

Data Communications and Computer Network

INTRODUCTION

In this Lecture provides an introduction to computer networks and covers fundamental topics like data, information to the definition of communication and computer networks.

The primary objective of data communication and computer networking is to enable Exchange of data between any two points in the world seamlessly. This exchange of data takes place over a computer network.

اتصالات البيانات وشبكة الكمبيوتر

المقدمة

في هذه المحاضرة يقدم مقدمة لشبكات الكمبيوتر ويغطي الموضوعات الأساسية مثل البيانات والمعلومات إلى تعريف الاتصالات وشبكات الكمبيوتر. والهدف الرئيسي من الاتصالات البيانات وشبكات الكمبيوتر هو تمكين تبادل البيانات بين أي نقطتين في العالم بسلاسة. ويتم تبادل البيانات عبر شبكة حاسوبية.

DATA & INFORMATION

* Data refers to the raw facts that have been collected while infarmaton refers to processed data that enables us to make decisions.

Ex.

When the result of a particular test is declared, it contains data of all students, when you find the marks you have scored you have the information that lets you know whether you have passed or failed.

البيانات والمعلومات

تشير البيانات إلى الحقائق الأولية التي تم جمعها في حين يشير إنفارماتون إلى البيانات المعالجة التي تمكننا من اتخاذ القرارات. السابق.

عندما يتم الإعلان عن نتيجة اختبار معين، فإنه يحتوي على بيانات من جميع الطلاب، عندما تجد علامات كنت قد سجل لك لديك المعلومات التي تمكنك من معرفة ما إذا كنت قد مرت أو فشلت.

* The word data refers to any information that has presented in a form that is agreed and accepted upon by its creators and users.

* تشير كلمة البيانات إلى أي معلومات قدمت في شكل متفق عليه ومقبول من قبل المبدعين والمستخدمين.

*Data Communication is a process of exchanging data or information In case of computer networks this exchange is done between two devices over a transmission medium.

* اتصالات البيانات هي عملية لتبادل البيانات أو المعلومات في حالة شبكات الكمبيوتر يتم هذا التبادل بين جهازين عبر وسيلة نقل.

* This process involves a communication system, which is made up of hardware and software. The hardware part involves the sender and receiver devices and the intermediate devices through which the data passes. The software part involves certain rules which specify what is to be communicated, how it is to be communicated and when. It is also called as a Protocol.

* تتضمن هذه العملية نظام اتصالات يتألف من أجهزة وبرامج. يتضمن الجزء الأجهزة وأجهزة المرسل والمستقبل والأجهزة المتوسطة التي تمر من خلالها البيانات. جزء البرنامج ينطوي على بعض القواعد التي تحدد ما سيتم إبلاغه، وكيف يتم إبلاغه ومتى. ويسمى أيضا بالبروتوكول.

DATA COMMUNICATION

Data Communication is a process of exchanging data or information In case of computer networks this exchange is done between two devices over a transmission medium.

This process involves a communication system which is made up of hardware and software. The hardware part consists of the sender and receiver devices and the intermediate devices through which the data passes.

بيانات الاتصالات

اتصال البيانات هو عملية لتبادل البيانات أو المعلومات في حالة شبكات الكمبيوتر يتم هذا التبادل بين جهازين عبر وسيلة نقل. وتنطوي هذه العملية على نظام اتصالات يتألف من أجهزة وبرامج. يتكون جزء الأجهزة من أجهزة المرسل والمستقبل والأجهزة المتوسطة التي تمر من خلالها البيانات.

The software part involves specific rules which specify what is to be communicated, how it is to be communicated and when It is also called as a Protocol.

The following sections describe the fundamental characteristics that are important for the effective working of data communication process and is followed by the components that make up a data communications system.

ويتضمن الجزء المتعلق بالبرامج قواعد محددة تحدد ما ينبغي إبلاغه، وكيفية إبلاغه ومتى. ويسمى أيضا بالبروتوكول.

تصف الأقسام التالية الخصائص الأساسية المهمة

والعمل الفعال لعملية نقل البيانات، وتليها المكونات التي تشكل نظام اتصالات البيانات.

Characteristics of Data Communication

The effectiveness of any data communications system depends upon the following four fundamental characteristics:

خصائص الاتصالات البيانات

وتعتمد فعالية أي نظام اتصالات بيانات على الخصائص الأساسية الأربع التالية:

1.Delivery: The data should be carried to the correct target and correct user.

1.Delivery: يجب أن يتم نقل البيانات إلى الهدف الصحيح والمستخدم الصحيح.

2. Accuracy: The communication system should deliver the data accurately, without introducing any errors.

The data may get damaged during sending affecting the accuracy of the delivered data.

2. الدقة: يجب على نظام الاتصالات تقديم البيانات بدقة، دون إدخال أي أخطاء.

قد تتلف البيانات أثناء إرسال يؤثر على دقة البيانات التي تم تسليمها.

3 Timelines: Audio and video (multimedia) data have to be delivered in a timely manner without any delay, such a data delivery is called real-time transmission of data.

3 الجداول الزمنية: يتعين تسليم البيانات السمعية وفيديوية (الوسائط المتعددة) في الوقت المناسب دون أي تأخير، ويطلق على هذا التسليم للبيانات نقل البيانات في الوقت الفعلي.

4, Jitter: It is the variation in the packet arrival time. Uneven Jitter may affect the timeliness of data being transmitted.

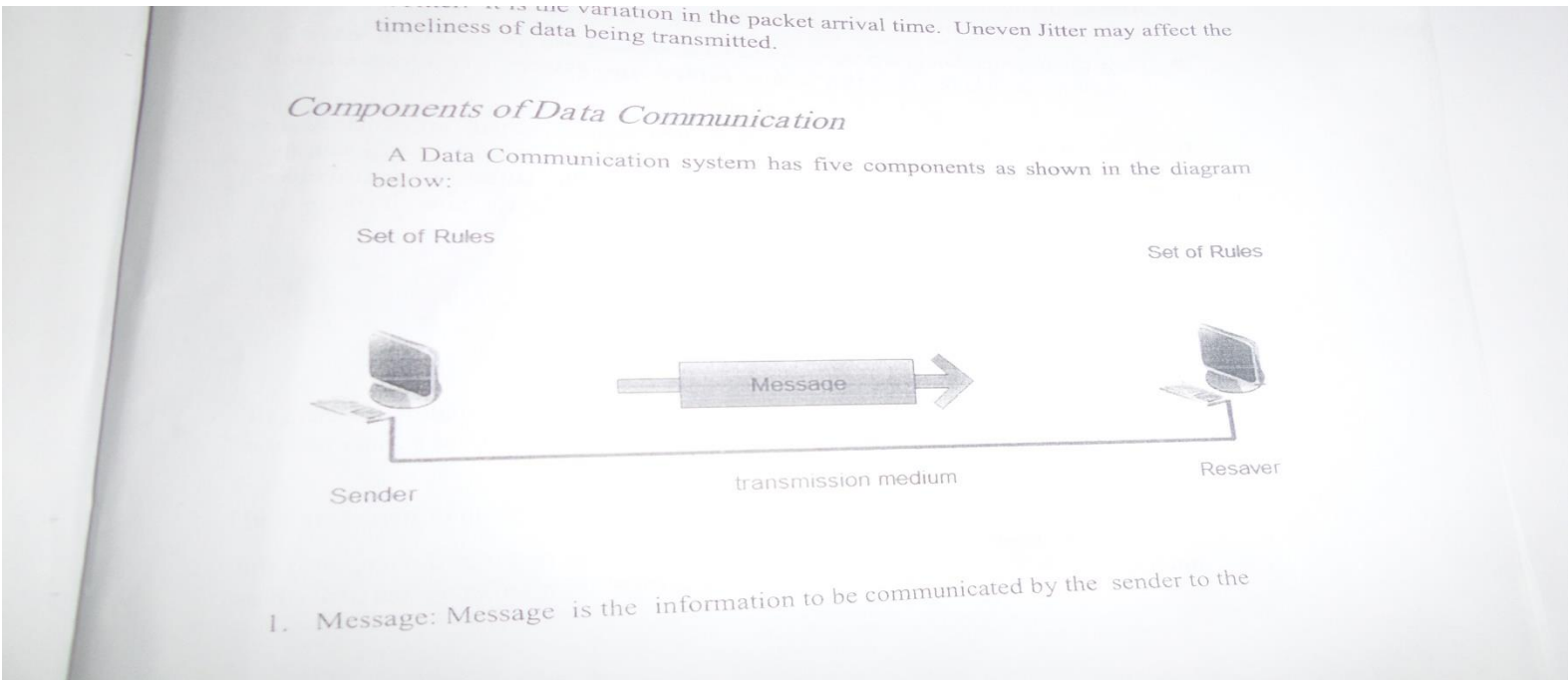
4، غضب: هو الاختلاف في وقت وصول الحزمة. وقد يؤثر الارتعاش غير المتكافئ على توقيت إرسال البيانات.

Components of Data Communication

A Data Communication system has five components as shown in the diagram below:

مكونات اتصالات البيانات

يحتوي نظام اتصالات البيانات على خمسة مكونات كما هو مبين في الرسم البياني أدناه:



Set of Rules ,, Sender ,, transmission medium,,,resaver,, Message

مجموعة من القواعد ،، المرسل ،، وسيط الإرسال ،، ريسافر ،، رسالة

1..Message: Message is the information to be communicated by the sender to the receiver.

1. رسالة: الرسالة هي المعلومات التي سيتم إرسالها من قبل المرسل إلى المتلقي.

2 ..sender: The sender is any device that is capable of sending the data (mesaage).

2. sender.. المرسل هو أي جهاز قادر على إرسال البيانات (رسالة).

3..Receiver :The receiver is a device that the sender wants to communicate the data (message).

3. ريسيفر: المتلقي هو الجهاز الذي المرسل يريد التواصل بالبيانات (رسالة).

4 ..Transmission Medium : It is the path by which the message travels from sender to the receiver It can be wired or wireless and many subtypes in both.

Transmission.. 4 هو المسار الذي يسافر الرسالة من المرسل إلى المتلقي يمكن أن تكون سلكية أو اللاسلكية والعديد من الأنواع الفرعية في كليهما.

