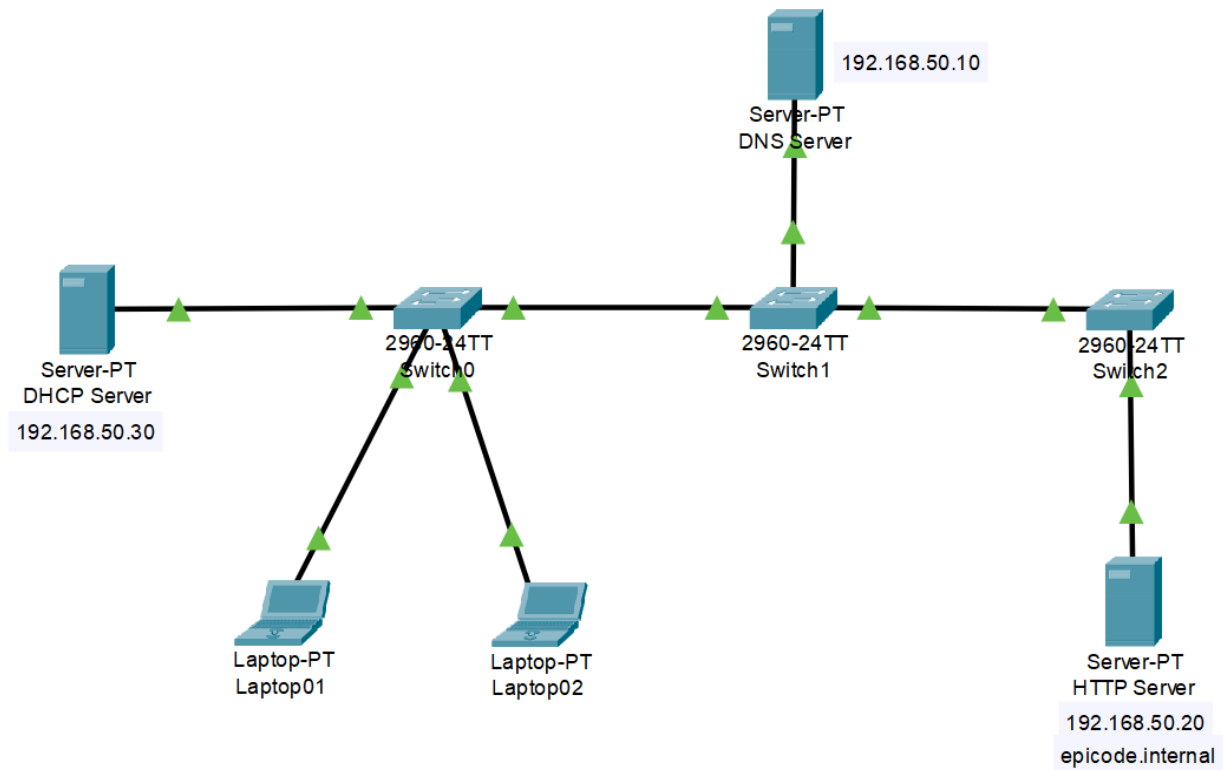


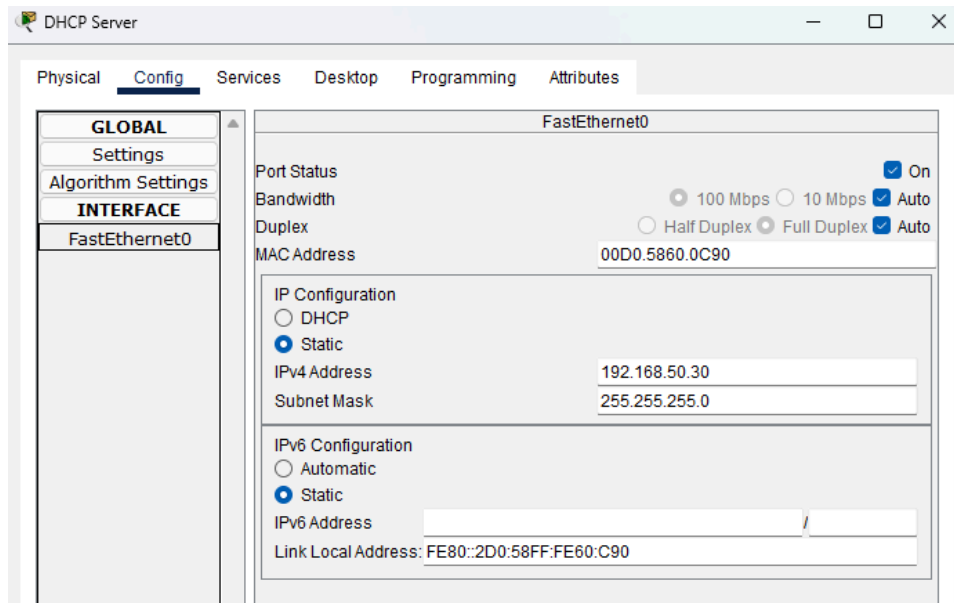
Introduzione a Packet Tracer - Application Layer

