

# Sieci komputerowe Lurose / Ross

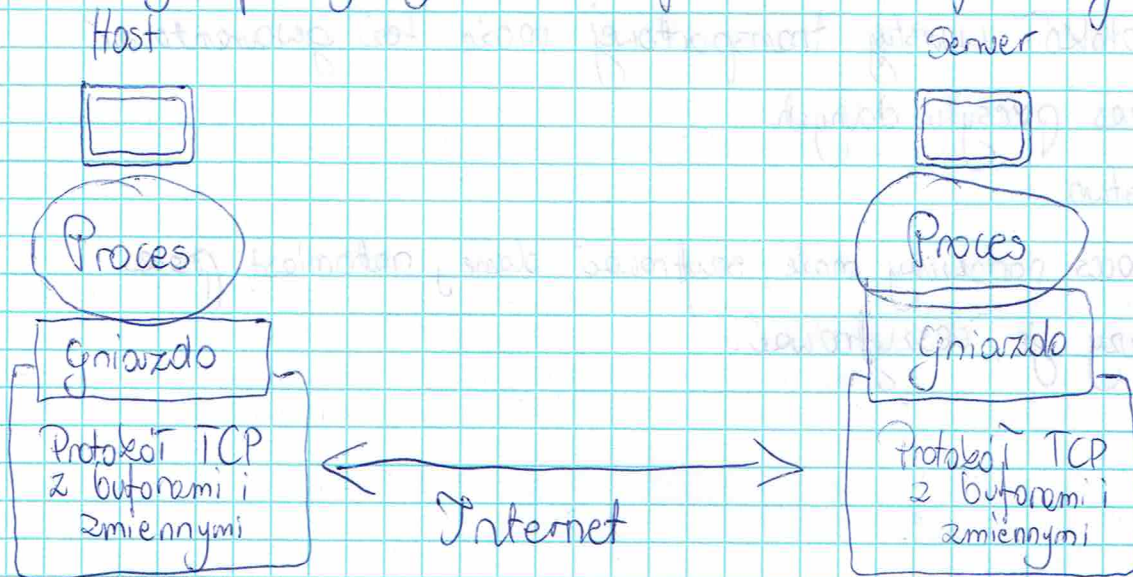
## \* Warstwa aplikacji

- Komunikacja między aplikacjami siełowymi uruchomionymi na systemach końcowych odbywa się w warstwie aplikacji.

"Przed zagłębianiem się w kod źródłowy programowania powinno się dysponować ogólnym planem architektury aplikacji"

- Dwie dominujące architektury to klient/server i P2P.
- Mówiąc technicznie to nie programy się komunikują tylko procesy.  
Możemy go potraktować jak program uruchomiony w obrębie systemu końcowego.

- Procesy aplikacji, gniazda i protokół transportowy



! Projektant aplikacji kontroluje proces !

! System operacyjny kontroluje warstwę transportową !

Projektant może zmienić co najwyżej protokół transportowy, wielkość bufora i segmentów



- Adres IP to 32-bitowa wartość, które w unikatowy sposób identyfikuje host.
- Numer portu służy do identyfikowania aplikacji.
- Adres IP + numer portu służy do adresowania procesów.
- Usługi transportowe dostępne aplikacjom
  - ~ niezawodny transfer danych
    - \* lub zawodny jeśli godzimy się na utratę danych
  - ~ przepustowość
    - \* w kontekście sesji komunikacyjnej między dwoma procesami: przez sieć jest to szybkość, z jaką proces nadawczy może przekazywać bity do procesu odbiorczego. Aplikacje mogą być zależne od przepustowości
  - ~ czas
    - \* protokół warstwy transportowej może też gwarantować czas przesyłu danych
  - ~ bezpieczeństwo
    - \* proces nadawczy może szyfrować dane, natomiast proces odbiorczy je deszyfrować.





## • Usługi protokołu TCP

Strumieniowa transmisja

magazynowanych danych audio-video

Wideokonferencje

Utrata danych

jest dopuszczalna

Audio od 1kb/s do 1Mb/s

Video od 10kb/s do 5Mb/s

Możliwe opóźnienie kilku sekund!

\* Jest to usługa zorientowana na połączenie.

Zanim będzie możliwe będzie przesyłanie komunikatów warstwy aplikacji, klient i serwer wymieniają się informacjami kontrolnymi powiązanymi z warstwą transportową. Po zakończeniu tego procesu nawiązywane jest połączenie TCP. Połączenie jest w pełni duplexowe.

\* Jest to usługa niezawodnego transferu danych.

\* Zabezpieczanie TCP

Spółczesność opracowała ~~protokół~~ rozszerzenie protokołu -

- warstwę SSL (Secure Sockets Layer). Dzięki tej technologii protokół świadczy kryptograficzne usługi w zakresie bezpieczeństwa danych między procesami (zapewnia szyfrowanie, integralność danych i uwierzytelnienie punktów końcowych).



## • Usługi protokołu UDP

- \* Jest to protokół bezpośredni (nie trzeba przeprowadzić procesu negocjacji pomiędzy klientem i serwerem)
- \* Nie ma gwarancji że dane dotrą, lub dotrą w poprawnej kolejności.
- \* Prośba może przekazywać dane w dowolnej szybkości.

