Computer Networks 1

شبکه های کامپیوتری ۱

دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

دانشکده فناوری اطلاعات و مهندسی کامپیوتر

دکتر محسن حیدریان

اسلایدهای درس شبکه های کامپیوتر

نیمسال اول ۱۴۰۳

Post Office Protocol version 3 – POP3 پروتکل

POP3 یک پروتکل استاندارد ایمیل می باشد که برای دریافت ایمیلها از یک سرور راه دور به یک ایمیل کلاینت لوکال مورد استفاده قرار می گیرد. در واقع با استفاده از POP3، امکان دانلود پیامها از میل سرور به email client مهیا میگردد و شما میتوانید به پیامهای خود حتی به صورت آفلاین و لوکال بر روی سیستم خود دسترسی داشته باشید البته دقت کنید که اگر از طریق POP3 به حساب کاربری ایمیل خود متصل شوید، ضمن دانلود پیامها بر روی سیستم شما، تمامی آنها از روی سرور حذف می شوند.

با توجّه به این موضوع، اگر صرفاً با یک email client همچون Outlook یا Thunderbird و یا سایر نرم افزارهای مربوطه به حساب کاربری ایمیل خود متصل می شوید و در صورتی که صرفاً از این طریق قصد دارید پیامهای موجود در صندوق پیامهای دریافتی خود را مشاهده کنید، پروتکل POP3 بسیار کار راه انداز، سریع و خوب میباشد. این پروتکل بصورتی ساده طراحی شده که پیامهای قابل دانلود را پس از دانلود توسط email client، از روی سرور کاملاً پاک میکند. این موضوع بدین معنی است که بعد از این، دسترسی به پیامها از روی سیستمی دیگر و یا از طریقی به غیر از استفاده از email client اولیه، امکان پذیر نیست. POP3 به صورت پیشفرض، برای کار خود از دو پورت زیر استفاده میکند:

- پورت ۱۱۰ که به صورت پیش فرض و رمز نگاری نشده میباشد.
- پورت ۹۹۵ که به صورت رمز نگاری شده و برای برقراری ارتباطات امن POP3 مورد استفاده قرار میگیرد

Internet Message Access Protocol – IMAP پروتکل

IMAP مشابه با پروتکل POP3، یکی از پروتکلهای استاندارد ایمیل می باشد که به منظور دسترسی به ایمیلها در یک سرور راه دور از طریق ایمیل کلاینتهای لوکال مورد استفاده قرار می گیرد. هر دو پروتکل IMAP و POP3 در حال حاضر تقریباً توسط تمامی وب سرورها و email client ها پشتیبابی و قابلیت استفاده دارند. IMAP نیز ویژگی دانلود پیام از میل سرور به email client را برای شما مهیا میسازد، اما بر خلاف POP3 به گونه ای طراحی شده است که پیامها را پس از دانلود از روی میل سرور حذف نمیکند و همچنان بر روی میل سرور پیامها در دسترس قرار خواهند داشت و این بدین معنی است که شما همواره از طریق سیستمهای مختلف و یا سایر email client ها امکان دسترسی و خواندن پیامها را خواهید داشت.

با توجه به عدم حذف پیامها در استفاده از IMAP، اگر متوجّه شدید که حجم INBOX بسیار بالا رفته (مثلاً بیش از یک گیگابایت) در این صورت IMAP به شما این اجازه را میدهد که صرفاً عناوین پیامها را دریافت کنید و به عنوان مثال اگر چند صد ایمیل جدید داشته باشید، دریافت عناوین باعث میشود که خیلی سریع پیامها را دریافت و دسته بندی کنید، در این روش در مقایسه با دریافت کامل پیامها، مدّت زمان کمتری صرف میشود. IMAP به صورت پیشفرض، برای کار خود از دو پورت زیر استفاده میکند:

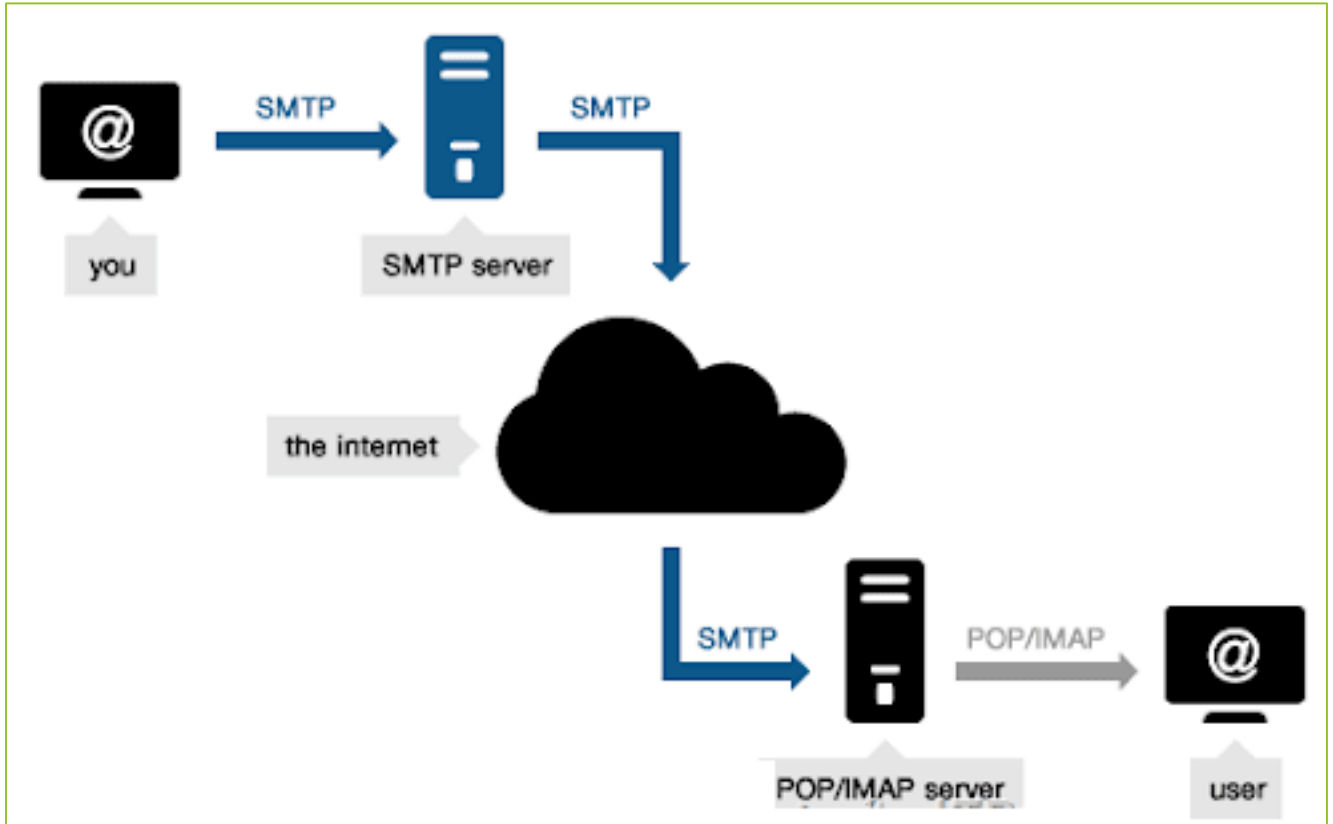
- پورت 143 که به صورت پیش فرض و رمز نگاری نشده میباشد.
- پورت 993 که به صورت رمز نگاری شده و برای برقراری ارتباطات امن IMAP مورد استفاده قرار میگیرد

