

مهندسی اینترنت

مقدمه‌ای بر لایه شبکه

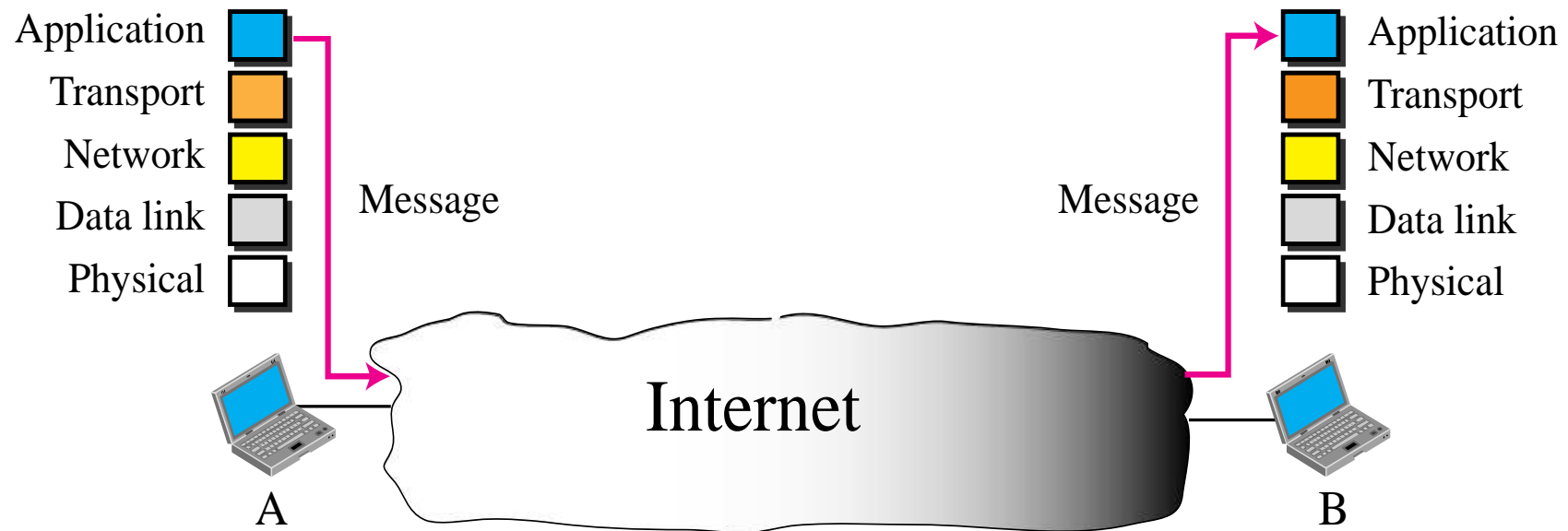
الیاس محمدزاده کوثری

<http://elyas.kosari.fumblog.um.ac.ir>

Email: elyas.kosari@gmail.com

مقدمه

- به لحاظ مفهومی، می‌توان به اینترنت به صورت یک شبکه، به شکل جعبه سیاه نگاه کرد که میلیون‌ها کامپیوتر را در سراسر جهان به هم متصل می‌کند.
- در این دیدگاه، تنها چیز مهم برای ما این است که پیامی از لایه کاربرد یک کامپیوتر به لایه کاربرد کامپیوتر دیگری برسد.



سوئیچینگ

- تصمیم‌های زیادی در طی ارسال یک بسته از مبدأ به مقصد باید اتخاذ شود.
- وقتی که بسته‌ای به یکی از مسیرهای میانی می‌رسد این مسیر باید تصمیم بگیرد که کدام پورت خروجی را برای هدایت بسته انتخاب کند.
- در واقع مسیر به عنوان یک سوئیچ عمل می‌کند که یک پورت ورودی را به یک پورت خروجی متصل می‌کند.
- در اینترنت امروزی، سوئیچینگ به دو روش انجام می‌شود:
 - سوئیچینگ مداری
 - سوئیچینگ بسته‌ای

سوییچینگ مداری

- یکی از راه‌های سوییچینگ، **سوییچینگ مداری** است که در آن، قبل از ارسال پیام، یک مدار (کانال) فیزیکی بین مبدأ و مقصد برقرار می‌شود.
- در سوییچینگ مداری کل پیام به صورت یکجا از مبدأ به مقصد ارسال می‌گردد، بدون اینکه به بسته‌های کوچکتر تقسیم شود.
- سوییچینگ مداری در لایه فیزیکی پیاده‌سازی می‌شود.
- مثال: شبکه تلفن