La topologia di questo esercizio è stata realizzata sulla rete **192.168.50.0/24**. Tutti i server (**HTTP**, **DNS**, **DHCP**) sono stati configurati con indirizzi IP statici per garantire stabilità e reperibilità. Il Server DHCP è stato configurato per assegnare indirizzi dinamici ai client (**Laptop01** e **Laptop02**) a partire dal pool **192.168.50.100**.

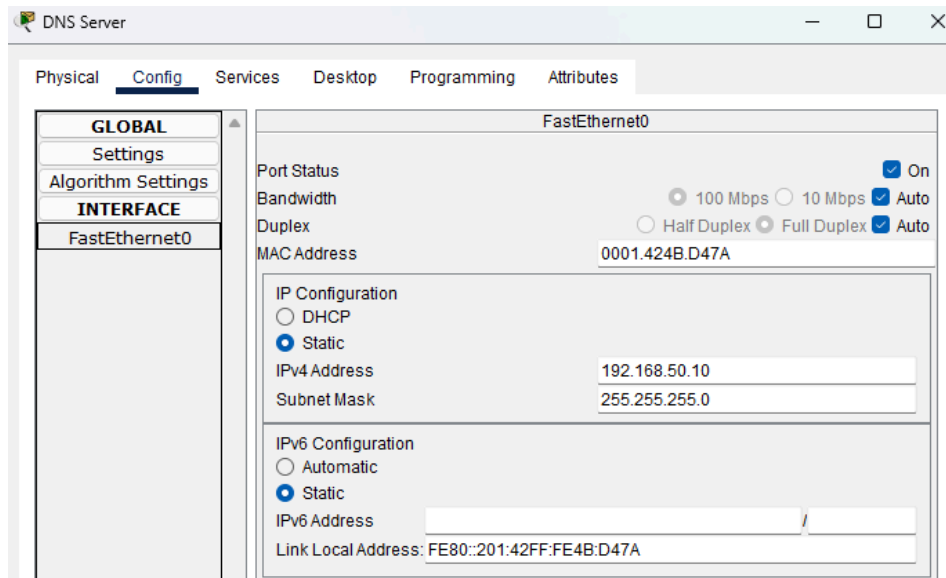


Configurazione degli indirizzi IP

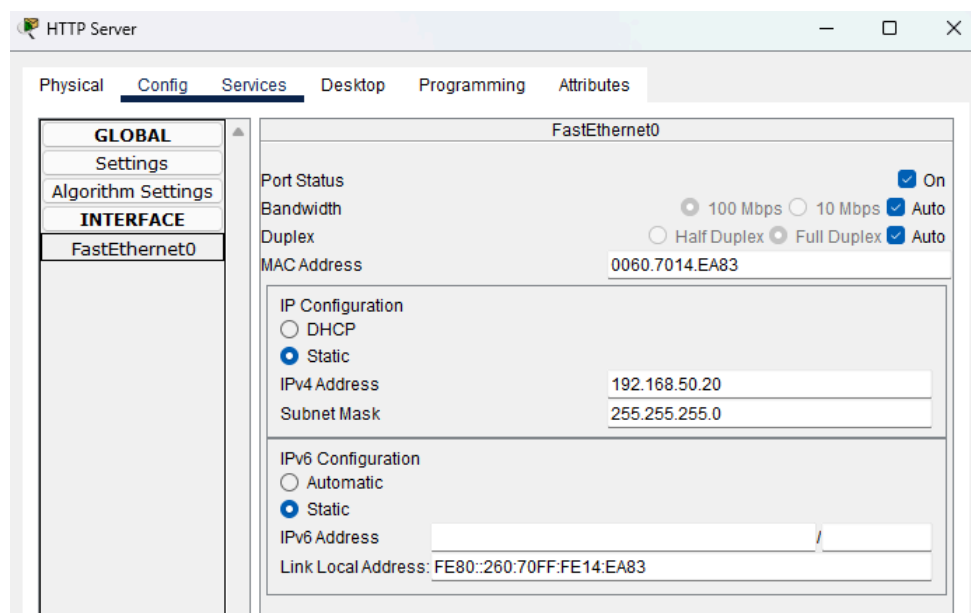
L'indirizzo **192.168.50.30** è stato assegnato al server **DHCP**