Simple Message Transfer Protocol – SMTP

در مقابل پروتکلهای POPS و IMAP، از طریق پروتکل استاندارد ایمیل SMTP میتوانید برای ارسال پیام در اینترنت استفاده نمائید. SMTP به صورت پیشفرض، برای کار خود از سه پورت زیر استفاده میکند:

- پورت ۲۵ که به صورت پیش فرض و رمز نگاری نشده میباشد.
- پورت ۴۶۵ که به صورت رمز نگاری شده و برای ارسال پیامهای امن SMTP مورد استفاده قرار میگیرد
- پورت ۲۵۲۵ زمانی که توسط ISP، پورت ۲۵ سرور بسته شده باشد، پورت ۲۵۲۵ معمولاً در سرورها باز میباشد و شما میتوانید از این طریق به صورت رمز نگاری نشده با SMTP پیام خود را ارسال کنید.

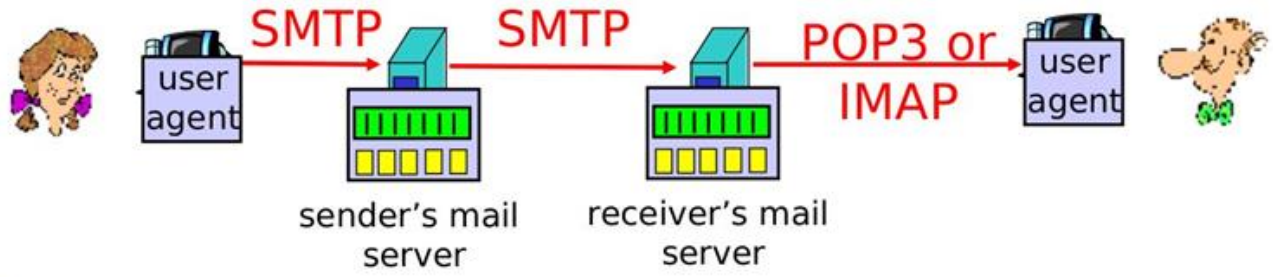
مراحل ارسال و دریافت ایمیل



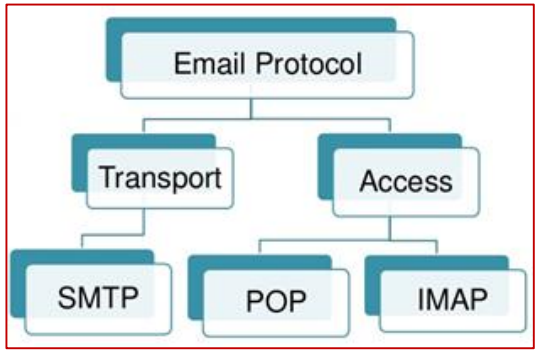
تعامل بیلن پروتکل های SMTP، POP3 و IMAP هنگام ارسال و دریافت یک پیام ایمیل از طریق شبکه اینترنت و پشته روتکل های TCP\IP .

