

أساسيات الحاسوب



المحاضرة الخامسة - شبكات الحاسوب

مقدمة المحاضرة

تعد المعلومات من أهم مقومات الحياة ومن أبرز ركائز التقدم الحضاري، ولها ارتباط وثيق بجميع ميادين النشاط البشري، فالإنسان يعتمد على المعلومات في جميع نواحي حياته الخاصة والعامة وفي كل خطوة يخطوها، ومن هنا حرص الإنسان على تبادل المعلومات وتناقلها من جيل لآخر ليفيد ويستفيد، وقد اتخذت هذه العملية أشكالاً مختلفة ووظفت لها وسائط متنوعة حسب الإمكانيات المتاحة للإنسان في كل مرحلة من مراحل التاريخ البشري.

مقدمة المحاضرة

في هذا العصر ظهر اهتمام متزايد بالمعلومات كونها ثروة وطنية تلعب دورا استراتيجيا حيويا في ميادين أنشطة المجتمع، وقد دفع هذا الاهتمام الدول والمؤسسات والأفراد إلى بذل جهود حثيثة في مجالات السيطرة والتحكم بمورد المعلومات، ولم تتوقف الجهود للبحث عن الطرق والتقنيات للاستفادة من هذا المورد الرئيسي، وقد نتج عن هذه الجهود العديد من نظم وشبكات المعلومات التعاونية. وتأتي الإنترنت، شبكة الشبكات، في مقدمة هذه كلها.

أهداف المحاضرة

- بعد دراسة هذه المحاضرة ستكون قادرا على أن:
 - تعرف شبكة الحاسوب ومكوناتها.
 - تحدد فوائد واستخدامات شبكات الحاسوب.
 - توضح تصنيفات شبكات الحاسوب.

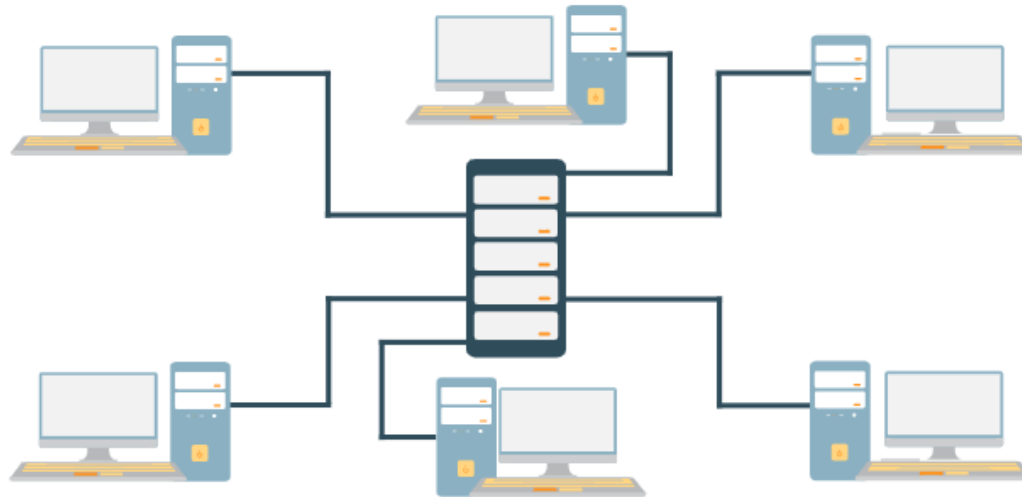
شبكات الحاسوب

رغم أن الأشخاص والمؤسسات استفادت بشكل كبير من قدرات الحاسوب وإمكاناته المختلفة في معالجة البيانات الخاصة بهم وإنتاج المعلومات التي يحتاجونها في أنشطتهم المختلفة إلا أن فكرة تبادل هذه المعلومات بين حواسيبهم المنتشرة عبر مسافات محدودة أو بعيدة ظلت الحلم الذي سعت الجهود العلمية لتحقيقه. قدمت شبكات الحاسوب بمختلف أنواعها إمكانات توزيع المعلومات والمشاركة بالموارد المادية والبرمجية بين الأطراف المتصلة وغيرها من الميزات التي سيتم تناولها في هذا الدرس.

مفهوم شبكات الحاسوب

شبكة الحاسوب:

جهازي حاسوب أو أكثر متصلة ببعضها بعضا بهدف المشاركة في الملفات والموارد المختلفة كالطابعات والأقراص المدمجة وتغطي مساحة جغرافية ما، ويتم تبادل المعلومات بين هذه الاجهزة.



مكونات شبكات الحاسوب

هناك مجموعة من الاجهزة المختلفة التي تكون شبكة الحاسوب، بعضها يمثل مكونات أساسية لا تخلو اي شبكة حاسوب منها مثل اجهزة الحاسوب وبطاقة الشبكة ووسط الارسال ومنها ما يمثل مكونات ثانوية تحتويها بعض شبكات الحاسوب مثل الاجهزة الملحقة والمحولات.

الحاسوب الرئيسي - الخادم Server

الجهاز الرئيسي- لتشغيل الشبكة ويسمى جهاز الخدمة الرئيسي- أو الخادم Server وهو عبارة عن حاسوب يتميز بالسرعة العالية والطاقة التخزينية الكبيرة لكي يستوعب البيانات والبرمجيات التي سوف يتداولها المشاركون في الشبكة. ويقوم هذا الجهاز بالتحكم في جميع أجزاء الشبكة وذلك باستخدام برمجيات خاصة بتشغيل نظام الشبكة Network Operating System، مثل: Windows 2003

Server – Unix – Novel.



محطات العمل Workstation



وتسمى ايضاً Clients وهي الحاسبات الشخصية بكافة أنواعها (مكتبية - محمولة - مساعداً رقمية - ...) أو وحدات الطرفية Terminals والمتصلة بالجهاز الرئيسي. ليس تفيد مستخدموها من البيانات والبرمجيات المخزنة على جهاز الخدمة الرئيسي.

خطوط الاتصال Communication Lines



هي الوسائل التي سيتم
بواسطتها تبادل البيانات بين
الحاسوب الرئيسي- والحاسبات
الفرعية وتشمل الكيبلات
بأنواعها المختلفة كما تشمل
الخطوط اللاسلكية . Wireless

بطاقات الشبكة Network Interface Card



هي بطاقة تثبت بالحاسوب لتهيئته للاتصال بالشبكة، وتوجد البطاقة إما داخلية Internal تثبت على اللوحة الأم Mother Board داخل الحاسوب أو خارجية External.

الأجهزة الملحقة



يمكن استخدام بعض الأجهزة وشبكها بالشبكة مثل الطابعات وأجهزة الفاكس وغيرها ويستطيع أي مشترك في الشبكة استخدام هذه الأجهزة.