5.. Protocol: It is an agreed-upon set or rules used by the sender and receiver to communicate data.

5 .. بروتوكول: لوت هو مجموعة متفق عليها أو القواعد المستخدمة من قبل المرسل والمتلقي لتوصيل البيانات.

A protocol is a set of rules that govern data communication.

بروتوكول هو مجموعة من القواعد التي تحكم الاتصالات البيانات.

A Protocol is a necessity in data communications without which the communicating entities are like two persons trying to talk to each other in a different language without know the other language.

بروتوكول ضروري في اتصالات البيانات التي بدونها الكيانات التواصل مثل شخصين يحاولان للتحدث مع بعضهم البعض بلغة مختلفة دون معرفة اللغة الأخرى.

DATA REPRESENTATION

Data is collection of raw facts which is processed to deduce information. There may be different forms in which data may be represented. Some of the forms of data used in communications are as follows:

شرح البيانات

البيانات هي جمع الحقائق الخام التي تتم معالجتها للاستدلال على المعلومات. قد تكون هناك أشكال مختلفة في البيانات قد تكون ممثلة. وفيما يلي بعض أشكال البيانات المستخدمة في الاتصالات:

1. Text: Text includes combination of alphabets in small case as well as upper case. It is stored as a pattern of bits. Prevalent encoding system :ASCII, Unicode.

1. النص: يتضمن النص مجموعة من الحروف الهجائية في حالة صغيرة وكذلك حالة العلوي. يتم تخزينها كنمط من البتات. نظام الترميز المنتظم: أسي، ونيكود.

2.. Numbers: Numbers include combination of digits from 0 to 9.it is stored as a pattern of bits. Prevalent encoding System: ASCIL Unicode .

2 .. أرقام: أرقام تشمل مزيج من الأرقام من 0 إلى 9. يتم تخزينها كنمط من بت. التشفير النهائي النظام: أسيل ونيكود.

3 ..Images:

3.1.. An image is worth a thousand words is a very famous saying. in computers, images are digitally stored .

3 .. الصور:

3.1 .. صورة تساوي ألف كلمة هي قول مشهور جدا. في أجهزة الكمبيوتر، يتم تخزين الصور رقميا.

3.2 A Pixel is the smallest element of an image .To put it in simple terms, a picture or image is a matrix of pixel elements.

3.2 عنصر البكسل هو أصغر عنصر في الصورة، ولكي يضعه بعبارات بسيطة، فإن الصورة أو الصورة هي مصفوفة بكسل عناصر.

3.3 The pixels are represented in the form of bits. Depending upon the type of image (black n white or color) each pixel would require a different number of bits to represent the value of a pixel.

3.3 تمثل البكسلات في شكل بتات. اعتمادا على نوع الصورة (أسود ن أبيض أو لون) كل بكسل تتطلب عددا مختلفا من البتات لتمثيل قيمة بكسل.

3.4 The size of an image depends upon the number of pixels (also called resolution) and the bit pattern used to indicate the value of each pixel .

3.4 يعتمد حجم الصورة على عدد وحدات البكسل (وتسمى أيضا القرار) ونمط البتات المستخدم تشير إلى قيمة كل بكسل.

Example : if an image is purely black and white (two colors) each pixel can be represented by a value either 0 or 1 so an image made up of 10 x 10- pisel elements would require only 100 bits in memory to be stored .

on the other hand, an image that includes gray may need 2 bits to represent every pixel value (00- black, 01 dark gray, 10 light gray, 11 white).

مثال: إذا كانت الصورة محض بالأبيض والأسود (لونين) يمكن تمثيل كل بكسل بقيمة 0 أو 1

فإن الصورة التي تتكون من 10 × 10 عناصر ببسيل تتطلب فقط 100 بت في الذاكرة ليتم تخزينها.

من ناحية أخرى، فإن الصورة التي تتضمن الرمادي قد تحتاج إلى 2 بت لتمثيل كل قيمة بكسل (00- أسود، 01 رمادي داكن، 10 رمادي فاتح، 11 أبيض).

so the same 10 x 10- pixel image would now require 200 bits of memory to be stored.

Commonly used Image formats: jpg, png,bmp,ect.

وبالتالي فإن نفس 10 × 10 بكسل صورة تتطلب الآن 200 بت من الذاكرة ليتم تخزينها.

شائعة الاستخدام تنسيقات الصور: جيبج، ينغ، بمب، إلخ.

4. Audio : Data can also be in the form of sound that can be recorded and broadcasted .

4. الصوت: يمكن أن تكون البيانات أيضا في شكل الصوت التي يمكن تسجيلها والبث.

Example: What we hear on the radio is a source of data or information. Audio data is continuous, not discrete .

مثال: ما نتحمله على الراديو هو مصدر للبيانات أو المعلومات. البيانات الصوتية مستمرة، وليس منفصلة.

5 Video: Video refers to broadcasting of data in the form of picture or movie.

5 الفيديو: يشير الفيديو إلى بث البيانات في شكل صورة أو فيلم.

DATA FLOW

Two devices communicate with each other by sending and receiving data.

The data can flow between the two devices in the following ways.

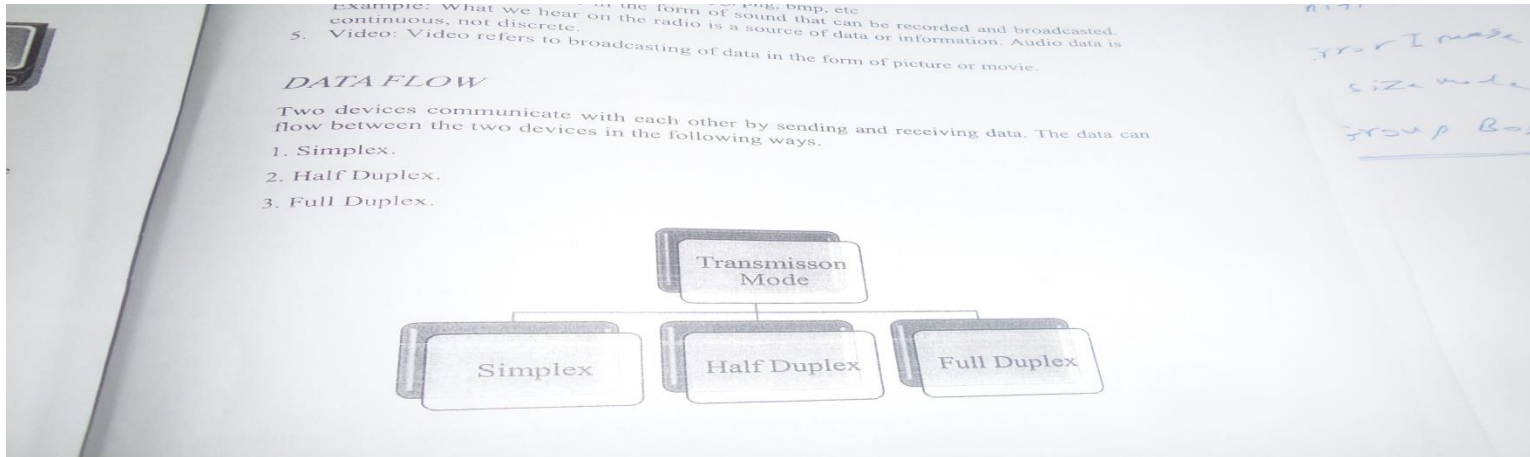
1.. Simplex. 2 Half Duplex 3. Full Duplex .

تدفق البيانات

جهازين التواصل مع بعضها البعض عن طريق إرسال واستقبال البيانات.

يمكن أن تتدفق البيانات بين الجهازين بالطرق التالية.

1 .. البسيط. 2 نصف دوبلكس 3. دوبلكس كامل.



Transmission mode وضع الإرسال

1. Simplex communication is unidirectional

-only one of the devices sends the data and the other one only receives the data .

-Example: in the above diagram :a CPU send data while a monitor only receives data.

1. الاتصالات سيمبلكس هو أحادي الاتجاه

- واحد فقط من الأجهزة يرسل البيانات والآخر يتلقى فقط البيانات.

- مثال: في الرسم البياني أعلاه: وحدة المعالجة المركزية إرسال البيانات في حين يتلقى جهاز العرض فقط البيانات.



2- Half duplex communication both stations can transmit as well as receive but not at the

One way,, Simplex,,

طريقة واحدة ،، البسيط ،،

2. Half duplex communication both stations can transmit as well as receive but not at the same time.

2. الاتصالات نصف المزدوجة على حد سواء المحطات يمكن أن ترسل وكذلك تلقي ولكن ليس في نفس الوقت.

- When one device is sending other can only receive and vice-versa (as shown in Figure above.)

- عندما جهاز واحد هو إرسال أخرى يمكن الحصول فقط والعكس بالعكس (كما هو مبين في الشكل أعلاه).

Example 1: A walkie-talkie .

Example 2: Railroads have to deal with this scenario more often since it's cheaper to lay a single track .

A dispatcher will hold a train up at one end of the single track until a train going the other direction goes through.

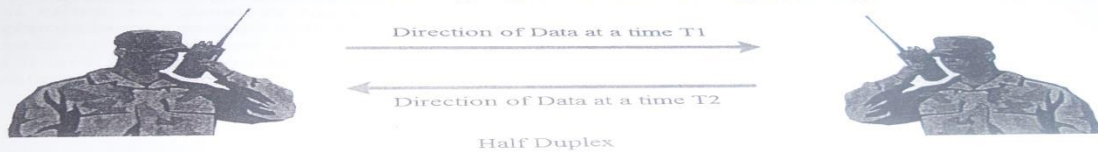
مثال 1: جهاز اتصال لاسلكي.

مثال 2: يجب أن تتعامل السكك الحديدية مع هذا السيناريو بشكل أكثر تواترا حيث أنه من الأصعب وضع مسار واحد.

وسوف يرسل المرسل قطارا في أحد طرفي المسار الواحد حتى يمر قطار يسير في الاتجاه الآخر.

2- Half duplex communication both stations can transmit as well as receive but not at the same time.

