

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# Chapter 6

# Data Communication

*LOGO*

# Contents

- 1** Basic requirements of communication
- 2** Communication topologies
- 3** Star topology
- 4** Ring topology
- 5** Bus topology

# Basic Requirements of Communication

## Basic Requirements of Communication

Physical link

Agreed medium

Same Language

Common context

Receiver identified



# Basic Requirements of Communication

Physical link (ارتباط فیزیکی): ✓

بدون اتصال فیزیکی بین فرستنده و گیرنده هیچ ارتباطی نمی توان برقرار کرد.

Agreed medium (واسطه سازگار): ✓

باید واسطه ارتباط یکسان باشد، برای مثال دو شخص می توانند از طریق سیم تلفن بهم متصل شوند اما فرستنده فکس می فرستد و گیرنده انتظار یک پیغام صوتی دارد، در اینجا هیچ ارتباطی برقرار نشده است.

# Basic Requirements of Communication

✓ Same language (زبان یکسان):

هیچ ارتباطی برقرار نشده اگر برای مثال فرستنده فرانسوی صحبت کند در حالیکه گیرنده فقط انگلیسی میداند.

✓ Common context (مفاد مشترک):

برای مثال کلمه Lie معانی مختلفی دارد و بسته به متنی که درباره آن صحبت می شود، می توان درباره معنی آن اظهار نظر کرد.

✓ Receiver identified (شناسایی گیرنده):

اگر بیش از یک گیرنده در اتصال با شبکه باشد، گیرنده یا گیرندگان پیغام، به روشنی باید شناسایی شوند. البته در مورد انتشار "Open" مثل انتشار تلویزیونی استثنا وجود دارد.

# Basic Requirements of Communication

✓ بدون نیازمندی هایی که معرفی شد، ارتباط مخابراتی معناداری صورت نخواهد گرفت. البته انتقال اطلاعات از این موارد پیچیده تر است اما هنوز همین اصول را داراست.

✓ در متون اتوماسیون سیستم قدرت، عبارت "Data Communication" مربوط به داده های دیجیتال است، یعنی، داده ها به صورت مولفه های صفر و یک می باشند.



# Basic Requirements of Communication

مزایای انتقال دیجیتال نسبت به آنالوگ :

- انعطاف پذیری بالاتر
- ظرفیت اطلاعاتی بالاتر
- ایمنی در برابر نویزهای مجازی

# Basic Requirements of Communication

✓ اطلاعات دیجیتال را اغلب از طریق همان خطوطی که برای ارتباط آنالوگ طراحی شده است ، منتقل می کنند. یعنی برای مثال ارتباطات کامپیوتری با استفاده از خط تلفن انجام می شود، که در ابتدا نیاز به یک مودم برای مدوله کردن اطلاعات دیجیتال به شکل موج آنالوگ بوده و در انتها نیز یک مودم برای مدوله کردن شکل موج به اطلاعات اولیه فرستاده شده به دیجیتال، وجود دارد.

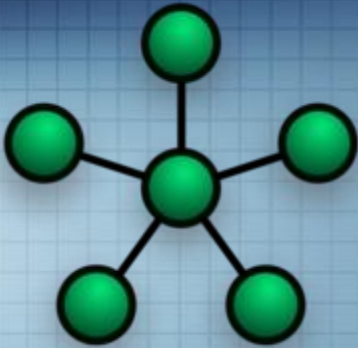
✓ وقتی یک ارتباط فیزیکی و واسط مخابراتی ایجاد می شود مانند مخابره اطلاعات روی خط فیبر نوری؛ زبان، مفاد و وجوه شناسایی باید تعریف شود. قواعدی که بدین منظور ایجاد میشود، پروتکل نامیده می شود.