محولات الشبكة Communication Switches

هي عبارة عن أجهزة تستخدم لربط حاسبات الشبكة ببعضها وفيما بين الشبكات لتوجيه البيانات بين حاسبات الشبكة. ومن هذه الأجهزة:



• الجسر (Bridge)

• البوابة (Gateway)

• الموزع (Hub)

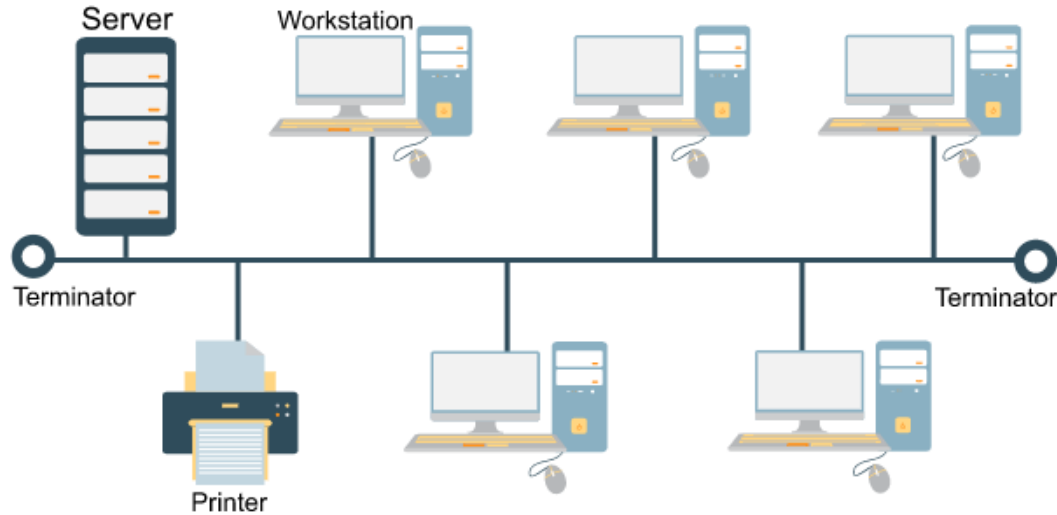
• الموجه (Router)

فوائد شبكة الحاسوب

المشاركة في استخدام الأجهزة Hardware :

ونعني استفادة أي مستخدم للشبكة من إمكانيات الحاسوب الرئيسي.

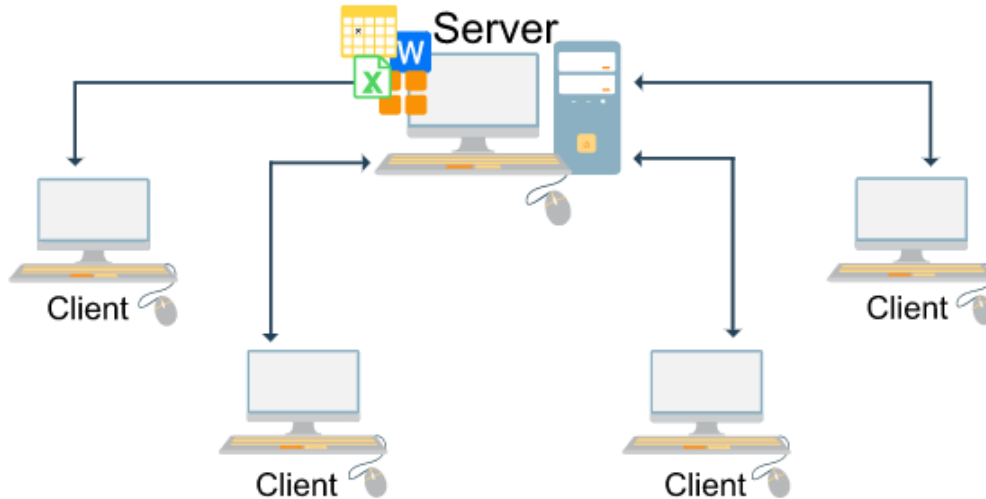
بدلاً من اقتناء حاسوب مستقل، كذلك الاستفادة من جميع الأجهزة الملحقة بالشبكة مثل الطابعات.



فوائد شبكة الحاسوب

المشاركة في البرمجيات Software :

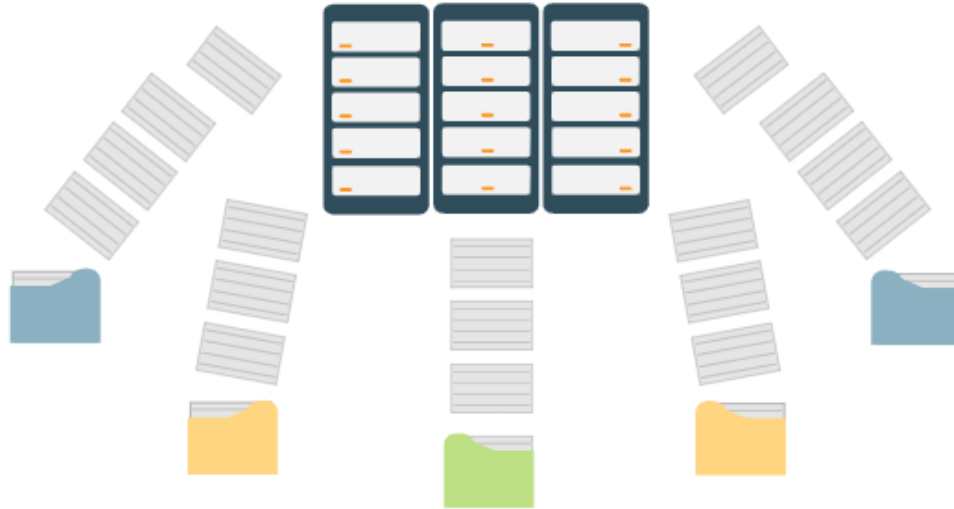
ونعني استفادة أي مستخدم للشبكة من البرمجيات المخزنة في الحاسوب الرئيسي- أو أي حاسوب آخر متصل بالشبكة مثل مشاركة الملفات واستخدام البريد الإلكتروني.



فوائد شبكة الحاسوب

المشاركة في البيانات Data :

البيانات Data ونعني استخدام قاعدة بيانات واحدة تحتوي على جميع المعلومات يستخدمها جميع المتصلين بالشبكة كما هو متبع في البنوك وعند حجز تذاكر السفر وفي منافذ الحدود.



فوائد شبكة الحاسوب

□ سهولة تحديث تطوير (Update) البرامج والبيانات نظرا لإجراء عملية التطوير مرة واحدة على الحاسوب الرئيسي. وليس على كل محطة عمل.

□ إمداد متخذي القرار من الإدارة العليا بالبيانات والمعلومات الحديثة بسرعة وبصورة شاملة.