- When one device is sending other can only receive and vice-versa (as shown in Figure above.).
- Example 1: A walkie-talkie.
- Example 2: Railroads have to deal with this scenario more often since it's cheaper to lay a single track. A dispatcher will hold a train up at one end of the single track until a train going the other direction goes through.



Direction of Data at a time T1 ,, Direction of Data at a time T2 ,, Half Duplex

اتجاه البيانات في وقت T1 ,, اتجاه البيانات في الوقت T2 ,, نصف دويكس

3.. Full duplex communication, both stations can transmit and receive at the same time.

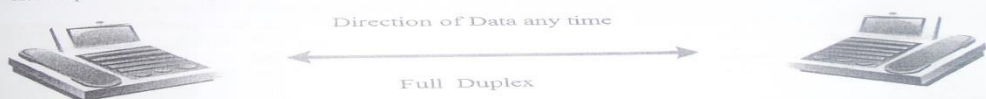
Example : mobile phones.

3 .. الاتصال المزدوج على الوجهين، يمكن للمحطتين إرسال واستقبال في نفس الوقت.

مثال: الهواتف الجواله.

All Sami Azeez ,TCMB , MTU

3- Full duplex communication, both stations can transmit and receive at the same time.
Example: mobile phones.



Protocols

Communication between two people or two devices needs to follow some protocol. A protocol is a set of rules that governs communication. For example, in a face-to-face communication, there is a set of implicit rules in each culture that

Direction of Data any time ,,Full Duplex

اتجاه البيانات في أي وقت ,, كامل دويكس

Protocols

Communication between two people or two devices needs to follow some protocol. A protocol is a set of rules that governs communication.

بروتوكولات

التواصل بين شخصين أو جهازين يحتاج إلى اتباع بعض البروتوكول. بروتوكول هو مجموعة من القواعد التي تحكم الاتصالات.

For example, in a face-to-face communication between two persons, there is a set of implicit rules in each culture that define how two persons should start the communication, how to continue the communication, and how to end the communication.

على سبيل المثال، في التواصل وجها لوجه بين شخصين، هناك مجموعة من القواعد الضمنية في كل ثقافة تحدد كيف يجب أن يبدأ الشخصان الاتصال، وكيفية مواصلة الاتصال، وكيفية إنهاء الاتصالات.

Similarly, in a telephone conversation, there are a set of rules that we need to follow. There is a rule how to make connection (dialing the telephone number, how to respond to the call (picking up the receiver), how to greet, how to let the communication flow smoothly by listening when the other party is talking, and finally how to end the communication (hanging up) .

وبالمثل، توجد في محادثة هاتفية مجموعة من القواعد التي يتعين علينا اتباعها. هناك قاعدة كيفية جعل

الاتصال (رقم الهاتف، كيفية الرد على المكالمات (التقاط المتلقي)، كيفية تحية، كيفية السماح تدفق الاتصالات بسلاسة من خلال الاستماع عندما الطرف الآخر يتحدث، وأخيرا كيفية إنهاء الاتصال (شنقا حتى) .

In computer networks, communication occurs between entities in different systems .An entity is anything capable of sending or receiving information However, two entities cannot simply send bit streams to each other and expect to be understood .

في شبكات الكمبيوتر، يحدث التواصل بين كيانات في أنظمة مختلفة. أي كيان هو أي شيء قادر على

إرسال أو تلقي المعلومات ومع ذلك، كيانين لا يمكن ببساطة إرسال بت تيارات لبعضها البعض، ونتوقع أن يكون فهم.

For communication to occur, the entities must agree on a protocol A protocol defines what is communicated, how is communicated, and when it is communicated .

ولكي يحدث الاتصال، يجب على الكيانات أن تتفق على بروتوكول يحدد البروتوكول ما يتم تبليغه، وكيف يتم ذلك عندما يتم توصيلها.

The key elements of a protocol are syntax, semantics, and timing.

العناصر الرئيسية للبروتوكول هي بناء الجملة، الدلالات، والتوقيت.

Elements of a Protocol

There are three key elements of a protocol :

A.. Syntax:

- it means the structure or format of the data.
- It is the arrangement of data in a particular order.

عناصر البروتوكول

هناك ثلاثة عناصر أساسية للبروتوكول:

A .. بناء الجملة:

- وهو ما يعني بنية أو شكل البيانات.
- هو ترتيب البيانات في ترتيب معين.

B.. Semantics:

- it tells the meaning of each section of bits and indicates the interpretation of each section.
- it also tells what action /decision is to be taken based on the interpretation.

ب .. علم الدلالات:

- أنها تحكي معنى كل قسم من البتات وتشير إلى تفسير كل قسم.
- كما يخبرك ما هو الإجراء / القرار الذي يتعين اتخاذه بناء على التفسير.

C. Timing:

- it tells the sender about the readiness of the receives to receive the data.
- it tells the sender at what rate the data should be sent to the receiver to avoid overwhelming the receiver.

C .. توقيت:

- فإنه يخبر المرسل عن استعداد تلقي لتلقي البيانات.
- يحكي المرسل على أي معدل ينبغي إرسال البيانات إلى المتلقي لتجنب إرباك المتلقي.

COMPUTER NETWORK

* Computer Networks is used for data communications .

* Definition: Computer network: it is a collection of computers (nodes) and transmission channels (links) that allow people to communicate over distances, large and small.

شبكة الكمبيوتر

* يتم استخدام شبكات الكمبيوتر لاتصالات البيانات.

* تعريف: شبكة الكمبيوتر: هو عبارة عن مجموعة من أجهزة الكمبيوتر (العقد) وقنوات الإرسال (الروابط) التي تسمح الناس على التواصل عبر مسافات، كبيرة وصغيرة.

A Compute network should ensure

* reliability of the data communication process.

* security of the data .

*Performance by achieving higher throughput and smaller delay times .

يجب أن تضمن شبكة حساب

* موثوقية عملية الاتصال بالبيانات.

* أمن البيانات.

* الأداء من خلال تحقيق الإنتاجية العالية وأوقات تأخير أصغر.

Categories of Network

Networks can be classified based on their size, Structure Functional Relationship or Topology /Physical Connectivity.

فئات الشبكة

ويمكن تصنيف الشبكات على أساس حجمها، علاقة وظيفية هيكلية أو طوبولوجيا / الربط المادي.

Computer Networks is used for data communications.
Definition: Computer network: It is a collection of computers (nodes) and transmission channels (links) that allow people to communicate over distances, large and small.

A Compute network should ensure

- reliability of the data communication process
- security of the data
- Performance by achieving higher throughput and smaller delay times.

Categories of Network

Networks can be classified based on their size, Structure / Functional Relationship or Topology / Physical Connectivity.



A. Based on size:

1. Local Area Networks (LAN):

LAN may consist of computers, printers, storage devices, and other shared devices

A. Based on size:

Local Area Networks (LAN):

LAN may consist of computers, printers, storage devices, and other shared devices or services available to a group of users within a "local" geographical area such as a classroom, school, single building or Two adjacent buildings. These devices are interconnected either via copper wire, optical wire (fiber), or wireless media. Information passing over the LAN is controlled by a set of network protocols that allows for the orderly sharing of data between applications and devices, even though these may come from many different companies and manufacturers.

أ. استنادا إلى حجم:

شبكات المنطقة المحلية:

قد تتكون الشبكة المحلية من أجهزة كمبيوتر وطابعات وأجهزة تخزين وغيرها من الأجهزة أو الخدمات المشتركة المتاحة لمجموعة من المستخدمين داخل منطقة جغرافية "محلية" مثل الفصول الدراسية أو المدارس أو المباني الفردية أو مبنيين متجاورين. هذه الأجهزة مترابطة إما عن طريق الأسلاك كوبر، الأسلاك البصرية (الألياف)، أو وسائل الإعلام اللاسلكية. يتم التحكم في المعلومات التي تمر عبر الشبكة المحلية من خلال مجموعة من بروتوكولات الشبكة التي تسمح بالتقاسم المنظم للبيانات بين التطبيقات والأجهزة، على الرغم من أن هذه قد تأتي من العديد من الشركات المختلفة ومانوفاكتور.

Advantagesمزايا	disadvantages سلبيات
Cheaper costsتكاليف أرخص	Covers a small geographical region يغطي منطقة جغرافية صغيرة
Easier to control. أسهل للتحكم.	The large the network becomes difficult to manage كبيرة تصبح الشبكة من الصعب إدارة
Share peripheral devices and resources مشاركة الأجهزة الطرفية والموارد	Consumes a lot of power (it has to be on all the time for a good LAN) تستهلك الكثير من الطاقة (يجب أن يكون في كل وقت لشبكة محلية جيدة)
High Speed . السرعة العاليه	Networks are difficult to set up and need to be maintained by skilled technicians ومن الصعب إنشاء الشبكات ويجب الحفاظ عليها من قبل الفنيين المهرة

User can communicate with each other
and transfer data between workstations

very easily

يمكن للمستخدم التواصل مع بعضها البعض
ونقل البيانات بين محطات العمل سهل جدا

When number of nodes became
increases then

performance became decrease

عندما أصبح عدد العقد
ثم يزيد أصبح الأداء انخفاض

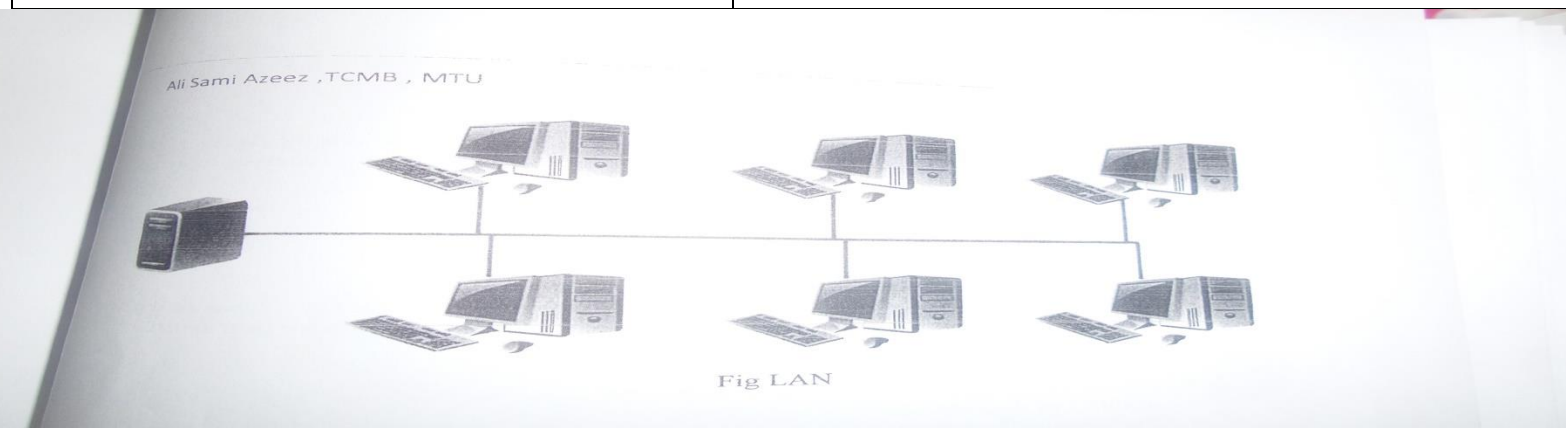


Fig LAN الشكل لان

2. Metropolitan-area networks (MANS) :

is a network that physically covers an area larger than a LAN and smaller than a WAN. The network is normally maintained by a single operating entity, such as government offices, healthcare systems, and any other type of large organization or corporation.

