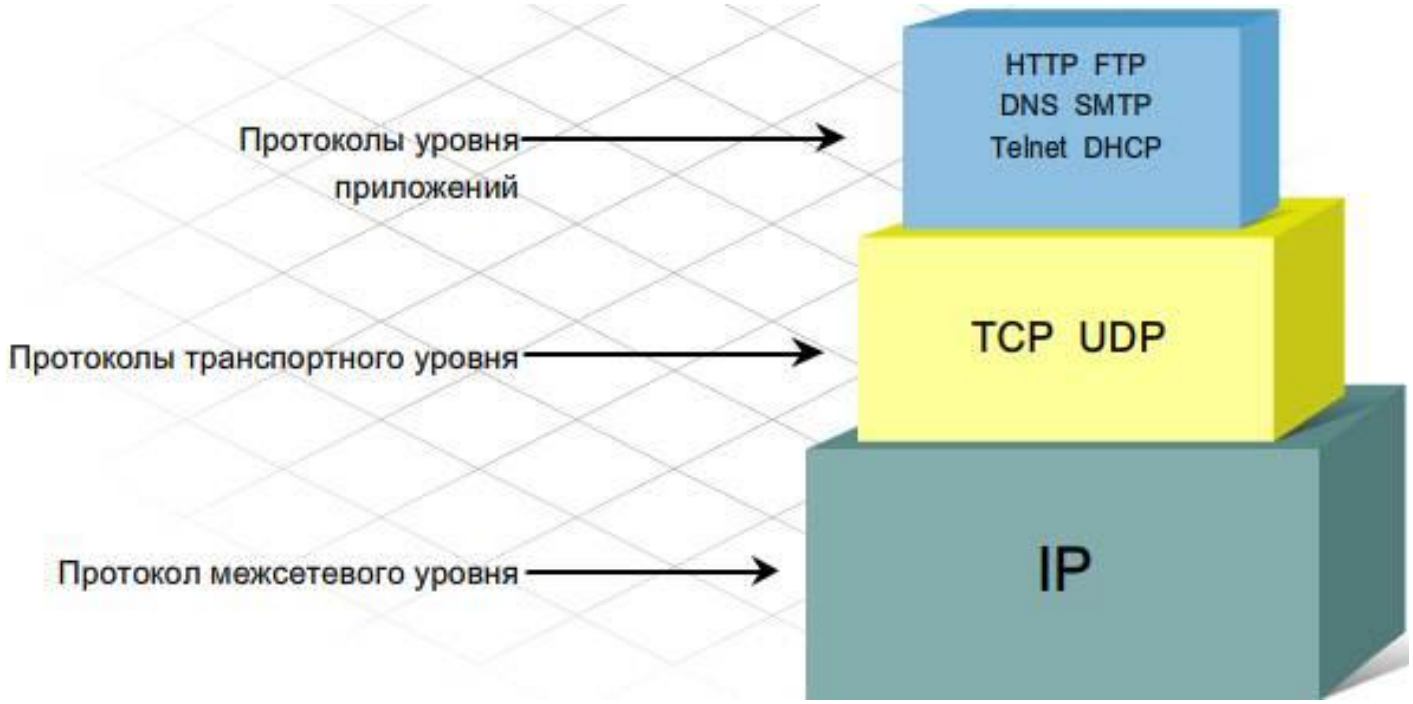
Київський професійно-педагогічний коледж імені Антона Макаренка

Презентація на тему: Протокол TCP. Основні призначення полів заголовку.

Виконала:
Студентка групи 13-ПІТ 1/з
Шипук Катерина
Викладач: Сергієнко Олександр Миколайович

Потокол TCP (протокол керування передачею) —є протоколом транспортного рівня, який забезпечує надійний, безпечний сервіс для логічних ланцюгів чи з'єднань між парами процесів.



Появою протоколу вважають 1974 рік, коли інститут інженерів з електротехніки та електроніки опублікував роботу «Протокол для пакетної мережевої комунікації (A Protocol for Packet Network Intercommunication), авторами якої були Вінтон Серф та Роберт Еліот Кан. Саме у цій праці TCP було абревіатурою від Transmission Control Program (програма керування передачею). Протокол призначений для управління передачею даних у комп'ютерних мережах, працює на транспортному рівні.

Як працює протокол TCP?

- отримує потоки даних від протоколів верхніх рівнів
- розбиває конкретний потік даних на порції, та додає до кожної з них заголовок з номером послідовності
- кожний сегмент інкапсулюється в IP-пакет і передається через IP-протокол до хоста-отримувача
- після надходження IP-пакету до хоста-отримувача перевіряється коректність отриманих даних у TCP-сегменті
- хост-отримувач надсилає запит до хоста-відправника про нову, або повторну передачу порції даних, що одночасно є підтвердженням того, що всі сегменти з номерами послідовності, меншими ніж номер нового запиту, були успішно отримані

Основні функції протоколу TCP

- **Базова передача даних**. Протокол TCP здатний передавати неперервні потоки октетів між своїми клієнтами в обох напрямках, пакуючи деяку кількість октетів у сегменти для передачі крізь системи Internet.