أنواع شبكات الحاسوب

❑ أصبح التصنيف في عصرنا هذا علما واسعا، وتصنيف الشبكات هو بعينه علم مستقل، إذ يوجد العديد من المعايير التي يمكن تصنيف الشبكات بناءً عليها. وقد يجتمع واحد أو أكثر من المعايير في صنف من الأصناف، ولهذا فإن ما نعرض له الآن هو تصنيف اجتهادي يستند إلى معايير، نسعى عن طريقه إلى توضيح الأنواع بأبسط الطرق:

- ❑ أولاً: تصنيف الشبكات بناءً على علاقة الأنظمة ببعضها
- ❑ ثانياً: تصنيف الشبكات بناءً على نوع وسيلة الاتصال
- ❑ ثالثاً: تصنيف الشبكات بناءً على طرق التوصيل - الهيكلية
- ❑ رابعاً: تصنيف الشبكات بناءً على الحجم والمساحة - التوزيع الجغرافي

تصنيف الشبكات بناءً على علاقة الأنظمة ببعضها

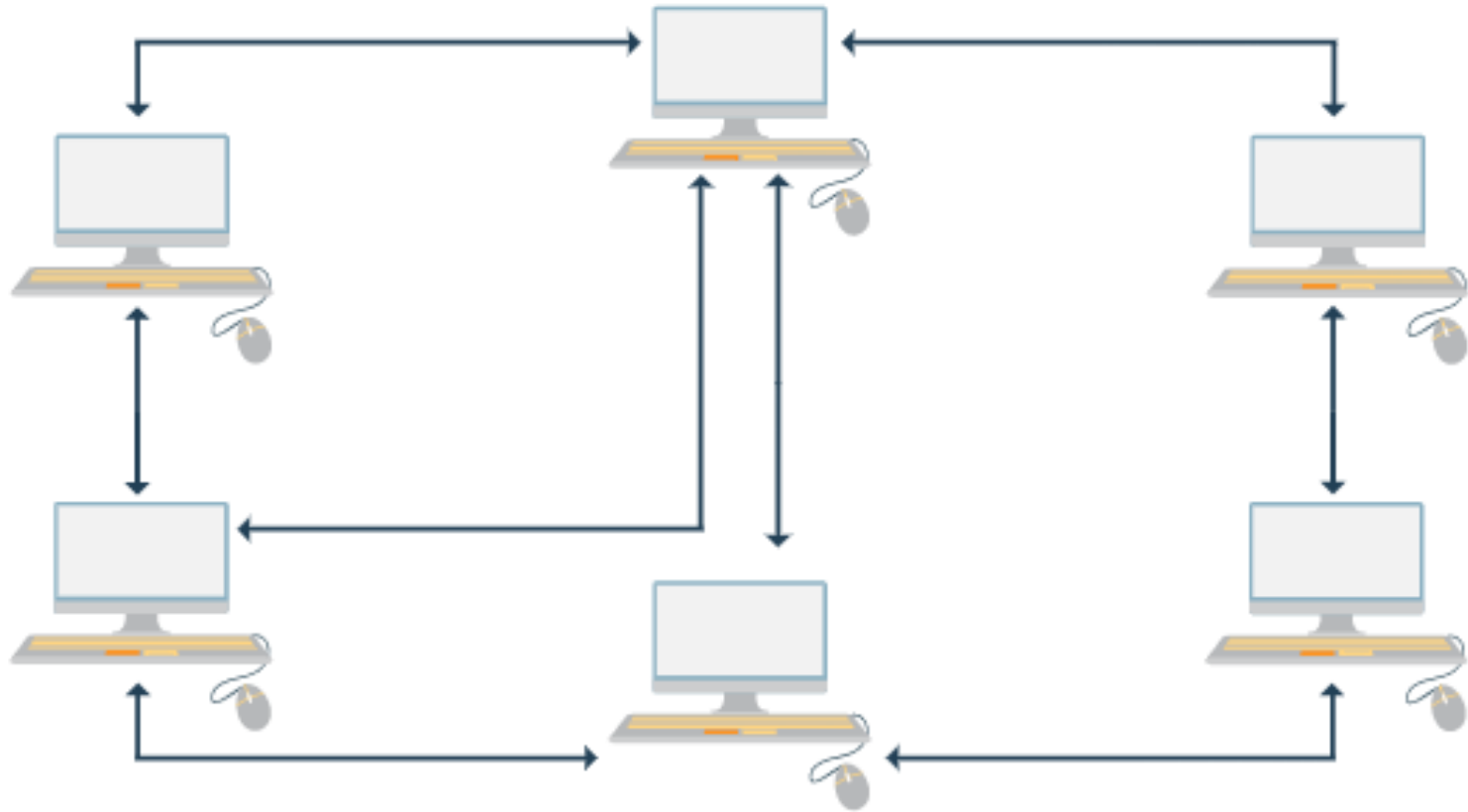
□ تقسم شبكات الحاسوب من حيث الأدوار الوظيفية والخدمات التي تؤديها أجهزة الحاسوب ومكونات الشبكة لبعضها البعض في شبكة الحاسوب الى نوعين هما:

النند للنند :

المقصود بشبكات النند للنند أن الحواسيب في الشبكة يستطيع كل منها تأدية وظائف الزبون و المزود في نفس الوقت، وبالتالي فإن كل جهاز على الشبكة يستطيع تزويد غيره بالمعلومات وفي نفس الوقت يطلب المعلومات من غيره من الأجهزة. فهي شبكة مكونة من مجموعة من الأجهزة لها حقوق متساوية ولا تحتوي على مزود Server مخصص بل كل جهاز في الشبكة ممكن أن يكون مزوداً أو

