



دانشگاه محقق اردبیلی

شبکه‌های مخابراتی

سید حمید صفوی

دانشکده فنی و مهندسی

دانشگاه محقق اردبیلی

نیمسال دوم ۹۷-۹۸

مدل‌های مرجع



یک راهنمایی کوچک ...

- چه عملکردی (Functionality) را باید در هر لایه به کار ببریم؟
 - این یک سوال کلیدی طراحی است.
 - مدل‌های مرجع، چارچوب‌هایی را ارائه می‌دهند که ما را راهنمایی می‌کنند.



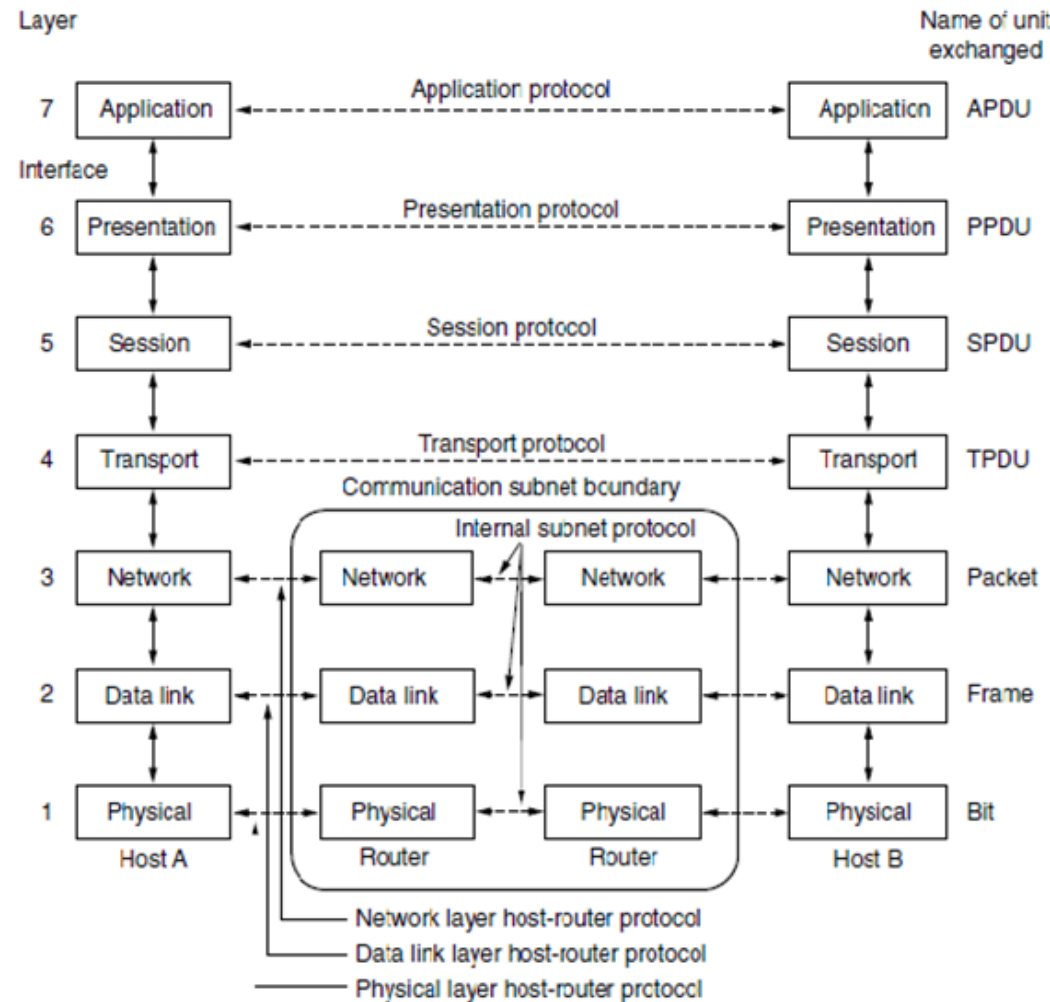
مدل مرجع هفت لایه OSI

- یک مدل اصولی و استاندارد بین‌المللی برای اتصال سیستم‌ها - تاثیرگذار اما در عمل استفاده نمی‌شود.