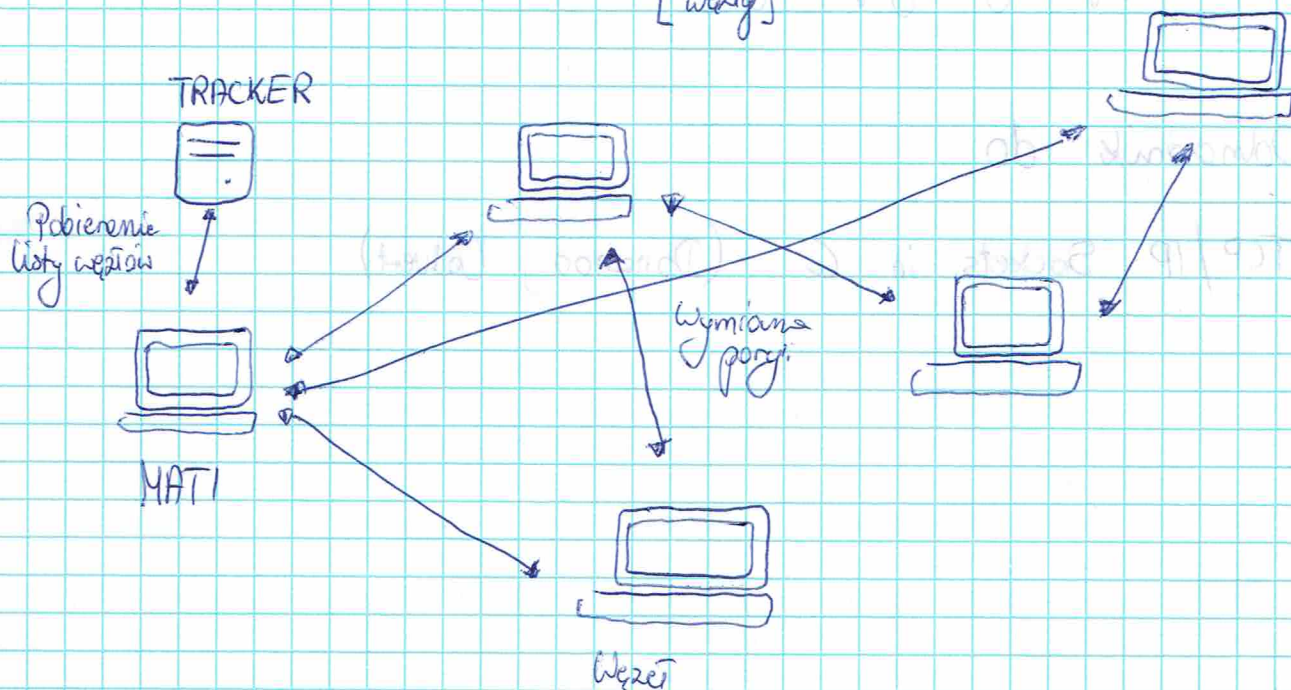
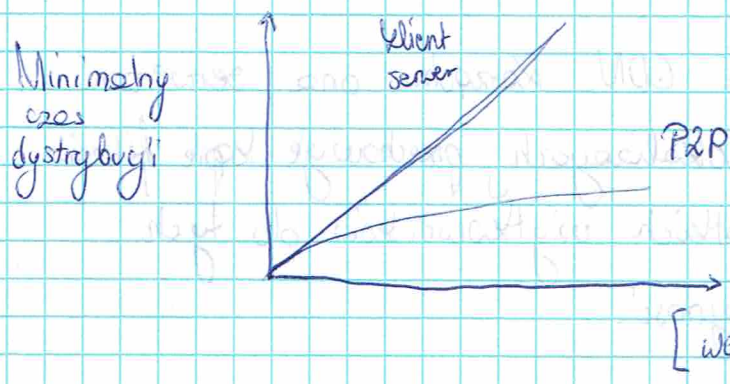
## Notatki z podrzdziałów

- Czas RTT (Round-Trip Time) - czas który identyfikuje czas potrzebny na przesłanie niewielkiego od klienta do serwera i z powrotem.
- DNS (Domain Name System) - rozproszona baza danych obsługiwana przez hierarchię serwerów DNS, a także protokół warstwy aplikacji umożliwiający hostom wysyłanie zapytań do bazy. Serwery DNS są często uniksowymi komputerami z oprogramowaniem BIND (Berkeley Internet Name Domain). Korzysta z UDP, port 53.
- TTL (Time to Live) identyfikuje czas istnienia rekordu zasobu.



## Udostępnianie plików w sieciach P2P

- Czas dystrybucji - czas pobrania kopii pliku przez wszystkie  $N$  węzłów.



## Strumieniowanie video i sieci CDN

- Video to sekwencja obrazów, zwykle wyświetlanych ze stałą szybkością. Niekompresowany obraz w formacie cyfrowym składa się z tablicy pikseli, z których każdy jest zakodowany w formie zbioru bitów reprezentujących jasność i kolor.
- W strumieniowaniu HTTP nagranie jest zapisywane na serwerze jako zwykły plik o określonym adresie URL. Klient może nawiązać połączenie TCP z serwerem i złożyć żądanie HTTP ~~GET~~ GET. Serwer przesyła plik wideo w odpowiedzi na żądanie HTTP. Klient zapisuje bajty w buforze odczytu klienta. Gdy liczba bajtów w buforze przekroczy wartość progów następuje odtwarzanie.



## • DASH (Dynamic Adapter Streaming over HTTP)

Klient dynamicznie zjada kilka sekund nagrania o jakości no jakę pozwala mu obecna przepustowość.

- Wszystkie duże firmy korzystają z sieci CDN. Zarządzą one serwerami w wielu rozproszonych geograficznie lokalizacjach, przechowuje kopie filmów i próbuje kierować zapytanie wszystkich użytkowników do tych "boxów", które zapewnią najlepszą wydajność.

Odnosić do

TCP/IP Sockets in C (Donahoo, Colvert)