

شبکه های کامپیوتری پیشرفته

فصل ۱:

مفاهیم شبکه سازی و مخابرات داده

ساختار فصل ۱

این فصل از اجزا زیر تشکیل شده است:

قسمت اول: مفاهیم اولیه

قسمت دوم: اجزا و انواع شبکه

قسمت سوم: سوئیچینگ و مالتی پلکسینگ

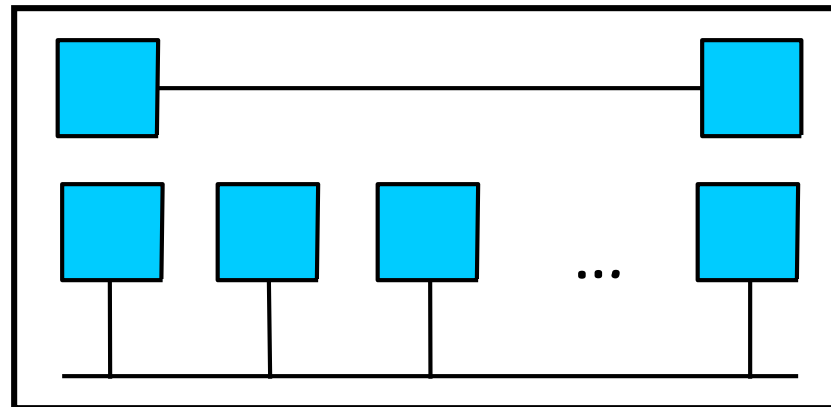
منابع فصل ١

١. W. Stallings, Data and Computer communications, Chapter ١, ٧, ٨
٢. Internet History (a review worth reading)
<http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>
٣. Internet Design Philosophy (for historical value)
<http://citeseer.nj.nec.com/clark^^design.html>

۱-۱- مفاهیم اولیه

مخابرات داده^(۱) چیست؟

- ارتباط بین دو عنصر شبکه مانند دو سویچ یا دو میزبان و سویچ
- در مخابرات داده نحوه تبادل اطلاعات بر روی یک کانال ارتباطی مورد بحث قرار می گیرد.
- کانالهای ارتباطی از دو نوع اختصاصی و اشتراکی تشکیل می شوند.

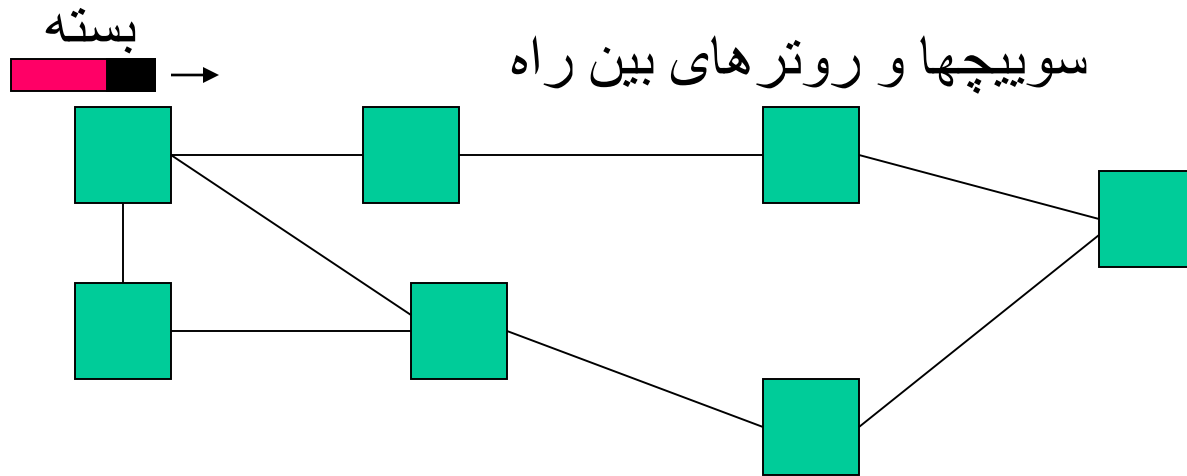


خط اختصاصی
(نقطه به نقطه)

دسترسی چندگانه

شبکه سازی چیست؟

- ارسال یک پیغام^(۱) از یک مبدا به یک یا چند مقصد
- ایجاد بستر لازم برای اینکار
- بیش از دو عنصر در امر ارسال و دریافت دخیل هستند.



