9th Computer

Chapter 6 (Introduction to Computer Networks)

According to Smart Syllabus 2026

1. What is a network? / What is the purpose of a network?

A computer network is a system of linked devices and computers that exchange data and operate together. The purpose of a network is to facilitate communication between connected devices.

2. What are some primary components of a network?

The primary components of a network include nodes, links, switches, and routers.

- **Nodes:** Devices connected to the network, such as computers, smartphones, and printers.
- **Links:** Connections between nodes that can be wired (Ethernet cables) or wireless (Wi-Fi).
- **Switches:** Devices that connect multiple nodes within a network to forward data.
- **Routers:** Devices that connect different networks and direct data packets between them.

3. What is the objective/use/need of a computer network?

Resource Sharing: Computer networks allow devices to share resources such as printers and storage. This reduces costs and improves efficiency.

Data Communication: Networks enable data transfer and communication through emails, instant messaging, and video conferencing.

Connectivity and Collaboration: Networks connect devices for remote access and collaboration. This improves productivity and flexibility.

1.نیٹ ورک کیا ہے؟/نیٹ ورک کا مقصد کیا ہے؟

کمپیوٹر نیٹ ورک ایک دوسرے سے منسلک کمپیوٹرز اور آلات کا ایک نظام ہے جو کمیونیکیشن اور وسائل کو شیئر کر سکتا ہے۔نیٹ ورک کا مقصد منسلک آلات کے درمیان کمیونیکیشن کو آسان بنانا ہے۔

2.نیٹ ورک کے کچھ بنیادی اجزاء کیا ہیں؟

نیٹ ورک کے بنیادی اجزاء میں نوڈز، لنکس، سوئچ، اور راؤٹر شامل ہیں۔

- **نوڈز (Nodes):** ایسے آلات جو نیٹ ورک سے جڑے ہوئے ہیں، جیسے کمپیوٹر، اسمارٹ فون، اور پرنٹرز۔
- **لنکس (Links):** نوڈز کے درمیان کنکشن، جو وائرڈ (ایتھرنیٹ کیبلز) یا وائرلیس (وائی فائی) ہو سکتے ہیں۔
- **سوئچ (Switch):** ایسے آلات جو ڈیٹا فارورڈ کرنے کے لیے نیٹ ورک کے اندر متعدد نوڈز کو جوڑتے ہیں۔
- **راؤٹر (Router):** ایسی ڈیوائس جو مختلف نیٹ ورکس کو جوڑتی ہیں اور ان کے درمیان ڈیٹا پیکٹ کو ہدایت دیتی ہے۔

3.کمپیوٹر نیٹ ورک کی ضرورت/استعمال/مقصد کیا ہے؟

وسائل کو شیئر کرنا: کمپیوٹر نیٹ ورک ڈیوائسز کو وسائل شیئر کرنے کی سہولت دیتے ہیں جیسے پرنٹرز اور اسٹوریج۔اس سے اخراجات کم ہوتے ہیں اور کارکردگی بہتر ہوتی ہے۔

ڈیٹا کمیونیکیشن: نیٹ ورک ڈیٹا ٹرانسفر کی سہولت فراہم کرتے ہیں اور ای میل، فوری پیغام رسانی اور ویڈیو کانفرنسنگ کے ذریعے کمیونیکیشن ممکن بناتے ہیں۔

کنیکٹیویٹی اور تعاون: نیٹ ورک ڈیوائسز کو مربوط کرتے ہیں جس سے ریموٹ ایکسیس اور تعاون کی سہولت ملتی ہے۔اس سے پیداواریت اور لچک میں اضافہ ہوتا ہے۔

اسی یوٹیوب چینل پر آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

Long Question 1: What is data communication. Explain its components.

1. What is Data Communication? What are the component of data communication.
Data communication is the exchange of data between a sender and a receiver through a communication medium. It includes the sender, receiver, message, protocol, and medium.

2. What is a Sender?
A sender is the device that sends the data. Example: A computer sending an email.

3. What is a Receiver?
A receiver is the device that receives the data. Example: A smartphone receiving the email.

4. What is a Message?
A message is the data being communicated. Example: The content of the email.

5. What is a Protocol?
A protocol is a set of rules governing data communication. Example: The HTTP protocol used for web communications.

6. What is a Medium?
A medium is the physical or wireless path through which data travels. Example: Ethernet cable or Wi-Fi.

Add diagram from Text Book

تفصیلی سوال 1: ڈیٹا کمیونیکیشن کیا ہے؟ اس کے اجزاء کی وضاحت کریں۔

1. ڈیٹا کمیونیکیشن کیا ہے؟ ڈیٹا کمیونیکیشن کے اجزاء کیا ہیں؟
ڈیٹا کمیونیکیشن میں پیغام رسانی کے ذریعے مرسل اور موصول کنندہ کے درمیان ڈیٹا کا تبادلہ شامل ہوتا ہے۔ بنیادی اجزاء میں سینڈر، موصول کنندہ، پیغام، پروٹوکول، اور میڈیم شامل ہیں۔

2. سینڈر کیا ہے؟
سینڈر وہ آلہ ہے جو ڈیٹا بھیجتا ہے۔ مثال: ایک کمپیوٹر ایک ای میل بھیج رہا ہے۔

3. موصول کنندہ کیا ہے؟
موصول کنندہ وہ آلہ ہے جو ڈیٹا وصول کرتا ہے۔ مثال: ای میل وصول کرنے والا اسمارٹ فون۔

4. پیغام کیا ہے؟
پیغام وہ ڈیٹا ہے جس کا تبادلہ کیا جا رہا ہے۔ مثال: ای میل کا مواد۔

5. پروٹوکول کیا ہے؟
پروٹوکول کمیونیکیشن کرنے والے قواعد کا ایک مجموعہ ہے۔ مثال: ویب کمیونیکیشن کے لیے HTTP۔

6. میڈیم کیا ہے؟
میڈیم وہ راستہ ہے جس کے ذریعے ڈیٹا سفر کرتا ہے۔ مثال: ایتھرنیٹ کیبل یا وائی فائی۔

ڈایاگرام نصابی کتاب سے شامل کریں۔

Long Question 2: Explain working / function of Networking devices. (switch, router, access point) / Explain different networking devices that are responsible for the management and direction of network traffic.