2. شبكات منطقة العاصمة (مانز):

هي الشبكة التي تغطي جسديا مساحة أكبر من الشبكة المحلية وأصغر من وان. الشبكة عادة التي تحتفظ بها كيان تشغيل واحد، مثل المكاتب الحكومية، وأنظمة الرعاية الصحية، وأي نوع آخر كبير تنظيم أو شركة.

MANs allow communication over a large geographical area, utilizing protocols such as ATM, FDDI, Fast Ethernet, or Gigabit Ethernet. This is a better solution than communication between LANs over a WAN, which relies on routing to decipher and allow communication of different protocol types between various area networks.

مان تسمح الاتصالات عبر منطقة جغرافية كبيرة، وذلك باستخدام بروتوكولات مثل أتم، فدل، سريع إيثيرنت، أو جيجابت إيثرنت. هذا هو حل أفضل من الاتصال بين الشبكات المحلية عبر وان، والتي تعتمد على التوجيه ل فك وتسمح بالاتصال من مختلف أنواع البروتوكول بين مختلف شبكات المنطقة ..

Advantages مزايا	disadvantages سلبيات
It is wider area than a LAN وهي مساحة أوسع من الشبكة المحلية	It is difficult to manage من الصعب إدارتها
It is a large network connectedness, information can be disseminated more widely, rapidly and significantly بل هو شبكة كبيرة الترابط والمعلومات يمكن نشرها على نطاق أوسع وبسرعة وبشكل كبير	Cost is higher than LAN, required more devices and cables to covered large area التكلفة أعلى من الشبكة المحلية، المطلوبة أكثر والأجهزة والكابلات لمنطقة مغطاة واسعة
Enables people to connect many fast LANs together تمكن الناس من ربط العديد من الشبكات المحلية السريعة معا	Difficult to make the system secure from hackers and industrial espionage من الصعب جعل النظام آمن من القرصنة والتجسس الصناعي
Easy to implement links سهولة لتنفيذ الروابط	Data rate is slow compare to LAN معدل البيانات بطيء مقارنة لان

3. Wide-area networks (WANs):

Is a network that covers a large geographical area. Most people think of a WAN as a public shared network, which is partly the case, but a lot of privately owned as well as leased WANs are currently in existence. A WAN links other area networks to one another, providing a way to transmit data and from users in other places you think about it, the WAN is the king of the area networks (although this might not hold true for much longer, as the GAN is quickly gaining speed to become the big daddy of them all).

3 - الشبكات الواسعة النطاق (وان):

هي شبكة تغطي منطقة جغرافية كبيرة. معظم الناس يعتقدون من وان كشبكة العامة المشتركة، وهو جزئيا في القضية، ولكن الكثير من المملوكة للقطاع الخاص وكذلك الشبكات الواسعة وان المؤجرة حاليا في الوجود. تقوم الشبكة الواسعة بتوصيل شبكات المناطق الأخذ رى ببعضها البعض، مما يوفر وسيلة لنقل البيانات ومن المستخدمين في الأماكن الأخرى التي تفكر فيها، فإن الشبكة الواسعة هي ملك شبكات المنطقة (على الرغم من أن هذا قد لا يكون صحيحا لفترة أطول بكثير، يكتسب بسرعة السرعة لتصبح الأب الكبير لهم جميعا).

WANs use networking protocols (e.g., TCPMP) to deliver data from endpoint to endpoint. A WAN also ensures that addressing of endpoints is maintained so it knows where data needs to go to reach its intended destination. Some communication protocols that are used on WANs to handle the transmission of data include:

تستخدم الشبكات الواسعة النطاق بروتوكولات الشبكات (على سبيل المثال، تكلمب) لتقديم البيانات من نقطة النهاية إلى نقطة النهاية. كما تضمن الشبكة الواسعة (وان) الحفاظ على معالجة نقاط النهاية بحيث تعرف أين يجب أن تذهب البيانات للوصول إلى وجهتها المقصودة. بعض بروتوكولات الاتصال التي تستخدم على الشبكات الواسعة النطاق لمعالجة نقل البيانات تشمل:

* Asynchronous Transfer Mode (ATM) .

*Frame relay .

*Packet over SONET (POS)22.

*X.2523 .

* وضع النقل غير المتزامن (أتم).

* إطار التابع.

* حزمة على سونيت (بوس) 22.

* X.2523.

Advantages مزايا	disadvantages سلبيات
Covers a large geographical area يغطي منطقة جغرافية كبيرة	High costs ارتفاع التكاليف
Allows connecting workstations to share resources and software يسمح ربط محطات العمل للمشاركة والموارد والبرمجيات	Low security (vulnerable to hackers or other outside threats) انخفاض الأمن(عرضة للقراصنة أو التهديدات الخارجية الأخرى))
Messages can be sent very quickly to anyone else on the network رسائل يمكن إرسالها بسرعة جدا إلى أي شخص آخر على الشبكة	complicated and complex معقدة ومعقدة
Everyone on the network can use the same data This avoids problems where some users may have older information than others الجميع على الشبكة يمكن استخدام نفس البيانات هذا يتجنب المشاكل التي قد يكون لدى بعض المستخدمين معلومات أقدم من غيرها	Required high performance devices أجهزة عالية الأداء المطلوبة

B. Based on Structure/ Functional Relationship:

The main difference between the two network relationship you want types are whether to have every user share resources with each other or have a central node that handles an the processing while serving the needs of the clients. This means that pretty much everything else is the same between the relationships. They both use the same protocols and physical connections to the network. Which one is appropriate for an organization depends on the needs, wants, and demands of the users of the network (cost factors, data speed concerns, etc).

B. بناء على هيكل / علاقة وظيفية:

والفرق الرئيسي بين علاقتي الشبكة التي تريدها هي ما إذا كانت لديك مشاركة كل مستخدم الموارد مع بعضها البعض أو لديها عقدة المركزية التي تعالج معالجة أثناء تلبية احتياجات العملاء. وهذا يعني أن كل شيء آخر هو نفسه بين العلاقات. كلاهما يستخدم نفس البروتوكولات والوصلات المادية للشبكة. أي واحد هو مناسب لمنظمات يعتمد على احتياجات ورغبات ومطالب مستخدمي الشبكة (عوامل التكلفة، ومخاوف سرعة البيانات، وما إلى ذلك).

1.. Client/ Server:

In a client /server network relationship, one node acts as a server and the other nodes are clients that utilize the resources of the server to access an application or service. In a client server network relationship, the server stores data (e g., e-mail applications, encryption and authorization services, printers, VPN network access, and many more) that is used by the users of the organizational LAN. Most servers are Unix based, or a derivative of Unix, such as Linux or SunOS

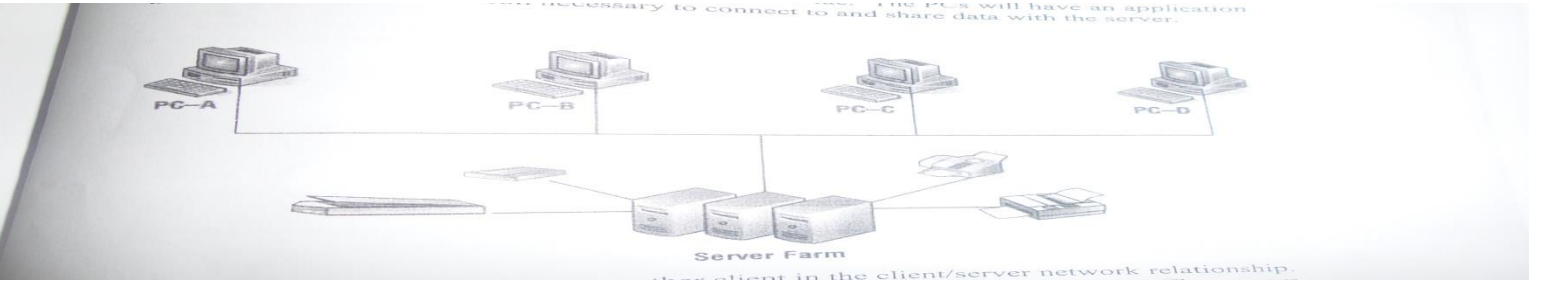
"Operating Systems and Networking Software." The users interface with the network through a PC or Mac.

.The PCs will have an application that contains the information necessary to connect to and share data with the server.