7	Application	– Provides functions needed by users	فراهم کردن کاربردهای مورد نیاز کاربر
6	Presentation	– Converts different representations	تبدیل نمایش‌های مختلف
5	Session	– Manages task dialogs	مدیریت گفت و گوهای کاری
4	Transport	– Provides end-to-end delivery	فراهم کردن تحویل End-to-end
3	Network	– Sends packets over multiple links	ارسال بسته‌ها در لینک‌های چندگانه
2	Data link	– Sends frames of information	ارسال فریم‌های اطلاعات
1	Physical	– Sends bits as signals	ارسال بیت‌های سیگنال



مدل مرجع هفت لایه OSI (۲)



مدل مرجع هفت لایه OSI (۳)

• لایه فیزیکی:

- ارسال بیت از کانال سیمی، بی سیم و ...
- مکانیزم مدولاسیون، کدینگ، همزمان سازی و ...

• لایه پیوند داده:

- ارسال بسته‌هایی از بیت (Frames of bits)،
- ارسال مطمئن (Reliable)،
- Flow control و یا به عبارتی کنترل مقدار داده‌های عبوری از گره‌ها
- کانال‌های پخش (Broadcast channel): بحث channel sharing و یا زیرلایه medium access



مدل مرجع هفت لایه OSI (۴)



• لایه شبکه

- ارسال packet
- مسیردهی، استاتیک و یا پویا، توزیع شده و یا متمرکز
- کنترل ازدحام
- اتصال شبکه‌های ناهمگون

• لایه انتقال (Transport):

- مدیریت ارتباط
- اولین لایه انتها به انتها end-to-end
- تقسیم درست داده‌های لایه بالاتر با هدف reliability

مدل مرجع هفت لایه OSI (۵)

• لایه session

- تعریف سناریوی ملاقات
- مثال: دانلود یک فایل ۸ مگابایتی که وسط دانلود ارتباط قطع شود. اینکه چند مگابایت دانلود شده و در ارتباط بعدی از کجا شروع شود، وظیفه این لایه است.

• لایه نمایش

- فرمت واژگان کامپیوترها در قدیم متفاوت بوده است. به عبارت دیگر نوع نمایش کلمات و کاراکترها در کامپیوترهای مختلف می توانست متفاوت باشد. برخی از کامپیوترها word های ۱۴ بیت داشتند و برخی دیگر ۱۶ بیتی. تعریف floating point number ۶۴ بیتی و یا ۴۸ بیتی

• لایه کاربرد

- هر کاربردی که می شناسیم مانند انتقال فایل، ایمیل، VoIP، پیام رسان ها و ...