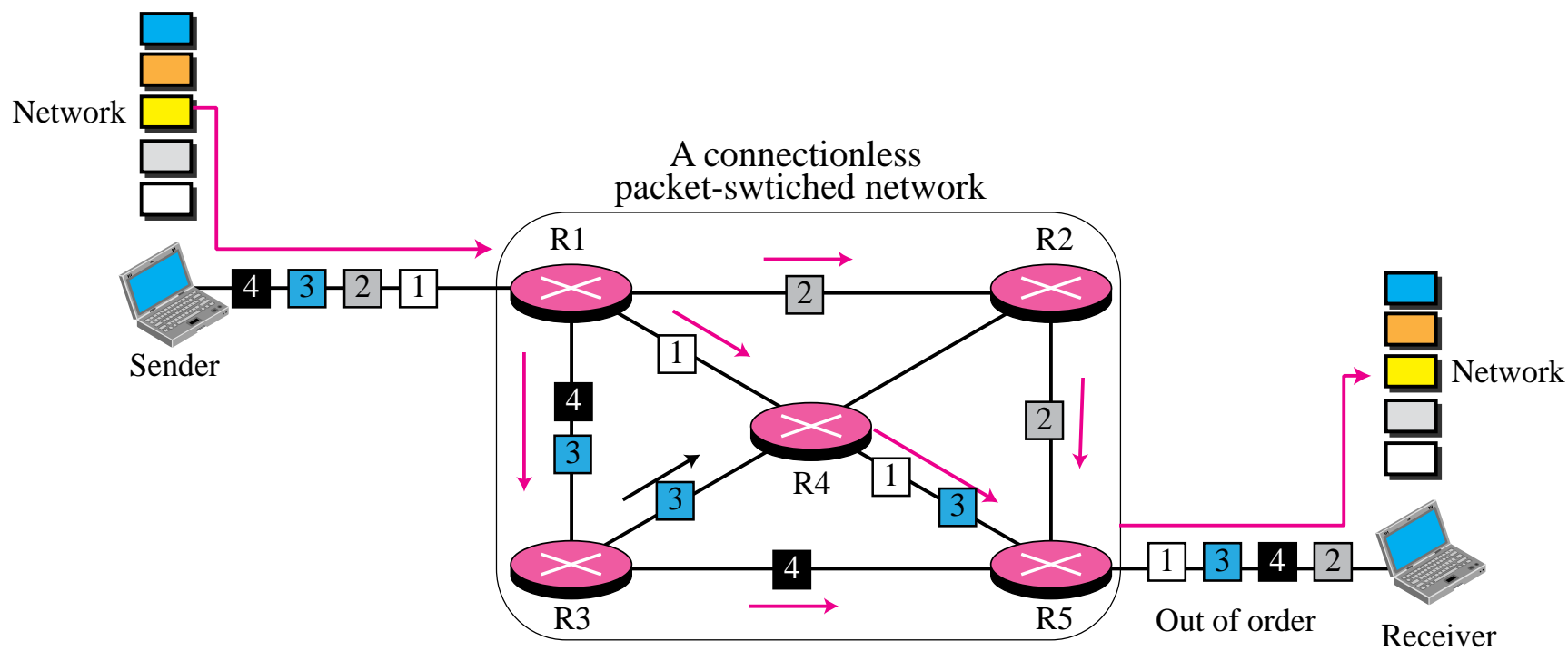
سوییچینگ بسته‌ای

- راه دوم سویچینگ، **سوییچینگ بسته‌ای** نام دارد.
- لایه شبکه در اینترنت امروزی، یک شبکه سویچ شده بسته‌ای است.
- در این روش، یک پیام از لایه بالاتر به بسته‌های کوچکتر قابل مدیریت تقسیم می‌شود و هر بسته به طور مجزا در شبکه ارسال می‌گردد.
- گیرنده، منتظر دریافت همه بسته‌های متعلق به یک پیام می‌ماند، و پس از دریافت همه آنها، پیام را به لایه بالاتر تحویل می‌دهد.
- امروزه، یک شبکه سویچینگ بسته‌ای، از دو روش مختلف برای مسیریابی بسته‌ها بهره می‌گیرد: روش داده‌گرام و روش مدار مجازی.