7. What are some devices used in a network?
Networking devices include hubs, switches, routers, and access points. They are responsible for the management and direction of network traffic.

8. What is a switch / What is the purpose, role, or function of a switch in a network?
A switch is a network device that connects multiple devices such as computers, printers, and servers within a network. It allows these devices to communicate with each other efficiently and ensures

تفصیلی سوال 2: نیٹ ورکنگ ڈیوائسز کے کام کی وضاحت کریں۔ (سوئچ، راؤٹر، ایکسیس پوائنٹ)

7. نیٹ ورک میں استعمال ہونے والی کچھ ڈیوائسز کون سی ہیں؟
نیٹ ورکنگ ڈیوائسز میں ہبز، سوئچز، راؤٹرز، اور ایکسیس پوائنٹس شامل ہیں۔ یہ نیٹ ورک ٹریفک کے نظم و نسق اور سمت کے ذمہ دار ہوتے ہیں۔

8. سوئچ کیا ہے؟/نیٹ ورک میں سوئچ کا مقصد یا کام کیا ہے؟
سوئچ ایک نیٹ ورک ڈیوائس ہے جو نیٹ ورک کے اندر متعدد آلات جیسے کمپیوٹر، پرنٹرز، اور سرورز کو جوڑتا ہے۔ یہ ان آلات کو مؤثر طریقے سے ایک دوسرے کے ساتھ کمیونیکیشن کی اجازت دیتا ہے اور ڈیٹا ٹریفک کو منظم کر کے یقینی بناتا ہے کہ معلومات درست آلہ تک پہنچے۔

that information reaches the correct device by managing data traffic.

9. How does a switch work?

A switch works at the Data Link layer (Layer 2) of the OSI model. It uses the hardware address of a device called the Media Access Control (MAC) address to forward data to the correct device. When a data packet reaches the switch, it reads the destination MAC address and sends the packet only to the device with that address instead of broadcasting it to all devices.

10. What is a router / What is the purpose, role, or function of a router in a network?

A router is a networking device that interconnects networks or allows devices to connect to it. It directs data packets between different networks and ensures that data gets from one place to another efficiently.

11. What is a packet / data packet?

A packet is a small part of data sent over a network. Each packet contains part of the data and the address of the destination.

12. How does a router work?

A router finds the best path for each data packet to reach its destination. It uses a routing table that lists the possible paths and helps the router make efficient decisions.

13. What is a routing table?

A routing table is a table used by routers to decide the best path for data packets. It lists the possible paths and helps the router deliver data efficiently.

14. What is SIM?

SIM stands for Subscriber Identity Module. It is a small card inserted into a mobile device that contains unique information to identify and authenticate the subscriber on a mobile network. It allows the device to connect to the network, make calls, send messages, and access the Internet.

15. What is an Access Point (AP) / What is the purpose, role, or function of an Access Point?

An Access Point (AP) is a networking device that facilitates the connection of wireless devices to a wired network. It works as a link between

9.سوئچ کیسے کام کرتا ہے؟

فائل کو پیکٹوں میں تقسیم کیا جاتا ہے اور ہر پیکٹ میں منزل کا میڈیا ایکسیس کنٹرول (MAC) ایڈریس ہوتا ہے۔ پیکٹوں کو نیٹ ورک سوئچ پر بھیجا جاتا ہے۔ سوئچ MAC ایڈریس کی جانچ پڑتال کرتا ہے اور پیکٹوں کو صرف اسی پورٹ پر فارورڈ کرتا ہے جہاں مطلوبہ آلہ منسلک ہوتا ہے۔

10.راؤٹر کیا ہے؟/نیٹ ورک میں راؤٹر کا مقصد یا کام کیا ہے؟

راؤٹر ایک نیٹ ورکنگ ڈیوائس ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو جوڑتی ہے۔ یہ مختلف نیٹ ورکس کے درمیان ڈیٹا پیکٹ کو ہدایت دیتی ہے اور یقینی بناتی ہے کہ ڈیٹا مؤثر طریقے سے ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچے۔

11.پیکٹ/ڈیٹا پیکٹ کیا ہے؟

پیکٹ ڈیٹا کا ایک چھوٹا حصہ ہوتا ہے جو نیٹ ورک پر بھیجا جاتا ہے۔ ہر پیکٹ میں ڈیٹا کا ایک حصہ اور منزل کا پتہ شامل ہوتا ہے۔

12.راؤٹر کیسے کام کرتا ہے؟

راؤٹر کا کام ہر پیکٹ کو اپنی منزل تک پہنچنے کے لیے بہترین راستے کا تعین کرنا ہے۔ راؤٹرز ڈیٹا پیکٹوں کے لیے بہترین راستے کا فیصلہ کرنے کے لیے راؤٹنگ ٹیبل استعمال کرتے ہیں۔

13.راؤٹنگ ٹیبل کیا ہے؟

راؤٹنگ ٹیبل ایک جدول ہے جسے راؤٹرز ڈیٹا پیکٹوں کے لیے بہترین راستے کا فیصلہ کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ یہ ممکنہ راستوں کی فہرست فراہم کرتی ہے اور ڈیٹا کو مؤثر طریقے سے پہنچانے میں مدد دیتی ہے۔

14. SIM کیا ہے؟

SIM کا مطلب سبسکرائبر آئیڈینٹیٹی ماڈیول ہے۔ یہ ایک چھوٹا کارڈ ہوتا ہے جو موبائل ڈیوائس میں داخل کیا جاتا ہے اور اس میں منفرد معلومات موجود ہوتی ہیں جو موبائل نیٹ ورک پر سبسکرائبر کی شناخت اور تصدیق کرتی ہیں۔ یہ ڈیوائس کو نیٹ ورک سے منسلک ہونے، کال کرنے، پیغامات بھیجنے، اور انٹرنیٹ تک رسائی کی اجازت دیتا ہے۔

15.ایکسیس پوائنٹ (AP) کیا ہے؟/ایکسیس پوائنٹ کا مقصد یا کام کیا ہے؟

ایکسیس پوائنٹ (AP) ایک نیٹ ورک ڈیوائس ہے جو وائرلیس ڈیوائسز کو وائرڈ نیٹ ورک سے

اسی یوٹیوب چینل پہ آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

computers, smartphones, or other wireless devices and the internet.