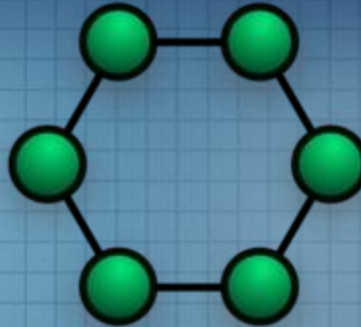
# Communication Topologies

انواع توپولوژی های مورد استفاده در شبکه :

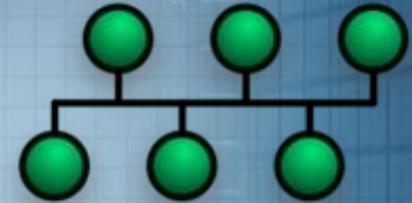
Star



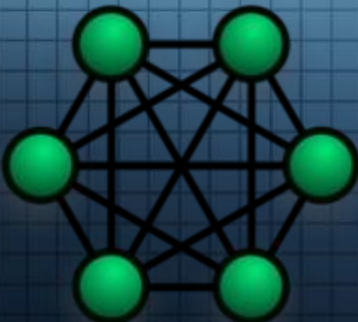
Ring



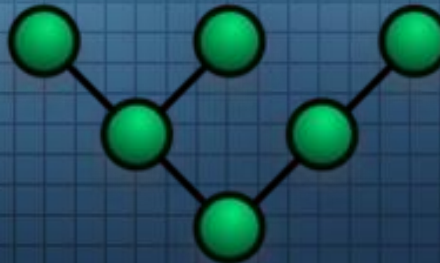
Bus



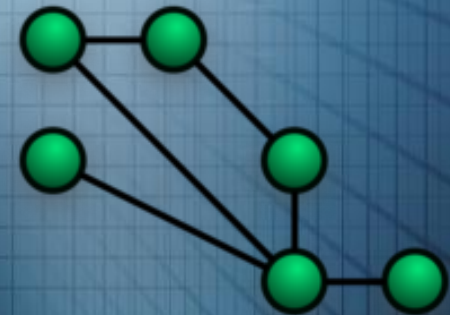
Fully connected



Tree



Mesh



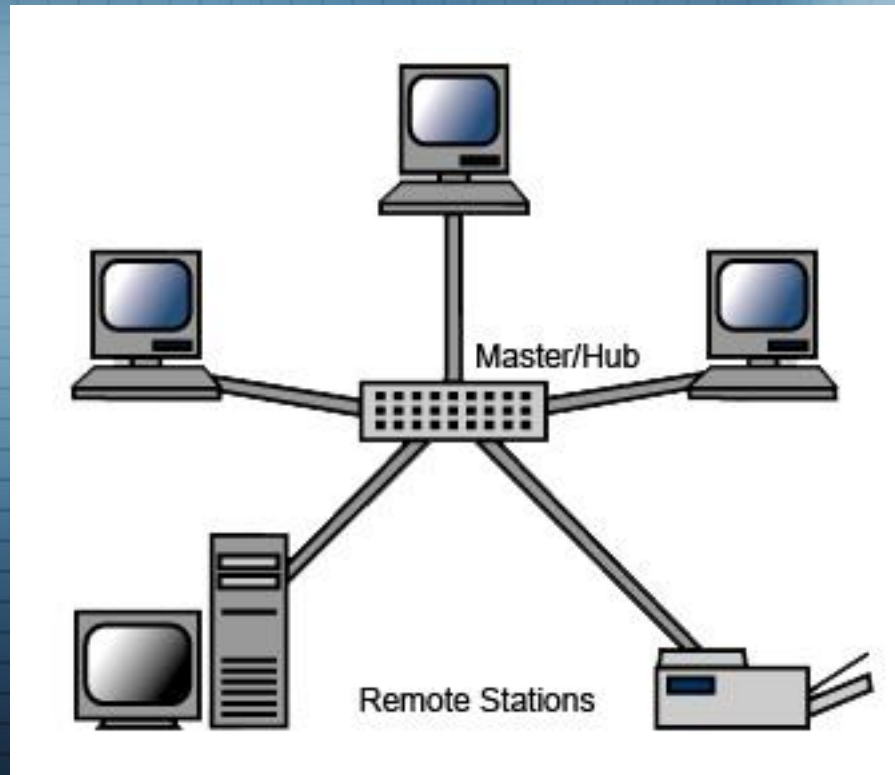
# Communication Topologies

✓ توپولوژی ممکن است مربوط به ساختار فیزیکی شبکه باشد یعنی آرایش سیمها در یک شبکه، یا توپولوژی منطقی باشد یعنی چگونه اطلاعات شبکه ارسال می شوند.

✓ در ادامه بیشتر توپولوژی منطقی را مورد توجه قرار میدهیم.