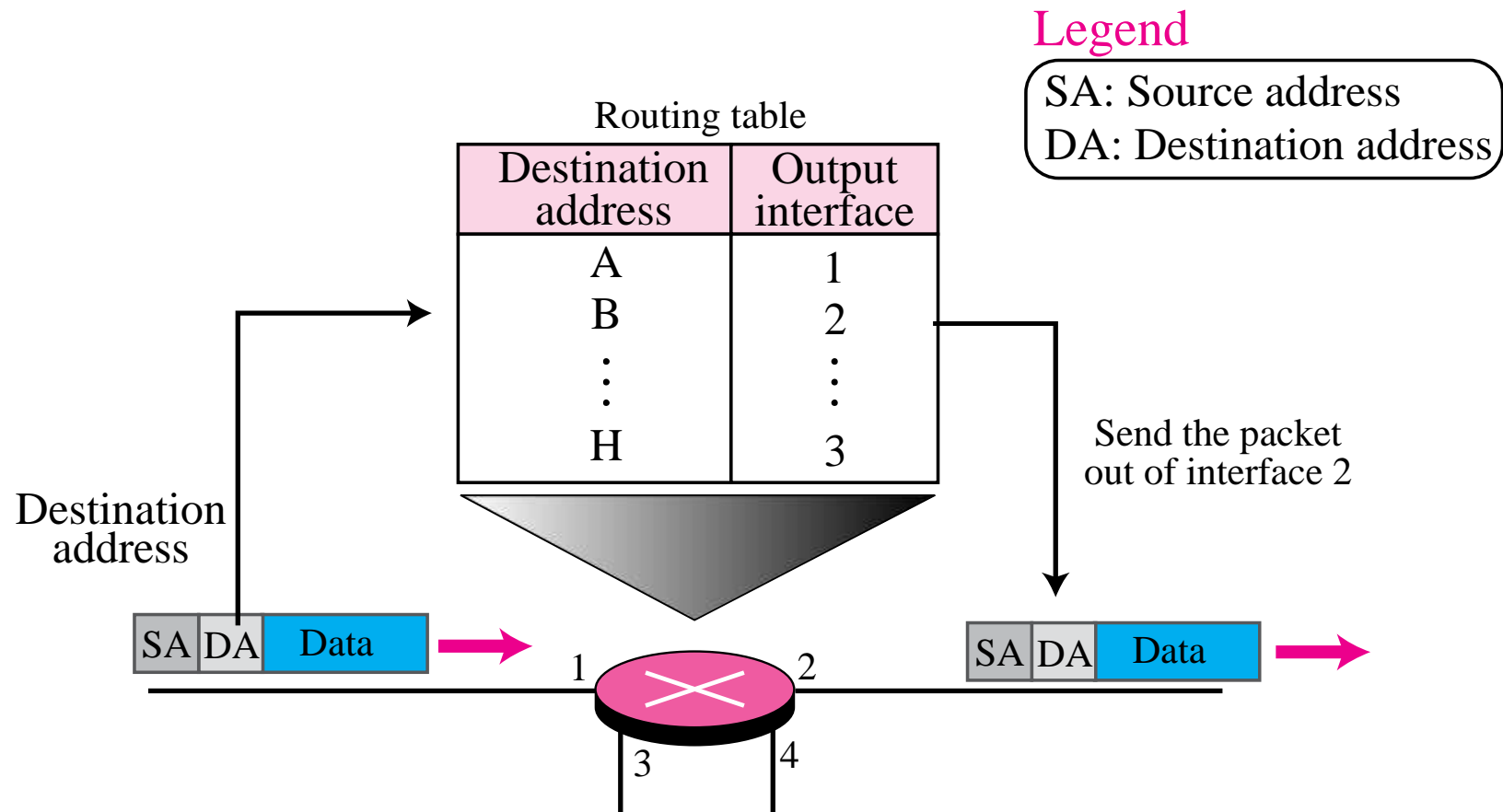
روش داده‌گرام یا بدون اتصال

- لایه شبکه در اینترنت اولیه، یک لایه **بدون اتصال** بود.
- در این حالت لایه شبکه با هر بسته به طور مستقل برخورد می‌کند، به گونه‌ای که هیچ ارتباطی بین بسته‌های مختلف وجود ندارد.
- در این نوع سرویس، بسته‌های مربوط به یک پیام ممکن است از مسیرهای متفاوتی به سمت مقصد حرکت کنند.
- بنابراین، ممکن است تأخیرهای متفاوتی به بسته‌های مربوط به یک پیام اعمال شود.
- لایه شبکه در این مدل، فقط وظیفه تحویل هر بسته را از ابتدا تا انتهای مسیر به عهده دارد.

روش داده‌گرام یا بدون اتصال ...