زبوناً

تصنيف الشبكات بناءً على علاقة الأنظمة بعضها

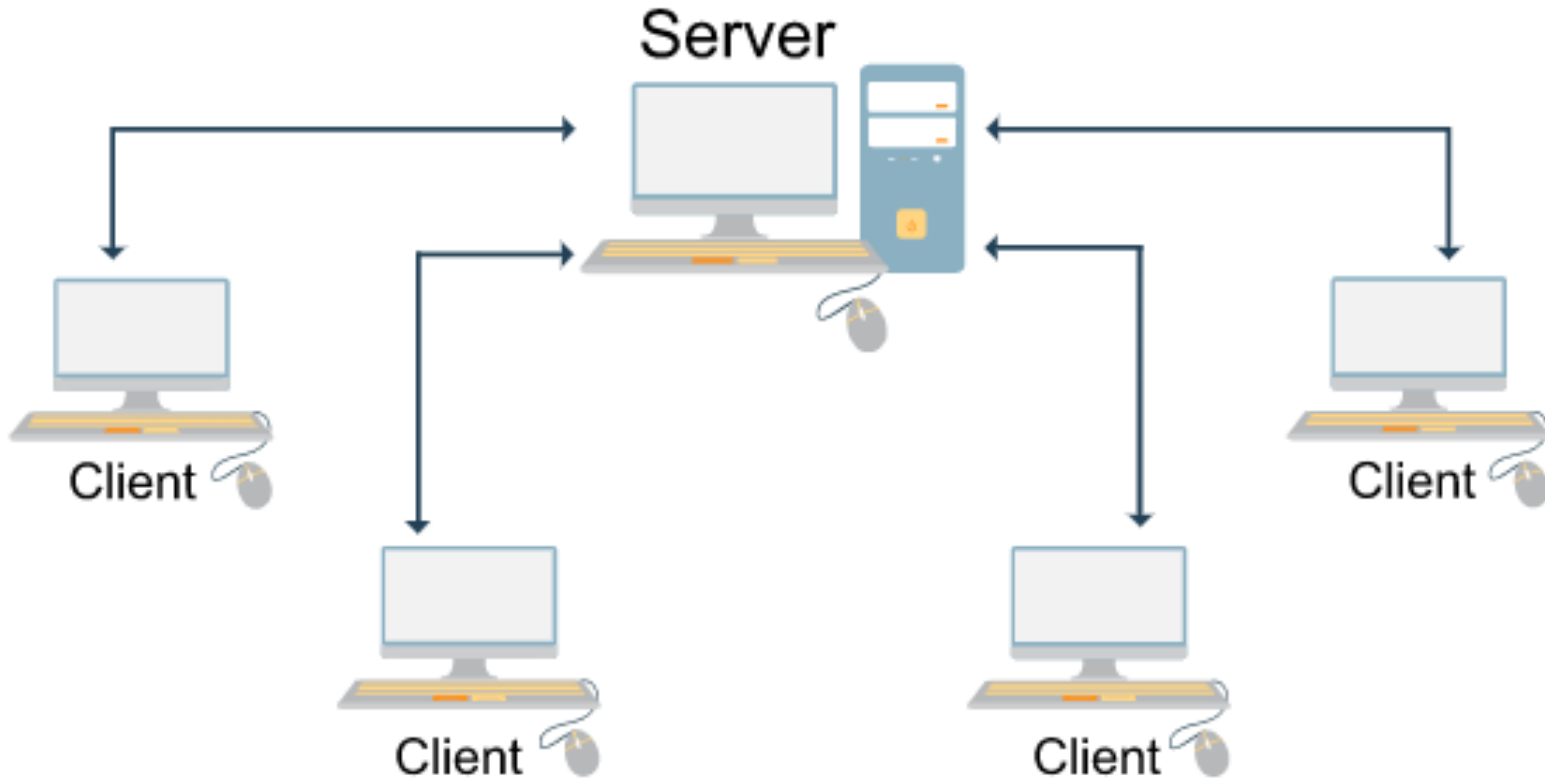


تصنيف الشبكات بناءً على علاقة الأنظمة ببعضها

الخادم (المزود) / العميل (الزبون) Server / Client :

في هذا النوع من الشبكات تكون موارد الشبكة متمركزة في جهاز واحد هو المزود مما يجعل الوصول إلى المعلومة أو المورد المطلوب أسهل بكثير مما لو كان موزعاً على أجهزة مختلفة، كما يسهل إدارة البيانات والتحكم فيها بشكل أفضل. ويعتبر أمن الشبكة Security من أهم الأسباب لاستخدام شبكات الزبون/المزود، نظراً للدرجة العالية من الحماية التي يوفرها المزود من خلال السماح لشخص واحد (أو أكثر عند الحاجة) هو مدير الشبكة Administrator بالتحكم في إدارة موارد الشبكة وإصدار أذونات للمستخدمين للاستفادة من الموارد التي يحتاجونها فقط ويسمح لهم بالقراءة دون الكتابة إن كان هذا الأمر ليس من تخصصهم.

تصنيف الشبكات بناءً على علاقة الأنظمة بعضها



تصنيف الشبكات بناءً على نوع وسيلة الاتصال

تقسم شبكات الحاسوب من حيث وسط الارسال (Communication media) المستخدم لنقل البيانات والمعلومات بين أجهزة شبكات الحاسوب المختلفة في الشبكة إلى نوعين هما:

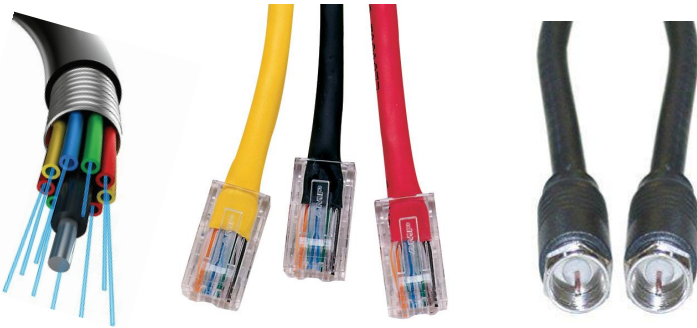
الشبكات السلكية Wired Networks :

حيث يمكن تصنيف الكابلات (الاسلاك) المستخدمة في الشبكات السلكية إلى:

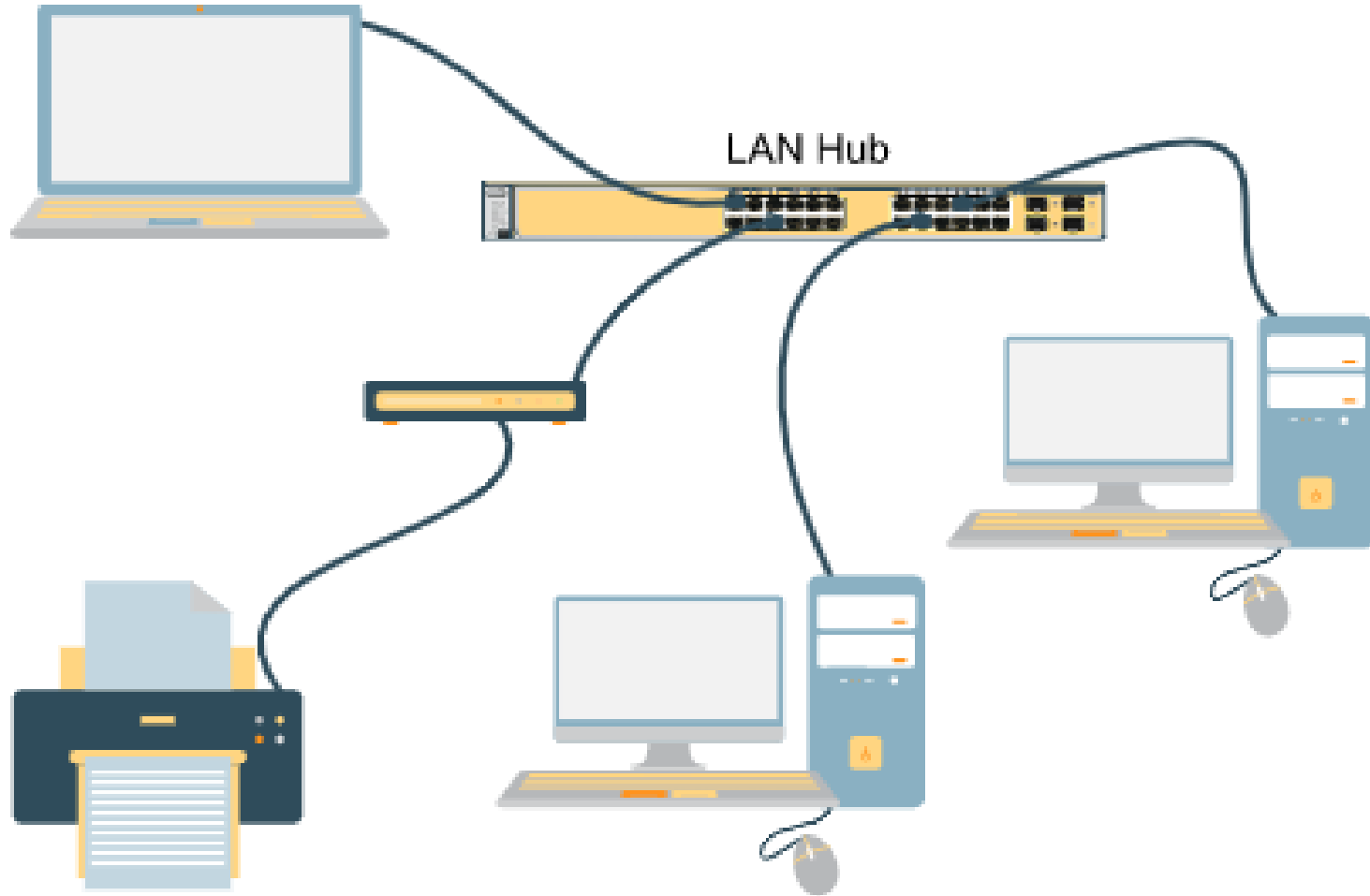
□ الأسلاك المحورية (Coaxial Cables).