16. How does an Access Point work?

An Access Point receives data from the wired network and transmits it wirelessly to devices using radio waves. It also receives data from wireless devices and sends it back to the wired network.

Add diagram from Text Book

Long Question 3: Define network topology. Explain different types of network topology.

17. What is Network Topologies? Name three.

Network topologies are methods used to define the arrangement of different devices in a computer network, where each device is called a node. The way devices are linked impacts the reliability and performance of a network.

Three common network topologies are **Bus, Star, and Ring**.

18. What is Bus Topology?

In a Bus topology, all devices share a single communication line called a bus. Each device is connected to this central cable.

Example: A chalkboard in a classroom where every student can see the notes written by the teacher.

What are the advantages and disadvantages of bus topology?

Bus topology is easy to set up but if the main cable fails, the whole network goes down.

19. What is Star Topology?

In a star topology, each node communicates with others through a central switch or hub, which works as a data flow repeater.

Example: A school principal's office connected to all classrooms through intercoms, where the office is the hub and the classrooms are the nodes.

What is a hub?

Hub is a networking device used to connect multiple computing devices in LAN-It always broadcasts data.

منسلک کرنے کی سہولت دیتا ہے۔ یہ کمپیوٹرز، اسمارٹ فون، یا دیگر وائرلیس ڈیوائسز اور انٹرنیٹ کے درمیان ایک پل کے طور پر کام کرتا ہے۔

16.ایکسیس پوائنٹ کیسے کام کرتا ہے؟

ایکسیس پوائنٹ وائرڈ نیٹ ورک سے ڈیٹا وصول کر کے اسے وائرلیس طور پر آلات پر منتقل کرتا ہے۔ یہ وائرلیس آلات سے بھی ڈیٹا وصول کرتا ہے اور اسے وائرڈ نیٹ ورک کو بھیجتا ہے۔

ڈایاگرام نصابی کتاب سے شامل کریں۔

تفصیلی سوال 3: نیٹ ورک ٹاپالوجی کی تعریف کریں۔ نیٹ ورک ٹاپالوجی کی مختلف اقسام کی وضاحت کریں۔

17.نیٹ ورک ٹاپالوجیز کیا ہیں؟ تین کے نام لکھیں۔

نیٹ ورک ٹاپالوجیز سے مراد نیٹ ورک میں مختلف عناصر (لنکس، نوڈز، وغیرہ) کی ترتیب ہے جس میں ہر ڈیوائس کو "نوڈ" کہا جاتا ہے۔ ڈیوائسز کو ایک دوسرے سے منسلک کرنے کا طریقہ نیٹ ورک کی کارکردگی اور قابلِ اعتماد ہونے پر اثرانداز ہوتا ہے۔ تین عام نیٹ ورک ٹاپالوجیز بس، اسٹار، اور رنگ ہیں۔

18.بس ٹاپالوجی کیا ہے؟

بس ٹاپالوجی میں، تمام آلات ایک ہی مواصلاتی لائن کو شیئر کرتے ہیں جسے بس کہا جاتا ہے۔ ہر آلہ اس مرکزی کیبل سے جڑا ہوا ہے۔

مثال: کلاس روم میں ایک وائٹ بورڈ کا تصور کریں جہاں ہر طالب علم استاد کے لکھے ہوئے نوٹ دیکھ سکتا ہے۔

بس ٹوپولوجی کے کیا فوائد اور نقصانات ہیں؟

بس ٹوپولوجی بنانا آسان ہے لیکن اگر مین کیبل خراب ہو جائے تو پورا نیٹ ورک بند ہو جاتا ہے۔

19.اسٹار ٹاپالوجی کیا ہے؟

اسٹار ٹاپالوجی میں، ہر نوڈ ایک مرکزی سوئچ یا ہب کے ذریعے دوسرے نوڈز سے کمیونیکیشن کرتا ہے، جو ڈیٹا کے بہاؤ کو دہراتا ہے۔

مثال: اسکول کے پرنسپل کے دفتر کو انٹرکام کے ذریعے تمام کلاس رومز سے منسلک تصور کریں، جہاں دفتر ہب ہے اور کلاس رومز نوڈز ہیں۔

ہب نیٹ کیا ہے؟

ہب نیٹ ورک کا ایک ایسا آلہ ہے جو مختلف کمپیوٹنگ ڈیوائسز کو ایک لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN) میں جوڑتا ہے۔ یہ ڈیٹا کو ہمیشہ براڈکاسٹ کرتا ہے۔

اسی یوٹیوب چینل پہ آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

20. What is Ring Topology?

In a Ring topology, each device is connected in a circular pathway with other devices. Data travels in one direction, passing through each device.

Example: A relay race where each runner passes the baton to the next runner in a circle.

What are the advantages and disadvantages of ring topology?

Ring topology can handle high traffic, but if one connection fails, the whole network is affected. Then 2-way ring can solve this issue to some extent.

21. What is Mesh Topology?

In a Mesh topology, each device is connected to every other device, providing high redundancy and reliability.

Example: A city where every house is directly connected to every other house by roads, allowing multiple alternative routes.

What are the advantages and disadvantages of mesh topology?

Mesh topology is very reliable because if one link fails, data can be rerouted through other links. But it is expensive.