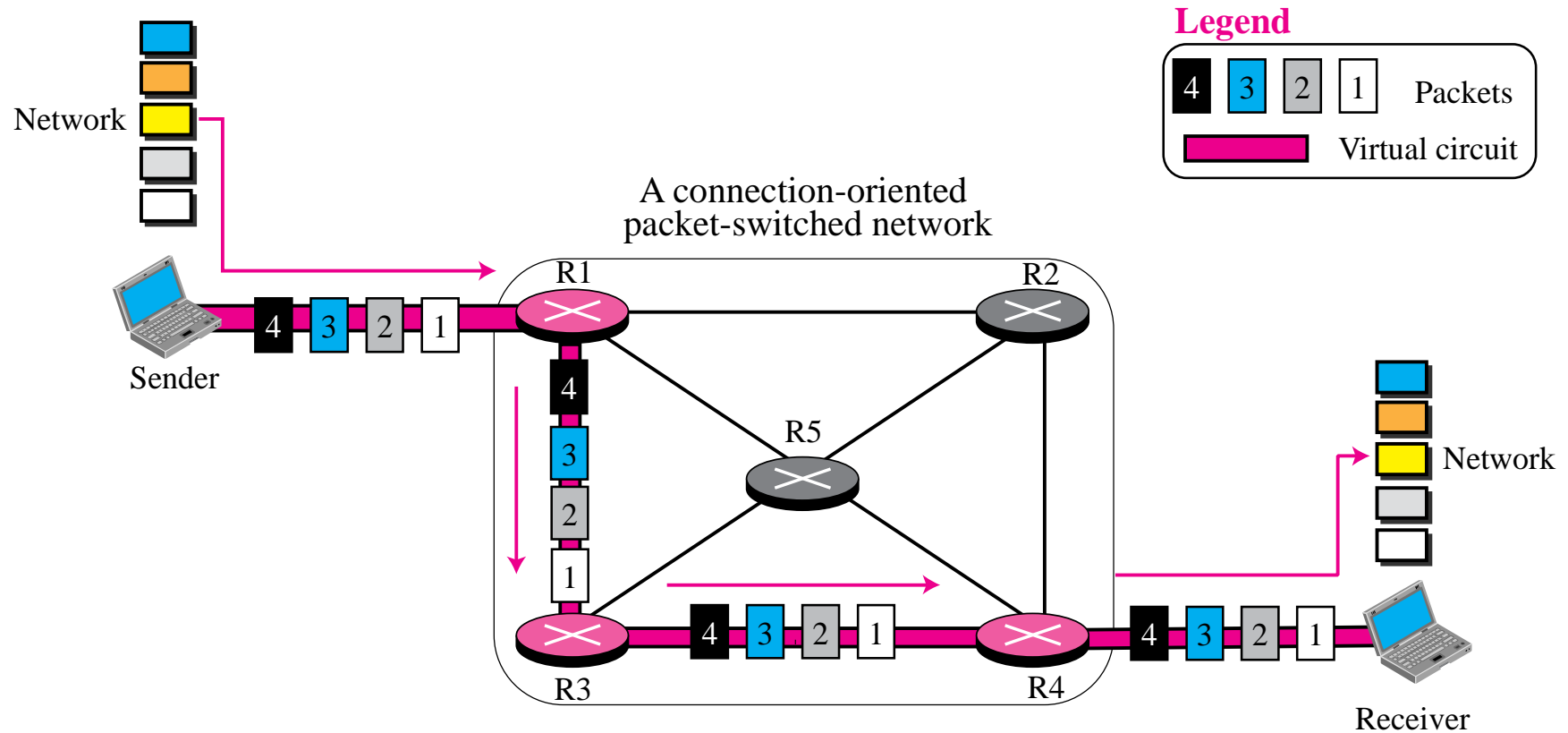
روال هدایت بسته‌ها در روش بدون اتصال



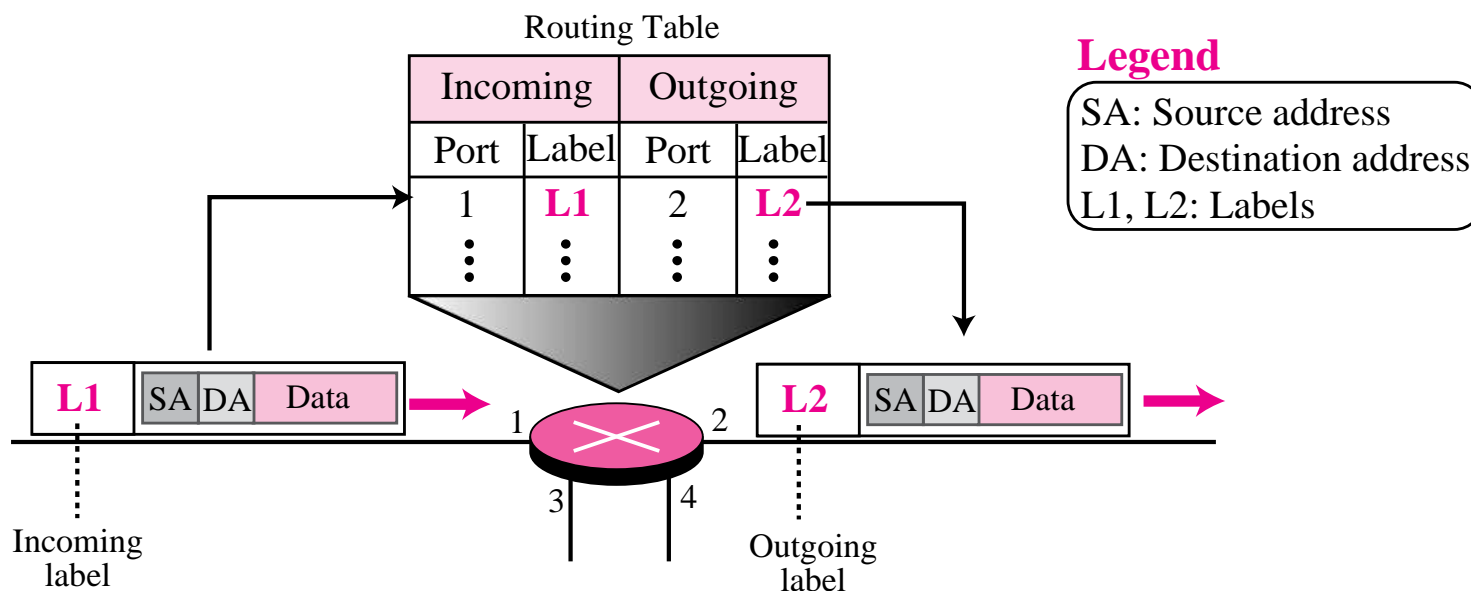
روش مدار مجازی یا اتصال گرا

- در روش مدار مجازی، بین بسته‌های متعلق به یک پیام، ارتباط وجود دارد.
- قبل از اینکه امکان ارسال بسته‌های مربوط به یک پیام بوجود آید، باید یک اتصال مجازی برقرار شود تا مسیر داده‌گرام‌ها مشخص گردد.
- پس از برقراری اتصال، داده‌گرام‌ها از یک مسیر یکسان عبور می‌کنند.
- در این روش سرویس‌دهی، بسته‌ها نه تنها حاوی آدرس‌های مبدأ و مقصد هستند، بلکه حاوی یک شناسه مدار مجازی نیز هستند.
- این شناسه مشخص کننده مسیر مجازی ارسال بسته را مشخص می‌کند.