1 .. العميل / الخادم:

في علاقة شبكة اتصال العميل / الخادم، تعمل عقدة واحدة كخادم والعقد الأخرى هي عملاء يستخدمون موارد الملقم للوصول إلى تطبيق أو خدمة. في علاقة شبكة وحدة خدمة العميل، يقوم وحدة الخدمة بتخزين البيانات (e g)، تطبيقات البريد الالكتروني، خدمات التشفير والتحويل، الطابعات، الوصول الى شبكة فين، وغيرها الكثير) التي يتم استخدامها من قبل مستخدمي الشبكة المحلية التنظيمية. معظم الخوادم هي يونيكس على أساس، أو مشتقة من يونكس، مثل لينكس أو سونوس "أنظمة التشغيل وبرامج الشبكات". واجهة المستخدم مع الشبكة من خلال جهاز كمبيوتر أو ماك. سيكون لدى أجهزة الكمبيوتر تطبيق يحتوي على المعلومات اللازمة للاتصال وتبادل البيانات مع الملقم ..

Server Farm, مزرعة الخادم,



No clients share resources with any other client in the client/server network relationship They are simply users of the resources that are made available by the server The servers maintain and provide shared resources to a specified number of clients.

لا يشارك أي من العملاء الموارد مع أي عميل آخر في علاقة شبكة الاتصال العميل / الملقم هم ببساطة مستخدمي الموارد التي يتم توفيرها من قبل الملقم وحدات الخدمة ا لحفاظ على وتوفير الموارد المشتركة إلى المحدد عدد العملاء.

advantages of a client /server network relationship include:

1.. it is a secure way to share data over a network. Because all the accessed resources are on the server, the server is able to control and maintain the security of sessions Also, instead of multiple nodes in various locations, the server is a single entity and can be secured away from unauthorized visitors.

مزايا علاقة شبكة العميل / الخادم تشمل:

1 .. بل هو وسيلة آمنة لتبادل البيانات عبر الشبكة. لأن جميع الموارد التي تم الوصول إليها على الملقم، الملقم قادر على التحكم والحفاظ على أمان الجلسات أيضا، بدلا من عقد متعددة في مواقع مختلفة، الملقم هو كيان واحد ويمكن تأمين بعيدا عن الزوار غير المصرح لهم.

2.. Because most servers have more built-in redundancy than a single user's PC, the servers are very reliable in doing their job. Normally, there are backup drives (or other servers) that can be failed over to if there is a problem with the primary drive or server.

2 .. لأن معظم الخوادم لديها المزيد من المدمج في التكرار من جهاز كمبيوتر المستخدم واحد، والخوادم موثوقة جدا في القيام بعملهم. عادة، هناك محركات أقراص النسخ الاحتياطي (أو خوادم أخرى) التي يمكن أن تفشل إلى إذا كان هناك مشكلة مع محرك الأقراص الأساسي أو الخادم.

3 .. It is easier to back up data that is on the server than to do so with many nodes. Most organizations perform backups at night when the server is not as busy. Having only one node to back up makes it a very simple, time-saving process.

3 .. فمن الأسهل لإجراء نسخ احتياطي للبيانات الموجودة على الخادم من القيام بذلك مع العديد من العقد. معظم المنظمات أداء النسخ الاحتياطي في الليل عندما الملقم ليس مشغولا. وجود عقدة واحدة فقط لعمل نسخة احتياطية يجعل من عملية بسيطة جدا، وتوفير الوقت.

4 .. Servers are fast because they have to serve multiple end users at the same time. The performance standards set for a server are far higher than the standards for a PC.

4 .. الخوادم سريعة لأن لديهم لخدمة العديد من المستخدمين النهائيين في نفس الوقت. معايير الأداء المحددة لخادم أعلى بكثير من معايير جهاز الكمبيوتر.

disadvantages of a client server/ network relationship include:

1.. Administrators of the server have to be trained and experienced. There is a lot to and the potential for failure is very high without a trained professional.

عيوب علاقة الخادم / الشبكة العميل ما يلي:

1 .. يجب أن يكون المدربون من الخادم المدربين وذوي الخبرة. هناك الكثير إلى وإمكانية الفشل عالية جدا دون المهنية المدربة.

2.. Servers require more physical resources in order to do the job. This makes the price to operate a bit higher than in a peer-to-peer environment.

2 .. الخوادم تتطلب المزيد من الموارد المادية من أجل القيام بهذه المهمة. هذا يجعل السعر لتشغيل أعلى قليلا مما كانت عليه في بيئة الند للند.

2. Peer-to-Peer Network :

A peer-to-peer network relationship is exactly that: all the users are peers (equals) and they share resources that are necessary to be shared. Each computer is required to determine what is to be shared and then ensures that resources are made available to the nodes that need to access the resources.

2. شبكة الند للند:

العلاقة بين نظير إلى نظير هي بالضبط ما يلي: جميع المستخدمين هم أقرانهم (يساوي) ويشاركون الموارد التي هي ضرورية للمشاركة. ويطلب من كل كمبيوتر تحديد ما ينبغي تقاسمه ومن ثم يكفل إتاحة الموارد للعقد التي تحتاج إلى النفاذ إلى الموارد.

Note that in the example, PC-C does not have any shared resources, but it may have a need to use some of the shared resources in the peer-to-peer network. Therefore, PC-C will be a part of the peer- to-peer topology as a user of the other resources made available by the other peers Some examples of shared resources include:

- * Printers
- * Modems
- *Scanners
- * Data files
- *Applications
- *Storage devices

لاحظ أنه في المثال، بيبي-سي- ليس لديها أي موارد مشتركة، ولكن قد يكون من الضروري استخدام بعض الموارد المشتركة في شبكة الند للند. ولذلك، فإن بيبي-سي- سوف تكون جزءا من طوبولوجيا الند للند كمستخدم للموارد الأخرى المتاحة من قبل أقرانهم الآخرين بعض الأمثلة على الموارد المشتركة ما يلي:

* الطابعات* المودم* ماسحات ضوئية* ملفات البيانات* تطبيقات* أجهزة التخزين

A peer can share any of these in any combination that makes the best use of resources to meet the needs of the users in the network. One computer can provide access to the office printer and scanner, while another computer can have the modem connected to it .By sharing resources, you save the expense of having to have one of everything for every computer in the organization.

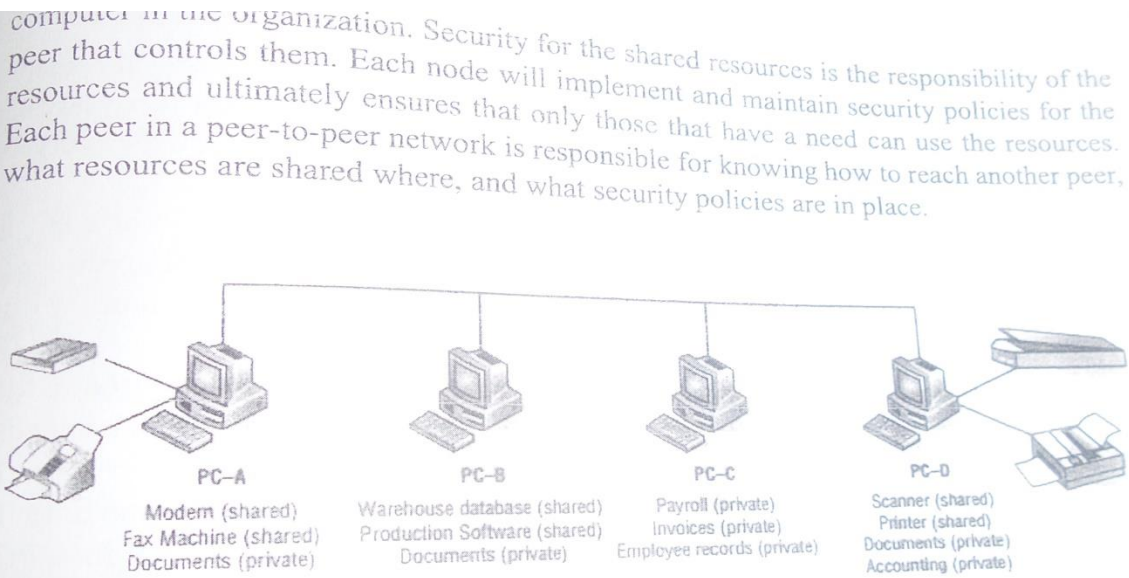
يمكن لأي نظير مشاركة أي من هذه العناصر في أي تركيبة تستخدم أفضل الموارد لتلبية احتياجات المستخدمين في الشبكة. يمكن لجهاز كمبيوتر واحد توفير الوصول إلى طابعة مكتب والماسح الضوئي، في حين أن كمبيوتر آخر يمكن أن يكون المودم متصلاً به. من خلال الموارد مشاركة، يمكنك حفظ حساب الحاجة إلى أن يكون واحدا من كل شيء لكل الكمبيوتر في المؤسسة.

Security for the shared resources is the responsibility of the peer that controls them. Each node will implement and maintain security the resources and ultimately ensures that only those that have a need can use the resources. Each peer in a peer-to-peer network is responsible for knowing how to reach another peer, what resources are shared where, and what security policies are in place.

أمن الموارد المشتركة هو مسؤولية النظير الذي يسيطر عليها. سوف تنفذ كل عقدة و

والحفاظ على الأمن الموارد ويضمن في نهاية المطاف أن فقط أولئك الذين لديهم حاجة يمكن استخدام الموارد. كل

فإن النظير في شبكة نظير إلى نظير هو المسؤول عن معرفة كيفية الوصول إلى نظير آخر، ما هي الموارد المشتركة حيث، وما هي السياسات الأمنية المعمول بها.



Advantages of a peer-to-peer network include:

and maintain. You don't have to buy multiple peripherals and maintaining a

Advantages of a peer-to-peer network include :

1.. It is cheaper to implement and maintain You don't have to buy multiple peripherals for each computer. You also don't have the cost of purchasing and maintaining a server. Because each peer uses its own resources, there is no stress on only one node to do all the serving.

وتشمل مزايا شبكة الند للند ما يلي:

1 .. هو أرخص لتنفيذ وصيانة لم يكن لديك لشراء الأجهزة الطرفية متعددة لكل جهاز كمبيوتر. أنت أيضا لم يكن لديك تكلفة شراء وصيانة الخادم. لأن كل الأقران يستخدم موارده الخاصة، ليس هناك ضغط على عقدة واحدة فقط للقيام بكل خدمة.