Add diagram from Text Book

.20رنگ ٹاپالوجی کیا ہے؟

رنگ ٹاپالوجی میں، ہر آلہ دوسرے آلات کے ساتھ ایک دائرہ نما راستے میں منسلک ہوتا ہے۔ ڈیٹا ایک سمت میں سفر کرتا ہے اور ہر آلہ سے گزرتا ہے۔

مثال: ایک ریلے ریس جہاں ہر رنر دائرے میں اگلے رنر کو بیٹن دیتا ہے۔

رنگ ٹوپولوجی کے فوائد اور نقصانات کیا ہیں؟

رِنگ ٹوپولوجی زیادہ ٹریفک کو سنبھال سکتی ہے، لیکن اگر ایک کنکشن فیل ہو جائے تو پورا نیٹ ورک متاثر ہوتا ہے۔ تاہم، دو طرفہ رنگ (2-way ring) اس مسئلے کو کسی حد تک حل کر سکتی ہے۔

.21میش ٹاپالوجی کیا ہے؟

میش ٹاپالوجی میں، ہر آلہ ہر دوسرے آلے سے منسلک ہوتا ہے، جس سے زیادہ قابلِ اعتماد اور متبادل راستے فراہم ہوتے ہیں۔

مثال: ایک شہر جہاں ہر گھر سڑکوں کے ذریعے ہر دوسرے گھر سے براہِ راست منسلک ہو۔

میش ٹوپولوجی کے فوائد اور نقصانات کیا ہیں؟

جواب: میش ٹوپولوجی بہت قابلِ اعتماد ہے کیونکہ اگر ایک لنک ناکام ہو جائے تو ڈیٹا دوسرے لنکس کے ذریعے اپنی منزل تک پہنچ سکتا ہے۔ دوسرے نیٹ ورکس کے مقابلے میں اس سیٹ اپ کی قیمت بھی زیادہ ہوتی ہے۔

ڈایاگرام نصابی کتاب سے شامل کریں۔

ڈایاگرام نصابی کتاب سے شامل کریں۔

Long Question 4: Define Transmission Modes / Network communication modes. Explain different types of transmission mode.

22. What are Transmission Modes? Name three.

Transmission modes describe how data is transmitted between devices in a network. The three primary modes are **Simplex, Half-Duplex, and Full-Duplex**.

23. What is Simplex Communication?

In Simplex communication, data transmission is unidirectional, meaning it flows in only one direction. A device can either send or receive data.

Example: Keyboard to computer.

24. What is Half-Duplex Communication?

In Half-Duplex communication, data can be transmitted in both directions, but not at the same time. One device must wait for the other to finish

تفصیلی سوال 4: ٹرانسمیشن موڈز/نیٹ ورک کمیونیکیشن موڈز کی تعریف کریں۔ مختلف اقسام کی وضاحت کریں۔

.22ٹرانسمیشن موڈز کیا ہیں؟ تین کے نام لکھیں۔

نیٹ ورک میں کمیونیکیشن کے طریقے یہ وضاحت کرتے ہیں کہ آلات کے درمیان ڈیٹا کیسے منتقل ہوتا ہے۔ اس کے تین بنیادی طریقے سمپلیکس، ہاف ڈوپلیکس اور فل ڈوپلیکس ہیں۔

.23سمپلیکس کمیونیکیشن کیا ہے؟

سمپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن ایک طرفہ ہوتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ صرف ایک سمت میں بہہ رہا ہے۔ اس موڈ میں ایک آلہ یا تو ڈیٹا بھیج سکتا ہے یا حاصل کر سکتا ہے، دونوں کام ایک ساتھ نہیں کر سکتا۔

مثال: کمپیوٹر کی بورڈ۔

.24ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن کیا ہے؟

ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا دونوں سمتوں میں منتقل ہو سکتا ہے، لیکن ایک ہی وقت میں

اسی یوٹیوب چینل پر آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

before transmitting.

Example: Walkie-talkies.

25. What is Full-Duplex Communication?

Full-Duplex communication allows simultaneous data transmission in both directions. Both devices can transmit and receive data at the same time.

Full-Duplex communication allows for more efficient data transmission, making it ideal for modern communication systems like internet browsing and video calls

Example: Telephone conversations, where both people can talk and listen simultaneously.

Add diagram from Text Book

نہیں۔ایک آلہ کو ڈیٹا بھیجنے سے پہلے دوسرے کے ختم ہونے کا انتظار کرنا پڑتا ہے۔

مثال: واکی ٹاکیز۔

.25فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن کیا ہے؟

فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن دونوں سمتوں میں بیک وقت ڈیٹا ٹرانسمیشن کی اجازت دیتی ہے۔دونوں آلات ایک ہی وقت میں ڈیٹا بھیج اور وصول کر سکتے ہیں۔فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن زیادہ مؤثر ڈیٹا ٹرانسمیشن فراہم کرتی ہے،جو جدید کمیونیکیشن سسٹمز جیسے انٹرنیٹ براؤزنگ اور ویڈیو کالز کے لیے موزوں ہے۔

مثال: ٹیلی فون پر گفتگو، جہاں دونوں افراد ایک ساتھ بات کر اور سن سکتے ہیں۔

ڈایاگرام نصابی کتاب سے شامل کریں۔

ڈایاگرام نصابی کتاب سے شامل کریں۔

Long Question 5: Define OSI Model. Describe its layers. / Explain function/ responsibility of different layers of OSI model.

26. What is OSI Model? Name its layers.

The Open Systems Interconnection (OSI) Model is a framework used to understand how different networking protocols interact. It has **7 layers**, each with a specific function.

The layers are **Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation, and Application.**

27. What is the function/role/responsibility of the Application Layer?

The Application Layer is closest to the end user and provides network services directly to applications such as email, web browsing, and file transfer.

Example: A waiter taking your order in a restaurant and bringing your food.

28. What is the function/role/responsibility of the Physical Layer?

The Physical Layer is responsible for the actual connection between devices and focuses on sending unprocessed data bits through a physical medium.

Example: Hardware that connects computers, like network interface cables, repeaters, hubs, and connectors.