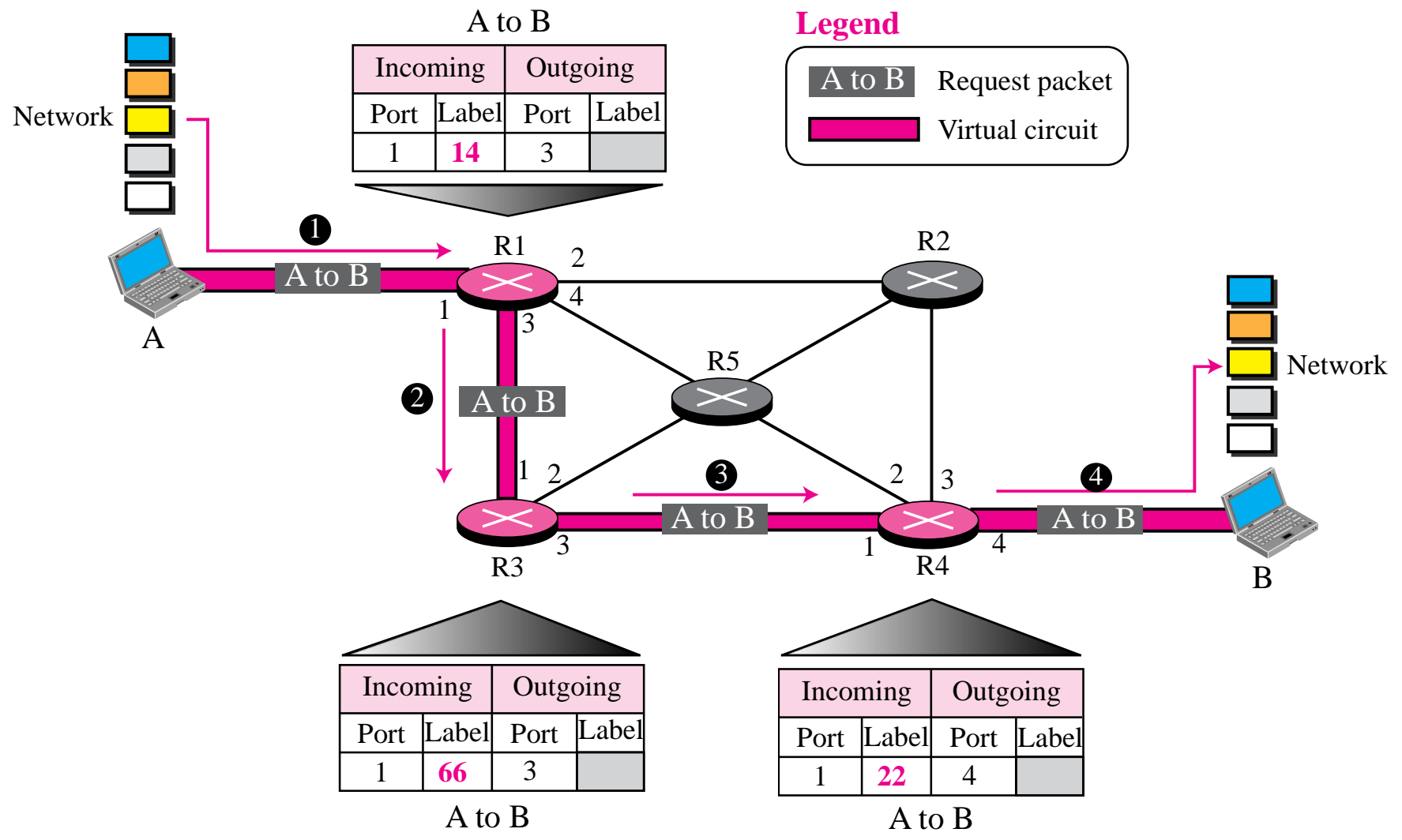
روش مدار مجازی یا اتصال گرا ...