پروتکل های ارسال و دریافت ایمیل

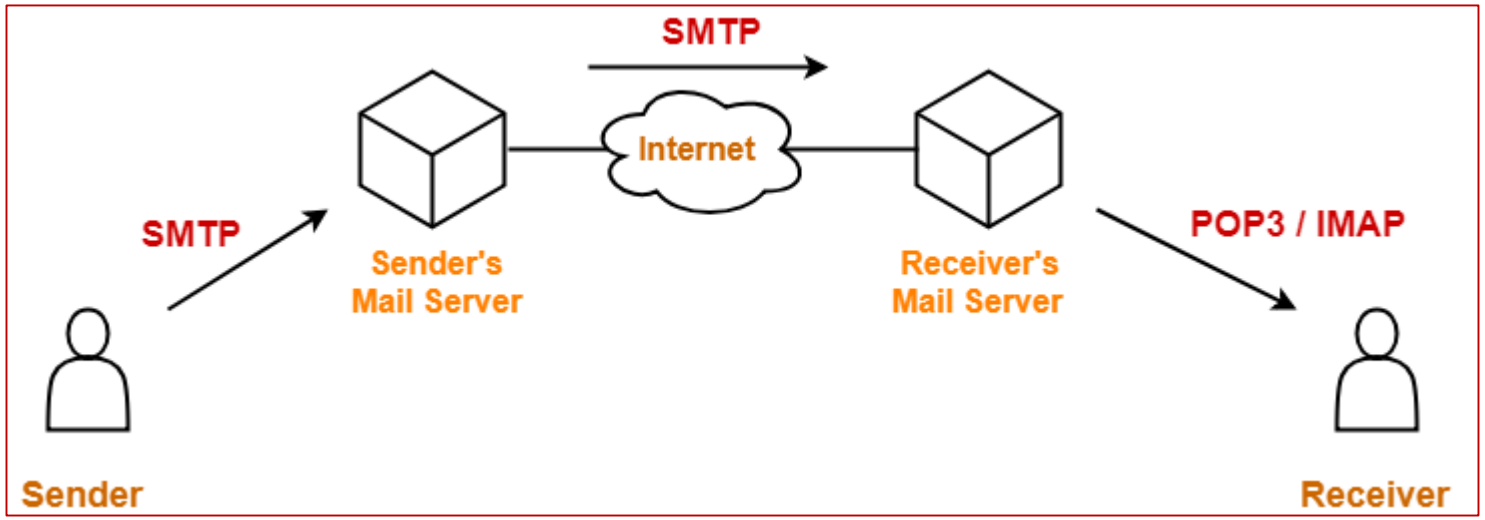
Mail access protocols

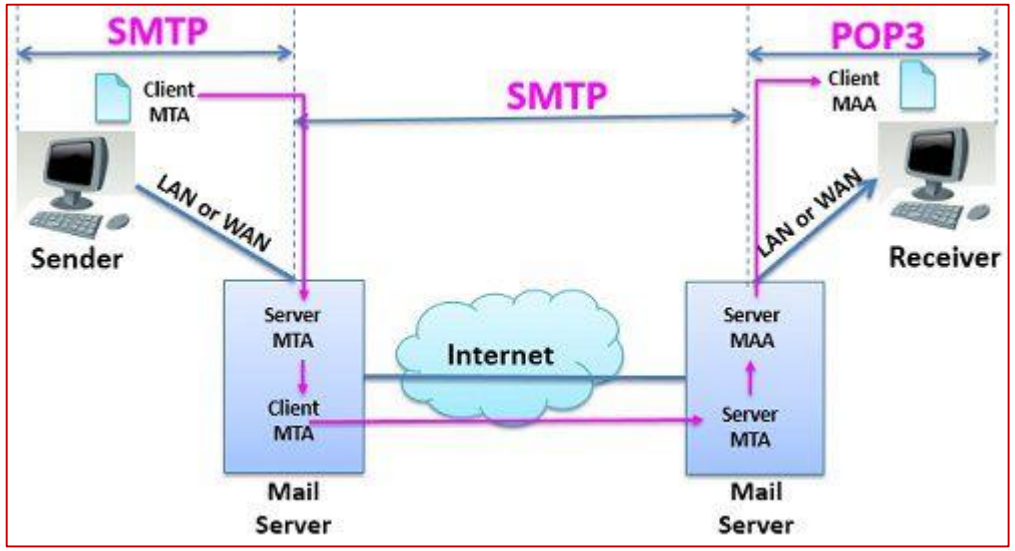


- SMTP: delivery/storage to receiver's server
- Mail access protocol: retrieval from server
  - POP: Post Office Protocol [RFC 1939] POP3 version 3
    - authorization (agent <-->server) and download
  - IMAP: Internet Mail Access Protocol [RFC 1730]
    - more features (more complex)
    - manipulation of stored msgs on server
  - HTTP: Hotmail , Yahoo! Mail, etc.