مدل مرجع اینترنت

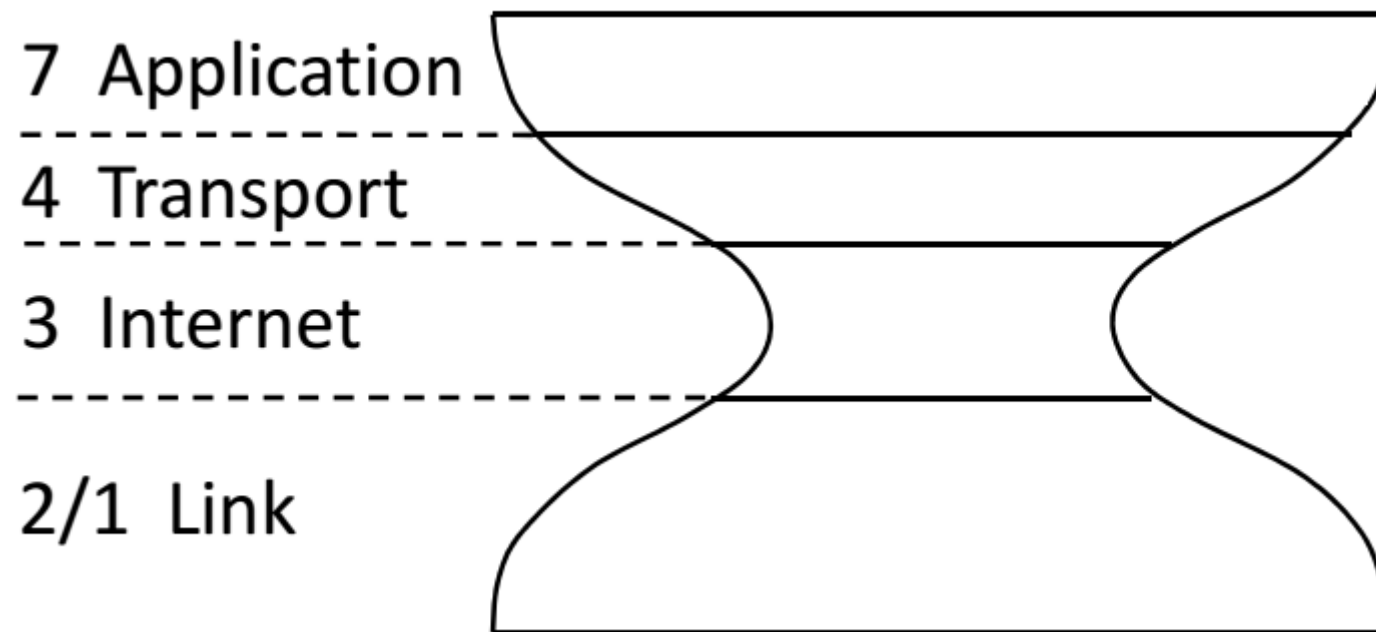
- یک مدل ۴ لایه TCP/IP بر اساس تجربه، حذف برخی از لایه‌های OSI و استفاده از IP به عنوان لایه شبکه

Application	– Programs that use network service	برنامه‌هایی که از سرویس شبکه استفاده می‌کنند
Transport	– Provides end-to-end data delivery	فراهم کردن تحویل دیتا به صورت End-to-end
Internet	– Send packets over multiple networks	ارسال بسته‌ها بر روی چندین شبکه
Link	– Send frames over a link	ارسال فریم‌ها بر روی یک لینک



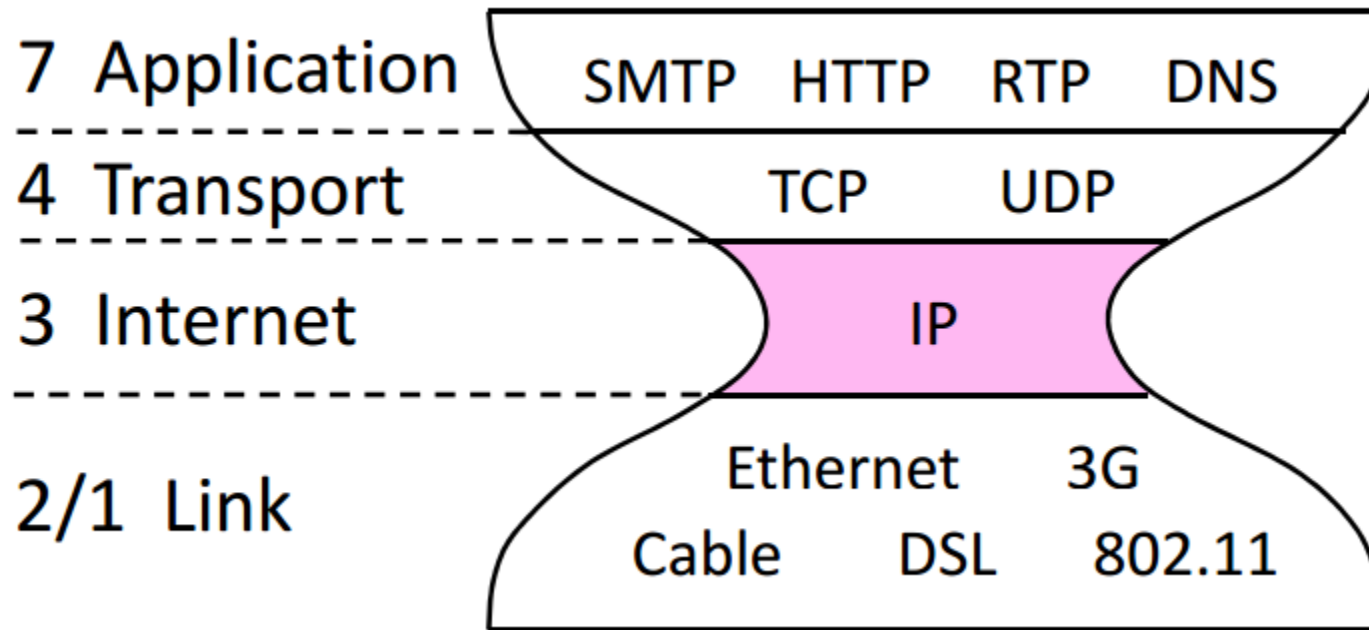
مدل مرجع اینترنت (۲)

