – to kolejne segmenty dopisywane z jej lewej strony i oddzielone kropkami. Domeny najwyższego poziomu (takie jak np. domeny krajowe: .pl, .ru, .de, .be, uk, .fr albo .com (komercyjne), .edu (edukacyjne), .gov (rządowe), .mil (militarne), .org (organizacyjne) posiadają subdomeny należące do różnych firm i organizacji (na przykład microsoft.com, ore.edu.pl, p.lodz.pl).



W internecie funkcjonuje baza danych o nazwie **DNS** (ang. *Domain Name System*), której zadaniem jest przechowywanie różnych informacji związanych z poszczególnymi domenami. Jedną z takich informacji jest adres IP. Za każdym razem, gdy wchodzisz na jakąś stronę internetową za pomocą jej nazwy, twój komputer najpierw pobiera z bazy danych DNS jej adres IP. Ograniczona liczba krótkich i łatwych do zapamiętania nazw doprowadziła do powstania rynku domen, na którym proste i krótkie nazwy kosztują nieraz wiele tysięcy złotych.

W przeglądarkach internetowych stosować można obydwie zapisy adresów, szukanie strony internetowej po domenie, jak i po adresie IP da ten sam efekt.

	Domena	Adres IP
Google	google.com	142.250.203.131
Strona Rządowa	gov.pl	194.181.92.107
Pałac Kultury i Nauki	pkin.pl	194.181.106.3

Zrzut tabeli z przykładowymi domenami i ich adresami IP.

Źródło: Tomasz Krupa, licencja: CC BY 3.0.

Poza nazwą domeny, w adresie często występuje jeszcze przedrostek „http://” albo „https://”. Adresy, w których na początku występuje krótkie słowo, a później dwukropek, nazywamy adresami URL (ang. *Uniform Resource Locator*). To krótkie słowo na początku oznacza metodę (usługę) połączenia się z danym adresem. Np. http – usługa WWW, której zadaniem jest publikowanie informacji, https – usługa szyfrowanego http. To, co znajduje się po dwukropku, to szczegóły połączenia – takie jak adres czy dane pozwalające na zalogowanie. Przeglądarki internetowe domyślnie uzupełniają adres o przedrostek „http://”.

Ćwiczenie 1

Sprawdź, jak zadziała u ciebie adres URL: <http://194.181.106.3/>

Dzięki URL, kiedy klikasz w odnośnik w przeglądarce, komputer jest w stanie pobrać i wyświetlić kolejny dokument, niezależnie od tego, na jakim komputerze jest on zlokalizowany i jakim protokołem go pobierze. Kiedy zajdzie taka potrzeba, uruchomi program do przesyłania plików (**FTP**), innym razem klienta wymiany plików (BitTorrent), a jeszcze innym klienta e-mail.

Adresy URL wskazują na zasoby zlokalizowane w internecie. To dzięki nim przenoszenie się między różnymi zasobami często na różnych serwerach jest niemal niezauważalne. Żeby

twój komputer mógł pobrać stronę internetową (lub cokolwiek innego zlokalizowanego w internecie) z innego komputera, potrzebuje trzech kluczowych informacji:

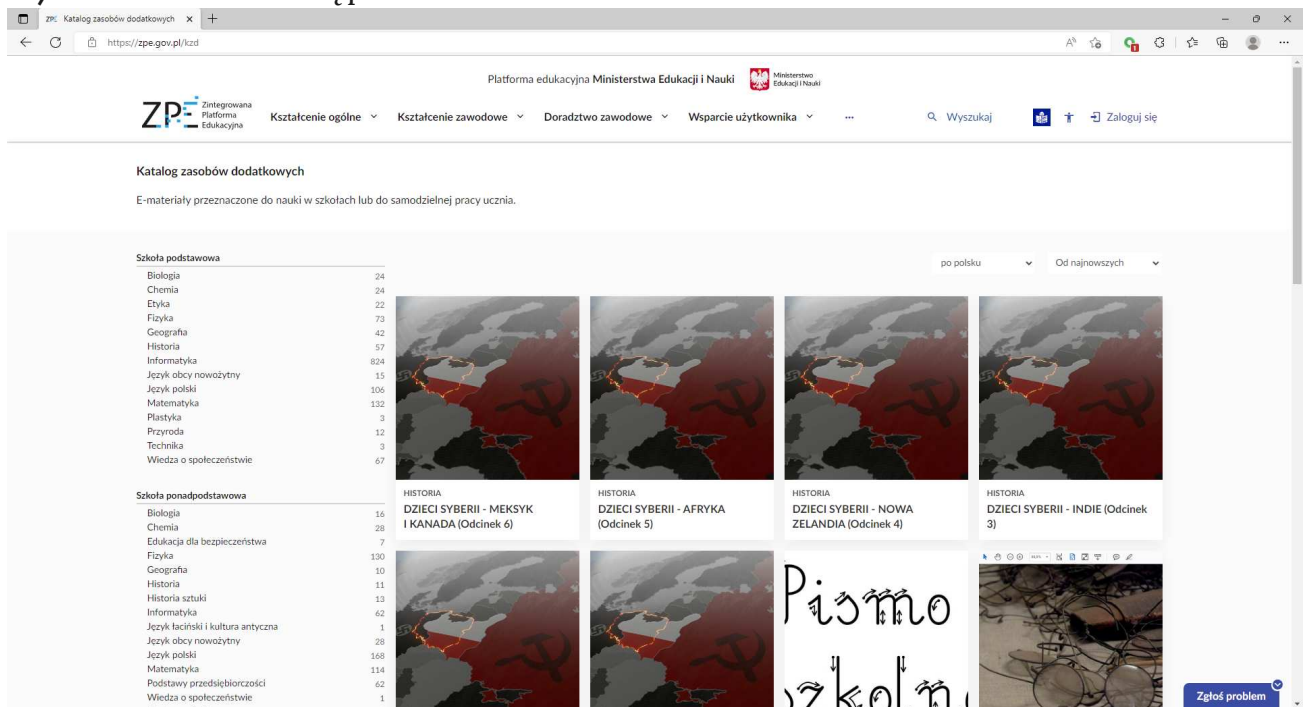
- w jaki sposób to pobrać – musi znać protokół;
- na którym komputerze jest to zapisane – musi znać adres;
- gdzie, już na wskazanym komputerze, jest to zapisane – musi znać ścieżkę.

Strukturę adresu URL można przedstawić następująco:

<https://zpe.gov.pl/kzd>

gdzie:

- **https:** – protokół komunikacyjny
- **//zpe.gov.pl** – host (adres serwera)
- **/kzd** – ścieżka dostępu do zasobów na serwerze



Zrzut strony internetowej zpe.gov.pl/kzd w przeglądarce Microsoft Edge.

Źródło: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

Adres i ścieżka wystarczą, żeby pobrać niewielki dokument, ale czasami można dodać jeszcze dwie dodatkowe informacje – zapytanie oraz fragment.

Zapytanie to dynamiczny fragment adresu. Stosuje się go, kiedy ilość informacji na komputerze docelowym jest naprawdę olbrzymia, ale interesuje cię tylko niewielka ich część. Zapytanie musi być przesłane na komputer docelowy, w celu wybrania tylko interesujących informacji. Zapytanie oddziela się od adresu znakiem zapytania. Przykładem może być adres, który pojawia się po wpisaniu frazy w wyszukiwarce:

<http://www.bing.com/search?q=url>

Fragment to część wewnątrz strony, na którą wskazuje adres. Fragment działa podobnie do zapytania, ale nie jest przesyłany na serwer, w efekcie czego strona z fragmentem nie różni się od strony bez podanego fragmentu. Fragmenty wykorzystywane są przez przeglądarki internetowe, które po wczytaniu strony przewijają ją do miejsca wskazywanego przez fragment. Od reszty adresu oddziela się go znakiem #:

http://pl.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Locator#Rodzaj_zasobu

Łącząc te informacje, możesz zapoznać się z budową typowego adresu URL:

Budowa adresu URL									
http	:	//	Adres	/	ścieżka	?	zapytanie	#	fragment
http	:	//	www.zpe.gov.pl	/	filmy-i-instrukcje/				
http	:	//	pl.wikipedia.org	/	w/index.php	?	Title=Roblog	#	bibliografia