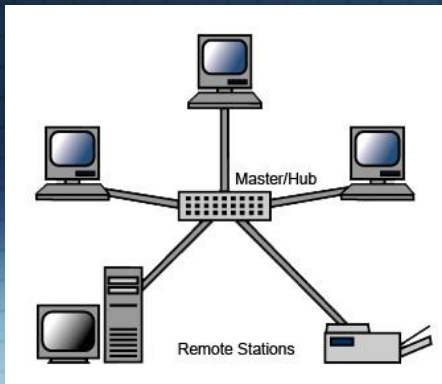
# Star Topology

با توجه به شکل، چند ایستگاه یا گره به یک دستگاه مرکزی متصل هستند، که آن در تعریف منطقی "Master" و در تعریف فیزیکی "Hub" نامیده میشود.





# Star Topology



مزایا: ✓

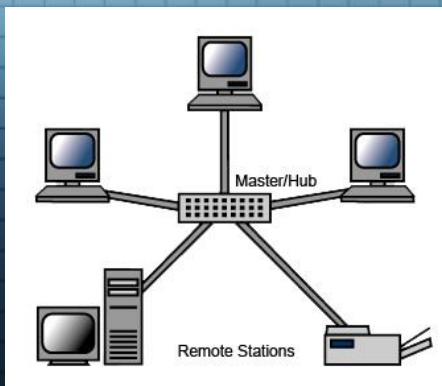
- تعمیر و نگهداری آسان
- عیب یابی آسان و ایزوله از خطا
- سادگی در اضافه و حذف گره ها
- عدم اثرپذیری شبکه در اثر خرابی یک گره
- مشاهده آسان ارتباطات اطلاعاتی برای اهداف مدیریتی

# Star Topology

✓ معایب :

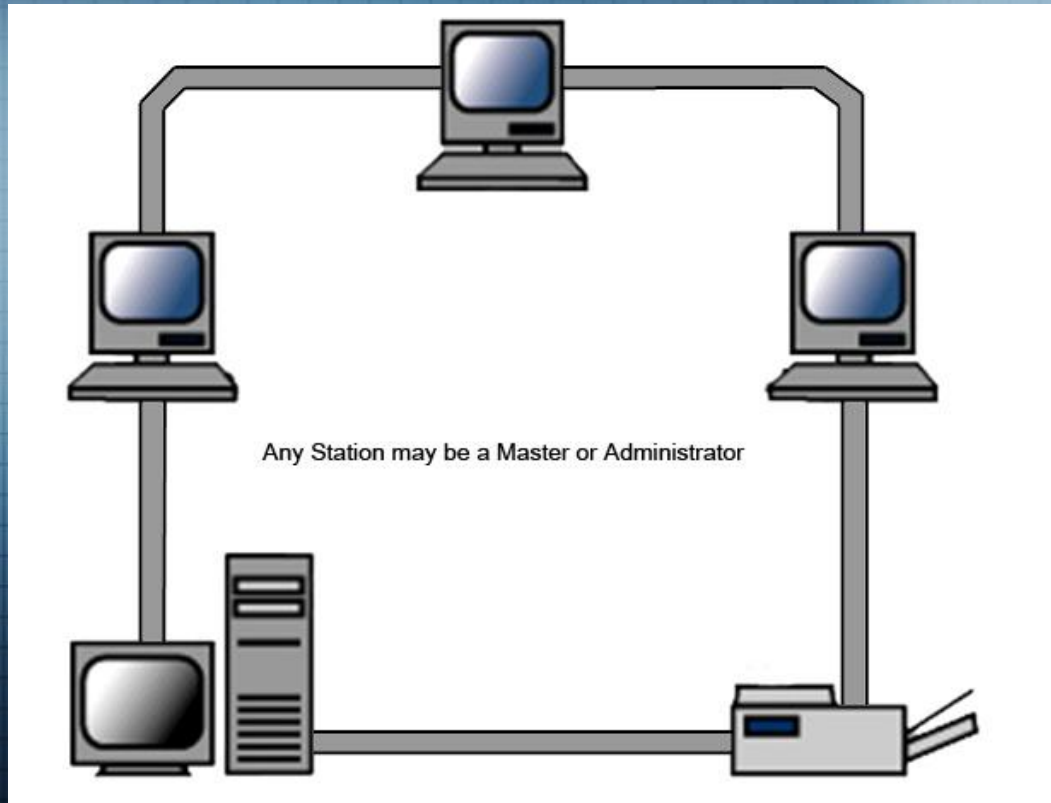
■ همه شبکه به Hub(master) وابسته بوده و در صورت خرابی آن، تمام شبکه از کار می افتد. اغلب برای جلوگیری از این واقعه، یک ایستگاه مرکزی اضافی در نظر گرفته میشود.