Al server **DNS** invece è stato associato l'indirizzo IP **192.168.50.10**

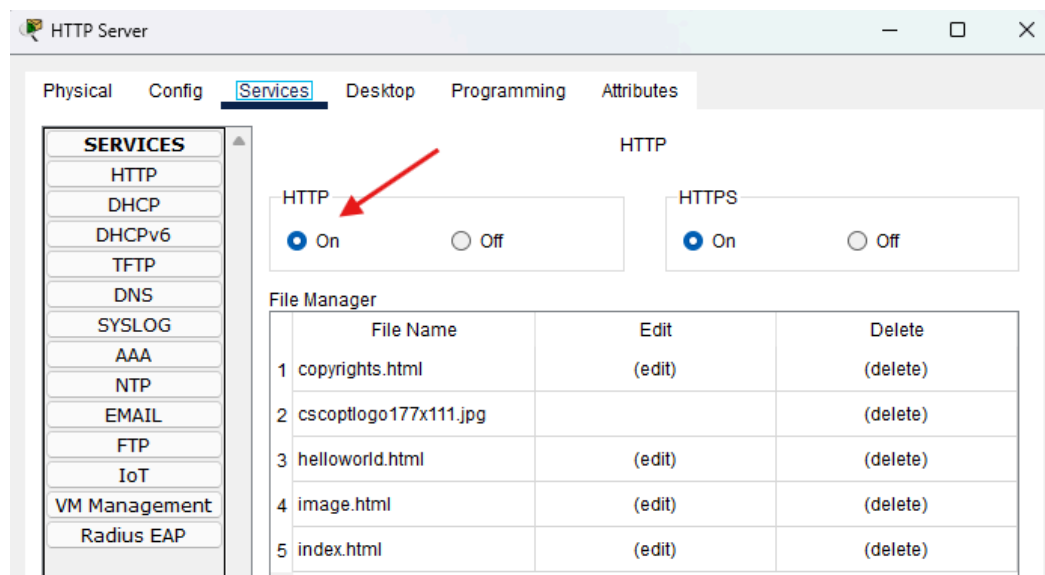


Infine, al server **HTTP** è stato assegnato l'indirizzo IP **192.168.50.20**

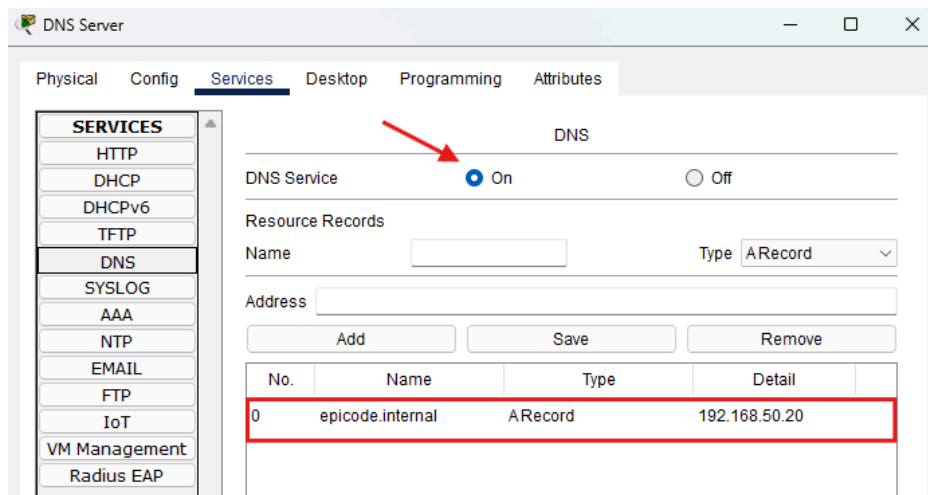


Configurazione dei servizi

Il servizio HTTP sul relativo server è semplicemente stato avviato dalla scheda **Services**.



Il servizio DNS è stato configurato per mappare il nome di dominio personalizzato **epicode.internal** all'indirizzo IP del server HTTP mediante un **record A**.



Per quanto riguarda il server **DHCP** invece:

- Il pool **DHCP** è stato configurato per iniziare l'assegnazione degli indirizzi da **192.168.50.100**.
- I due client (**Laptop01** e **Laptop02**) sono stati configurati in modalità **DHCP** e hanno ricevuto correttamente gli indirizzi IP (rispettivamente **.101** e **.102**) e la configurazione di rete dal server.