(۱) Message

ارتباطات (۱) چیست؟

- انتقال یک پیغام, اطلاعات و یا یک ایده بصورت صوت, سیگنال, نوشته و یا رفتار
- نیازمند فضای انتقال, انرژی لازم برای ارسال سیگنال و پروتکل برای محاوره بین عناصر است.
- یک سیستم ارتباطات باید جوانب مختلفی مانند امنیت, راندمان استفاده از منابع, مقاومت در مقابل خطا و خرابی را در نظر بگیرد.

تاریخچه ارتباطات داده

۶۲-۱۹۶۱: مفهوم سویچینگ بسته مطرح شد.

۱۹۶۹: چهار کامپیوتر در شبکه ARPANET بهم وصل شدند.

۱۹۷۲: کاربرد پست الکترونیکی بوجود آمد.

دهه ۱۹۸۰:

- PC ها، ایستگاههای کاری و LANها بوجود آمدند.

- شبکه NSFNET راه اندازی شد.

۱۹۸۵: خصوصی سازی اینترنت آغاز شد.

۱۹۹۲: کاربرد وب بوجود آمد.

رشد اینترنت از سال ۱۹۹۲ به بعد با پا گرفتن کاربردهای خانگی و گسترش کاربردهای صنعتی بر اساس وب رشد شدیدی را طی کرده است.

برای اطلاعات بیشتر به سایت <http://www.isc.org/ds> مراجعه نمایید.

۱-۲-۱ اجزا شبکه

یک شبکه کامپیوتری یک سیستم توزیع شده از اجزا زیر می باشد:

– فضای انتقال: سیم مسی بهم تافته, کابل کواکسیال , فیبرنوری, فضا

– عناصر سویچینگ: سویچ, روتر, هاب, پل, دروازه

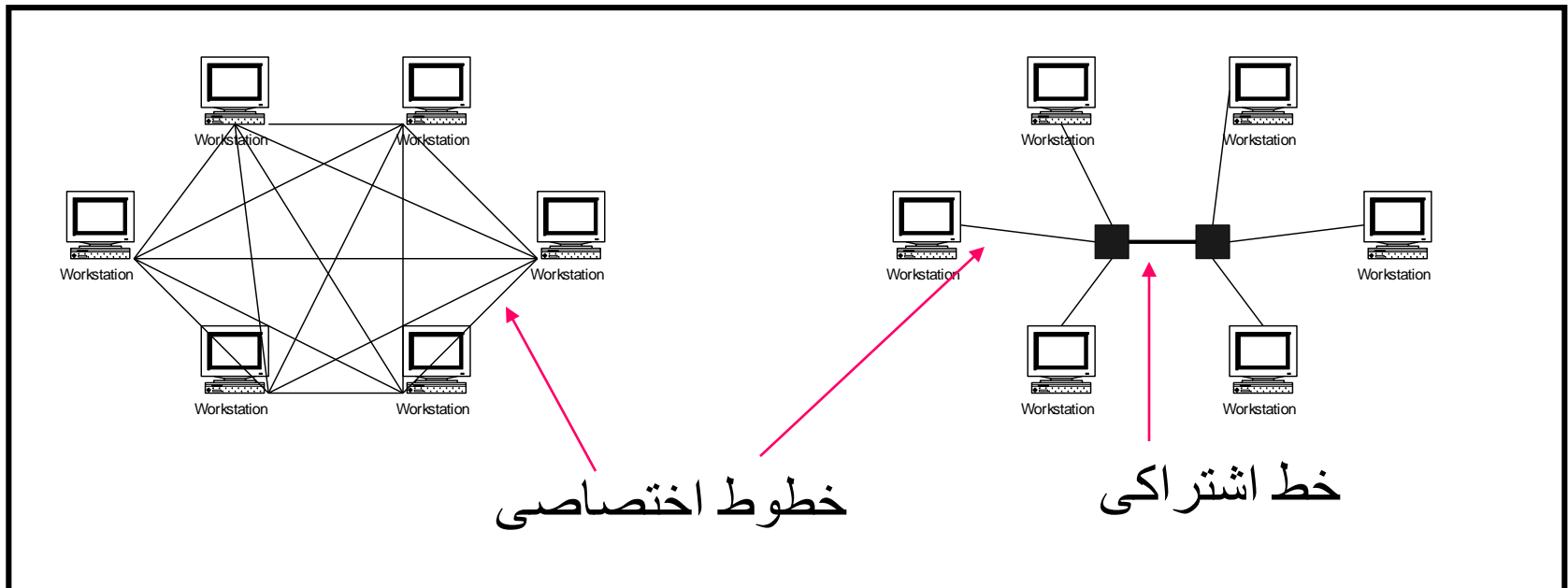
– میزبانها: کامپیوتری, سرورها, ایستگاههای کاری