2 A peer-to-peer network does not require a special operating system. A peer-to-peer network can be built on operating systems that are currently running on most PCs.

2 شبكة الند للند لا تتطلب نظام تشغيل خاص. ويمكن بناء شبكة نظير إلى نظير على أنظمة التشغيل التي تعمل حاليا على معظم أجهزة الكمبيوتر.

3. There are more redundancy options available in a peer-to-peer network. Because multiple clients are sharing resources, it is a good idea to design a way to have a process failover to a backup peer should the master peer have a failure.

3. هناك المزيد من خيارات التكرار المتاحة في شبكة الند للند. ونظرا لأن العديد من العملاء يشاركون الموارد، فمن الأفضل تصميم طريقة لتجاوز الفشل في العملية إلى نظير احتياطي إذا كان لدى النظير الرئيسي فشل.

4. A peer-to-peer network is easier to maintain than a client/server network, and the job of keeping up with the network can be assigned to multiple people .

4. من السهل الحفاظ على شبكة نظير إلى نظير من شبكة العميل / الخادم، ومهمة مواكبة الشبكة يمكن تعيينها لعدة أشخاص.

Disadvantages of a peer-to-peer network include

1 If a lot of people are trying to use a shared resource, computer performance may be adversely affected .

2 Because multiple peers are performing different tasks, it is harder to back up data in a peer-to-peer network.

وتشمل عيوب شبكة نظير إلى نظير

1 إذا كان الكثير من الناس يحاولون استخدام مورد مشترك، قد يتأثر أداء الكمبيوتر سلبا.

2 لأن العديد من أقرانهم يؤدون مهام مختلفة، فإنه من الصعب إجراء نسخ احتياطي للبيانات في شبكة الند للند.

3 Security is not as good as in a client server network. Because each peer is responsible for maintaining security for the resources it controls,

the potential exists that an end user may accidentally or maliciously change the security parameters, causing a security lapse on that particular node. Also, each node is physically available to multiple people (possibly even people who work in the same building but whom you don't know) In a client server environment, the administrator maintains security and the server is physically set apart from the clients.

3 الأمن ليست جيدة كما هو الحال في شبكة ملقم العميل. لأن كل نظير هو المسؤول عن الحفاظ على الأمن للموارد التي تسيطر عليها، فإن هناك احتمالاً بأن المستخدم النهائي قد يقوم بتغيير معلومات الأمان عن طريق الخطأ أو بشكل ضار، مما يؤدي إلى حدوث انقضاء أمني على تلك العقدة المحددة. أيضاً، كل عقدة متاحة فعلياً لأشخاص متعددين (ربما حتى الأشخاص الذين يعملون في نفس المبنى ولكنهم لا تعرفون) في بيئة خادم العميل، يحافظ المشرف على الأمان و يتم تعيين الملقم جسدياً بعيداً عن العملاء.

C. Based on Network Topology:

A network topology is basically the way all the nodes in the network are connected .There are five primary topologies (bus, mesh, ring, star, and tree) that are installed in various networks. When designing a network, knowing which topology to use is determined by several factors:

- 1. Is speed a concern?
- 2. How reliable does the network need to be?
- 3. How much money are you willing to spend to set it up?
- 4, How much are you willing to spend to maintain the network?

جيم - استناداً إلى طوبولوجيا الشبكة:
إن طوبولوجيا الشبكة هي في الأساس طريقة توصيل جميع العقد في الشبكة. هناك خمسة طوبولوجيا أساسية (الباص، الشبكة، الحلقة، النجمة، والشجرة) التي تم تثبيتها في شبكات مختلفة. عند تصميم الشبكة، ومعرفة أي طوبولوجيا لاستخدام تحدد عدة عوامل:

- 1. هل السرعة مثيرة للقلق؟
- 2. ما مدى الموثوقية التي تحتاجها الشبكة؟
- 3. كم من المال كنت على استعداد لانفاق لإعداده؟
- 4, كم أنت على استعداد لقضاء للحفاظ على الشبكة؟

Data is carried in the network by a detailed cabling scheme. How the network performs depends on whether the cabling is set up correctly. Miss a port here or there and you can really cause a network some problems. If there is a cable that is longer than specifications, you are going to have other problems. Once you complete this section, you will come to realize that networking is more than just "plugging it in".

يتم نقل البيانات في الشبكة بواسطة مخطط مفصل للكابلات. تعتمد كيفية أداء الشبكة على ما إذا تم إعداد الكبلات بشكل صحيح أم لا. ملكة جمال منفذ هنا أو هناك ويمكنك أن تسبب حقا شبكة بعض المشاكل. إذا كان هناك كابل ذلك

هو أطول من المواصفات، وأنت تسير لديك مشاكل أخرى. بمجرد إكمال هذا القسم، سوف ندرك أن التواصل هو أكثر من مجرد "توصيله".

Bus Topology

The bus topology is probably the easiest one to understand and to implement. It is simply a topology in which all the nodes are connected to a single shared cable (called a bus). Work stations are connected to the bus with the use of transceivers. With 10BASE5

طوبولوجيا الحافلات

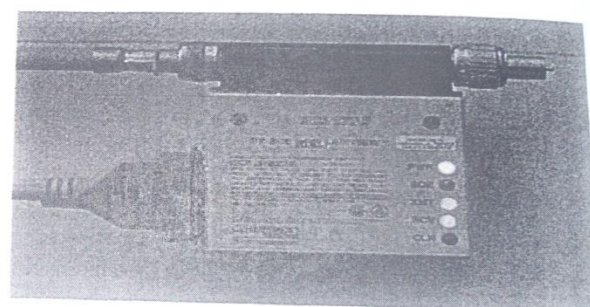
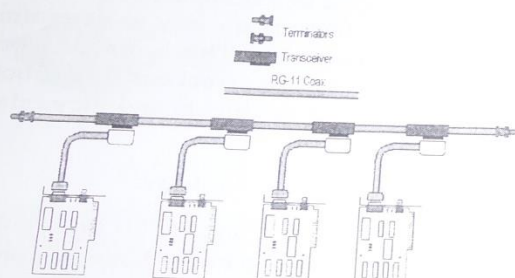
طوبولوجيا الحافلة هو على الأرجح أسهل واحد لفهم وتنفيذ. انها ببساطة طوبولوجيا في كل شيء يتم توصيل العقد إلى كابل مشترك واحد (يسمى الحافلة). يتم توصيل محطات العمل إلى الحافلة مع

استخدام أجهزة الإرسال والاستقبال. مع 10BASE5

realize that networking is more than just "plugging it in."

Bus Topology

The bus topology is probably the easiest one to understand and to implement. It is simply a topology in which all the nodes are connected to a single shared cable (called a bus). Workstations are connected to the bus with the use of transceivers. With 10BASE5



cabling being used to form the bus network, external transceivers were typically used to connect a workstation to the network. In later bus in the form of RG- 58 implementations using 10BASE2 cabling at to coax cable to form

the bus network, the transeiver was integrated into the network adapter card that installed on the workstation The cable is terminated each end to prevent was topology has benefits an open loop condition. As with any of the topology types,

the bus The advantages of a as well as drawbacks. The advantages of a bus topology include:

الكابلات المستخدمة لتشكيل شبكة الحافلات، وتستخدم عادة أجهزة الإرسال والاستقبال الخارجية لتوصيل محطة عمل إلى الشبكة. في الحافلة في وقت لاحق في شكل R
58- G التطبيقات باستخدام BASE210 الكابلات في اقناع الكابل لتشكيل

شبكة الحافلات، تم دمج ترانزيفر في بطاقة محول الشبكة التي تم تثبيتها على محطة العمل يتم إنهاء كابل كل نهاية لمنع كان طوبولوجيا له فوائد حالة حلقة مفتوحة. وكم
ا هو الحال مع أي من أنواع الطوبولوجيا،

الحافلة مزايا من فضلا عن عيوب. وتشمل مزايا طوبولوجيا الحافلات ما يلي:

The advantages of a bus topology include:

- It's easy to install and maintain.
- Adding new nodes is rather simple.
- Less cabling is required than with some of the other topology types.
- It's inexpensive to implement.

وتشمل مزايا طوبولوجيا الحافلات ما يلي:

- من السهل للتثبيت وصيانة.
- إضافة عقد جديدة بسيطة نوعا ما.
- مطلوب كابلات أقل من مع بعض أنواع طوبولوجيا أخرى.
- انها غير مكلفة لتنفيذ.

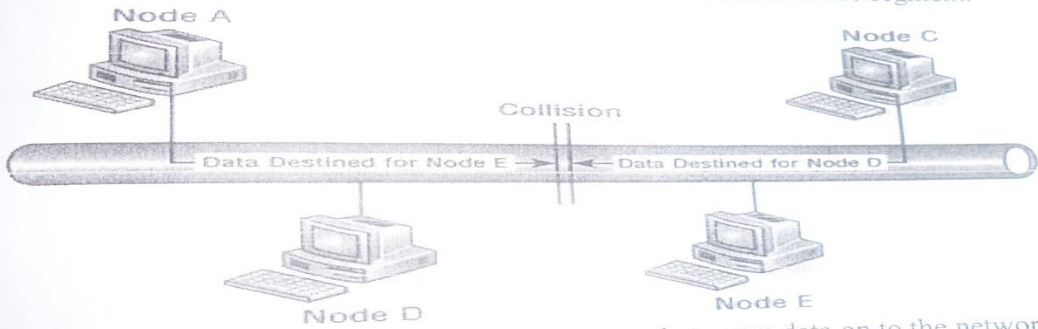
The disadvantages include:

- If the cable breaks at any point, network access is lost to all nodes on the segment.
- It can be expensive to maintain over a period of time.
- Data communication is slower than with some of the other topologies.
- The network segment traffic flow is affected each time a node is added.
- There is a limit to the number of nodes that can be added to the segment.

وتشمل العيوب ما يلي:

- في حالة انقطاع الكبل في أي نقطة، يتم فقد الوصول إلى الشبكة لجميع العقد على الجزء.
- يمكن أن تكون تكلفة للحفاظ على مدى فترة من الزمن.
- الاتصالات البيانات أبطأ من مع بعض من طوبولوجيا أخرى.
- يتأثر تدفق حركة جزء الشبكة في كل مرة يتم فيها إضافة عقدة.
- هناك حد لعدد العقد التي يمكن أن تضاف إلى القطاع.

