



## **CHAPTER-01(INTRODUCTION TO INTERNET OF THINGS)**

### **Q. 1. What is Things in IOT?**

**Answer:-** Things –IOT device that individuals can use to combine sensors such as accelerometer, and magnetometers with other sensors that measure temperature, humidity, pressure, and light in order to collect personally interesting data. For example, a home security system that comes with a combination of temperature, motion, light, and humidity sensors.

**उत्तर:-** चीजें-आईओटी डिवाइस जिसका उपयोग व्यक्ति व्यक्तिगत रूप से दिलचस्प डेटा एकत्र करने के लिए तापमान, आर्द्रता, दबाव और प्रकाश को मापने वाले अन्य सेंसर के साथ एक्सेलेरोमीटर, और मैग्नेटोमीटर जैसे सेंसर को संयोजित करने के लिए कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, एक घरेलू सुरक्षा प्रणाली जो तापमान, गति, प्रकाश और आर्द्रता सेंसर के संयोजन के साथ आती है।

### **Q. 2. What do you mean by IOT?**

**Answer:-** IOT stands for internet of Things. It is concept that refers to connections between physical devices like vehicles, home appliances, and other items embedded in electronics such as sensors, software which enables these things to connect, collect and exchange data. So, internet of things refers to everything in day to day life which is accessed or connected through the internet.

**उत्तर:-** IOT का मतलब इंटरनेट ऑफ थिंग्स है। यह अवधारणा है जो भौतिक उपकरणों जैसे वाहनों, घरेलू उपकरणों और इलेक्ट्रॉनिक्स में एम्बेडेड अन्य वस्तुओं जैसे सेंसर, सॉफ्टवेयर के बीच कनेक्शन को संदर्भित करती है जो इन चीजों को कनेक्ट करने, एकत्र करने और डेटा का आदान-प्रदान करने में सक्षम बनाती है। तो, इंटरनेट ऑफ थिंग्स का तात्पर्य दिन-प्रतिदिन के जीवन में हर उस चीज से है जो इंटरनेट के माध्यम से एक्सेस या कनेक्टेड है।

### **Q.3. Explain any two features of IOT.**

**Answer:-** The two features of IOT are:

**Connectivity:** It refers to establish a proper connection between all the things of IOT platform it may be server or cloud.



**Analyzing:** it comes to real-time analyzing the data collected and use them to build effective business intelligence.

उत्तर:- IoT की दो विशेषताएँ हैं:

**कनेक्टिविटी:** यह IoT प्लेटफॉर्म की सभी चीजों के बीच एक उचित संबंध स्थापित करने के लिए संदर्भित करता है, यह सर्वर या क्लाउड हो सकता है।

**विश्लेषण:** एकत्र किए गए डेटा का वास्तविक समय में विश्लेषण करने और प्रभावी व्यावसायिक खुफिया बनाने के लिए उनका उपयोग करने की बात आती है।

#### Q.4. What do you mean by wearable devices?

**Answer:-** Wearable devices are the small electronic devices that can be worn on arms, neck, head, feet etc. These devices are not only the part of IOT system, but they enable access for improved productivity.

उत्तर:- पहनने योग्य उपकरण छोटे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण होते हैं जिन्हें हाथ, गर्दन, सिर, पैर आदि पर पहना जा सकता है। ये उपकरण न केवल IoT प्रणाली का हिस्सा हैं, बल्कि वे बेहतर उत्पादकता के लिए उपयोग को सक्षम करते हैं।

#### Q.5. Differentiate between Data and Big Data.

**Answer: -** Data refers to the quantities, characters, or symbols on which operations are performed by a computer, which may be stored and transmitted in the form of electrical signals and recorded on magnetic, optical or mechanical recording media. Big Data is also data but with large size. It is a term used to describe a collection of data that is large in size and yet growing with time. Examples of Big Data are BSE stock exchange data, Social media data such as photo and video uploads, message exchanges, putting comments etc.

उत्तर:- डेटा उन मात्राओं, वर्णों या प्रतीकों को संदर्भित करता है जिन पर कंप्यूटर द्वारा संचालन किया जाता है, जिसे विद्युत संकेतों के रूप में संग्रहीत और प्रसारित किया जा सकता है और चुंबकीय, ऑप्टिकल या यांत्रिक रिकॉर्डिंग मीडिया पर रिकॉर्ड किया जा सकता है। बिग डेटा भी डेटा है लेकिन बड़े आकार के साथ। यह डेटा के संग्रह का वर्णन करने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला शब्द है जो आकार में बड़ा है और फिर भी समय के



साथ बढ़ रहा है। बिग डेटा के उदाहरण बीएसई स्टॉक एक्सचेंज डेटा, सोशल मीडिया डेटा जैसे फोटो और वीडियो अपलोड, मैसेज एक्सचेंज, कमेंट डालना आदि हैं।

#### Q.6. What are the important components of an internet of things?

**Answer:** - The important components that exist in the internet of things are as follows:

**Hardware:** This will make physical items responsive and give them functionality to store records and respond to instructions.