نحوه عملکرد پروتکل ایمیل





پورتهای پروتکل ایمیل

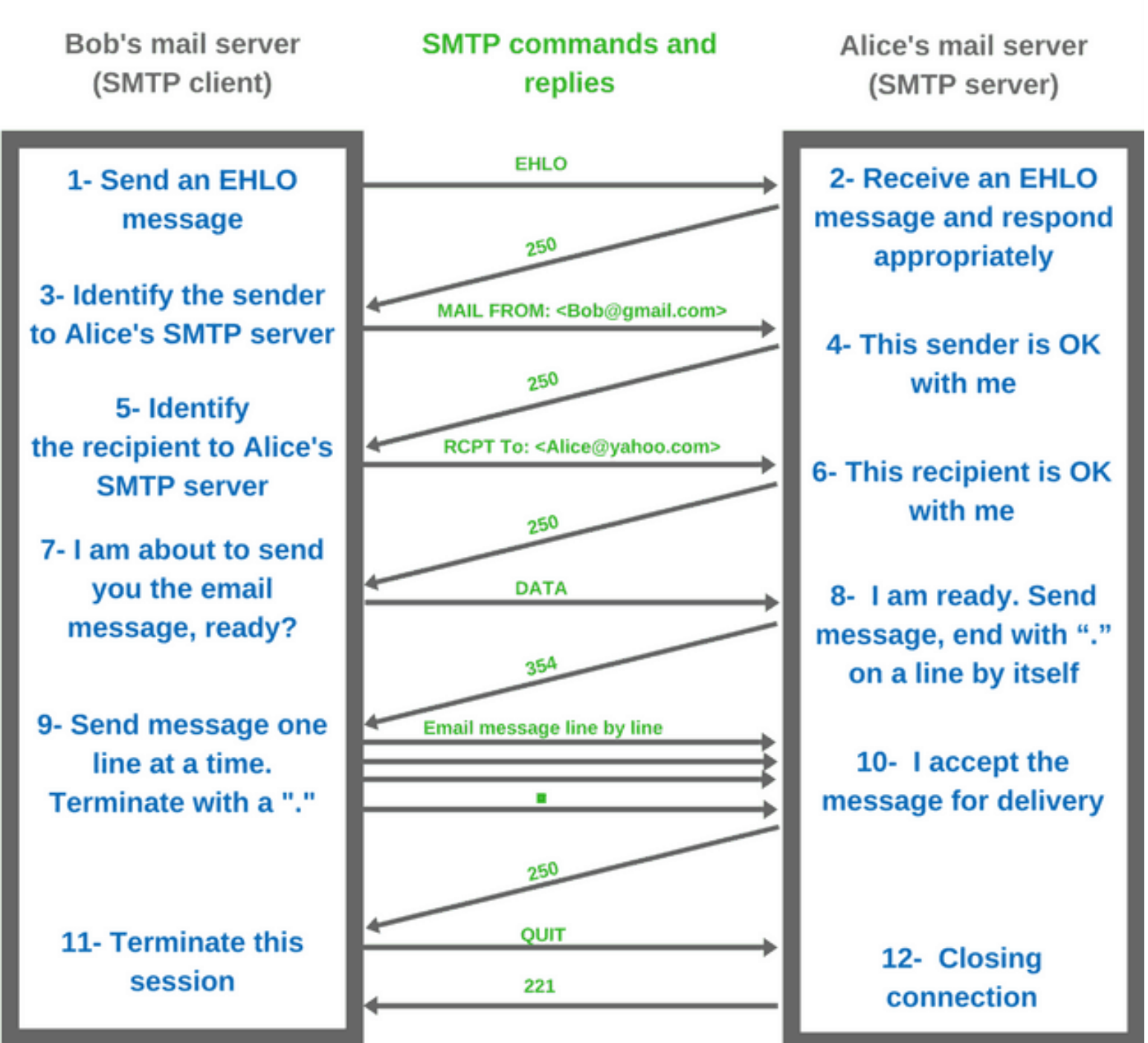
پروتکل smtp معمولا از پورت ۲۵ برای ارسال نامه‌ها استفاده می‌کند.پروتکل POP3 رایج‌ترین پروتکل استاندارد برای دریافت نامه‌ها به‌شمار می‌آید که از پورت ۱۱۰ برای دریافت نامه استفاده می‌کند. در کنار این پروتکل IMAP هم وجود دارد. پروتکل smtp در واقع پروتکلی است که جهت انتقال پست الکترونیکی استفاده می‌شود. این پروتکل استاندارد اینترنتی برای ارسال پست الکترونیکی در میان پروتکل‌های شبکه است. این تعریف جز تعاریف اولیه پروتکل smtp در علم شبکه بود و آخرین تعریف و نسخه به‌روزرسانی شده آن SMTP گسترش یافته ESMTP را شامل می‌شود. امروزه این پروتکل به طور گسترده استفاده می‌شود.

تعداد زیادی سرور SMTP به صورت رایگان وجود دارد که می‌توان به خوبی از آنها استفاده کرد. SMTP توسط RFC 821 تعریف گردید و در RFC 5321 به روز آوری شده است که همان SMTP پیشرفته می باشد که امروزه بسیار مورد استفاده قرار می گیرد این نوع از پورت smtp با شماره ی ۵۸۷ برای ارسال ایمیل استفاده می شود. اتصالات SMTP توسط SSL امن می شوند که این پروتکل به شکل SMTPs تغییر می یابد.

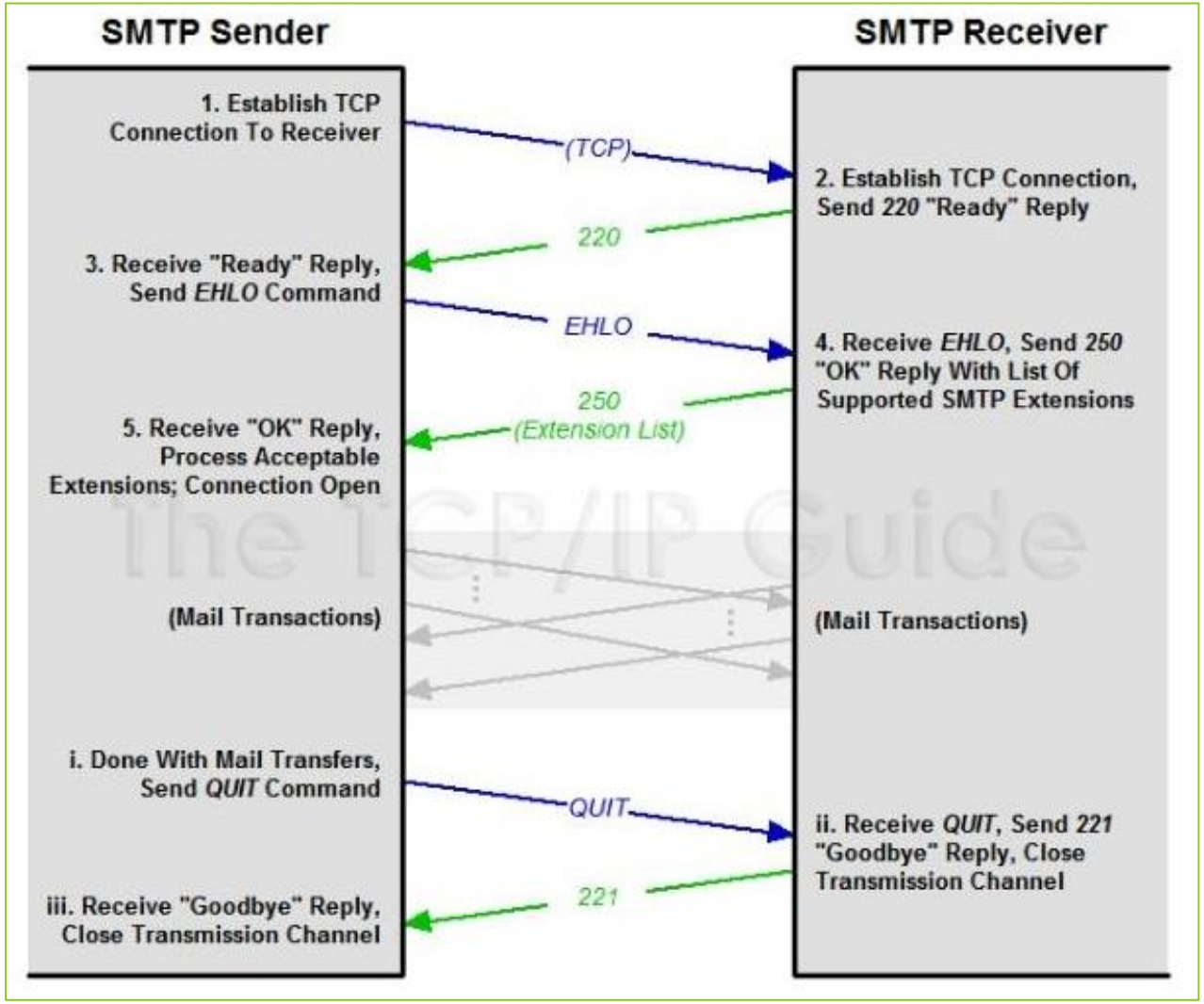
گاهی در حین ارسال ایمیل ممکن است سرور SMTP پیام هایی/خطاهایی را به شما برگرداند. در این مقاله لیستی از این پیام ها به همراه توضیح مختصری در رابطه با نحوه عملکرد شما در قبال این پیام ها/خطاها گردآوری شده است.