■ ارتباط مستقیمی بین گره ها وجود ندارد و تمام ارتباطات باید از طریق hub انجام پذیرد.



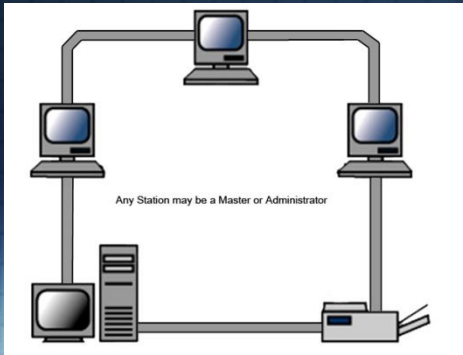
# Ring Topology

✓ همانطور که در شکل مشخص است، داده ها به ترتیب و متوالیاً از یک گره به یک گره دیگر منتقل میشود.





# Ring Topology



مزایا: ✓

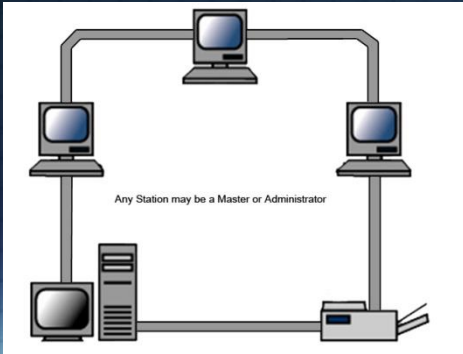
■ شبکه لزوماً به یک Master وابسته نیست.

■ هر گره می تواند نقش یک تقویت کننده سیگنال را داشته باشد.

■ تایید اتوماتیک پیغام، بخش جدا نشدنی این توپولوژی است؛ به این معنا که اگر هیچ ایستگاهی پیغام را نپذیرد، به صورت اتوماتیک به فرستنده برمیگردد.

■ ارتباط نقطه به نقطه مستقیم امکان پذیر است.

# Ring Topology

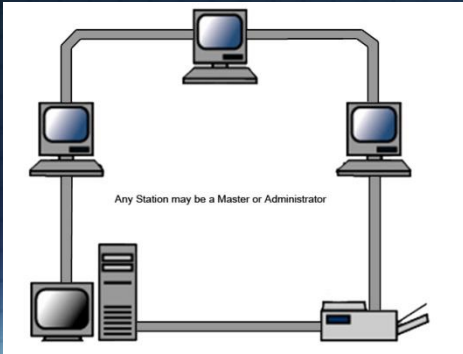


معایب: ✓

■ اگر یک گره از کار بیافتد تمام حلقه از کار می افتد. برای برطرف کردن این مشکل استفاده از رینگ دوتایی (Double-ring) پیشنهاد شده است که داده ها در هر دو مسیر حرکت کنند. بنابراین با از کار افتادن یک گره، شبکه همچنان میتواند به کار خود ادامه دهد، اما اگر گره دومی خراب شود، شبکه از کار میافتد.

■ ایزوله کردن خطا و عیب یابی آن بسیار مشکل است.