```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: FE80::2D0:58FF:FE6E:BEE7
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2D0:58FF:FE6E:BEE7
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.50.101
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: 192.168.50.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: 0.0.0.0
```

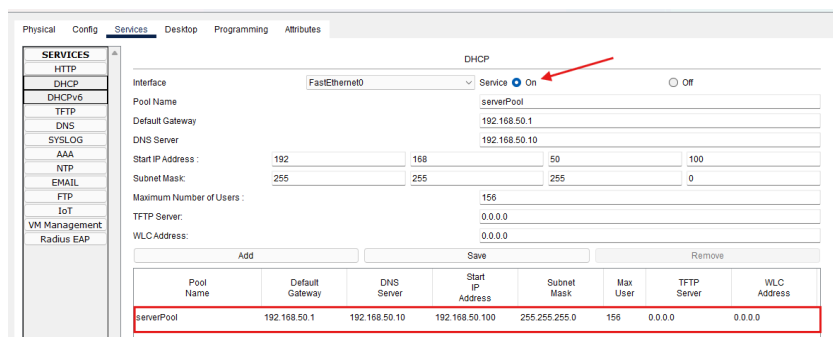
```
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: FE80::2E0:F7FF:FE3B:CE67
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::2E0:F7FF:FE3B:CE67
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 192.168.50.102
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: 192.168.50.1

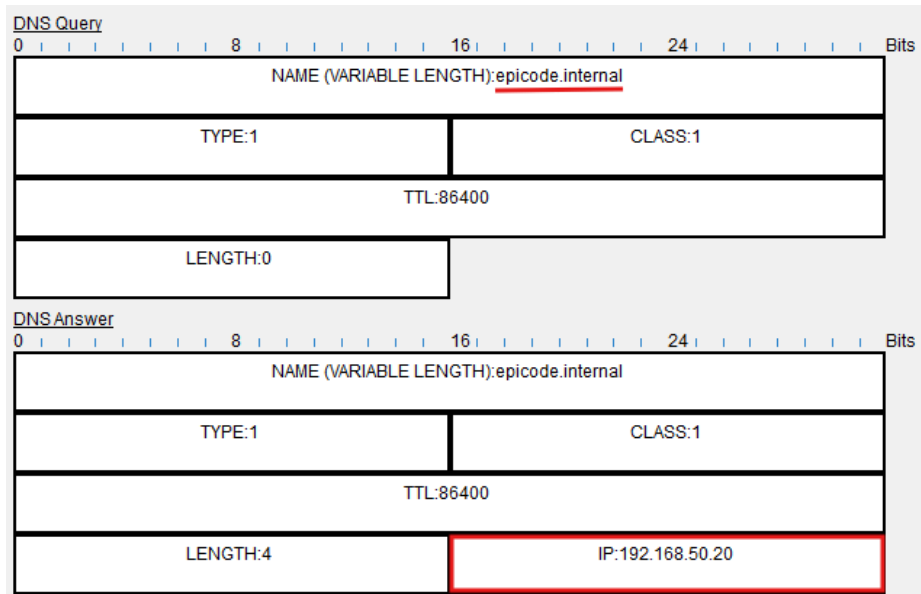
Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: 0.0.0.0
```