- If the cable breaks at any point, network access is lost to all nodes on the segment.
- It can be expensive to maintain over a period of time.
- Data communication is slower than with some of the other topologies.
- The network segment traffic flow is affected each time a node is added.
- There is a limit to the number of nodes that can be added to the segment.



When a node that is connected to a shared bus needs to pass data on to the network, it has to have a mechanism for detecting whether other nodes are transmitting data at the same time. It must do this to prevent a collision on the bus or have a set of rules to follow when a collision occurs. In the example, you see that node C is trying to send data to node D. At the same time, node A is sending data to node E. Because there is no way to determine which node is sending data to which node on the bus. This is not the worst

When a node have a that is connected to a shared bus needs to pass data on to the network.it has to have a mechanism for detecting whether other nodes are transmitting data at the same time .it is do this to prevent a collision on the bus or have a set of rules to follow when a collision occurs. In the example, you see that node C is trying to send data to node D. At the same time, node A is sending data to node E. Because there is no way to determine whether the other node was passing data, a collision occurs on the bus. This is not the worst part -because there was no mechanism within the bus topology to detect collisions, both of the sending nodes assume that the data reached the intended recipients and they relax, thinking they successfully sent the data.

عندما عقدة لديها اتصال متصل حافلة مشتركة يحتاج إلى تمرير البيانات على الشبكة. يجب أن يكون آلية للكشف عما إذا كانت العقد الأخرى ترسل البيانات في نفس الوقت. إيت هو القيام بذلك لمنع تصادم على متن الحافلة أو لديها مجموعة من القواعد الواجب اتباعها عند حدوث تصادم. في المثال، ترى أن العقدة C هي في محاولة لإرسال البيانات إلى عقدة D. وفي الوقت نفسه، العقدة A يرسل البيانات إلى عقدة E. لأنه لا توجد وسيلة ل تحديد ما إذا كانت العقدة الأخرى تمرير البيانات، يحدث اصطدام في الحافلة. هذا ليس أسوأ جزء -لأنه لم يكن هناك آلية داخل طوبولوجيا الحافلات للكشف عن الاصطدامات، كل من العقد المرسلّة تفترض ذلك وصلت البيانات المستلمين المقصودين وأنها الاسترخاء، والتفكير أنها أرسلت بنجاح البيانات.

Collision avoidance can be handled in the following ways in a bus topology:

-Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) protocol- This is a method of determining if another node is sending data by listening on the bus first. If it senses that the channel is being used by another node, the node will delay transmitting its data until the channel is available, CSMA is used to avoid collisions, while CD will detect when a collision occurs and will stop transmitting data. Once a set period of time has elapsed, the sending node will send the data again.

يمكن التعامل مع تجنب الاصطدام بالطرق التالية في طوبولوجيا الحافلات:

Crier- تحسس الوصول المتعدد مع الكشف عن الاصطدام (سما / سد) بروتوكول- هذه هي طريقة لتحديد ما إذا كانت عقدة أخرى ترسل البيانات من خلال الاستماع على متن الحافلة أولاً. وإذا استشعرت أن القناة تستعمل بواسطة عقدة أخرى، فإن العقدة ستؤخر إرسال بياناتها إلى أن تكون القناة متاحة، وتستخدم سما لتجنب الاصطدامات، بينما سيكتشف القرص المضغوط عندما يحدث تصادم وسيتوقف عن إرسال البيانات. وبمجرد انقضاء فترة زمنية محددة، سترسل عقدة الإرسال البيانات مرة أخرى.

Take note that if CSMA is used without the CD, each sending node will send the entire datagram, even when a collision occurs.

نلاحظ أنه إذا تم استخدام سما دون القرص المضغوط، فإن كل عقدة إرسال ترسل مخطط البيانات بأكمله، حتى عندما يحدث تصادم.

-A bus master A bus master is an application running on one of the nodes within the segment or a separate node known as an input/output (I/O) controller. The bus master is the master node and all other nodes are referred to as slave nodes ., The master controls the transmission of data to and from all nodes within the bus topology.

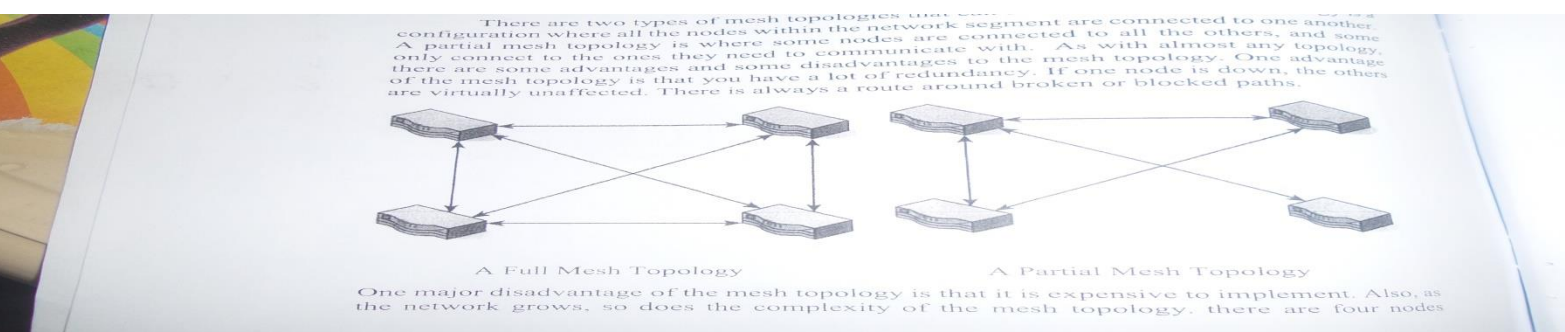
A- حافلة سيد سيد الحافلة هو تطبيق يعمل على واحدة من العقد داخل الجزء أو عقدة منفصلة تعرف باسم وحدة تحكم الإدخال / الإخراج (I / O). سيد الحافلة هو العقدة الرئيسية وجميع العقد الأخرى يشار إليها باسم العقد الرقيق، سيد يتحكم في نقل البيانات من وإلى جميع العقد داخل طوبولوجيا الحافلات ..

Mesh Topology

There are two types of mesh topologies that can be used. mesh topology is a configuration where all the nodes within the network segment are connected to one another. A partial mesh topology is where some nodes are connected to all the others, and some only connect to the ones they need to communicate with. with almost any topology, there are some advantages and some disadvantages to mesh One advantage the topology. of the mesh topology is that you have a lot of redundancy. If one node is down, the others are virtually unaffected. The is always a route around broken or blocked paths.

شبكة طوبولوجيا

هناك نوعان من طوبولوجيا الشبكة التي يمكن استخدامها. شبكة طوبولوجيا هو التكوين حيث كل العقد داخل يرتبط جزء الشبكة ببعضها البعض. وهناك شبكة طوبولوجيا جزئية حيث ترتبط بعض العقد للجميع والآخرين، والبعض الآخر يتصل فقط بتلك التي يحتاجون إليها للتواصل. مع تقريبا أي طوبولوجيا، هناك بعض المزايا وبعض العيوب لشبكة ميزة واحدة طوبولوجيا. من طوبولوجيا شبكة هو أن لديك الكثير من التكرار. إذا كانت عقدة واحدة أسفل، والبعض الآخر لا تتأثر تقريبا. هو دائما طريق حول المسارات المكسورة أو المحظورة.



A Full Mesh Topology ,,, A Partial Mesh Topology A طوبولوجيا شبكة كاملة ،،، طوبولوجيا شبكة جزئية

One major disadvantage of the mesh topology is that it is expensive to implement. Also, as the network grows, so does the complexity of the mesh topology. there are four nodes within the mesh topology. Imagine what a nightmare it would be to maintain a mesh that included 100 nodes.

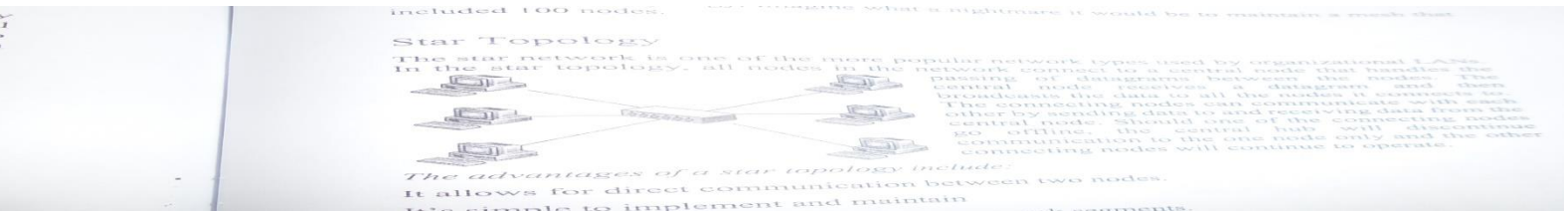
أحد العيوب الرئيسية في طوبولوجيا شبكة هو أنه مكلفة لتنفيذ. أيضا، مع نمو الشبكة، لذلك لا تعقيد طوبولوجيا شبكة. هناك أربع عقد داخل طوبولوجيا شبكة. تخيل ما كابوس سيكون للحفاظ على شبكة التي شملت 100 العقد.

Star Topology

The star network is one of the more popular network types used by organizational In the star topology, all nodes in the network connect to a central that handles the passing of datagrams between the nodes. The central node receives a data gram and then broadcasts the data to all the nodes it connects to. The connecting nodes can communicate with each other by sending data to and receiving data from the central node. Should one of the connecting nodes go offline, the central hub will discontinue communication to the one node only and the other connecting nodes will continue to operate.