- **Достовірність.** Протокол TCP повинен мати захист від руйнування даних, втрати, дубляції та порушення порядку отримання, викликаних комунікаційною системою Internet. Це досягається присвоєнням порядкового номеру кожному октету, що передається, а також вимогою підтвердження (ACK) віт програми TCP, яка приймає дані.

- **Управління потоком**. Протокол TCP надає отримувачу засоби, щоб керувати кількістю даних, які посилає йому відправник. Це досягається викликом так званого "вікна" (window) разом с кожним підтвердженням, яке вказує діапазон прийнятних номерів, що йдуть за номером останнього успішно прийнятого сегменту.

- **Розподілення каналів.** Щоб дозволити багатьом процесам на окремо взятому комп'ютері одночасно використовувати комунікаційні можливості рівня TCP, протокол TCP надає на кожному хост-комп'ютері набір адрес чи портів. Кожне з'єднання унікальним чином ідентифікується парою соктів. Таким чином, будь-який сокет може одночасно використовуватись у багатьох з'єднаннях.

- **Робота зі з'єднаннями.** Якщо два процеси бажають обмінюватись інформацією, відповідні програми протоколу TCP повинні спочатку встановити з'єднання (на кожному боці ініціалізувати інформацію про статус). По закінченню обміну інформацією, з'єднання повинно бути розторгнуте чи закрите, щоб звільнити ресурси для інших користувачів

- **Приорітет та безпека.** Користувачі протокола TCP можуть вимагати для свого з'єднання приорітет та безпеку. Передбачені прийняті за замовчуванням характеристики з'єднань, коли такі параметри не потрібні.

Формат TCP сегменту

Порт джерела (*Source port*)											Порт призначення (*Destination port*)
Номер послідовності (*Sequence number*)											
Номер підтвердження (*Acknowledgment number*)											
Зміщення даних (*Data offset*)	Зарезервовано (*Reserved*) 0 0 0	N S	C W R	E C E	U R G	A C K	P S H	R S T	S Y N	F I N	Розмір вікна (*Window Size*)
Контрольна сума (*Checksum*)											Покажчик важливості (*Urgent pointer*)
Опції (*Options*) *необов'язкове, розмір залежно від значення поля «Зміщення даних»*											
Дані (*Data*)											

Склад та призначення полів заголовку

- **Порт джерела** (Source port) (16 біт) ідентифікує номер TCP-порту, з якого відправляється сегмент.
- **Порт призначення** (Destination port) (16 біт) ідентифікує номер TCP-порту, на який відправляється сегмент.
- **Номер послідовності** (Sequence number) є числом, що відображає номер першого байту в сегменті надісланих даних від хоста-відправника до хоста-отримувача.
- **Номер підтвердження** (Acknowledgment number) фактично є запитом від хоста отримувача на надсилання нового сегменту даних починаючи зі вказаного номера.
- **Зміщення даних** (Data offset) 4-бітний номер, який визначає розмір TCP-заголовка в 32-бітових словах
- **Reserved** зарезервоване поле для майбутнього використання і повинно містити нулі (000).

Основні прапорці:

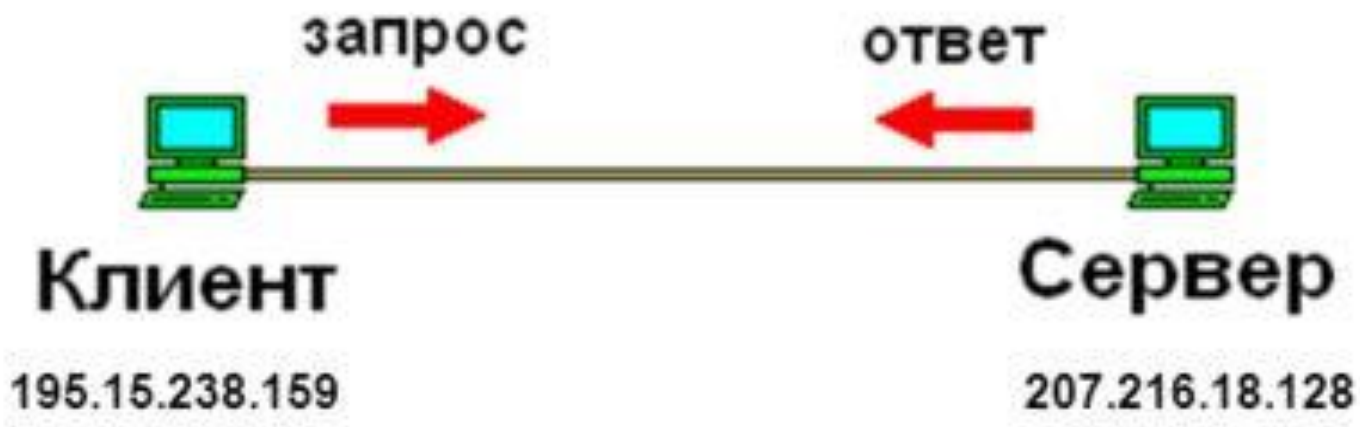
URG — Важливість (Urgent), вказує, що TCP-сегмент містить важливі дані.
ACK — Підтвердження (Acknowledge) успішності отримання TCP-сегменту
PSH — Просування (Push), також як і прапорець URG, вказує, на пріоритетність TCP-сегменту. Хост-відрапнивник позачергово надсилає цей сегмент даних через IP-мережу.
RST — Обривання (Reset) вказує хосту-отримувачу негайно скинути з'єднання без подальшої взаємодії. Така ситуація наступає у разі, якщо сервер (хост-відправник) не надає послуги визначеного сервісу.
SYN — Синхронізація (Synchronize) використовується для встановлення з'єднання між хостами при так званому триходовому рукостисканні (handshaking)
FIN — Фініш (Finish) вказує на завершення з'єднання.