□ الأسلاك المجدولة (Twisted Cables).

□ الألياف الضوئية (Fiber Optics).



تصنيف الشبكات بناءً على نوع وسيلة الاتصال



تصنيف الشبكات بناءً على نوع وسيلة الاتصال

الشبكات اللاسلكية Wireless Networks :

توفر الأسلاك خيارات فعالة لتبادل البيانات والموارد عبر الشبكات، ولكن الأسلاك كوسط إرسال لا يخلو من العيوب، التي أهمها عدم مرونتها، لأنها إذا مدت وركبت يصبح من الصعب نسبياً إعادة تركيبها في مكان آخر دون بذل جهد ومضايقة للمستخدمين، كما أنها لا توفر اتصالاً للمستخدمين كثير التنقل ويمكن تشبيه الشبكات اللاسلكية بشبكات الهاتف المحمول، فالمستخدم يستطيع التنقل إلى أي مكان يحلو له ويبقى مع ذلك متصلاً بشبكتة ما دام يقع في المدى الذي تغطيه الشبكة. قد يكون مصطلح لاسلكي مضلل نوعاً ما فأغلب الشبكات لا تكون لاسلكية تماماً، ففي أغلب الأحيان تكون هذه الشبكات عبارة عن خليط من الأجهزة الموصلة بأسلاك وأجهزة أخرى موصلة لاسلكياً، هذا النوع من الشبكات يطلق عليها شبكات هجينة.

تصنيف الشبكات بناءً على نوع وسيلة الاتصال



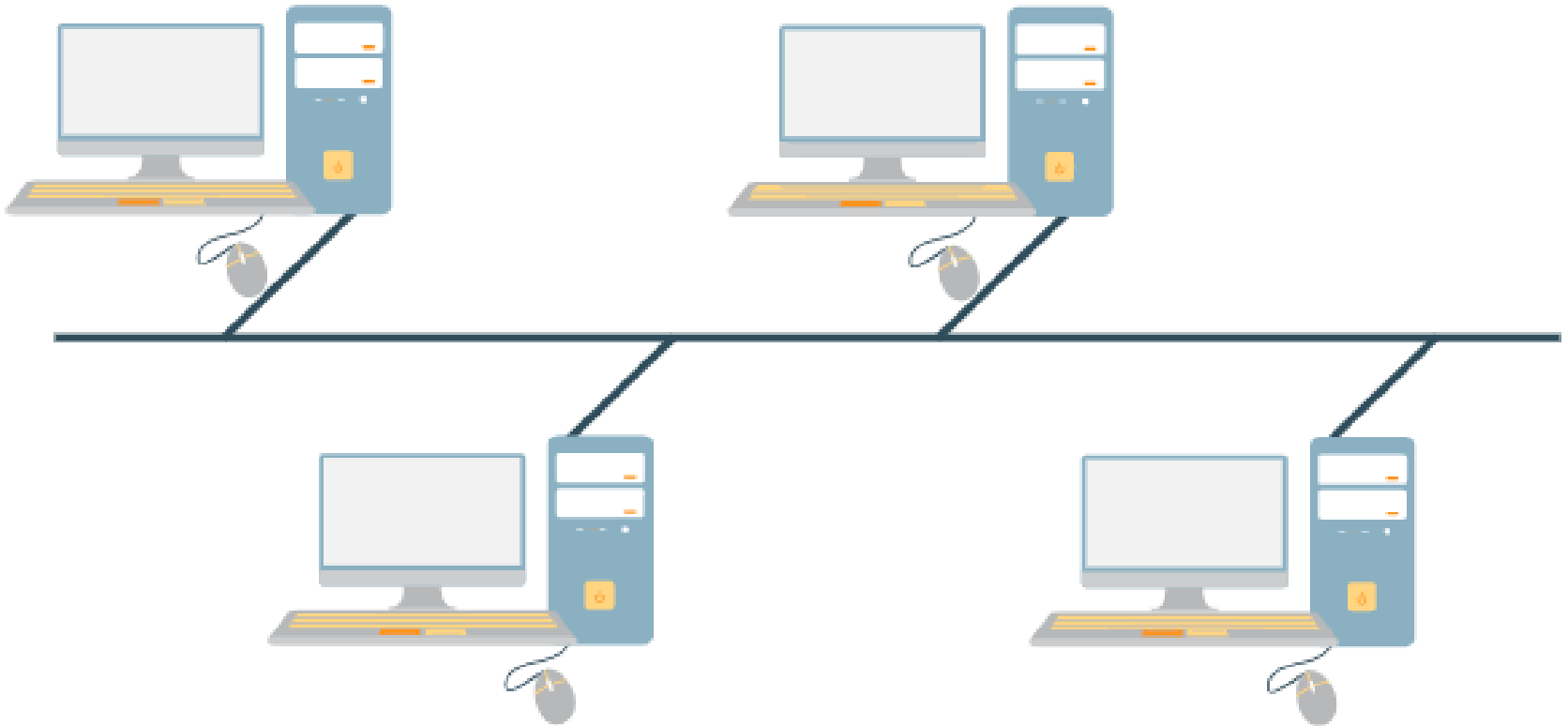
تصنيف الشبكات بناءً على طرق التوصيل - الهيكلية

□ هي الطريقة أو التصميم الذي ترتب وتوزع وفقه أجهزة شبكة الحاسوب المختلفة في مكان ما. وتتمثل هذه الأشكال بثلاثة أنواع رئيسية هي:

الشبكة الخطية Bus Network :

يتم توصيل جميع الأجهزة داخل الشبكة في كابل واحد محوري شبيه بكيبل التلفزيون ونهاية وبداية هذا الكيبل لا يتقابلان، ويتم نقل البيانات من حاسوب لآخر في أي اتجاه. تعمل هذه الشبكة بنفس الطريقة التي يتحدث بها الأشخاص حيث ينتظر كل حاسوب في الشبكة دوره ليقوم بإرسال المعلومات، ويعتبر هذا النوع من التوصيل بطيئاً في نقل البيانات غير أنه بسيط في توصيل هذه الشبكة وغير مكلف حيث أن جميع الأجهزة تقع على نفس الكيبل بينما طرق التوصيل الأخرى تحتاج إلى المزيد من الكوابل.