DNS Reply

Dal **Laptop01** è stata eseguita una query di risoluzione del nome verso **epicode.internal**. Lo screenshot dimostra la corretta risoluzione DNS. Il Server DNS ha risposto alla richiesta del client fornendo l'indirizzo IP del server **HTTP**, ovvero **192.168.50.20**.



Three-Way Handshake

Questa sequenza mostra l'instaurazione del canale di comunicazione affidabile prima dello scambio di dati **HTTP**.

1. **SYN** - Il Laptop invia un pacchetto **SYN** al server **HTTP (192.168.50.20)** per richiedere l'apertura della connessione.

PDU Information at Device: Laptop02

OSI Model | Outbound PDU Details

At Device: Laptop02
Source: Laptop02
Destination: 192.168.50.20

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer 7:
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer 4: TCP Src Port: 1028, Dst Port: 80
Layer3	Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.50.3, Dest. IP: 192.168.50.20
Layer2	Layer 2: Ethernet II Header 00E0.F73B.CE67 >> 0060.7014.EA83
Layer1	Layer 1: Port(s): FastEthernet0

1. The device tries to make a TCP connection to 192.168.50.20 on port 80.
2. The device sets the connection state to SYN_SENT.
3. TCP accepts a window size up to 65535 bytes.
4. TCP adds Maximum Segment Size Option to the TCP SYN header with Maximum Segment Size equal to 1460 bytes.
5. The device sends a TCP SYN segment.
6. Sent segment information: the sequence number 0, the ACK number 0, and the data length 24.

2. **SYN/ACK** - Il Server **HTTP** accetta la richiesta e risponde inviando un pacchetto **SYN/ACK**.

PDU Information at Device: HTTP Server

OSI Model Inbound PDU Details Outbound PDU Details

At Device: HTTP Server
Source: Laptop02
Destination: 192.168.50.20

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer 4: TCP Src Port: 1028, Dst Port: 80	Layer 4: TCP Src Port: 80, Dst Port: 1028
Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.50.3, Dest. IP: 192.168.50.20	Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.50.20, Dest. IP: 192.168.50.3
Layer 2: Ethernet II Header 00E0.F73B.CE67 >> 0060.7014.EA83	Layer 2: Ethernet II Header 0060.7014.EA83 >> 00E0.F73B.CE67
Layer 1: Port FastEthernet0	Layer 1: Port(s): FastEthernet0

1. TCP accepts a window size up to 16384 bytes.
2. TCP adds Maximum Segment Size Option to the TCP SYN-ACK header with Maximum Segment Size equal to 536 bytes.
3. The device sends a TCP SYN+ACK segment.
4. Sent segment information: the sequence number 0, the ACK number 1, and the data length 24.

3. **ACK** - Il Laptop completa l'handshake inviando un pacchetto **ACK**. A questo punto, la connessione **TCP** è stabilita.