– پروتکلها: جهت برقراری ارتباط بین عناصر در سطوح مختلف باید تعریف شود: در سطح خط فیزیکی انتقال, در سطح شبکه , در سطح میزبانها

اجزا شبکه

— شبکه ترکیبی از سخت افزاری و نرم افزارهای مختلف برای انجام وظایف مختلف است.

— خطوط ارتباطی به دو نوع اختصاصی و اشتراکی تقسیم میشوند.



(۱) Dedicated

(۲) shared

انواع خطوط

- خطوط اختصاصی از نوع نقطه به نقطه هستند.
- یک خط اشتراکی می تواند از نوع نقطه به نقطه یا از نوع دسترسی چند گانه باشد.
- یک خط از نوع دسترسی چند گانه خطی است که چندین فرستنده می توانند از طریق آن به ارسال اقدام کنند. لایه MAC وظیفه هماهنگی بین فرستنده های مختلف جهت استفاده از فضای انتقال بصورت دوره ای را دارد.

مالتی پلکس کردن^(۱) چیست؟

- در خطوط اشتراکی، ترافیک ارسالی جریانهای عبوری از هر خط با هم ترکیب می شوند. به عمل ترکیب جریانهای ترافیک و تجمیع آنها به عنوان یک جریان واحد که از طریق یک خط ارسال می شود، مالتی پلکس کردن می گویند.
- ترکیب ترافیک جریانهای مختلف باید بگونه ای انجام شود که در گیرنده امکان جداسازی آنها از هم وجود داشته باشد. به عمل جداسازی ترافیک جریانهای مختلف Demultiplexing می گویند.

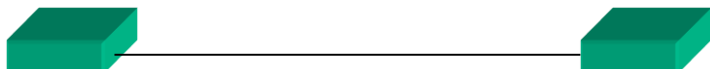
(۱) Multiplexing

انواع روشهای Multiplexing

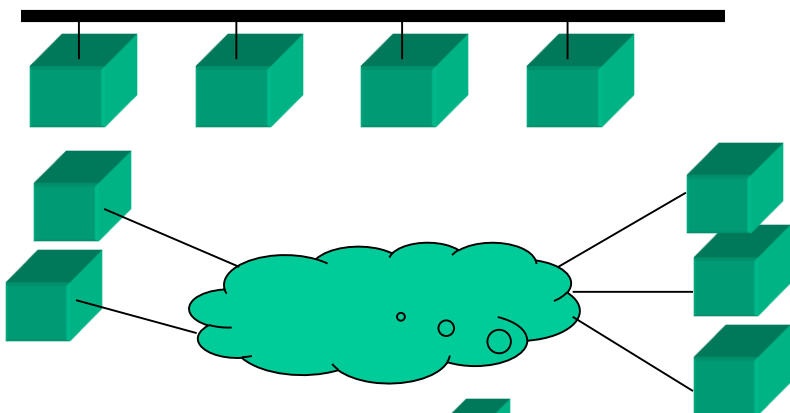
- پنج روش مالتی پلکس کردن عبارتند از:
 - اشتراک زمانی سنکرون (TDM و TDMA)
 - مالتی پلکس کردن آماری یا اشتراک زمانی آسنکرون (SM)
 - اشتراک فرکانسی (FDMA و FDM)
 - اشتراک طول موج (WDM)
 - اشتراک کد (CDMA)