**Software:** It allows the facts collection such as storing, processing, and manipulating and instructing.

**Infrastructure:** infrastructure which consists of protocols and technologies which allow two Bodily gadgets to exchange information.

उत्तर:- इंटरनेट ऑफ थिंग्स में मौजूद महत्वपूर्ण घटक इस प्रकार हैं:

**हार्डवेयर:** यह भौतिक वस्तुओं को उत्तरदायी बना देगा और उन्हें रिकॉर्ड स्टोर करने और निर्देशों का जवाब देने की कार्यक्षमता प्रदान करेगा।

**सॉफ्टवेयर:** यह भंडारण, प्रसंस्करण, और हेरफेर और निर्देश जैसे तथ्यों के संग्रह की अनुमति देता है।

**इन्फ्रास्ट्रक्चर:** इन्फ्रास्ट्रक्चर जिसमें प्रोटोकॉल और प्रौद्योगिकियां शामिल हैं जो दो बाँडी गैजेट्स को सूचनाओं के आदान-प्रदान की अनुमति देती हैं।

#### Q.7. What does Big Data Analytics mean?

**Answer:-** The term Big data analytics refers to the strategy of analyzing large volumes of data, Or big data. The large amount of data which grouped a wide variety of sources, including social Network, videos, digital images, sensors and sales transactions record is called Big Data. The main purpose in analyzing all this data is to uncover patterns and connections that might Otherwise be invisible, and that might provide valuable insights about the users who created it.

उत्तर:- बिग डेटा एनालिटिक्स शब्द का तात्पर्य बड़ी मात्रा में डेटा, या बड़े डेटा के विश्लेषण की रणनीति से है। सोशल नेटवर्क, वीडियो, डिजिटल इमेज, संसर और बिक्री लेनदेन रिकॉर्ड सहित विभिन्न प्रकार के स्रोतों को समूहीकृत करने वाले डेटा की बड़ी मात्रा को बिग डेटा



कहा जाता है। इस सभी डेटा का विश्लेषण करने का मुख्य उद्देश्य ऐसे पैटर्न और कनेक्शन को उजागर करना है जो अन्यथा अदृश्य हो सकते हैं, और जो इसे बनाने वाले उपयोगकर्ताओं के बारे में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकते हैं।

### Q.8. Why is big data analytics is important?

**Answer:-** The most important advantages of Big Data analysis is, it helps organizations harness

Their data and use it to identify new opportunities. With the help of this companies lead to smarter business, more efficient operations, higher profits and happier customers.

**उत्तर:-** बिग डेटा विश्लेषण का सबसे महत्वपूर्ण लाभ यह है कि यह संगठनों को दोहन करने में मदद करता है

उनका डेटा और इसका उपयोग नए अवसरों की पहचान करने के लिए करें। इसकी मदद से कंपनियां बेहतर व्यवसाय, अधिक कुशल संचालन, उच्च लाभ और खुश ग्राहकों की ओर ले जाती हैं।

### Q.9. What is Cloud?

**Answer: -** A cloud is an amalgamation of hardware, network, services, storage and interfaces that aid in delivering computing as a service. It has three users:

(a).End users:- The end users is the one who uses the services provided by the cloud.

(b).Business management users:- The business management user in the cloud takes the responsibility of the data and the services provided by the cloud.

(c).Cloud service provider:- The cloud service provider is the one who takes care or is responsible for the maintenance of the IT assets of the cloud. It acts as a common center for its users to fulfill their computing needs.

