### **سوال ۱**

### تفاوت DNS، DHCP و HTTP

این سه پروتکل هر کدام وظیفه‌ای خاص در شبکه‌های کامپیوتری دارند. در ادامه توضیح هر کدام به‌صورت راست‌چین آمده است:

### ۱. (DNS (Domain Name System

* وظیفه: تبدیل نام دامنه (مثل google.com) به آدرس IP (مثل 142.250.190.78) و بالعکس.
* عملکرد: وقتی شما یک وب‌سایت را باز می‌کنید، مرورگر شما از سرور DNS می‌پرسد که آدرس IP مربوط به نام دامنه چیست.
* کاربرد: دسترسی ساده به وب‌سایت‌ها بدون نیاز به حفظ آدرس‌های IP.
* مثال: اگر آدرس www.example.com را وارد کنید، DNS آدرس IP متناظر را برمی‌گرداند.

### ۲. (DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol

* وظیفه: اختصاص خودکار آدرس‌های IP و اطلاعات تنظیمات شبکه به دستگاه‌ها.
* عملکرد: وقتی دستگاهی به شبکه متصل می‌شود، DHCP به‌طور خودکار آدرس IP و تنظیمات لازم (مانند subnet mask و DNS) را به آن اختصاص می‌دهد.
* کاربرد: ساده‌سازی مدیریت شبکه و جلوگیری از تداخل آدرس‌های IP.
* مثال: وقتی گوشی شما به وای‌فای وصل می‌شود، DHCP به آن یک آدرس IP موقت می‌دهد.

### ۳. (HTTP (Hypertext Transfer Protocol

* وظیفه: انتقال داده‌های وب بین سرور و کلاینت.
* عملکرد: این پروتکل درخواست‌های کاربر (مانند باز کردن یک وب‌سایت) را به سرور ارسال کرده و پاسخ (مانند صفحات وب) را دریافت می‌کند.
* کاربرد: پایه اصلی مرور وب و ارتباطات بین مرورگرها و سرورها.
* مثال: وقتی یک آدرس وب (مثل www.example.com) را وارد می‌کنید، HTTP داده‌های موردنیاز را از سرور دانلود و نمایش می‌دهد.

### تفاوت کلی:

| پروتکل | وظیفه | کاربرد اصلی |
| --- | --- | --- |
| DNS | تبدیل نام دامنه به IP | مسیریابی به آدرس‌های وب |
| DHCP | تخصیص خودکار IP | مدیریت آسان شبکه |
| HTTP | انتقال داده‌های وب | مرور وب و تبادل اطلاعات |

**سوال ۲**

### **تحلیل دقیق عملیات پینگ بر اساس پکت‌ با استفاده از wireshark**

#### **مقدمه:**

دستور ping 8.8.8.8 -c 4 از پروتکل ICMP استفاده شده تا وضعیت ارتباط بین کلاینت (192.168.1.8) لوکال و سرور مقصد (8.8.8.8) را آزمایش کند. این پروتکل اتصال‌ناپذیر (connectionless) است و بسته‌های **Echo Request** را ارسال کرده و منتظر دریافت **Echo Reply** می‌ماند. در اینجا، هر پکت به‌طور دقیق تحلیل می‌شود.

#### **پکت 1:**

19:30:58.541859 IP 192.168.1.8 > dns.google: ICMP echo request, id 2, seq 1, length 64

* **عملیات:** دستگاه کلاینت (192.168.1.8) اولین درخواست **ICMP Echo Request** را به مقصد سرور گوگل (8.8.8.8 یا dns.google) ارسال می‌کند.
* **جزئیات مهم:**
  + **ID:** مقدار id 2 به‌عنوان شناسه برای این سری از پکت‌های پینگ استفاده شده است.
  + **Sequence Number:** مقدار seq 1 نشان‌دهنده شماره اولین درخواست است.
  + **طول بسته:** مقدار length 64 نشان می‌دهد که بسته شامل 64 بایت داده (به‌طور پیش‌فرض) است.
* این بسته درخواست می‌کند که سرور به آن پاسخ دهد.