Встановлення з'єднання та його відміна (TCP – сесія)

Кожна окрема сесія роботипротоколу *TCP* може бути поділена на три фази:

- Встановлення з'єднання
- Передача даних
- Закінчення з'єднання

Важливо розуміти, що протягом TCP-сесії дані надсилаються в обох напрямках, як від сервера до клієнта так і від клієнта до сервера, тобто створюються два потоки даних.



Для встановлення з'єднання протокол TCP використовує триходове рукостискання (handshaking), назване так за кількістю повідомлень між хостами:

1)Клієнт формує TCP-заголовок та встановлює прапорець **SYN**.

2)Сервер отримує TCP-сегмент від клієнта зі встановленим прапорцем **SYN** та у відповідь формує TCP-заголовок та відправляє сегмент до клієнта з прапорцями **SYN** та **ACK**.

3)Після отримання TCP-сегмента зі встановленими прапорцями ACK та SYN клієнт переходить у стан **ESTABLISHED**.Далі клієнт надсилає таким чином сформований сегмент до сервера з прапорцем **ACK**.

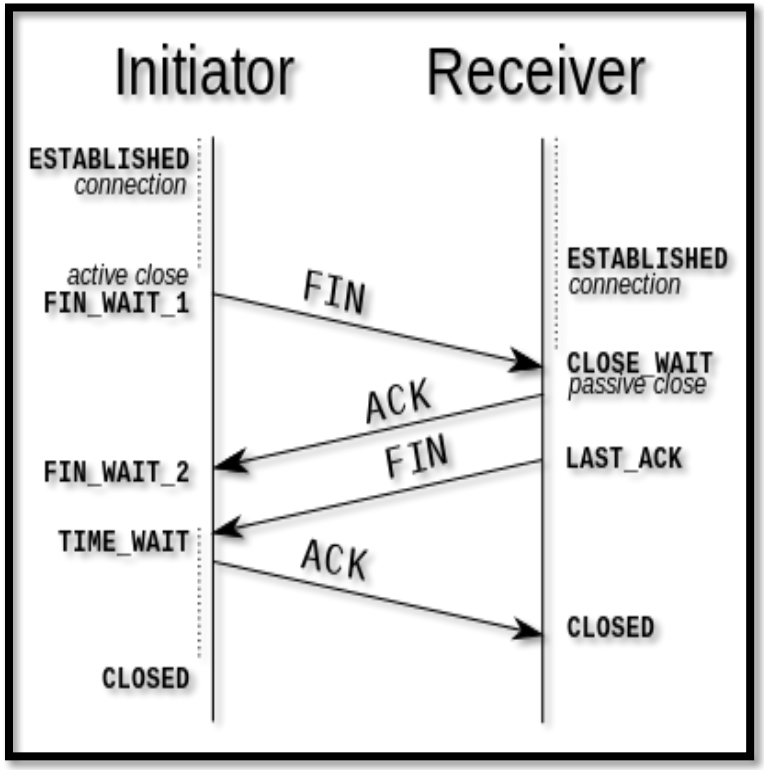
Для закінчення TCP-сесії використовується так зване чотириходове рукостискання (four-way handshake).

1)Ініціатор розірвання з'єднання направляє своєму партнеру TCP-сегмент зі встановленим прапорцем **FIN**.

2)Хост-отримувач приймає FIN від ініціатора та посилає у відповідь TCP-сегмент зі встановленим прапорцем **ACK**.

3)Після закінчення оброблення всіх запитів протоколів верхнього рівня хост-отримувач відправляє ініціатору TCP-сегмент зі встановленим прапорцем **FIN**.

4)Ініціатора приймає FIN від отримувача та посилає у відповідь TCP-сегмент зі встановленим прапорцем **ACK**.



Висновки

Отже, більш детально розглянувши цю інформацію, стає зрозуміло, що протокол TCP є надійним протоколом, тому що, забезпечує надійну доставку даних, що передбачає встановлення логічного з'єднання, нумерацію пакетів і підтвердження їх прийому , а в разі втрати організовує повторну передачу даних. Також він являється одним з основних протоколів мережі Internet.