تصنيف الشبكات بناءً على طرق التوصيل - الهيكلية

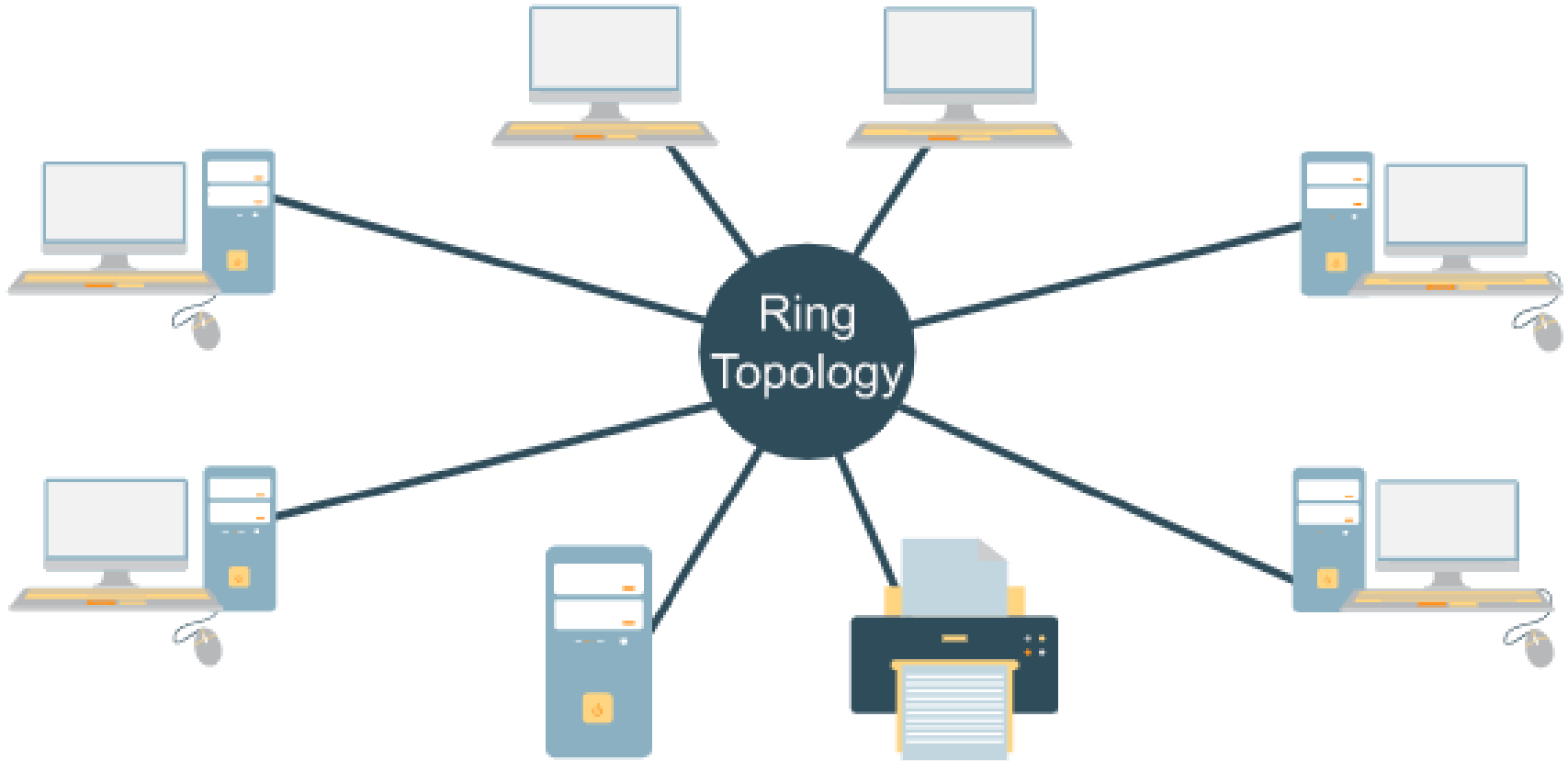


تصنيف الشبكات بناءً على طرق التوصيل - الهيكلية

الشبكة الحلقية Token Ring Network

يتم توصيل الحاسبات على كابل واحد على شكل حلقة. يتم نقل البيانات بين الحاسبات في اتجاه واحد عبر الكيبل إلى أن تصل إلى الحاسوب المطلوب. ومن عيوب هذا التوصيل أن الشبكة تتوقف بالكامل عند تعطل إحدى الوحدات الطرفية غير أنها تتميز بالسرعة والكفاءة.

تصنيف الشبكات بناءً على طرق التوصيل - الهيكلية

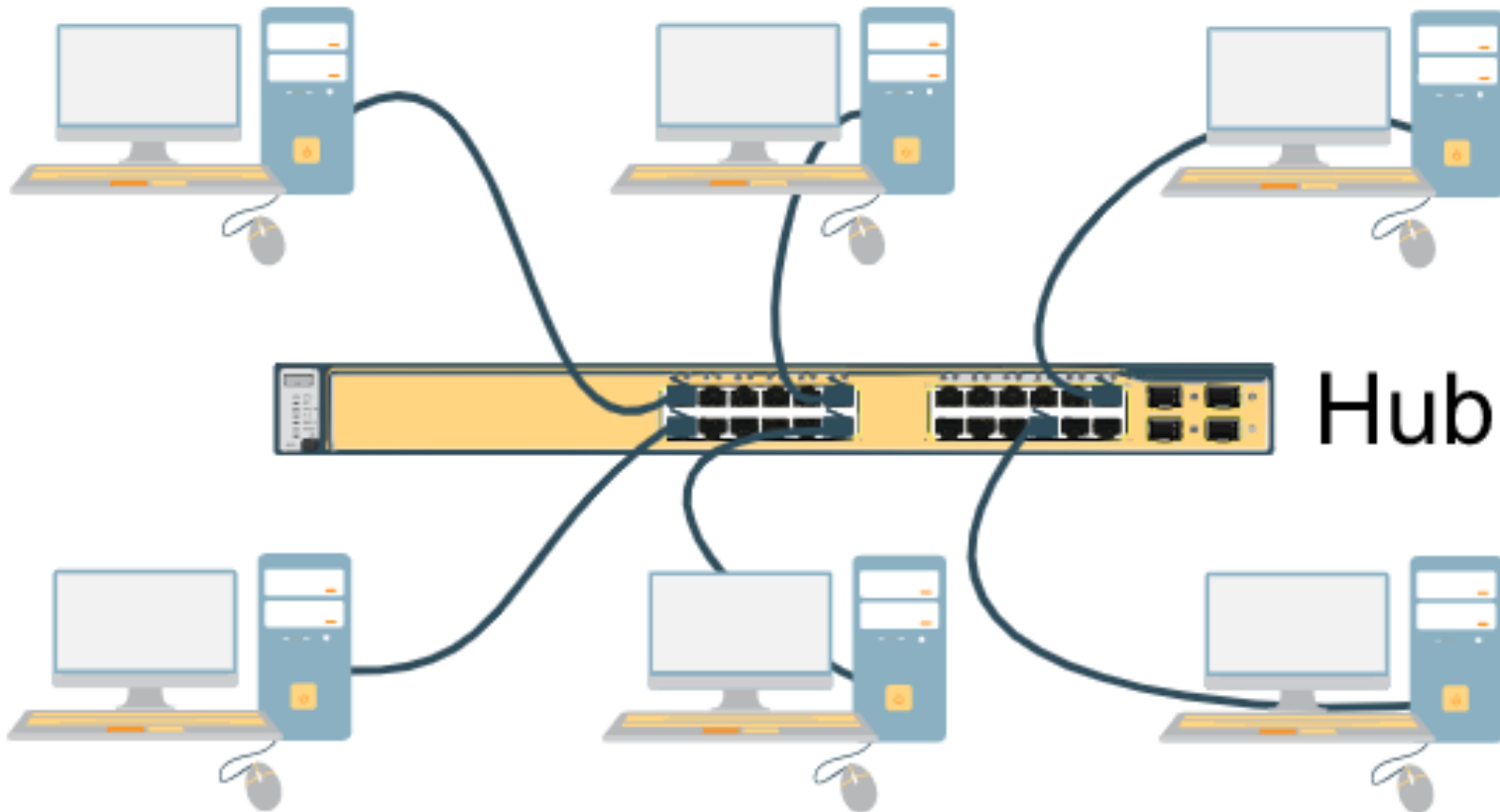


تصنيف الشبكات بناءً على طرق التوصيل - الهيكلية

الشبكة النجمية Star Network :