#### **پکت 2:**

19:30:58.599006 IP dns.google > 192.168.1.8: ICMP echo reply, id 2, seq 1, length 64

* **عملیات:** سرور گوگل بسته **ICMP Echo Reply** را برای کلاینت ارسال کرده و دریافت موفقیت‌آمیز بسته قبلی را تأیید می‌کند.
* **جزئیات مهم:**
  + **ID و Sequence Number:** مقدار id 2 و seq 1 تطابق با درخواست قبلی را نشان می‌دهد.
  + **طول بسته:** همان مقدار length 64 به‌عنوان طول بسته پاسخ ارسال شده است.
  + **زمان رفت و برگشت (RTT):** مدت‌زمان بین ارسال درخواست و دریافت پاسخ حدود 57 میلی‌ثانیه (59.599 - 58.541) است.

#### **پکت 3 و 4:**

19:30:59.542786 IP 192.168.1.8 > dns.google: ICMP echo request, id 2, seq 2, length 64

19:30:59.597240 IP dns.google > 192.168.1.8: ICMP echo reply, id 2, seq 2, length 64

* **عملیات:** کلاینت دومین درخواست **Echo Request** را ارسال می‌کند و سرور پاسخ می‌دهد.
* **جزئیات مهم:**
  + **ID و Sequence Number:** مقدار id 2 ثابت است، ولی شماره توالی seq 2 تغییر کرده است.
  + **RTT:** مدت‌زمان رفت و برگشت برای این پکت تقریباً 54 میلی‌ثانیه (59.597 - 59.542) است.

#### **پکت 5 و 6:**

19:31:00.544542 IP 192.168.1.8 > dns.google: ICMP echo request, id 2, seq 3, length 64

19:31:00.599238 IP dns.google > 192.168.1.8: ICMP echo reply, id 2, seq 3, length 64

* **عملیات:** سومین درخواست و پاسخ مشابه ارسال و دریافت می‌شود.
* **RTT:** مدت‌زمان رفت و برگشت در این پکت حدود 55 میلی‌ثانیه است.

#### **پکت 7 و 8:**

19:31:01.546532 IP 192.168.1.8 > dns.google: ICMP echo request, id 2, seq 4, length 64

19:31:01.600916 IP dns.google > 192.168.1.8: ICMP echo reply, id 2, seq 4, length 64

* **عملیات:** چهارمین و آخرین درخواست **Echo Request** ارسال شده و سرور پاسخ داده است.
* **RTT:** مدت‌زمان رفت و برگشت برای این درخواست حدود 54 میلی‌ثانیه است.

### 

### 

### 

### 

### 

### **تحلیل جامع عملیات:**

1. **سلامت ارتباط:**
   * تمامی درخواست‌ها با موفقیت پاسخ داده شدند. این نشان می‌دهد که اتصال بین کلاینت و سرور گوگل پایدار و بدون قطعی است.
   * هیچ بسته‌ای گم نشده است.
2. **زمان رفت و برگشت (RTT):**
   * میانگین زمان رفت و برگشت برای این ارتباط حدود **55 میلی‌ثانیه** است که برای ارتباط با یک سرور خارجی (DNS گوگل) مقدار مناسبی محسوب می‌شود.
3. **کاربرد شناسه (ID) و شماره توالی (Sequence):**
   * مقدار id 2 به عنوان شناسه یکتا برای ارتباط فعلی استفاده شده است.
   * شماره‌های توالی از 1 تا 4 به درستی افزایش یافته‌اند و پاسخ سرور مطابق با شماره‌های درخواست است.
4. **طول بسته‌ها:**
   * طول بسته‌ها در تمام درخواست‌ها و پاسخ‌ها برابر است (64 بایت). این نشان می‌دهد که هیچ داده‌ای در طول مسیر دست‌کاری یا از بین نرفته است.

### **نتیجه‌گیری:**

عملیات ping 8.8.8.8 -c 4 با موفقیت انجام شده و ارتباط بین کلاینت و سرور گوگل پایدار، سریع و بدون از دست دادن بسته بوده است. این نتایج تأیید می‌کند که شبکه محلی کلاینت به‌درستی کار می‌کند و به اینترنت متصل است.