انواع شبکه ها

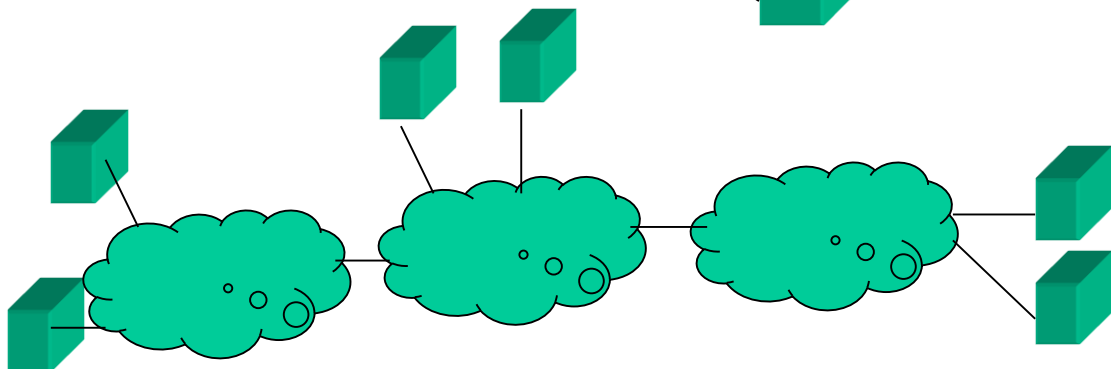
- نقطه به نقطه



- شبکه محلی با دسترسی چند گانه



- شبکه مبتنی بر سوئیچ



- شبکه گسترده اینترنت

در شبکه های مبتنی بر سوئیچ و شبکه های گسترده ارتباط بین کامپیوترها بطور غیر مستقیم و از طریق عناصر واسطه مانند سویچها و روترها برقرار میشود.

انواع شبکه ها

از یک بعد شبکه ها به سه دسته تقسیم می شوند:

- شبکه های محلی
- شبکه های وسیع
- شبکه های بی سیم

- شبکه های محلی از روش دسترسی چند گانه استفاده می کنند و مسیریابی در آن بدون ارسال اطلاعات توپولوژی بین تجهیزات انجام می شود.
- در شبکه های گسترده حوزه جغرافیایی شبکه وسیع است و از اتصالات نیطه به نقطه استفاده می شود.
- برای مسیریابی نیاز به توزیع اطلاعات توپولوژی شبکه می باشد.

انواع شبکه ها

جدول زیر مقایسه ای بین انواع شبکه ها و مشخصات اصلی آنها را نشان می دهد:

	<i>Range</i>	<i>Bandwidth (Mbps)</i>	<i>Latency (ms)</i>
LAN	۱-۲ kms	۱۰ - ۱۰۰۰	۱ - ۱۰
WAN	worldwide	۰.۰۱۰ - ۱۰۰۰۰ [۱]	۱۰۰ - ۵۰۰
MAN	۲-۵۰ kms	۱ - ۱۵۰	۱۰
Wireless LAN	۰.۱۵-۱.۵ km	۲ - ۵۴ [۲]	۵ - ۲۰
Wireless WAN	worldwide	۰.۰۱۰ - ۲	۱۰۰ - ۵۰۰
Internet	worldwide	۰.۰۱۰ - ۲	۱۰۰ - ۵۰۰

[۱]: OC-۱۹۲ over ATM:

http://newsroom.cisco.com/dlls/innovators/switching/eugene_wang_profile.htm

۱

[۲]: IEEE ۸۰۳.۱۱a:

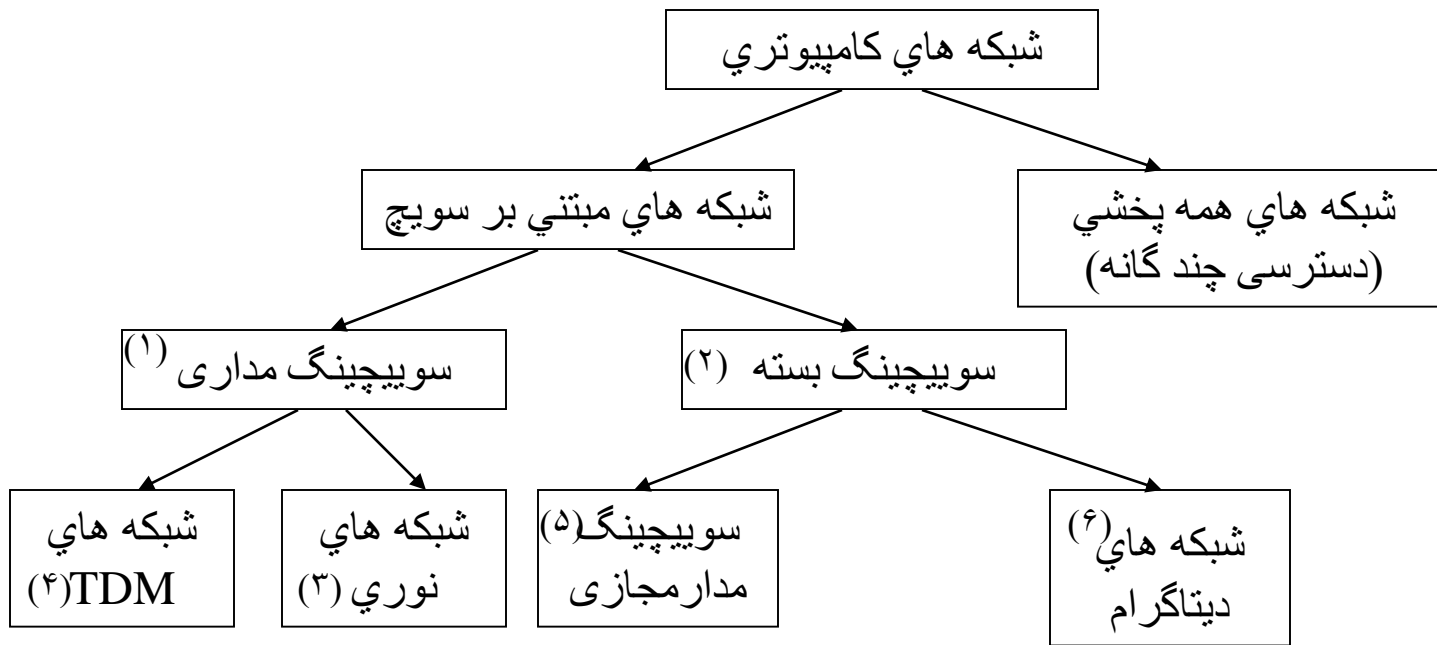
<http://www.wi-fiplanet.com/tutorials/article.php/۲۱۰۹۸۸۱>

شبکه های شهری بخش دسترسی شبکه های وسیع را تشکیل می دهند و بعنوان مایل آخر (Last Mile) شناخته می شوند. این شبکه ها گاهی MAN گفته می شوند که محدوده ای در حدود چند کیلومتر تا چند ده کیلومتر را می پوشانند.

در شبکه های بی سیم اغلب ارسال اطلاعات بصورت رادیویی انجام می گیرد. شبکه های بی سیم می توانند از نوع محلی، شهری، یا وسیع باشند. شبکه های ماهواره ای بعنوان مثال از نوع شبکه های وسیع هستند.

۱-۳- سویچینگ و مالتی پلکسینگ

شبکه ها را می توان بر حسب تبادل اطلاعات بین تجهیزات دسته بندی کرد:



(۱) Circuit switching

(۲) packet switching

(۳) optical network

(۴) time division multiplexing

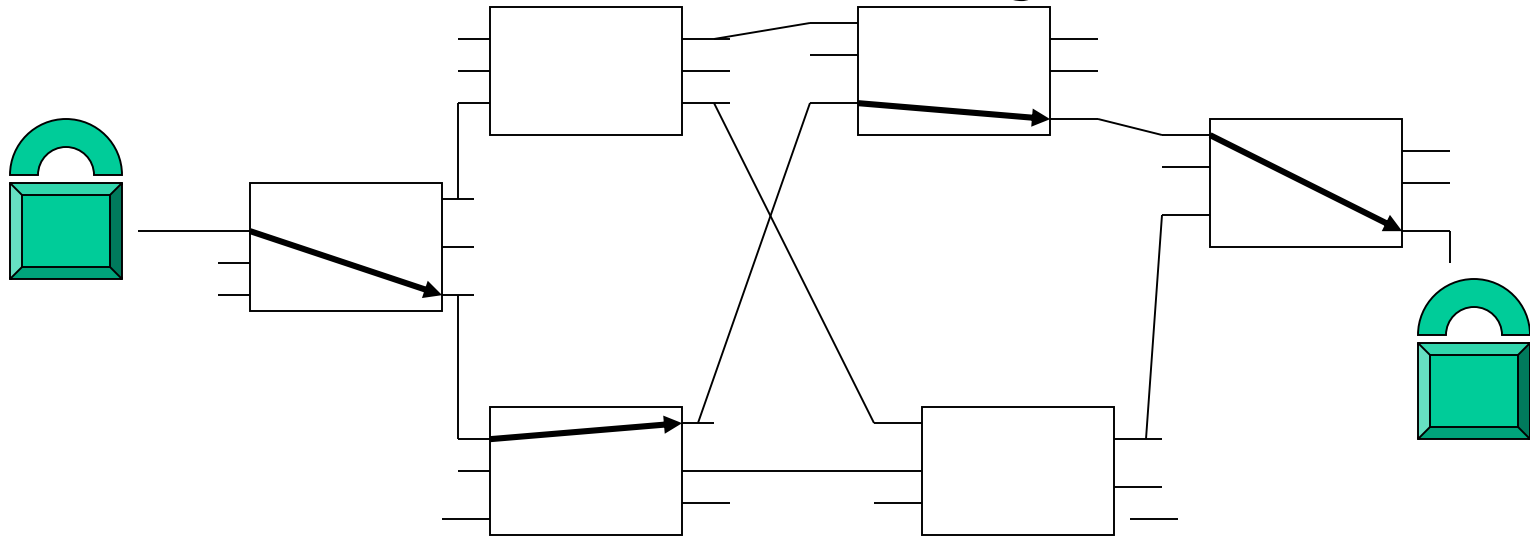
(۵) virtual circuit switching

(۶) datagram

سوئیچینگ مداري چیست؟

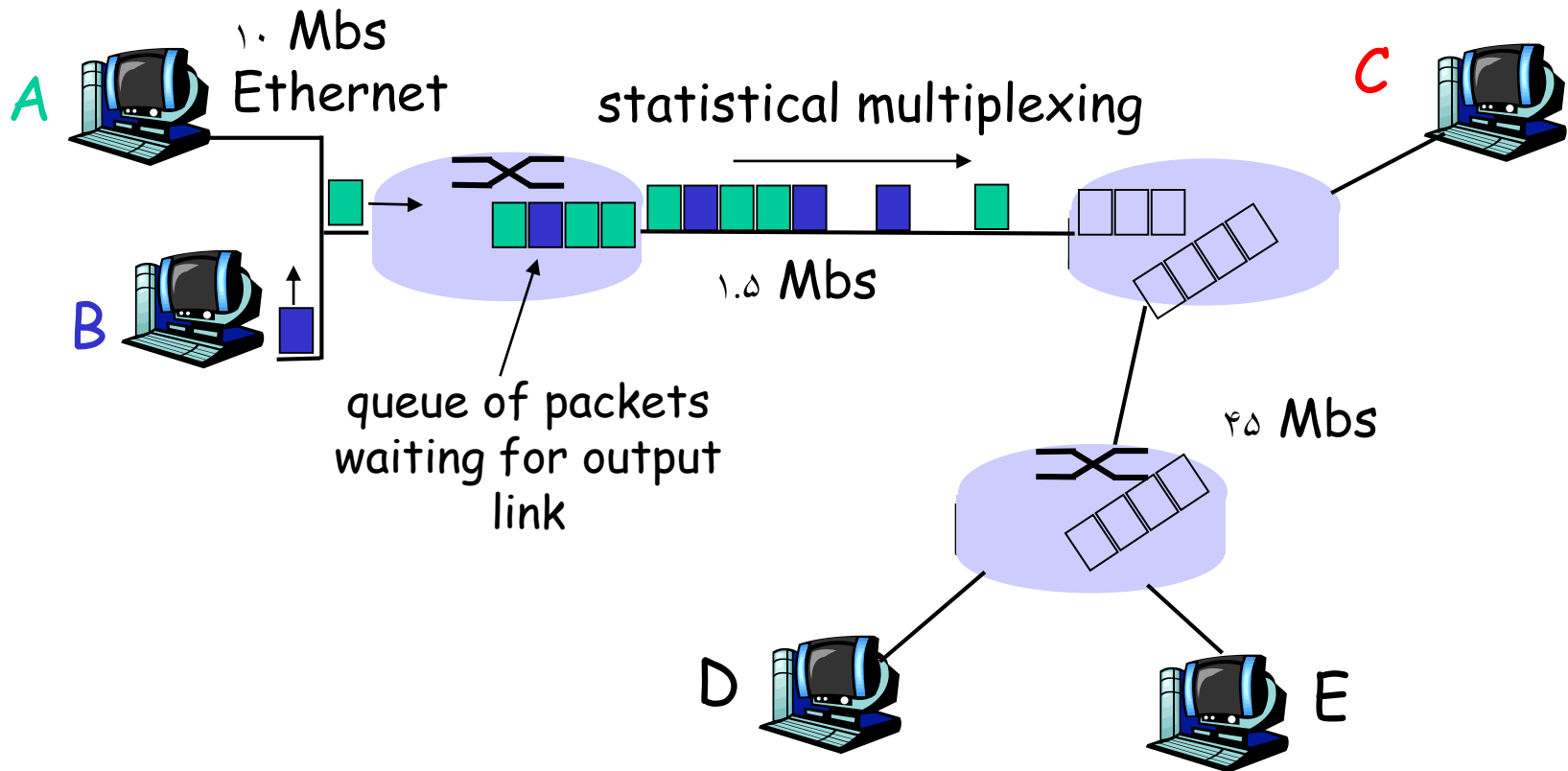
سوئیچینگ مداري دارای مشخصات زیر است:

- بین دو طرف ارتباط یک کانال انتقال با پهنای باند ثابت و مسیر ثابت برقرار میشود.
- کانال ایجاد شده فقط توسط طرفین قابل استفاده است. پهنای باند استفاده نشده توسط سایر جریانها قابل استفاده نیست.
- طبیعی است قبل از شروع به ارسال اطلاعات نیاز به برقراری مسیر است.



سوچینگ بسته چیست؟

- اطلاعات به واحدهای کوچک بنام بسته تقسیم می شود.
- کانال ثابت اختصاصی بین طرفین وجود ندارد.
- پهنای باند بر حسب نیاز به کاربران تخصیص می یابد.



سوچینگ مدارى مجازى ودیتا گرام

سوچینگ بسته به دو نوع تقسیم می شود

- دیتاگرام (Datagram):
 - _در روش دیتاگرام هر بسته حاوی آدرس شبکه ترمینال مقصد است.
 - _مسیر عبور بسته با پردازش آدرس شبکه مقصد هر بسته بصورت گام به گام تعیین می شود.
 - به این روش connectionless می گویند.
- سوچینگ مدار مجازى V.C. (Virtual Circuit):
 - _در روش V.C. مسیر ارسال همه بسته ها ثابت است و در زمان برقراری مدار مجازى تعیین می شود.
 - _هر بسته حاوی یک شماره مشخصه برای مدار مجازى V.C. است که مسیر آنرا تعیین می کند.
 - به این روش connection-oriented می گویند.

نتیجه گیری فصل ۱

- در این فصل مفهوم پیغام و بسته در ارتباطات تعریف شد
- انواع خطوط ارتباطی و انواع شبکه ها مورد بحث قرار گرفت
- چند نوع دسته بندی از انواع شبکه های کامپیوتری ارائه شد و به پیاده سازی های دیتا گرام و مدار مجازی در سویچینگ بسته اشاره شد.
- مفهوم مالتی پلکس کردن و انواع آن معرفی شد.