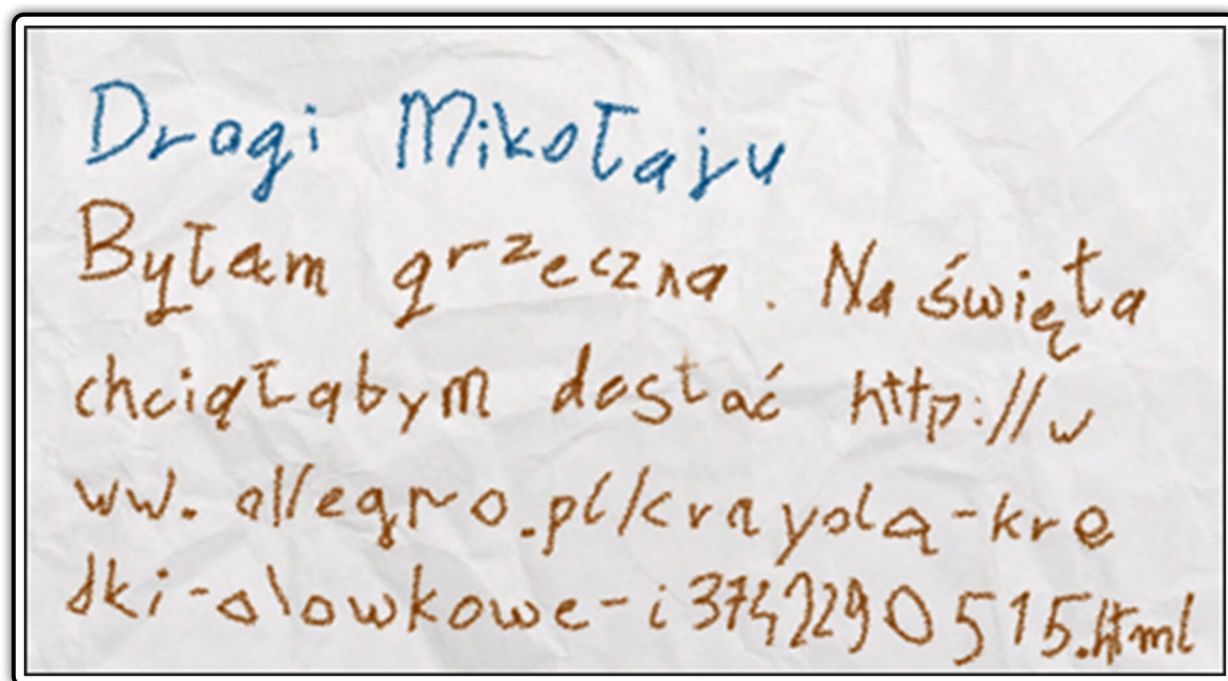
Zrzut tabeli ilustrującej budowę typowego adresu URL.

Źródło: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

Poza http i https, możesz napotkać także URL z protokołami wskazującymi na:

- mailto - skrzynki pocztowe,
- file - lokalne pliki,
- ftp - pliki na serwerach plików.

Może się zdarzyć, że adres który będziesz potrzebować komuś przesłać, udostępnić lub zapisać na kartce będzie za długi. Wyobraź sobie sytuację, gdy chcesz przepisać na kartkę adres do jakiejś strony składający się z losowych pięćdziesięciu znaków!



Fotografia przedstawiająca list do Mikołaja z długim adresem URL napisany kredkami i dziecięcym pismem na pomiętej kratce.

Źródło: Tomasz Krupa, licencja: CC BY 3.0.

Na szczęście istnieje kilka stron internetowych, gdzie możesz wysłać bardzo długi adres internetowy i wygenerować na tej stronie przekierowanie z dużo krótszym adresem.

<http://dłuuuuuuuuuuuuuuuuuuugi.url>

<http://krótki.url>

Zrzut dwóch przykładowych adresów internetowych, długiego i krótkiego.

Źródło: Tomasz Krupa, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wejdź na stronę <https://zpe.gov.pl> i kliknij w losową zakładkę. Skopiuj adres z paska adresu przeglądarki internetowej, a następnie przejdź na stronę <https://tinyurl.com>. Wklej na stronie wcześniej skopiowany adres i wciśnij Make TinyURL!.

W celu wykonania tego ćwiczenia, możesz skorzystać również z innych, podobnych stron:

- <https://tiny.pl/>
- <https://cutt.ly/pl>
- <https://linkd.pl>

Zapamiętaj!

Protokół to zbiór ścisłych reguł, określający zasady komunikacji między komputerami (urządzeniami sieciowymi). Domena internetowa to niepowtarzalna unikalna nazwa wykorzystywana do uruchamiania stron internetowych bez konieczności używania adresu IP, a adresy URL umożliwiają łatwą identyfikację tych zasobów w sieci.

Wykorzystaj poniższy dzienniczek do zapisania notatek oraz swoich przemyśleń.

Źródło: GroMar, licencja: CC BY 3.0.