**उत्तर:-** क्लाउड हार्डवेयर, नेटवर्क, सेवाओं, स्टोरेज और इंटरफेस का एक समामेलन है जो कंप्यूटिंग को सेवा के रूप में वितरित करने में सहायता करता है। इसके तीन उपयोगकर्ता हैं:

(ए) अंतिम उपयोगकर्ता: - अंतिम उपयोगकर्ता वह है जो क्लाउड द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं का उपयोग करता है।



(बी) व्यवसाय प्रबंधन उपयोगकर्ता: - क्लाउड में व्यवसाय प्रबंधन उपयोगकर्ता क्लाउड द्वारा प्रदान किए गए डेटा और सेवाओं की जिम्मेदारी लेता है।

(सी) क्लाउड सेवा प्रदाता: - क्लाउड सेवा प्रदाता वह है जो कार लेता है या क्लाउड की आईटी संपत्तियों के रखरखाव के लिए जिम्मेदार है। यह अपने उपयोगकर्ताओं की कंप्यूटिंग जरूरतों को पूरा करने के लिए एक साझा केंद्र के रूप में कार्य करता है।

#### Q.10. What are the basic characteristic of cloud computing?

Answer:- The four basic characteristic of cloud computing are given as follows:

- (a) Elasticity and scalability.
- (b) Self-service provisioning and automatic de-provisioning.
- (c) Standardized interfaces.
- (d) Billing self-service based usage model.

उत्तर:- क्लाउड कंप्यूटिंग की चार बुनियादी विशेषताएँ इस प्रकार हैं:

- (ए) लोच और मापनीयता।
- (बी) स्वयं सेवा प्रावधान और स्वचालित डी-प्रावधान।
- (सी) मानकीकृत इंटरफेस।
- (डी) बिलिंग स्वयं सेवा आधारित उपयोग मॉडल।

#### Q.11. Write short note on Bluetooth.

Answer:- Bluetooth is also a short-range communication technology useful for communication between two devices up to almost 100 m in range. It works similarly to the master-slave consumption of power. The most common used applications are home automation, communication with peripherals etc.

उत्तर:- ब्लूटूथ भी कम दूरी की संचार तकनीक है जो लगभग 100 मीटर तक के दो उपकरणों के बीच संचार के लिए उपयोगी है। यह शक्ति के स्वामी-दास की खपत के समान कार्य करता है। सबसे आम उपयोग किए जाने वाले अनुप्रयोग होम ऑटोमेशन, बाह्य उपकरणों के साथ संचार आदि हैं।

#### Q.12. What are the advantages of Bluetooth?

Answer:- Advantages of Bluetooth are:

- (a) It is cheap and Easy to install.



**JAWAHAR COMPUTER EDUCATION**  
 Head Office : A-873/1 Sec-I, Aashiyana,  
 Near Sai Mandir, Lucknow  
**M4.R5 (IoT)**  
**INTERNET OF THINGS**

(b) It is wireless and makes connecting to different devices convenient.

उत्तर:- ब्लूटूथ के निम्नलिखित फायदे हैं:

(ए) यह सस्ता और स्थापित करने में आसान है।

(बी) यह वायरलेस है और विभिन्न उपकरणों से जुड़ना सुविधाजनक बनाता है।

**Q.13. What are the disadvantages of Bluetooth?**

Answer:- Disadvantages of Bluetooth are:

(a) It only allows short range communication between devices.

(b) It can only connect two devices at once.

उत्तर:- ब्लूटूथ के नुकसान हैं:

(ए) यह केवल उपकरणों के बीच कम दूरी के संचार की अनुमति देता है।

(बी) यह केवल दो उपकरणों को एक साथ जोड़ सकता है।

**Q.14. Write pros and Cons of WiFe.**

Answer:-Pros of WiFe are:

(a) Universal Smartphone compatibility.

(b) Affordable Well protected and controlled.

Cons of WiFi are:

(a) Relatively high power usage

उत्तर:-वाईफाई के फायदे हैं:

(ए) यूनिवर्सल स्मार्टफोन संगतता।

(बी) वहनीय अच्छी तरह से संरक्षित और नियंत्रित।

वाईफाई के विपक्ष हैं:

(ए) अपेक्षाकृत उच्च शक्ति उपयोग

**Q.15. Write application area of RFID tag.**

Answer:- RFID (Radio Frequency Identification) devices are wireless microchips used for tagging objects for automated identification. RFID was designed specifically so devices without batteries could send a signal. In most systems, one side of an RFID system is powered, creating a magnetic field, which induces an electric current in the chip. This creates a system with enough power to send



data wirelessly over and over again. Because of this, RFID tags are used for shipping and tracking purposes.

उत्तर:- RFID (रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन) डिवाइस वायरलेस माइक्रोचिप्स हैं जिनका उपयोग स्वचालित पहचान के लिए वस्तुओं को टैग करने के लिए किया जाता है। RFID को विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया था ताकि बिना बैटरी वाले उपकरण सिग्नल भेज सकें। अधिकांश प्रणालियों में, एक आरएफआईडी प्रणाली का एक पक्ष संचालित होता है, जिससे एक चुंबकीय क्षेत्र बनता है, जो चिप में विद्युत प्रवाह को प्रेरित करता है। यह डेटा को बार-बार वायरलेस तरीके से भेजने के लिए पर्याप्त शक्ति वाला सिस्टम बनाता है। इस वजह से, RFID टैग का उपयोग शिपिंग और ट्रैकिंग उद्देश्यों के लिए किया जाता है।

#### Q.16. Compare BLE and NFC.

Answer:-BLE and NFC are both short-range communication technologies that are integrated into mobile phones.