تفصیلی سوال 5 OSI: ماڈل کی تعریف کریں۔اس کی لیئرز بیان کریں۔ / OSIماڈل کی مختلف لیئرز کے کام بیان کریں۔

26. OSIماڈل کیا ہے؟اس کی لیئرز کے نام لکھیں۔

اوپن سسٹم انٹر کنکشن (OSI) ماڈل ایک فریم ورک ہے جو یہ سمجھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے کہ مختلف نیٹ ورک پروٹوکول کس طرح کام کرتے ہیں۔اس میں 7 لیئرز ہیں،ہر ایک کا ایک مخصوص فنکشن ہے۔لیئرز یہ ہیں: فزیکل،ڈیٹا لنک،نیٹ ورک،ٹرانسپورٹ، سیشن،پریزنٹیشن، اور ایپلیکیشن۔

.27 ایپلی کیشن لیئر کا کام/کردار/ذمہ داری کیا ہے؟

ایپلی کیشن لیئر End User کے قریب ترین لیئر ہے۔یہ براہِ راست ایپلی کیشنز کو نیٹ ورک کی خدمات فراہم کرتا ہے، جیسے ای میل، ویب براؤزنگ اور فائل ٹرانسفر وغیرہ۔

مثال: ایپلی کیشن لیئر کا تصور کریں جیسے ایک ویٹر آپ کا آرڈر کسی ریستوران میں لیتا ہے اور آپ کا کھانا لاتا ہے۔

.28 فزیکل لیئر کا کام/کردار/ذمہ داری کیا ہے؟

فزیکل لیئر آلات کے مابین فزیکل رابطے کے لیے ذمہ دار ہے۔یہ فزیکل میڈیا پر خام ڈیٹا بٹس کی ٹرانسمیشن سے متعلق ہے۔

مثال: کمپیوٹر کو جوڑنے والے ہارڈویئر جیسے نیٹ ورک انٹرفیس کیبلز، ریپیٹرز، ہب اور کنیکٹرز۔

اسی یوٹیوب چینل پہ آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

29. What is the function/role/responsibility of the Session Layer?

The Session Layer manages sessions between applications. It establishes, maintains, and terminates connections between devices.

Example: A phone call where the session is set up, kept connected, and ended when you hang up.

30. What is the function/role/responsibility of the Transport Layer?

The Transport Layer ensures that data is transferred from a process on the source system to a process on the destination system. It manages data flow control and error checking to ensure reliable data transfer.

Example: A delivery service that ensures your package arrives safely and on time.

31. What is the function/role/responsibility of the Network Layer?

The Network Layer is responsible for data transfer between different networks. It determines the best path for data to travel from the source to the destination and uses IP addresses to route data.

Example: A GPS system finding the best route to travel from home to school.

32. What is the function/role/responsibility of the Data Link Layer?

The Data Link Layer handles node-to-node data transport and performs error detection and correction. It ensures error-free data transmission from the Physical Layer.

Example: Traffic lights at intersections that manage the flow of cars and prevent collisions.

33. What is the function/role/responsibility of the Presentation Layer?

The Presentation Layer translates data between the application layer and the network. It formats and encrypts data so it is readable by the receiving system.

Example: A translator converting a book from one language to another.

Add diagram from Text Book

29. سیشن لیئر کا کام/کردار/ذمہ داری کیا ہے؟

سیشن لیئر ایپلی کیشنز کے درمیان سیشنز کا انتظام کرتی ہے۔اس کا کام آلات کے مابین رابطے کو قائم کرنا،اس کو برقرار رکھنا اور ختم کرنا ہے۔

مثال: ایک فون کال کا تصور کریں جہاں سیشن لیئر کال کو ترتیب دیتی ہے،اسے منسلک رکھتی ہے، اور جب آپ ہینگ اپ کرتے ہیں تو اسے ختم کرتی ہے۔

30. ٹرانسپورٹ لیئر کا کام/کردار/ذمہ داری کیا ہے؟

ٹرانسپورٹ لیئر اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ ڈیٹا کو سورس اینڈ سسٹم (End System) پر دوبارہ چلانے والے ایک عمل سے End System پر ایک عمل میں منتقل کیا جائے۔ یہ ڈیٹا کے بہاؤ کو کنڑول اور غلطی کی جانچ پڑتال کا انتظام کرتی ہے۔

مثال: ٹرانسپورٹ لیئر کو ایک ڈیلیوری سروس کے طور پر تصور کریں جو اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ آپ کا پیکیج محفوظ اور وقت پر پہنچ جائے۔

31. نیٹ ورک لیئر کا کام/کردار/ذمہ داری کیا ہے؟

نیٹ ورک لیئر مختلف نیٹ ورکس کے درمیان ڈیٹا کی منتقلی کی ذمہ دار ہے۔ یہ ڈیٹا کو سورس سے منزل تک پہنچنے کے لیے بہترین راستے کا تعین کرتی ہے اور ڈیٹا کو روٹ کرنے کے لیے IP ایڈریسز استعمال کرتی ہے۔

مثال: ایک GPS سسٹم جو گھر سے اسکول تک سفر کرنے کے لیے بہترین راستہ تلاش کرتا ہے۔

32. ڈیٹا لنک لیئر کا کام/کردار/ذمہ داری کیا ہے؟

ڈیٹا لنک لیئر نوڈ سے نوڈ ڈیٹا کی منتقلی کو سنبھالتی ہے اور غلطی کی نشاندہی اور درستگی انجام دیتی ہے۔ یہ فزیکل لیئر سے آنے والی ڈیٹا ٹرانسمیشن کو غلطی سے پاک بناتی ہے۔

مثال: چوراہوں پر ٹریفک لائٹس جو گاڑیوں کے بہاؤ کو منظم کرتی ہیں اور تصادم کو روکتی ہیں۔

33. پریزنٹیشن لیئر کا کام/کردار/ذمہ داری کیا ہے؟

پریزنٹیشن لیئر ایپلی کیشن لیئر اور نیٹ ورک سسٹم کے درمیان ڈیٹا کا ترجمہ کرتی ہے۔ یہ ڈیٹا کو فارمیٹ اور Encrypt کرتی ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ یہ وصول کرنے والے سسٹم کے ذریعے پڑھنے کے قابل ہے۔

مثال: پریزنٹیشن لیئر کو ایک مترجم کے طور پر تصور کریں جو کسی کتاب کو ایک زبان سے دوسری زبان میں تبدیل کرتی ہے تاکہ زیادہ سے زیادہ لوگ اسے پڑھ سکیں۔

ڈایاگرام نصابی کتاب سے شامل کریں۔

اس یوٹیوب چینل پر آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

Long Question 6: Define IP address. Differentiate between IPv4 and IPv6.