PDU Information at Device: Laptop02

OSI Model Inbound PDU Details Outbound PDU Details

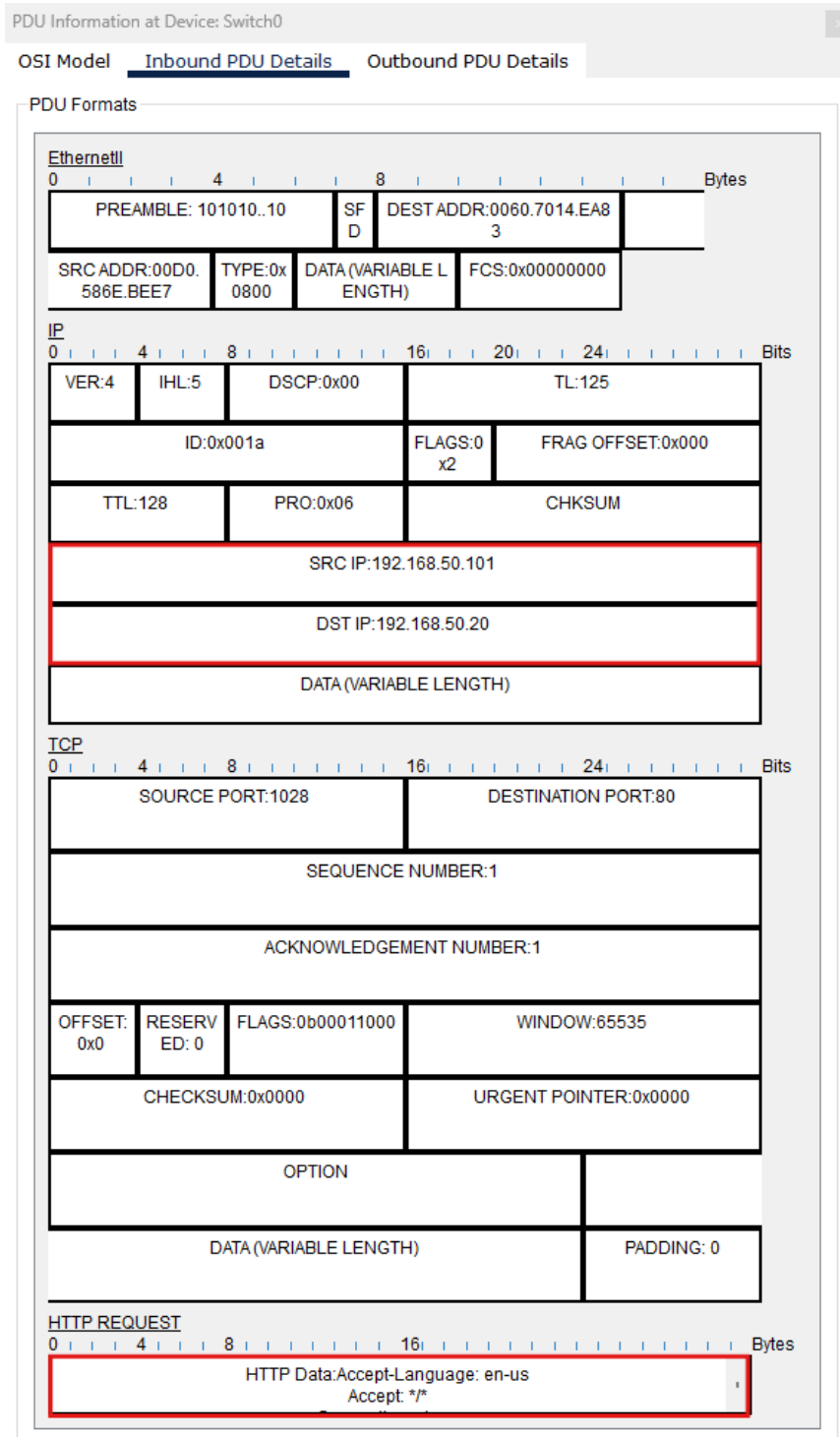
At Device: Laptop02
Source: Laptop02
Destination: 192.168.50.20

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer 4: TCP Src Port: 80, Dst Port: 1028	Layer 4: TCP Src Port: 1028, Dst Port: 80
Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.50.20, Dest. IP: 192.168.50.3	Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.50.3, Dest. IP: 192.168.50.20
Layer 2: Ethernet II Header 0060.7014.EA83 >> 00E0.F73B.CE67	Layer 2: Ethernet II Header 00E0.F73B.CE67 >> 0060.7014.EA83
Layer 1: Port FastEthernet0	Layer 1: Port(s): FastEthernet0