کد	مفهوم کد	راهکار
کدهای 1xx		
101	امکان اتصال به سرور وجود ندارد.	نام درج شده به عنوان نام سرور و یا پورت را بررسی نمایید.
111	برقرای ارتباط با سرور SMTP مقدور نیست.	عموما این خطا نشان دهنده عدم امکان برقراری ارتباط با سرور SMTP به دلیل فایروال و یا عدم درج صحیح نام دامنه می باشد. تنظیمات و آدرس ایمیل را مجددا بررسی نمایید.
کدهای 2xx		
211	وضعیت سرور را بازمی گرداند.	این کد اطلاعات بیشتری در مورد وضعیت سرور به شما می دهد.
214	درخواست کمک ارسال شده از سوی شما به سرور با این پیام بازگردانده می شود.	پیام شامل اطلاعاتی در رابطه با سرور است و عموما صفحه FAQ را به شما نمایش می دهد.
220	سرور آماده است.	این یک پیام خوشامدگویی است و نشان از آن دارد که سرور آماده انجام فرمان های شماست.
221	سرور در حال بستن کانال انتقال است.	این پیام بیانگر اتمام پروسه پردازش ایمیل ها است.
250	ارسال ایمیل ها یا موفقیت انجام شده است.	این پیام نشان دهنده تحویل ایمیل ها به مقصد است.
252	سرور قادر به شناسایی گیرنده نیست ولی در حال تلاش برای تحویل ایمیل می باشد.	آدرس ایمیل مقصد موجود است ولی سرور قادر به شناسایی آن نیست. این پیام نشان می دهد سرور جهت رفع مشکل اقدامات دیگری انجام خواهد داد.

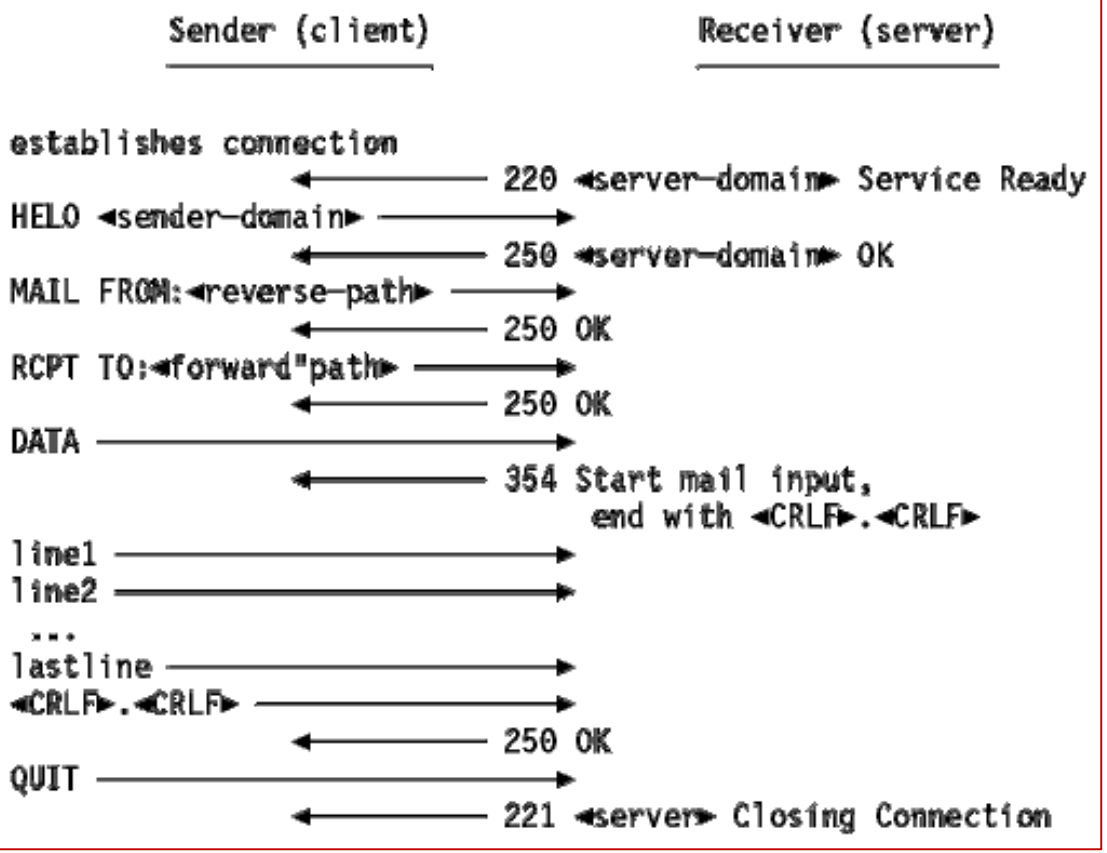
مراحل برقراری نشست SMTP



پورتهای پروتکل ایمیل



پروتکل SMTP از طریق سرورها پیام های لازم را ارسال و دریافت کرده و مراحل ارسال و دریافت را با ترتیب انجام می دهد. این پروتکل از طریق TCP عمل می کند. شماره پیامها در این شکل با توجه به اسلاید صفحه قبل معنا دار هستند. این اطلاعات در هدر بسته SMTP درج می شود.