Feature	IPv4	IPv6
Version	Fourth version of the Internet Protocol and the most widely used today.	Most recent version of the Internet Protocol designed to replace IPv4.
Address Scheme	Uses a **32-bit** address scheme.	Uses a **128-bit** address scheme.
Number of Addresses	Allows approximately **4.3 billion** unique addresses (2^{32} = 4,294,967,296).	Allows an almost limitless number of unique addresses.
Address Format	Written in four sets of decimal numbers ranging from 0 to 255 (e.g., 192.168.1.1).	Written as long hexadecimal numbers separated by colons (e.g., 2001:0000:130F:0000:0000:0900:876A:130B).
Purpose	Currently used for identifying devices on the Internet.	Developed to address the depletion of IPv4 addresses due to the rapid growth of the internet and connected devices.

Example / Analogy	Example: 192.168.1.1	Like a digital fingerprint that provides a unique identifier for devices.

LAST HOPE STUDY
اسی یوٹیوب چینل پر آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

تفصیلی سوال6:آئی پی ایڈریس کی تعریف کریں۔ IPv4 اور IPv6 میں فرق بیان کریں۔

34.آئی پی ایڈریس کیا ہے؟

انٹرنیٹ پروٹوکول (IP) انٹرنیٹ سے منسلک آلات کو تفویض کردہ منفرد شناخت کنندہ ہے۔اس کے دو بنیادی ورژن ہیں: IPv4 اور IPv6 ۔

خصوصیت	IPv6	IPv4
ورژن	انٹرنیٹ پروٹوکول کا تازہ ترین ورژن ہے جو IPv4 کی جگہ لینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔	انٹرنیٹ پروٹوکول کا چوتھا ورژن ہے اور آج سب سے زیادہ وسیع پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔
ایڈریس اسکیم	یہ 128 بٹ ایڈریس اسکیم کا استعمال کرتا ہے۔	یہ 32 بٹ ایڈریس اسکیم استعمال کرتا ہے۔
ایڈریسز کی تعداد	اس سے منفرد ایڈریس کی تقریباً لا محدود تعداد کی سہولت ملتی ہے۔	اس سے تقریباً 4.3 بلین منفرد ایڈریس بنتے ہیں۔یعنی : $(2^{32} = 4,294,967,296)$
ایڈریس فارمیٹ	لمبے ہیکساڈیسیمل نمبرز کی صورت میں کولنز کے ذریعے لکھا جاتا ہے (مثال کے طور پر: 2001:0000:130F:0000:0000:0900:876A:130B)۔	IPv4 ایڈریس کو چار حصوں میں لکھا جاتا ہے، ہر حصے کا نمبر 0 سے 255 تک ہوتا ہے(مثال کے طور پر 192.168.1.1)۔
مقصد	IPv4 کی خامیاں دور کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا جو انٹرنیٹ کی بہت تیزی سے بڑھتی ہوئی مقبولیت کی وجہ سے ظاہر ہوئی تھیں۔	انٹرنیٹ پر آلات کی شناخت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
مثال/تشبیہ	مثال: ڈیجیٹل فنگر پرنٹ کی طرح، جو ہر ڈیوائس کے لیے ایک انوکھا شناخت فراہم کرتا ہے۔	مثال: 192.168.1.1

اسی یوٹیوب چینل پر آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

35. What is the role/importance of protocols in data communication?
Protocols are sets of rules that govern data communication. They ensure that data is transferred correctly and allow devices to communicate over a network.

36. What is HTTP? (Hypertext Transfer Protocol)
HTTP is a protocol used for transferring web pages over the internet.
Example: When you open a website, HTTP helps deliver the web page to your browser.

37. What is DNS? (Domain Name System)
DNS translates domain names into IP addresses, making it easier for users to access websites.
Example: When you type **www.example.com** in a browser, DNS translates it to the corresponding IP address.

38. What is DHCP? (Dynamic Host Configuration Protocol)
DHCP automatically assigns IP addresses to devices on a network, simplifying network management.
Example: When a device connects to a Wi-Fi network, DHCP assigns it an IP address.

39. What is Network Security?
Network security involves measures to protect data and prevent unauthorized access to computer networks.

40. What is the importance of Network Security?
Network security is important for several reasons:

- **Data Protection:** Ensures that sensitive information is not accessed or altered by unauthorized users.
- **Preventing Attacks:** Defends against malicious attacks that can disrupt networks and steal data.
- **Maintaining Privacy:** Safeguards personal and confidential information from being compromised.
- **Ensuring Availability:** Ensures that network resources are available and accessible to authorized users.

35.ڈیٹا کمیونیکیشن میں پروٹوکول کا کردار/اہمیت کیا ہے؟
پروٹوکول قوانین کے سیٹ ہیں جو ڈیٹا کمیونیکیشن کو کنٹرول کرتے ہیں۔ یہ اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ ڈیٹا درست طریقے سے منتقل ہو اور آلات کو نیٹ ورک پر کمیونیکیشن کی اجازت دیتے ہیں۔

36. HTTP کیا ہے؟(Hypertext Transfer Protocol)
ہائپر ٹیکسٹ ٹرانسفر پروٹوکول (HTTP) انٹرنیٹ پر ویب صفحات کی منتقلی کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
مثال: جب آپ کسی ویب سائٹ کو کھولتے ہیں تو HTTP ویب صفحہ کو آپ کے براؤزر تک پہنچانے میں مدد کرتا ہے۔

37. DNS کیا ہے؟(Domain Name System)
DNS ڈومین ناموں کو آئی پی ایڈریس میں تبدیل کرتا ہے جس سے صارفین کے لیے ویب سائٹس تک رسائی آسان ہو جاتی ہے۔
مثال: جب آپ براؤزر میں www.example.com ٹائپ کرتے ہیں تو DNS اسے متعلقہ آئی پی ایڈریس میں تبدیل کرتا ہے۔

38. DHCP کیا ہے؟ (Dynamic Host Configuration Protocol)
ڈائنامک ہوسٹ کنفیگریشن پروٹوکول (DHCP) نیٹ ورک مینجمنٹ کو آسان بناتے ہوئے خود بخود نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرتا ہے۔
مثال: جب کوئی آلہ وائی فائی نیٹ ورک سے جڑتا ہے تو DHCP اس کو IP ایڈریس فراہم کرتا ہے۔