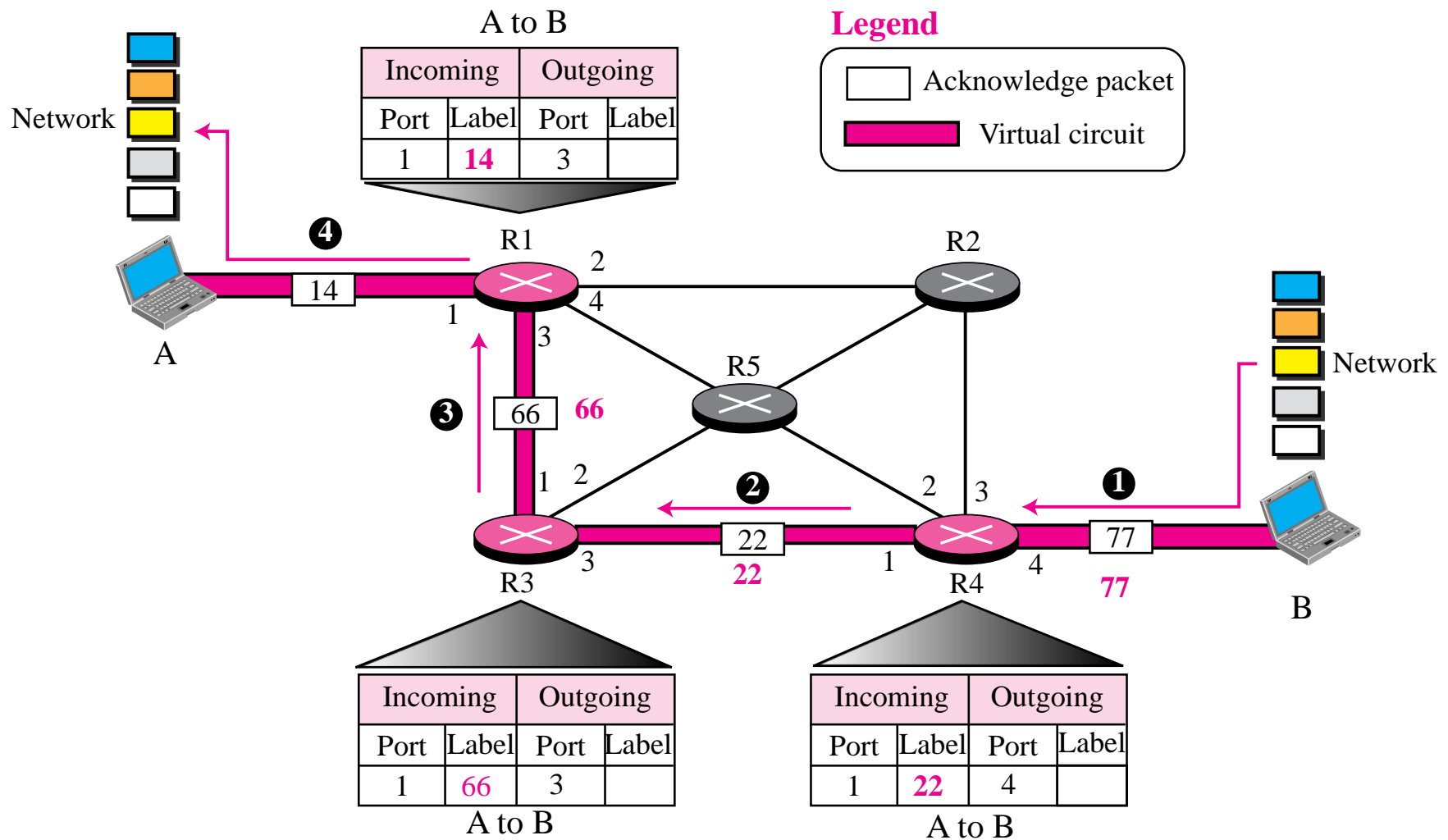
روال هدایت بسته‌ها در شبکه اتصال گرا



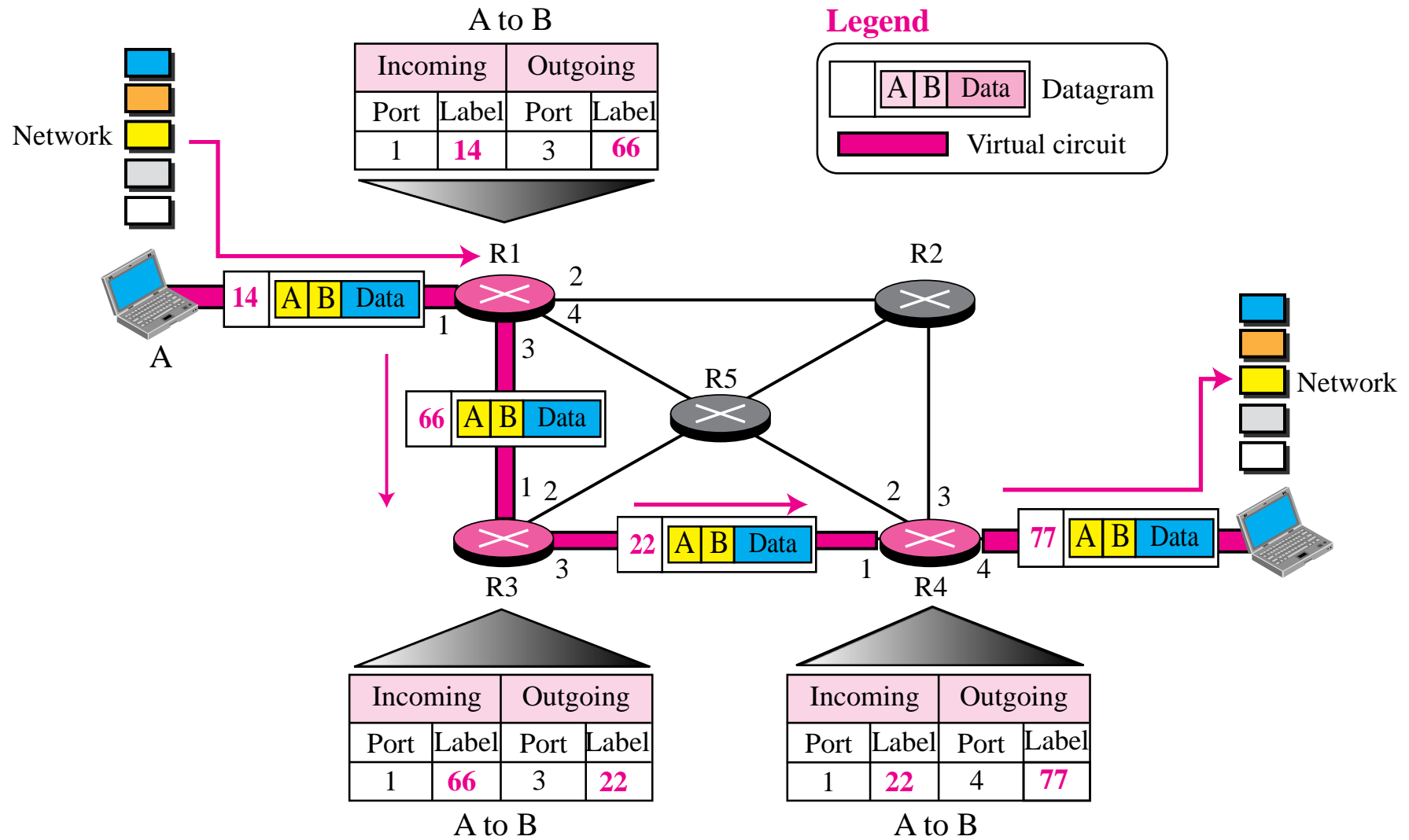
فاز برقراری اتصال: بسته درخواست