ستار توبولوجي

شبكة النجوم هي واحدة من أنواع الشبكة الأكثر شعبية التي تستخدمها المنظمة في طوبولوجيا النجوم، تتصل كل العقد في الشبكة بمركز مركزي يعالج تمرير مخططات ال بيانات بين العقد. وتتلقى العقدة المركزية مخطط بيانات ثم تبث البيانات إلى جميع العقد التي تتصل بها. يمكن ربط العقد الاتصال مع بعضها البعض عن طريق إرسال البيانات إلى وتلقي البيانات من العقدة المركزية. إذا كان أحد العقد متصلة دون اتصال، فإن المحور المركزي وقف الاتصالات إلى عقدة واحدة فقط وسوف تواصل العقد ربط أخذ رى للعمل.



The advantages of a star topology include:

- It allows for direct communication between two nodes.
- It's simple to implement and maintain.
- It helps to narrow down problematic network segments.
- It's easy to troubleshoot and allows for quick recovery.

وتشمل مزايا طوبولوجيا النجوم:

- أنها تسمح للاتصال المباشر بين العقدتين.
- انها بسيطة لتنفيذ وصيانة.
- يساعد على تضيق قطاعات الشبكة المشكلة.
- من السهل استكشاف الأخطاء وإصلاحها ويسمح بالاسترداد السريع.

The disadvantages include:

- If the central node fails, all the other nodes are affected.
- If there is an increase in network traffic, the central node may become "sluggish" affecting the performance of some, if not all, of the connecting nodes.
- Scalability within the network is limited to the capabilities of the central node.

وتشمل العيوب ما يلي:

- في حالة فشل العقدة المركزية، تتأثر جميع العقد الأخرى.
- إذا كان هناك زيادة في حركة مرور الشبكة، قد تصبح العقدة المركزية "بطيئا" تؤثر على أداء بعض، إن لم يكن كلها، من العقد المتصلة.
- القدرة في الشبكة تقتصر على قدرات العقدة المركزية.

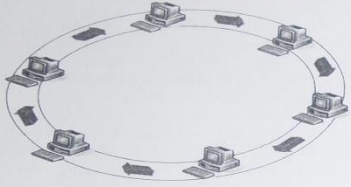
Ring Topology

The ring topology can be a bit confusing, as the term ring defines the logical topology rather than the physical topology. The ring passes data logically from station to station until the data reaches its destination. When the problematic link is discovered, all you have to do is pull out the cable to prevent the issue from propagating to the rest of the nodes within the star.

الطوبولوجيا الدائري

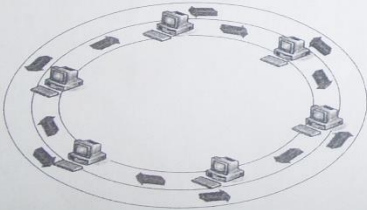
طوبولوجيا الطوق يمكن أن تكون مربكة بعض الشيء، حيث أن حلقة المصطلح تعرف الطوبولوجيا المنطقية بدلا من الطوبولوجيا الفيزيائية. حلقة يمر البيانات منطقيا من محطة إلى محطة حتى تصل البيانات وجهتها. عندما يتم اكتشاف الارتباط إشكالية، كل ما عليك القيام به هو سحب الكابل لمنع نشر القضية إلى بقية العقد داخل النجم.

The ring topology can be a bit confusing, as the term ring defines the logical topology rather than the physical topology. The ring passes data logically from station to station until the data reaches its destination. When the problematic link is discovered, all you have to do is pull out the cable to prevent the issue from propagating to the rest of the nodes within the star.



Each node handles each datagram that is passed, verifying whether the datagram is destined for it and, if not, passing it along to the next node. In the ring topology, there is a single path from one node to the next. Should there be a break along the way, all nodes on the ring will no longer be able to communicate on the network. To overcome this, many ring topology networks employ a dual ring, with data passing in the opposite direction on a redundant ring.

Advantages of a ring topology include:

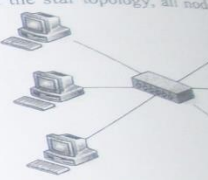


Disadvantages of a ring topology include:

- There's no need to have a mechanism to ensure collision-free datagram passing.
- It can expand to cover a greater number of nodes than some of the other topology types.
- It's fairly simple to maintain.

Star Topology

The star network is one of the In the star topology, all nodes



The advantages of a star topology include:

- It allows for direct communication between nodes.
- It's simple to implement.
- It helps to narrow down the scope of a problem.
- It's easy to troubleshoot.

The disadvantages of a star topology include:

- If the central node fails, all nodes are affected.
- If there is an increase in network traffic, the central node may become "sluggish" affecting the performance of some, if not all, of the connecting nodes.
- Scalability within the network is limited to the capabilities of the central node.

Each node handles each datagram that is passed, verifying whether the datagram is destined for it and, if not, passing it along to the next node. In the ring topology, there is a single path from one node to the next. Should there be a break along the way, all nodes on the ring will no longer be able to communicate on the network. To overcome this, many ring topology networks employ a dual ring, with data passing in the opposite direction on a redundant ring.

وتعالج كل عقدة كل مخطط بيانات يتم تمريره، والتحقق مما إذا كان مخطط البيانات موجهاً إليه، و S إذا لم يكن كذلك، تمريرها إلى العقدة التالية. في طوبولوجيا الطوق، هناك مسار واحد من عقدة واحدة إلى أخرى. يجب أن يكون هناك كسر على طول الطريق، وجميع العقد على الحلقة لم تعد قادرة على التواصل على الشبكة. وللتغلب على ذلك، العديد من الشبكات طوبولوجيا حلقة توظف حلقة مزدوجة، مع مرور البيانات في الاتجاه المعاكس على حلقة زائدة عن الحاجة.

Advantages of a ring topology include:

- There's no need to have a mechanism to ensure collision-free datagram passing.
- It can expand to cover a greater number of nodes than some of the other s topology types .
- It's fairly simple to maintain.

مزايا طوبولوجيا عصابة ما يلي:

- ليس هناك حاجة إلى وجود آلية لضمان تصادم خالية من التصادم مرور البيانات.
- يمكن أن توسع لتغطية عدد أكبر من العقد من بعض أنواع طوبولوجيا أخرى.
- من السهل إلى حد ما للحفاظ على.

Disadvantages of a ring topology include:

- A failure with one node on the ring may cause an outage to all connected nodes.
- Any maintenance (e.g., adding a node, making a change to a node, removing a node) would affect all the nodes that connect to the ring.
- Some of the hardware required to implement a ring is more expensive than Ethernet network cards and nodes.
- Under normal traffic load, a ring is much slower than other topologies .
- There are not many of this type of network, as most networks are migrating to Ethernet.

وتشمل عيوب الطوبولوجيا الدائري:- الفشل مع عقدة واحدة على الحلقة قد يسبب انقطاع إلى جميع العقد المتصلة. - أي صيانة

(على سبيل المثال، إضافة عقدة، إجراء تغيير إلى عقدة، إزالة عقدة) سوف تؤثر على جميع العقد التي تتصل الحلقة. -بعض الأجهزة اللازمة لتنفيذ حلقة أكثر تكلفة من بطاقات الشبكة إيثرنت والعقد. -تحميل حركة المرور العادية، حلقة أبطأ بكثير من طوبولوجيا أخرى. - ليس هناك الكثير من هذا النوع من الشبكات، حيث أن معظم الشبكات تهاجر إلى الإيثرنت.

Hierarchical Topology (a.k.a. Tree Topology)

A hierarchical topology is very similar to a star topology. Like the star topology, the hierarchical topology has a central node that connects multiple nodes to one another.

However, in the hierarchical topology, each node could potentially act as a central node to a group of other nodes.

the physical layout of a hierarchical topology is shown in the following figure.

التسلسل الهرمي الهرمي (a.k.a. توبولوجي شجرة)

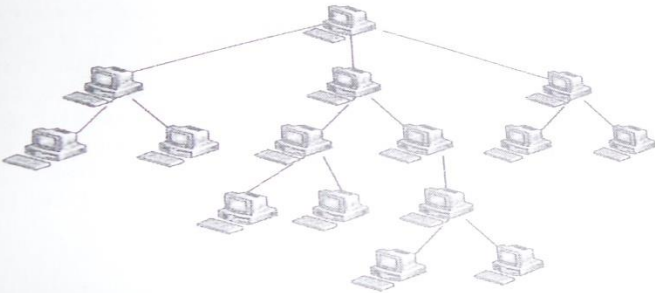
A hierarchical topology is very similar to a star topology. Like the star topology, the hierarchical topology has a central node that connects multiple nodes to one another.

عقدة مركزية تربط العقد المتعددة ببعضها البعض.

ومع ذلك، في الطوبولوجيا الهرمية، كل عقدة يمكن أن تكون بمثابة عقدة مركزية لمجموعة من العقد الأخرى.

يظهر التخطيط المادي للطوبولوجيا الهرمية في الارتفاع التالي.

However, in the hierarchical topology, each node could potentially act as a central node to a group of other nodes. the physical layout of a hierarchical topology is shown in the following figure.



Notice how a hierarchical topology is similar to an organizational structure. The mainframe computer would be the single node at the top of the chart, and then the lower levels would be other minicomputers and PCs. The hierarchical topology is quite effective in smaller areas, where a central mainframe can connect to different minicomputers, and the minicomputers can provide a central connection for the PCs in the departments they serve.

Notice how a hierarchical topology is similar to an organizational structure. The mainframe computer would be

the single node at the top of the chart, and then the lower levels would be other minicomputers and PCs. hierarchical is quite effective in smaller areas, where a mainframe can connect to different minicomputers, and the minicomputers can provide a central connection for the PCs in the departments they serve.

لاحظ كيف تتشابه الطوبولوجيا الهرمية مع الهيكل التنظيمي. الكمبيوتر الرئيسي سيكون

عقدة واحدة في الجزء العلوي من الرسم البياني، ومن ثم المستويات الدنيا ستكون أجهزة الكمبيوتر الصغيرة الأخرى وأجهزة الكمبيوتر. الهرمية فعالة جدا في المناطق الأصغر حجما حيث يمكن للكمبيوتر الكبير الاتصال بمختلف الحواسيب الصغيرة، ويمكن أن توفر الحواسيب الصغيرة اتصالا مركزيا لأجهزة الكمبيوتر في الأقسام التي تخدمها ..