39.نیٹ ورک سیکورٹی کیا ہے؟
نیٹ ورک سیکورٹی میں ڈیٹا کی حفاظت اور کمپیوٹر نیٹ ورکس تک غیر مجاز رسائی کو روکنے کے اقدامات شامل ہیں۔

40.نیٹ ورک سیکورٹی کی اہمیت کیا ہے؟
- **ڈیٹا پروٹیکشن:** اس بات کو یقینی بنانا کہ حساس معلومات تک غیر مجاز صارفین کی طرف سے رسائی یا تبدیلی نہیں کیا جاتا۔
- **حملوں کی روک تھام:** بدنیتی پر مبنی حملوں کے خلاف دفاع جو نیٹ ورک میں خلل ڈال سکتے ہیں اور ڈیٹا چوری کر سکتے ہیں۔
- **رازداری کو برقرار رکھنا:** ذاتی اور خفیہ معلومات کو سمجھوتہ ہونے سے بچانا۔
- **دستیابی کو یقینی بنانا:** اس بات کو یقینی بنانا کہ نیٹ ورک کے وسائل مجاز صارفین کے لیے دستیاب اور قابل رسائی ہیں۔

اسی یوٹیوب چینل پہ آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

Long Question 7: Define network. Explain different types of networks.

41. What are the different types of networks? (Name)

The common types of networks are Personal Area Network, Local Area Network, Metropolitan Area Network, Wide Area Network, Virtual Private Network, and Campus Area Network.

42. What is PAN?

PAN stands for Personal Area Network. It is a small network used for communication between personal devices such as smartphones, tablets, and laptops within a short range.

Example: Bluetooth connection between a smartphone and a wireless headset.

43. What is LAN?

LAN stands for Local Area Network. It is a network that connects computers and devices within a limited area, such as a home, school, or office building.

Example: The computer network in a school lab that connects all the computers.

44. What is MAN?

MAN stands for Metropolitan Area Network. It is a network that spans a city or a large campus, connecting multiple LANs together.

Example: The network that connects various branches of a university across a city.

45. What is WAN?

WAN stands for Wide Area Network. It covers a large geographical area, connecting multiple LANs and MANs. The internet is the largest example of a WAN.

Example: A network that connects branch offices of a multinational company across countries.

46. What is VPN?

VPN stands for Virtual Private Network. It is used to securely connect to a WAN and protect data when accessing public networks.

47. What is CAN?

CAN stands for Campus Area Network. It is a network that connects multiple LANs within a limited geographical area, such as a university campus or a business park.

Example: The network that connects different departments and buildings within a university.

Add diagram from Text Book

تفصیلی سوال 7: نیٹ ورک کی تعریف کریں۔ نیٹ ورکس کی مختلف اقسام بیان کریں۔

41. نیٹ ورکس کی مختلف اقسام کون سی ہیں؟ (نام لکھیں)

عام اقسام میں پرسنل ایریا نیٹ ورک، لوکل ایریا نیٹ ورک، میٹروپولیٹن ایریا نیٹ ورک، وائیڈ ایریا نیٹ ورک، ورچوئل پرائیویٹ نیٹ ورک، اور کیمپس ایریا نیٹ ورک شامل ہیں۔

42. PAN کیا ہے؟

PAN سے مراد پرسنل ایریا نیٹ ورک ہے۔ یہ ایک چھوٹا نیٹ ورک ہے جو ذاتی ڈیوائسز جیسے اسمارٹ فونز، ٹیبلٹس، اور لیپ ٹاپس کے درمیان قریبی فاصلے پر کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

مثال: اسمارٹ فون اور وائرلیس ہیڈ سیٹ کے درمیان بلوٹوتھ کنکشن۔

43. LAN کیا ہے؟

LAN سے مراد لوکل ایریا نیٹ ورک ہے۔ یہ ایک نیٹ ورک ہے جو محدود علاقے جیسے گھر، اسکول، یا آفس بلڈنگ میں کمپیوٹرز اور ڈیوائسز کو جوڑتا ہے۔

مثال: اسکول لیب کا کمپیوٹر نیٹ ورک جو تمام کمپیوٹرز کو جوڑتا ہے۔

44. MAN کیا ہے؟

MAN سے مراد میٹروپولیٹن ایریا نیٹ ورک ہے۔ یہ ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک شہر یا بڑے کیمپس پر محیط ہوتا ہے اور متعدد LAN کو آپس میں جوڑتا ہے۔

مثال: وہ نیٹ ورک جو شہر بھر میں یونیورسٹی کی مختلف برانچز کو جوڑتا ہے۔

45. WAN کیا ہے؟

WAN ایک بڑے جغرافیائی علاقے کا احاطہ کرتا ہے جو متعدد LAN اور MAN کو جوڑتا ہے۔ انٹرنیٹ WAN کی سب سے بڑی مثال ہے۔

مثال: وہ نیٹ ورک جو ممالک میں ملٹی نیشنل کمپنی کے مختلف برانچ دفاتر کو جوڑتا ہے۔

46. VPN کیا ہے؟

VPN محفوظ طریقے سے WAN سے جڑنے اور عوامی نیٹ ورک تک رسائی حاصل کرتے وقت اپنے ڈیٹا کی حفاظت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

47. CAN کیا ہے؟

CAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک محدود جغرافیائی علاقے کے اندر متعدد LAN کو جوڑتا ہے، جیسے یونیورسٹی کیمپس یا کاروباری پارک۔

مثال: وہ نیٹ ورک جو یونیورسٹی کے اندر مختلف محکموں اور عمارتوں کو جوڑتا ہے۔

ڈایاگرام نصابی کتاب سے شامل کریں

اس یوٹیوب چینل پہ آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

Long Question 8: Explain real world application of computer network. Describe use computer network in different field of life.

48. What is the use of computer networks in Business?

In business, networks enable efficient communication, resource sharing, and data management.

Example: Companies use intranets to share information and resources securely within the organization.

49. What is the use of computer networks in Education?

Educational institutions use networks to provide online learning platforms, virtual classrooms, and access to educational resources.