فاز برقراری اتصال: بسته تأیید



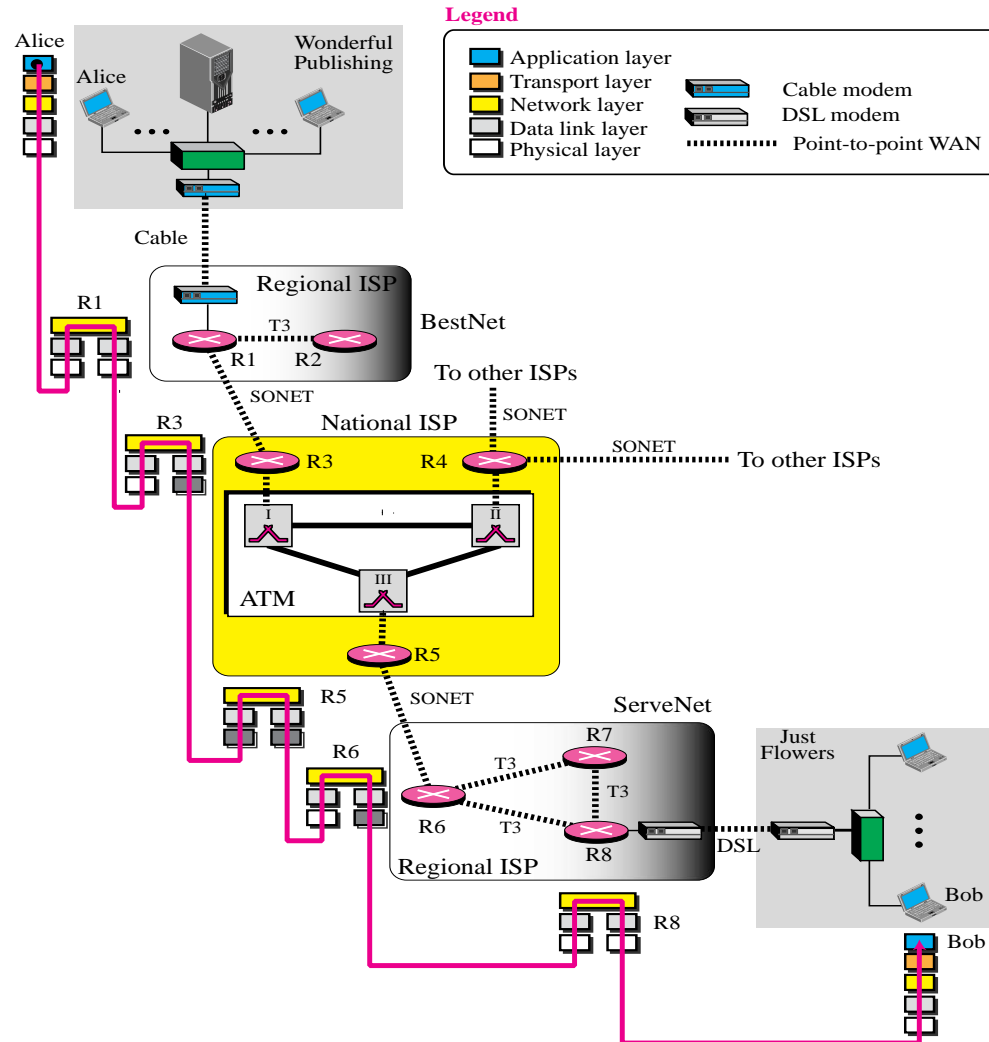
فاز انتقال داده



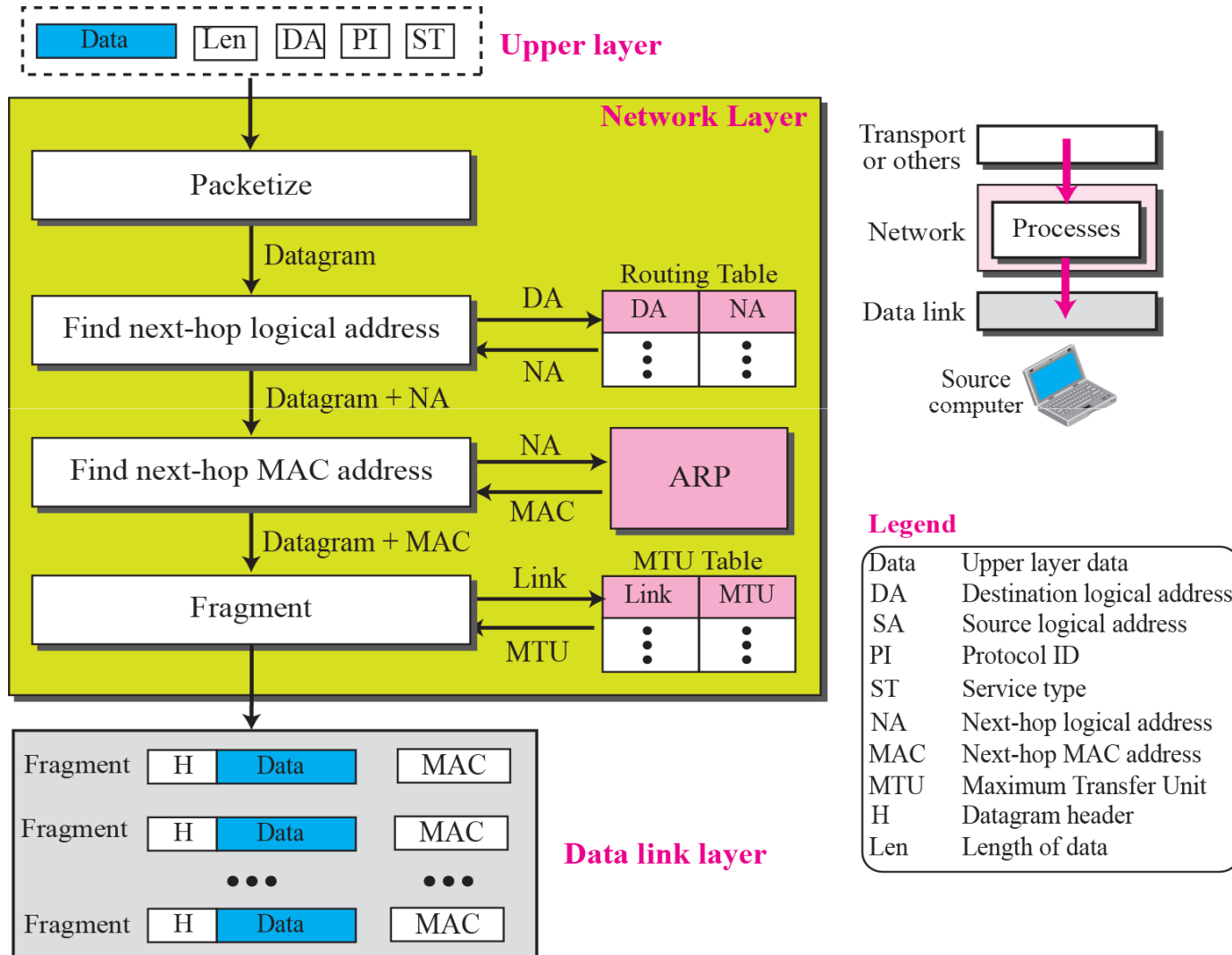
سرویس‌های لایه شبکه ...