- (a) Speed: BLE is Faster.
- (b) Transfer: BLE has higher transfer rate.
- (c) Power: NFC consumes less power.
- (d) Pairing: NFC does not require pairing.
- (e) Time: NFC takes less time to set up.
- (f) Connection: automatically established for NFC.

उत्तर:-बीएलई और एनएफसी दोनों छोटी दूरी की संचार तकनीकें हैं जिन्हें मोबाइल फोन में एकीकृत किया जाता है।

(ए) गति: बीएलई तेज है।

(बी) स्थानांतरण: बीएलई की उच्च स्थानांतरण दर है।

(सी) पावर: एनएफसी कम बिजली की खपत करता है।

(डी) पेयरिंग: एनएफसी को पेयरिंग की आवश्यकता नहीं है।

(ई) समय: एनएफसी को स्थापित होने में कम समय लगता है।

(एफ) कनेक्शन: एनएफसी के लिए स्वचालित रूप से स्थापित।

#### Q.17. What is the abbreviation of MQTT and what is its purpose?



**Answer:-**MQTT stands for message Queue Telemetry Transport. It provides the connectivity between applications and users at one end, network and communications at the other end.

**उत्तर:-**MQTT का मतलब संदेश कतार टेलीमेट्री ट्रांसपोर्ट है। यह एक छोर पर अनुप्रयोगों और उपयोगकर्ताओं के बीच कनेक्टिविटी प्रदान करता है, दूसरे छोर पर नेटवर्क और संचार

### **Q.18. Differentiate between LiFi and WiFi technologies.**

**Answer:-** Basic difference between LiFi and WiFi technologies are:

- (a) LiFi stands for Light Fidelity and WiFi stands for Wireless Fidelity.
- (b) LiFi uses light as medium for data communication with the help of LED bulbs Where  
As WiFi uses Electro-magnetic waves at various radio frequencies for data communication with the help of WiFi router.
- (c) LiFi is an optical communication technology where as WiFi is radio communication technology.
- (d) LiFi do not have any interference issues similar to radio frequency waves whewre as WiFi will have interference issues from nearby access points(routers).
- (e) In LiFi, light does not pass through the walls and hence will provide a much secure data transfer.

In WiFi, RF signal passess through the walls and hence there is a need to

Employ techniques so archive secure data transfer.

**उत्तर:-** LiFi और WiFi तकनीकों के बीच मूलभूत अंतर हैं:

(ए) LiFi का मतलब लाइट फिडेलिटी और वाईफाई का मतलब वायरलेस फिडेलिटी है।

(बी) एलआईएफआई एलईडी बल्बों की सहायता से डेटा संचार के लिए माध्यम के रूप में प्रकाश का उपयोग करता है जहां

चूंकि वाईफाई राउटर की मदद से डेटा संचार के लिए विभिन्न रेडियो फ्रीक्वेंसी पर इलेक्ट्रो-मैग्नेटिक तरंगों का उपयोग करता है।





(c) LiFi एक ऑप्टिकल संचार तकनीक है जहाँ WiFi रेडियो संचार तकनीक है।

(डी) LiFi में रेडियो फ्रीक्वेंसी तरंगों के समान कोई हस्तक्षेप समस्या नहीं है, क्योंकि वाईफाई में आस-पास के एक्सेस पॉइंट्स (राउटर) से हस्तक्षेप के मुद्दे होंगे।

(ई) LiFi में, प्रकाश दीवारों से नहीं गुजरता है और इसलिए एक अधिक सुरक्षित डेटा ट्रांसफर प्रदान करेगा।

वाईफाई में, आरएफ सिग्नल दीवारों से होकर गुजरता है और इसलिए इसकी आवश्यकता होती है

तकनीकों को नियोजित करें ताकि सुरक्षित डेटा स्थानांतरण को संग्रहित किया जा सके।

#### Q.19. What is LoRaWAN?

Answer:- LoRaWAN (Long Range Wide area Network), a protocol for wide area networks, it's designed to support huge networks, such as smart cities, with millions of low-power devices.