أبسط أنواع التوصيل ويتم توصيل الحاسوب الرئيسي بالحاسبات الطرفية مباشرة عن طريق كابل أو اتصال لاسلكي، ولا يتم أي اتصال بين حاسوب و آخر أو شبكة أخرى إلا عن طريق الحاسوب الرئيسي أو جهاز يسمى بالموزع. يتميز هذا التوصيل بالفعالية والكفاءة نظراً لاتصال جميع الحاسبات الطرفية اتصالاً مباشراً بالحاسوب الرئيسي. ويستخدم هذا التوصيل في المؤسسات التي تتغير بياناتها بسرعة مثل البنوك وسوق الأوراق المالية وشركات الطيران وغيرها.

تصنيف الشبكات بناءً على طرق التوصيل - الهيكلية



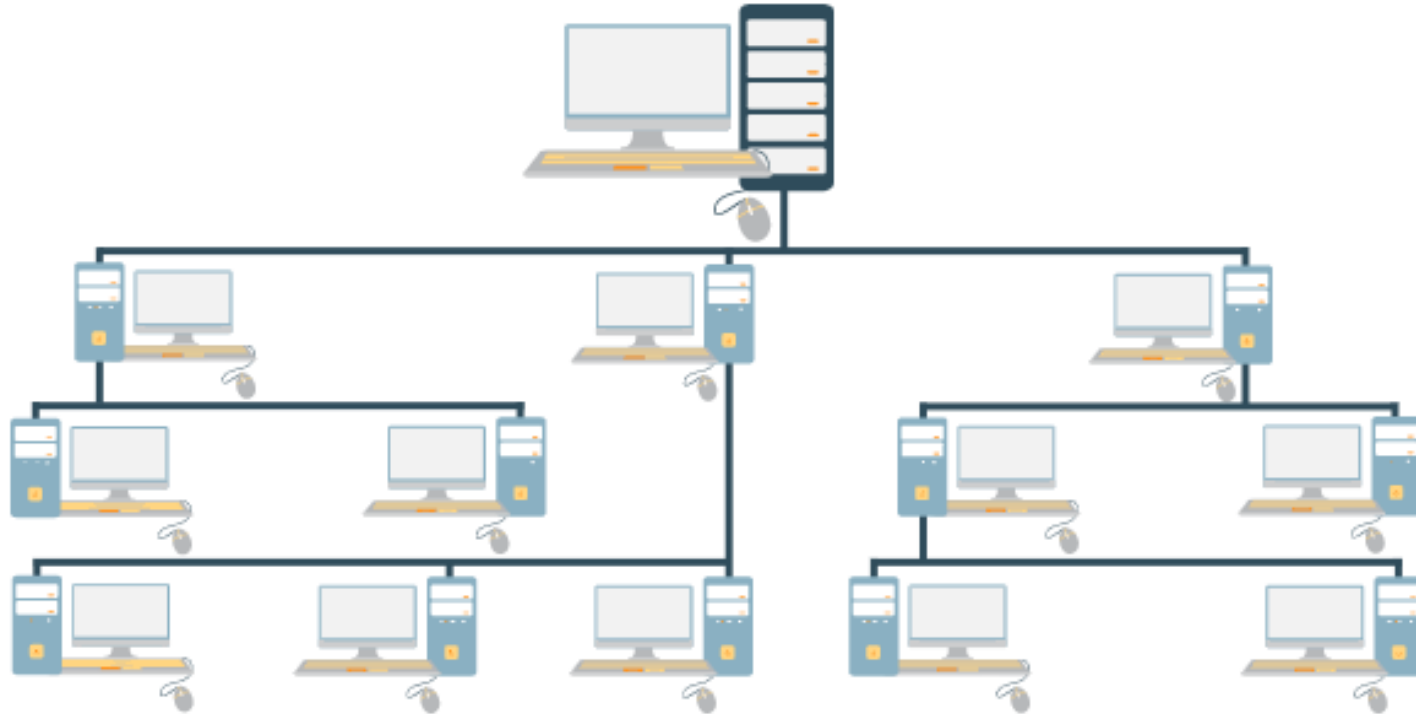
تصنيف الشبكات بناءً على الحجم والمساحة - التوزيع الجغرافي

□ تصنف الشبكات حسب التوزيع الجغرافي (geographical distribution) إلى ثلاث أنواع هي:

الشبكة المحلية Local Area Network

شبكة موجودة في مساحة جغرافية محدودة (في مدرسة أو بناية واحدة مثلاً) وهي شبكة محدودة المسافة وتربط عدد محدود من الأجهزة.