- آدرس‌دهی منطقی
- سرویس‌های فراهم شده در کامپیوتر مبدأ
- سرویس‌های فراهم شده در هر مسیر یاب
- سرویس‌های فراهم شده در کامپیوتر مقصد

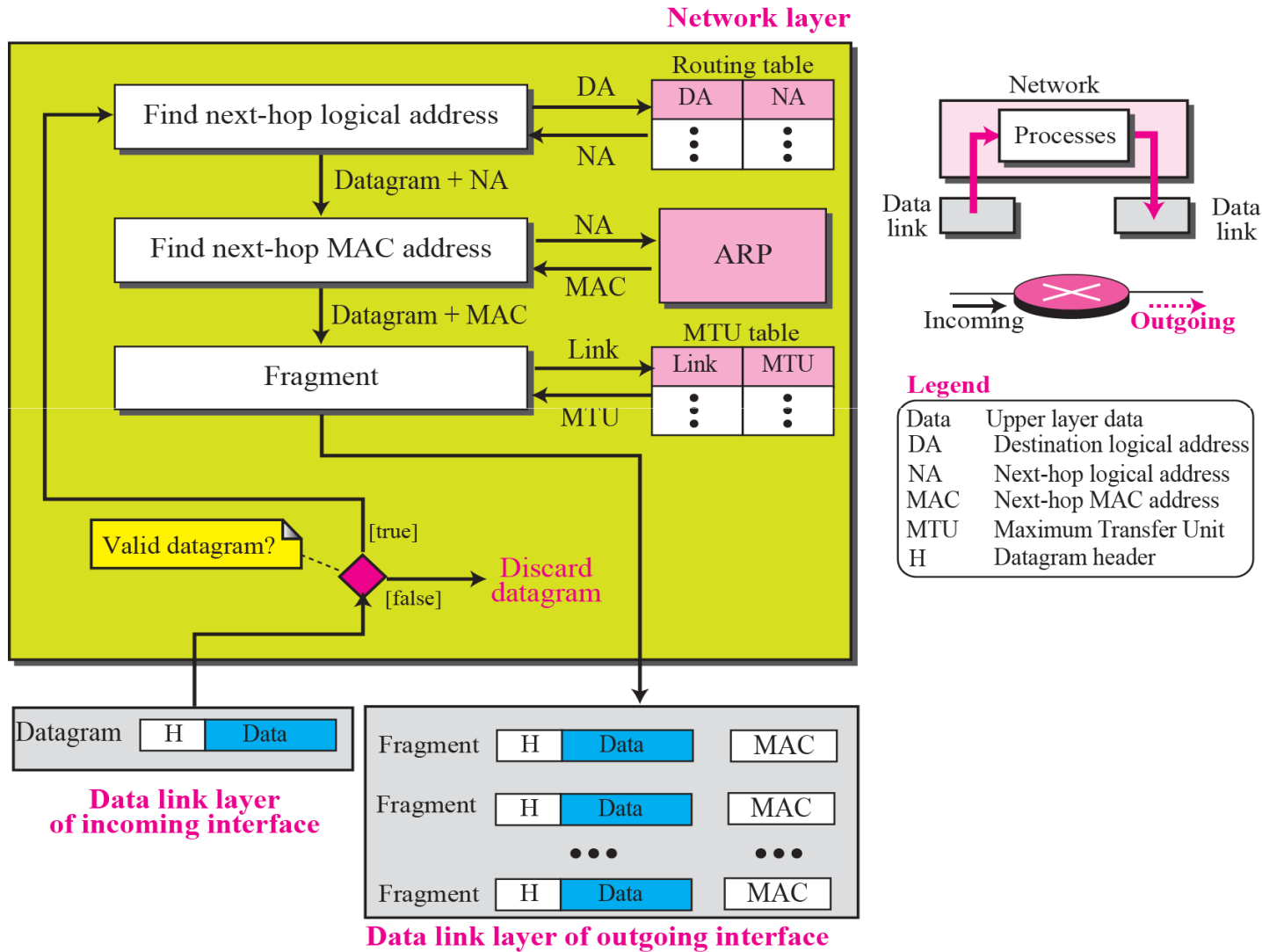
سرویس‌های لایه شبکه



سرویس‌های فراهم شده در کامپیوتر مبدأ



سرویس‌های فراهم شده در هر مسیر یاب



سرویس‌های فراهم شده در کامپیوتر مقصد