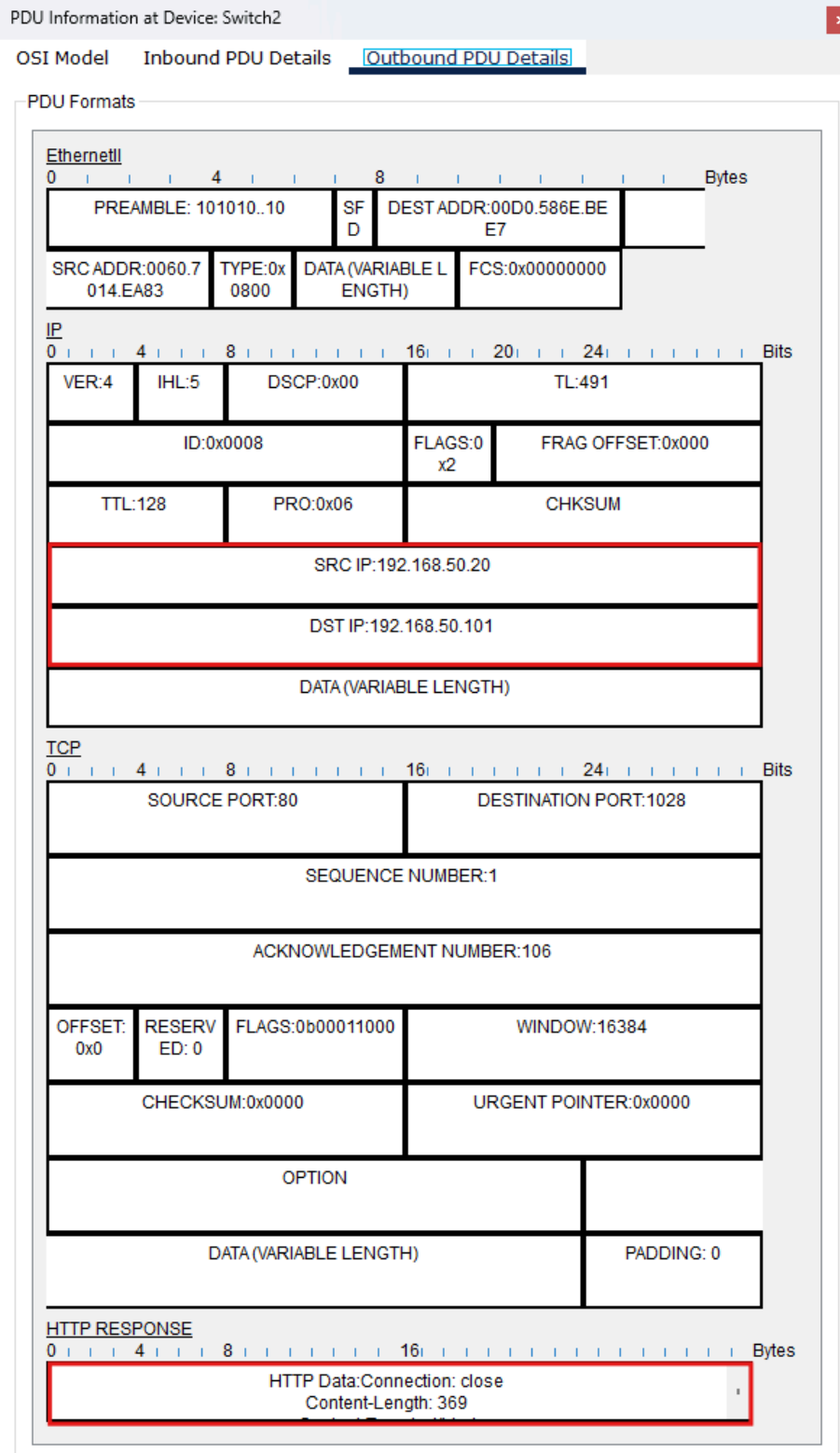
1. The device sends a TCP ACK segment.
2. Sent segment information: the sequence number 1, the ACK number 1, and the data length 20.

HTTP Request

Stabilita la connessione **TCP**, il Laptop invia un pacchetto a livello applicativo (**HTTP**) contenente la richiesta **GET** della pagina web di default.



Il server **HTTP** risponde con un messaggio **200 OK** seguito dai dati della pagina web richiesta.



Lo screenshot finale mostra la pagina web visualizzata correttamente nel browser del **Laptop01**, confermando che tutti i servizi e i protocolli di comunicazione sono stati implementati con successo.