- مثال‌هایی از پروتکل‌های رایج در هر لایه



مدل مرجع اینترنت (۳)

- IP is the “narrow waist” of the Internet
 - Supports many different links below and apps above



بدنه‌های استاندارد

- Where all the protocols come from!
 - Focus is on interoperability

Body	Area	Examples
ITU	Telecom	G.992, ADSL H.264, MPEG4
IEEE	Communications	802.3, Ethernet 802.11, WiFi
IETF	Internet	RFC2616, HTTP/1.1 RFC1034/1035, DNS
W3C	Web	HTML5 Standard CSS Standard



نام‌های مبتنی بر لایه

- برای واحدهای داده در هر لایه

Layer	Unit of Data
Application	Message
Transport	Segment
Network	Packet
Link	Frame
Physical	Bit



نام‌های مبتنی بر لایه (۲)

- برای دستگاه‌های درون شبکه

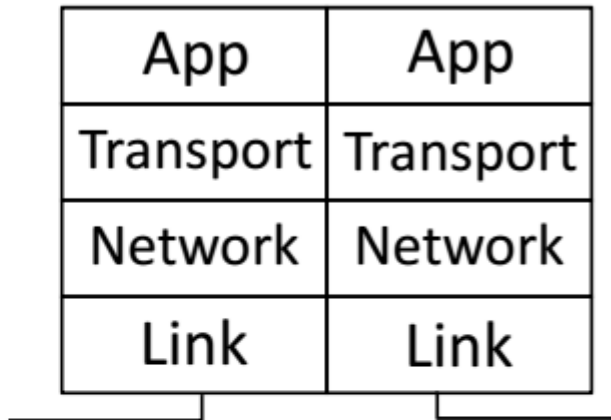
تکرارکننده یا هاب	Repeater (or hub)	<table><tr><td>Physical</td><td>Physical</td></tr></table>	Physical	Physical		
Physical	Physical					
سوئیچ یا پل	Switch (or bridge)	<table><tr><td>Link</td><td>Link</td></tr></table>	Link	Link		
Link	Link					
روتر	Router	<table><tr><td>Network</td><td>Network</td></tr><tr><td>Link</td><td>Link</td></tr></table>	Network	Network	Link	Link
Network	Network					
Link	Link					



نام‌های مبتنی بر لایه (۳)

- برای دستگاه‌های درون شبکه

Proxy or
middlebox
or gateway



But they all
look like this!



اما همه آن‌ها شبیه این هستند!

یک نکته درباره لایه‌ها

- لایه‌ها رهنمود هستند، نه اجبار محض
 - ممکن است در یک لایه چندین پروتکل داشته باشیم که کنار هم کار کنند.
 - ممکن است اختصاص یک پروتکل خاص به یک لایه سخت باشد.