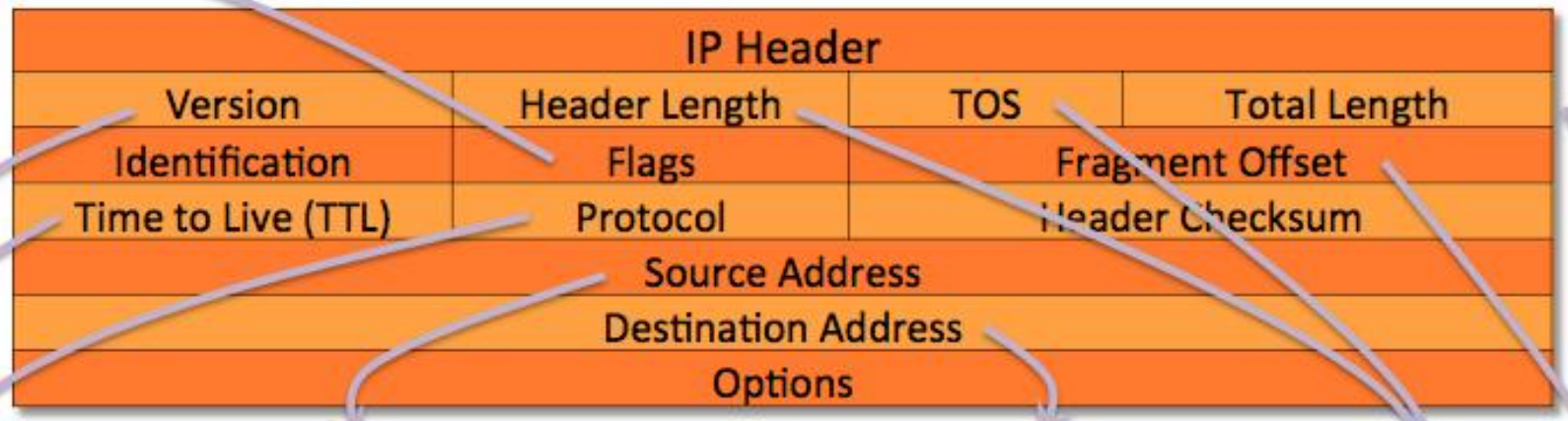
THUNDERBIRD

```
S: 220 smtp.srv.com
C: EHLO [192.168.56.1]
S: 250 smtp.srv.com
C: MAIL FROM:<from@example.com>
S: 250 2.1.0 Ok
C: RCPT TO:<to@example.com>
S: 250 2.1.5 Ok
C: DATA
S: 354
C: Message.
C: <CR><LF>.<CR><LF>
S: 250 2.0.0 Ok
C: QUIT
S: 221 2.0.0 Bye
```

BOT

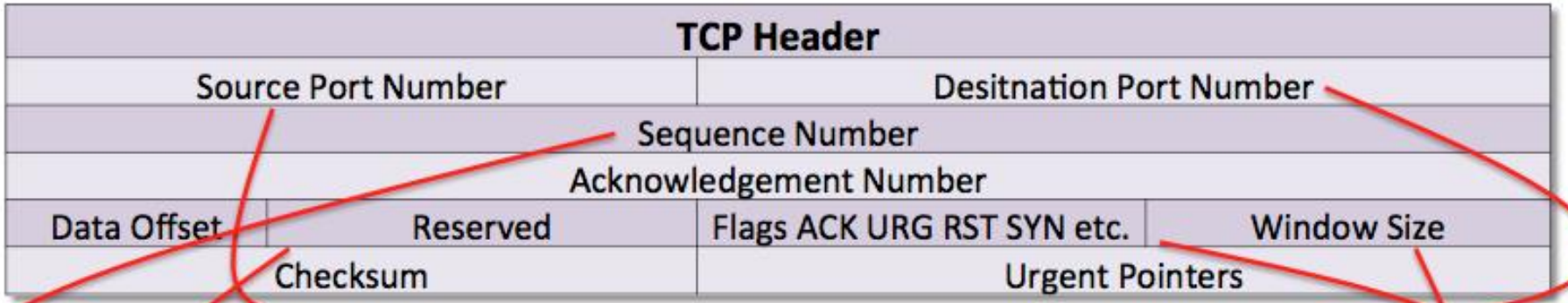
```
S: 220 smtp.srv.com
C: HELO my.example.com
S: 250 smtp.srv.com
C: MAIL From: <from@example.com>
S: 250 2.1.0 Ok
C: RCPT To: <to@example.com>
S: 250 2.1.5 Ok
C: DATA
S: 354
C: Message.
C: <CR><LF>.<CR><LF>
S: 250 2.0.0 Ok
```

پروتکل SMTP فرمت بسته ندارد بلکه بر اساس کدهای استاندارد بین Server و Client مکالمه انجام می دهد. نمونه ای از این مکالمه در بالا دیده میشود. متن این مکالمه توسط TCP\IP تبادل می شود.