Example: Universities use Learning Management Systems (LMS) like Blackboard and Moodle to deliver course content and assessments.

50. What is the use of computer networks in healthcare?

Healthcare networks facilitate the sharing of patient information, telemedicine, and access to medical databases.

Example: Hospitals use Electronic Health Records (EHR) systems to store and retrieve patient data efficiently.

Add diagram from Text Book

51. What is TCP/IP?

TCP/IP stands for Transmission Control Protocol/Internet Protocol. It is the fundamental suite of protocols for internet communication.

TCP stands for Transmission Control Protocol. It ensures reliable data transfer.

IP stands for Internet Protocol. It handles addressing and routing of data packets.

52. What is UDP?

UDP stands for User Datagram Protocol. It provides faster but less reliable data transfer.

53. What is DNS?

DNS stands for Domain Name System. It translates domain names into IP addresses.

تفصیلی سوال 8: کمپیوٹر نیٹ ورک کی حقیقی دنیا میں ایپلی کیشنز بیان کریں۔ زندگی کے مختلف شعبوں میں اس کے استعمال کی وضاحت کریں

48.کاروبار میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کا استعمال کیا ہے؟

کاروبار میں، نیٹ ورک موثر کمیونیکیشن، وسائل کے اشتراک، اور ڈیٹا مینجمنٹ کے قابل بناتا ہے۔

مثال: کمپنیاں ادارے کے اندر معلومات اور وسائل کو محفوظ طریقے سے میسر کرنے کے لیے انٹرانیٹ کا استعمال کرتی ہیں۔

49.تعلیم میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کا استعمال کیا ہے؟

تعلیمی ادارے آن لائن لرننگ پلیٹ فارم، ورچوئل کلاس رومز اور تعلیمی وسائل تک رسائی فراہم کرنے کے لیے نیٹ ورکس کا استعمال کرتے ہیں۔

مثال: یونیورسٹیاں کورس کے مواد اور تشخیص فراہم کرنے کے لیے "بلیک بورڈ" اور "موڈل" جیسے لرننگ مینجمنٹ سسٹم (LMS) کا استعمال کرتی ہیں۔

50.صحت کی دیکھ بھال میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کا استعمال کیا ہے؟

صحت کی دیکھ بھال کے نیٹ ورک مریضوں کی معلومات، ٹیلی میڈیسن، اور طبی ڈیٹا تک رسائی کے اشتراک کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔

مثال: ہسپتال مریضوں کے اعداد و شمار کو مؤثر طریقے سے ذخیرہ کرنے اور بازیافت کرنے کے لیے الیکٹرانک ہیلتھ ریکارڈ (EHR) سسٹم کا استعمال کرتے ہیں۔

ڈایا گرام نصابی کتاب سے شامل کریں۔

TCP/IP 51. کیا ہے؟

TCP/IP انٹرنیٹ کمیونیکیشن کے لیے پروٹوکول کا بنیادی مجموعہ ہے۔

TCP (ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول) قابل اعتماد ڈیٹا منتقلی کو یقینی بناتا ہے۔

IP (انٹرنیٹ پروٹوکول) ڈیٹا پیکٹوں سے خطاب اور روٹنگ کو سنبھالتا ہے۔

UDP 52. کیا ہے؟

یوزر ڈیٹا گرام پروٹوکول (UDP) تیز تر، لیکن کم قابل اعتماد ڈیٹا ٹرانسفر فراہم کرتا ہے۔

DNS 53. کیا ہے؟

ڈومین نیم سسٹم (DNS) ڈومین ناموں کو آئی پی پتوں میں ترجمہ کرتا ہے۔

اسی یوٹیوب چینل پر آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں

54. What is DHCP?

DHCP stands for Dynamic Host Configuration Protocol. It automatically assigns IP addresses to devices on a network.

555. What are different network security methods?

The main network security methods are **firewalls, encryption, and antivirus software.** Firewalls monitor and control network traffic, encryption protects data by converting it into a secure format, and antivirus software detects and removes malicious software.

56. What is a Firewall?

A firewall monitors and controls incoming and outgoing network traffic.

57. What is Antivirus Software?

Antivirus software detects and removes malicious software.

Example: A combination of firewalls, encryption, and antivirus software provides robust network security.

58. What is Encryption?

Encryption protects data by converting it into a secure format.

The End – Best of Luck

54. DHCP کیا ہے؟

ڈائنامک ہوسٹ کنفیگریشن پروٹوکول (DHCP) خود بخود آئی پی پتے تفویض کرتا ہے۔

55. نیٹ ورک سیکورٹی کے مختلف طریقے کون سے ہیں؟

اہم نیٹ ورک سیکورٹی طریقے فائر والز، خفیہ کاری، اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر ہیں۔ فائر والز آنے اور جانے والے نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی اور کنٹرول کرتے ہیں، خفیہ کاری ڈیٹا کو محفوظ فارمیٹ میں تبدیل کر کے اس کی حفاظت کرتی ہے، اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر بدنیتی پر مبنی سافٹ ویئر کا پتہ لگاتا ہے اور اسے ہٹاتا ہے۔

56. فائر وال کیا ہے؟

فائر والز وہ سیکورٹی سسٹم ہیں جو پہلے سے طے شدہ سیکورٹی قوانین کی بنیاد پر آنے اور جانے والے نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی اور کنٹرول کرتے ہیں۔

57. اینٹی وائرس سافٹ ویئر کیا ہے؟

اینٹی وائرس سافٹ ویئر بدنیتی پر مبنی سافٹ ویئر کا پتہ لگاتا ہے اور اسے ہٹاتا ہے۔

58. خفیہ کاری کیا ہے؟

خفیہ کاری ڈیٹا کو ایک محفوظ فارمیٹ میں تبدیل کرتی ہے جسے صرف صحیح Decryption کلید کے ذریعے پڑھا یا سمجھا جا سکتا ہے۔

مثال: فائر والز، خفیہ کاری، اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر کا مجموعہ مضبوط نیٹ ورک سیکورٹی فراہم کرتا ہے۔

اختتام—نیک تمنائیں

اسی یوٹیوب چینل پر آسان ویڈیو لیکچر بھی موجود ہیں