تصنيف الشبكات بناءً على الحجم والمساحة - التوزع الجغرافي

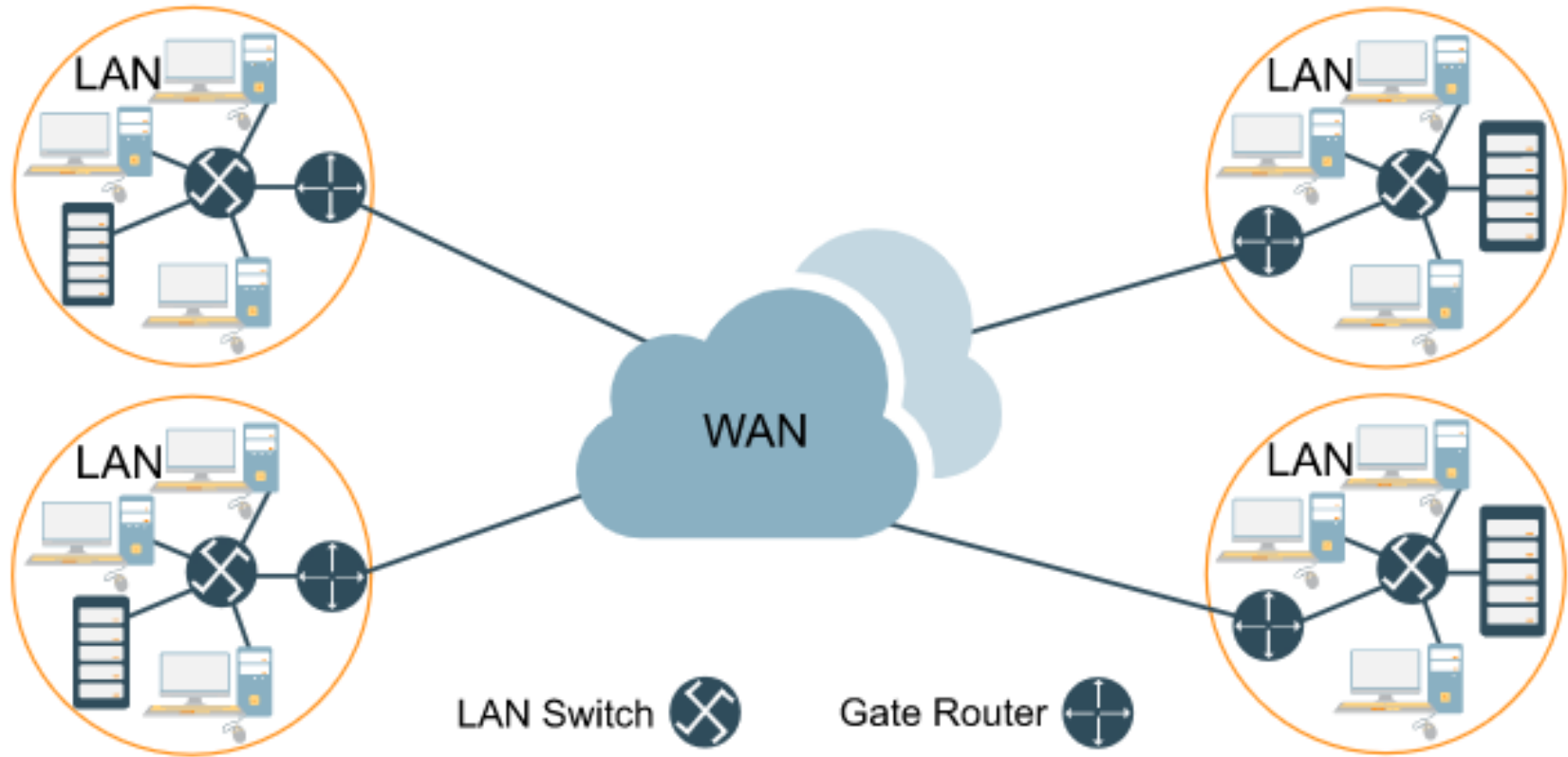


تصنيف الشبكات بناءً على الحجم والمساحة - التوزيع الجغرافي:

الشبكة الواسعة Wide Area Network :

تمتد هذه الشبكة على منطقة جغرافية كبيرة جداً، فقد تشمل أقطاراً متعددة، وقد تصل حدودها إلى العالم أجمع لذا تعد الإنترنت مثلاً جيداً عليها فهي أكبر الشبكات الواسعة حتى الآن، وهي تربط عدد كبير جداً من الأجهزة، ويمكن أن تتكون من عدد من شبكات LANs.

تصنيف الشبكات بناءً على الحجم والمساحة - التوزع الجغرافي

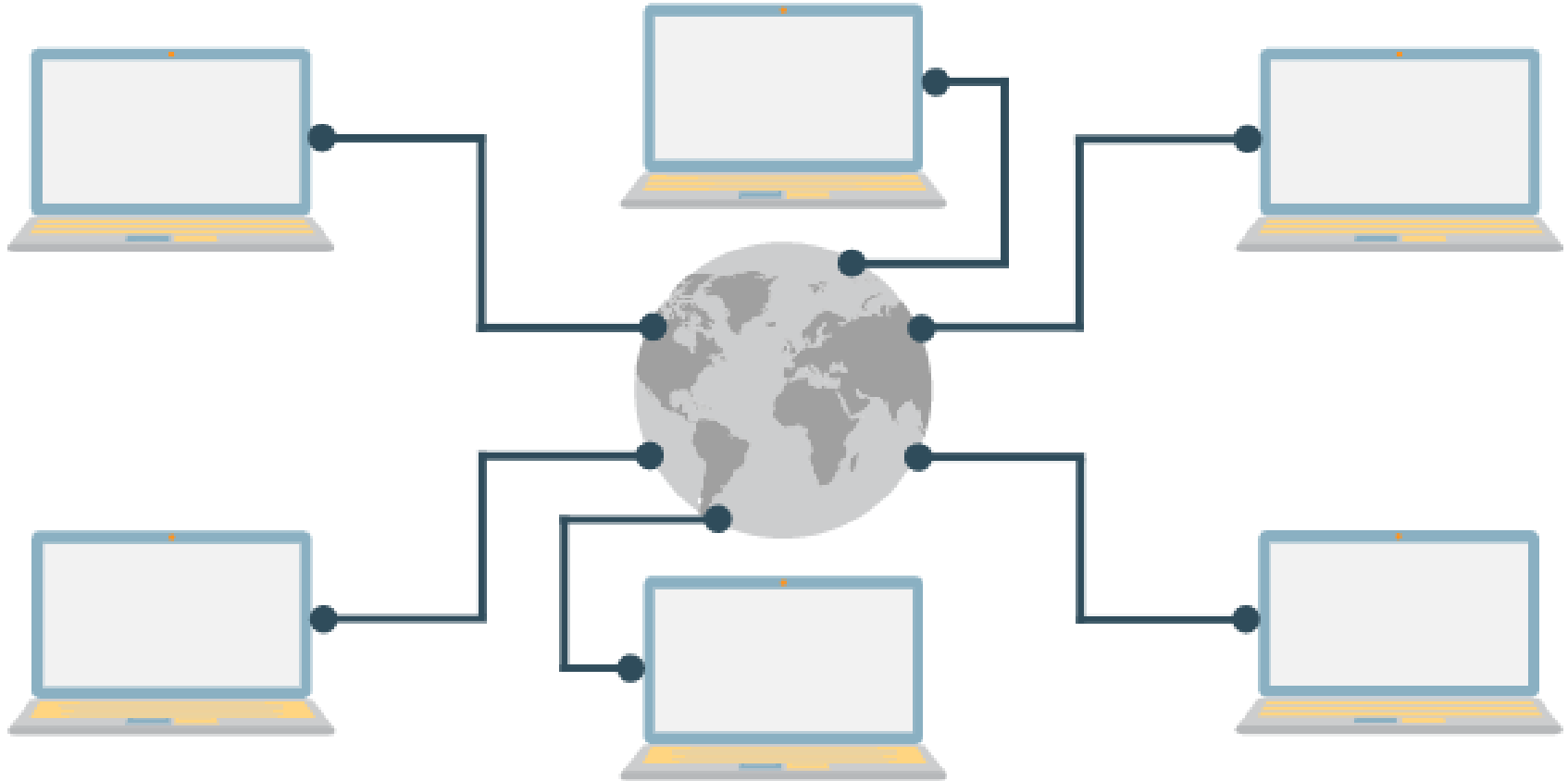


تصنيف الشبكات بناءً على الحجم والمساحة - التوزيع الجغرافي:

شبكة الإنترنت Internet :

هي شبكة اتصالات عالمية تتكون من الشبكات الحاسوبية المتداخلة والمتراصة والتي تصل العالم كله ببعضه البعض، تسمح بتبادل المعلومات من خلالها حول العالم، تعمل وفق أنظمة محددة ويعرف بالبروتوكول الموحد وهو بروتوكول الإنترنت.

تصنيف الشبكات بناءً على الحجم والمساحة - التوزع الجغرافي



نهاية المحاضرة

الأسئلة

المحاضرة متوفرة على منصة المنطقة التعليمية

www.ezone.sd