Internet Protocol Version 4, Src: 10.100.16.200 (10.100.16.200), Dst: 10.100.185.66 (10.100.185.66)
Version: 4
Header length: 20 bytes
Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP 0x00: Default; ECN: 0x00: Not-ECT (Not ECN-Capable Transport))
0000 00.. = Differentiated Services Codepoint: Default (0x00)
.... ..00 = Explicit Congestion Notification: Not-ECT (Not ECN-Capable Transport) (0x00)
Total Length: 1420
Identification: 0x126d (4717)
Flags: 0x02 (Don't Fragment)
0... .... = Reserved bit: Not set
.1.. .... = Don't fragment: Set
..0. .... = More fragments: Not set
Fragment offset: 0
Time to live: 255
Protocol: TCP (6)
Header checksum: 0x98ad [correct]
[Good: True]
[Bad: False]
Source: 10.100.16.200 (10.100.16.200)
Destination: 10.100.185.66 (10.100.185.66)

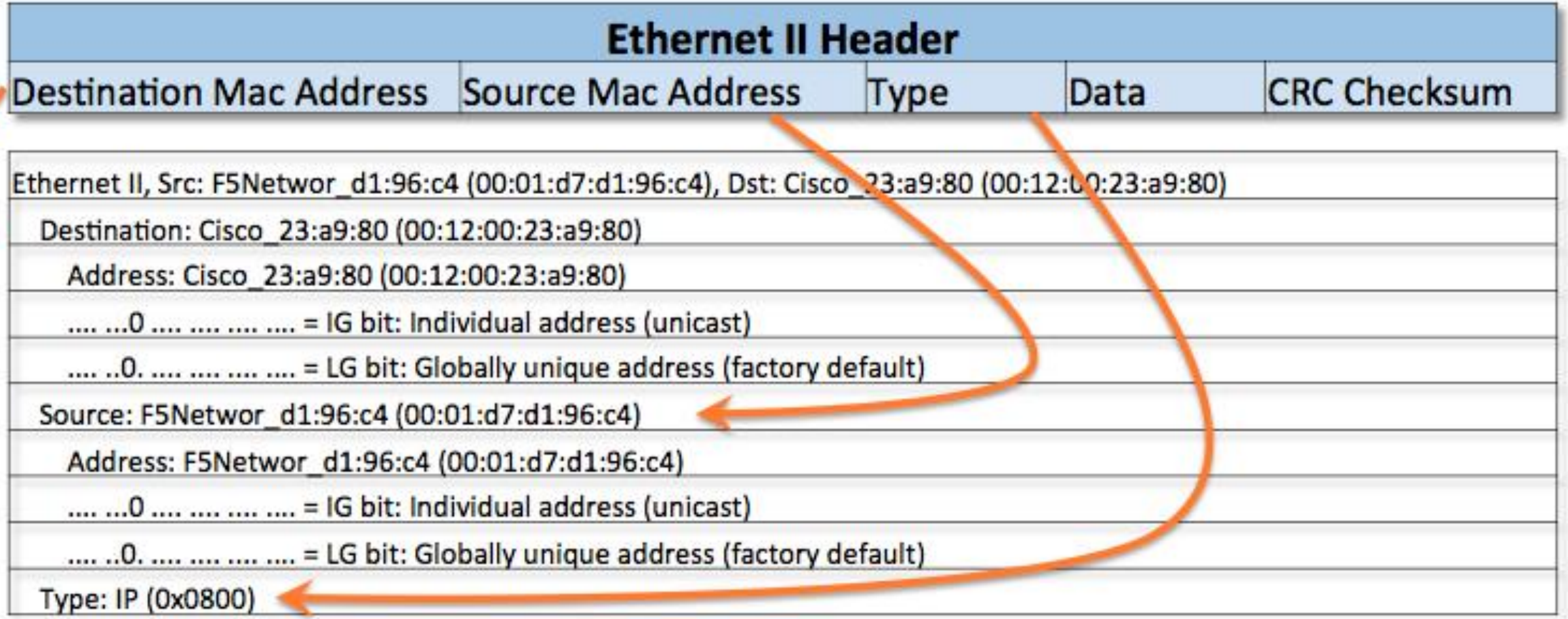
تشریح قسمت های هدر IP



Transmission Control Protocol, Src Port: 55075 (55075), Dst Port: 50100 (50100), Seq: 1381, Ack: 1, Len: 1380
- Source port: 55075 (55075)
- Destination port: 50100 (50100)
- [Stream index: 10]
- Sequence number: 1381 (relative sequence number)
- [Next sequence number: 2761 (relative sequence number)]
- Acknowledgement number: 1 (relative ack number)
- Header length: 20 bytes
- Flags: 0x10 (ACK)
  - 000. .... = Reserved: Not set
  - ...0 .... = Nonce: Not set
  - .... 0... .... = Congestion Window Reduced (CWR): Not set
  - .... .0.. .... = ECN-Echo: Not set
  - .... ..0. .... = Urgent: Not set
  - ....1 .... = Acknowledgement: Set
  - .... 0... = Push: Not set
  - .... .0.. = Reset: Not set
  - ....0. = Syn: Not set
  - ....0 = Fin: Not set
- Window size value: 4380
- [Calculated window size: 4380]
- [Window size scaling factor: 1]
- Checksum: 0xfd18 [validation disabled]
  - [Good Checksum: False]
  - [Bad Checksum: False]
- [SEQ/ACK analysis]
  - [Bytes in flight: 2760]

Data (1380 bytes)