# Ring Topology



معایب: ✓

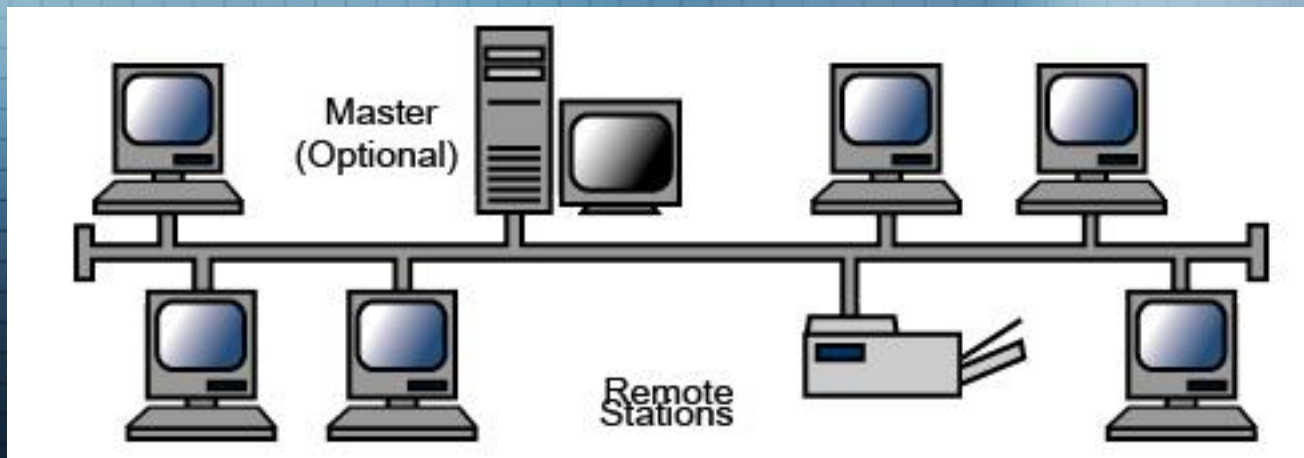
■ اضافه یا کم کردن یک گره شبکه را از هم گسیخته می کند.

■ آرایش و برنامه ریزی سیستم پیچیده تر است.

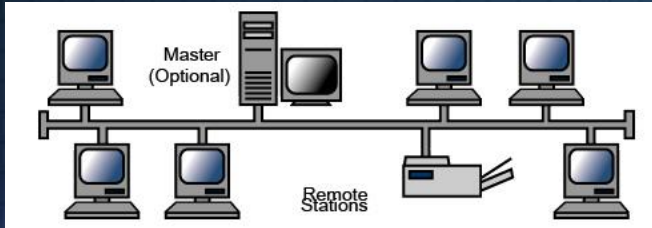


# Bus Topology

Bus به عنوان کانال مخابراتی است که هر گره به آن متصل است. هر گره با توجه به پیغام ارسال شده، آدرس مقصد را بررسی می کند و اگر پیغام برای آن گره فرستاده شده باشد آنرا می پذیرد. اگر هیچ گره ای آن را نپذیرفت در انتهای باس یک ترمینال الکتریکی انرژی را جذب می کند و آن را از طریق باس برمیگرداند، بنابراین امکان تداخل با پیغام های بعدی بوجود می آید.



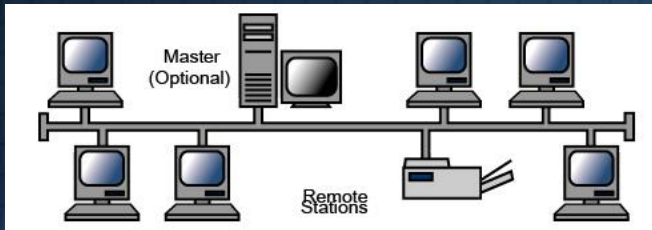
# Bus Topology



مزایا: ✓

- عدم وابستگی به یک ایستگاه
- عدم اثرگذاری خرابی یک گره روی عملکرد شبکه
- انعطاف پذیری بالا
- سادگی اضافه یا کم کردن گره ها
- امکان ارتباط مستقیم نقطه به نقطه

# Bus Topology



معایب :

- امکان به خطر افتادن ایمنی وجود دارد، زیرا هر گره می تواند پیام را ببیند.
- ایزوله کردن و عیب یابی خطا مشکل است زیرا ممکن است در هر جایی از باس رخ دهد.
- تایید پیام به صورت اتوماتیک وجود ندارد از آنجاییکه پیغامها در انتهای باس جذب شده و به فرستنده برنمیگردد.
- حمل و نقل زیاد اطلاعات در باس سبب ایجاد مشکل می شود زیرا برای گره ها دسترسی به باس برای ارسال پیغام مشکل خواهد بود.



“ Add your company slogan ”

باتشکر از توجه شما