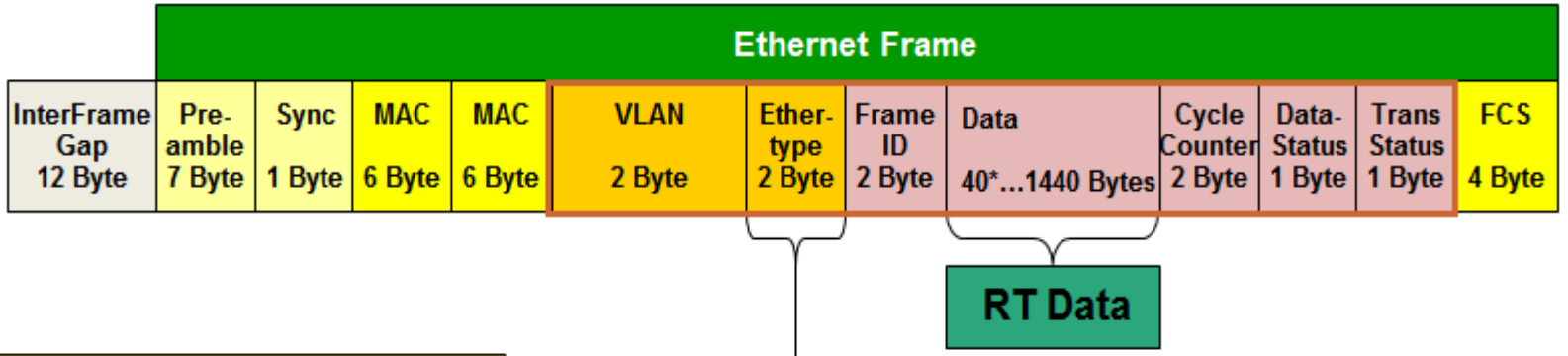
تشریح
قسمت
های هدر
TCP



تشریح قسمت های هدر

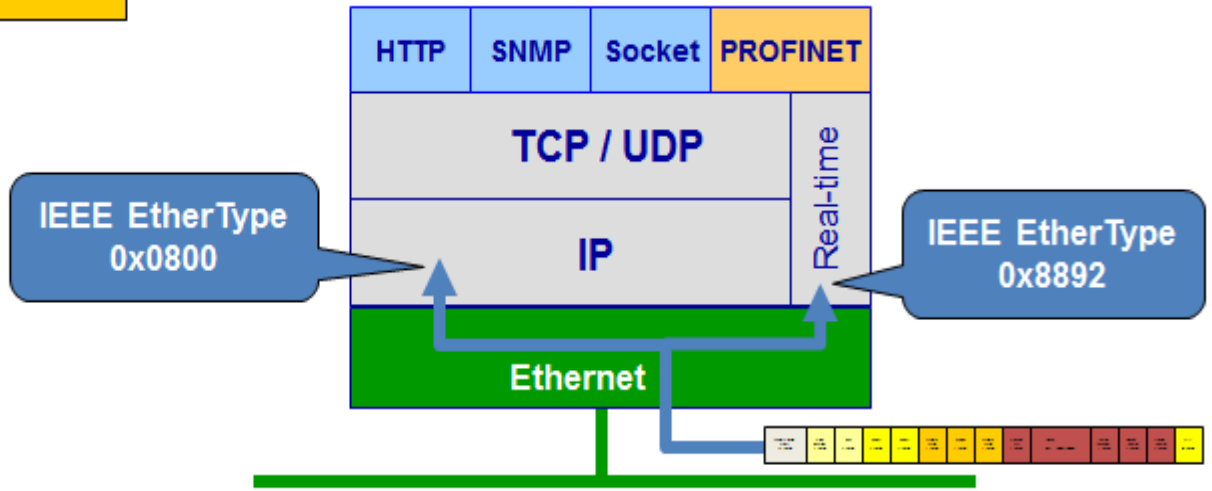
Ethernet

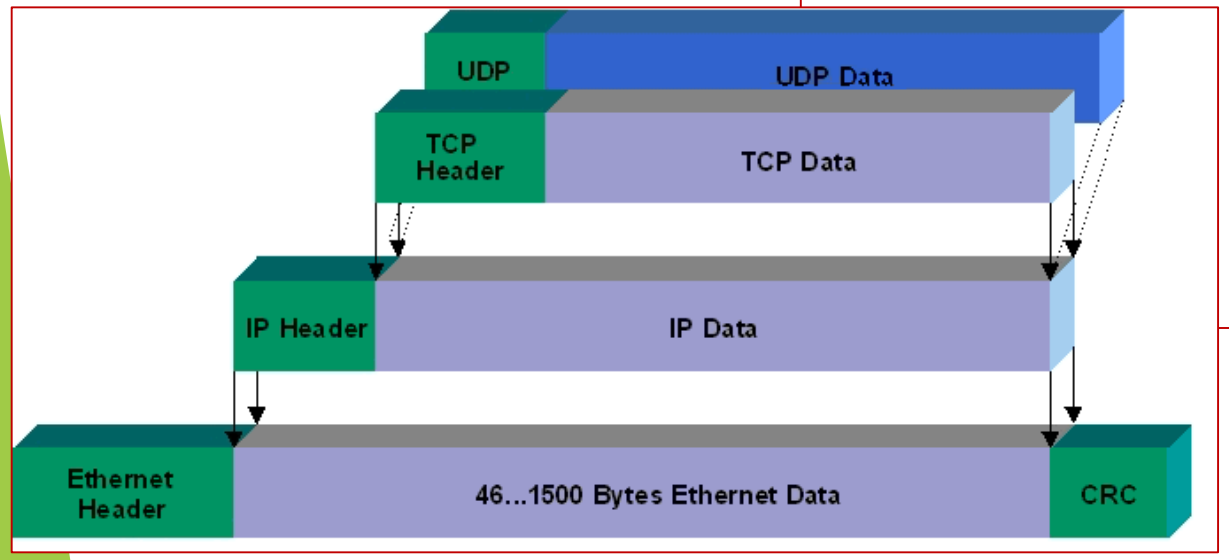
تعامل بین بسته های TCP، IP، Ethernet و اطلاعات SMTP



Ethertype (type of protocol):

Ethertype (**PN**):	**0x8892**
Ethertype (**IP**):	**0x0800**
EtherType (ARP):	0x0806
EtherType (IPV6):	0x86DD
...	





پرسش؟