उत्तर:- लोरावन (लॉन्ग रेंज वाइड एरिया नेटवर्क), वाइड एरिया नेटवर्क के लिए एक प्रोटोकॉल, इसे लाखों कम-शक्ति वाले उपकरणों के साथ स्मार्ट सिटी जैसे विशाल नेटवर्क का समर्थन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

#### Q.20. What is the purpose of NFC?

Answer:- NFC, short for Near field Communication, is a short range wireless RFID technology that makes use of interacting electromagnetic radio fields instead of the typical direct radio transmissions used by technologies such as Bluetooth. NFC is a short-range, low-power wireless way to transfer small amounts of data between devices.

उत्तर: - एनएफसी, नियर फील्ड कम्युनिकेशन के लिए संक्षिप्त, एक छोटी दूरी की वायरलेस आरएफआईडी तकनीक है जो ब्लूटूथ जैसी तकनीकों द्वारा उपयोग किए जाने वाले विशिष्ट प्रत्यक्ष रेडियो प्रसारण के बजाय इंटरैक्टिंग इलेक्ट्रोमैग्नेटिक रेडियो फ़ील्ड का उपयोग करती है। एनएफसी उपकरणों के बीच कम मात्रा में डेटा स्थानांतरित करने के लिए एक छोटी दूरी, कम शक्ति वाला वायरलेस तरीका है।



**Q.21. Write pros and cons of NFC.**

Answer:- Pros of NFC are:

- (a) Offers a low-speed connection with extremely simple setup.
- (b) NFC has a short range and supports encryption.

Cons of NFC are:

- (a) Short range might not be feasible in many situations.
- (b) NFC is an expensive technology.

उत्तर:- एनएफसी के फायदे हैं:

- (ए) अत्यंत सरल सेटअप के साथ कम गति वाला कनेक्शन प्रदान करता है।
- (बी) एनएफसी की एक छोटी सी सीमा है और एन्क्रिप्शन का समर्थन करता है।

एनएफसी के विपक्ष हैं:

- (ए) शॉर्ट रेंज कई स्थितियों में संभव नहीं हो सकता है।
- (बी) एनएफसी एक महंगी तकनीक है।

**Q.22. Differentiate between MQTT and DDS Protocols.**

Answer:-MQTT is optimized for centralized data collection and analysis connecting sensors and mobile devices to applications running in a data center. All communication routes through this centralized broker.

DDS is optimized for distributed processing directly connecting sensors, devices and applications to each other without any dependence on centralized IT infrastructure.DDS is decentralized.

उत्तर:-एमक्यूटीटी को केंद्रीकृत डेटा संग्रह और विश्लेषण के लिए अनुकूलित किया गया है जो सेंसर और मोबाइल उपकरणों को डेटा सेंटर में चल रहे अनुप्रयोगों से जोड़ता है। इस केंद्रीकृत दलाल के माध्यम से सभी संचार मार्ग।



डीडीएस केंद्रीकृत आईटी अवसंरचना पर निर्भरता के बिना सेंसर, उपकरणों और अनुप्रयोगों को सीधे एक दूसरे से जोड़ने वाले वितरित प्रसंस्करण के लिए अनुकूलित है।

डीडीएस विकेंद्रीकृत है।

### Q.23. Explain smart parking, IOT application.

Answer:- In smart parking, it is possible to easily locate parking spots nearby. Parking lots have sensors' which let a server know about their usage. Once a driver queries the server with his/her GPS location, he/she is guided to the nearest parking lot with free slots.

उत्तर:- स्मार्ट पार्किंग में आस-पास के पार्किंग स्थलों का आसानी से पता लगाना संभव है। पार्किंग स्थल में सेंसर होते हैं जो एक सर्वर को उनके उपयोग के बारे में बताते हैं। एक बार जब कोई ड्राइवर अपने जीपीएस स्थान के साथ सर्वर से पूछताछ करता है, तो उसे मुफ्त स्लॉट के साथ निकटतम पार्किंग स्थल के लिए निर्देशित किया जाता है।

### Q.24. Discuss in detail smart City application of IOT.

Answer:- Smart city is the city with thousands of sensors for smart traffic, smart water management applications and smart parking system etc. smart transportation is implemented using a network of sensors, centralized analysis, and smart traffic lights. The reason why it is so popular is that it tries to remove the discomfort and solutions offered in the smart city area solve various city-related problems comprising of traffic, reduce air and noise pollution and help make cities safer.

उत्तर:- स्मार्ट सिटी स्मार्ट ट्रैफिक, स्मार्ट वाटर मैनेजमेंट एप्लिकेशन और स्मार्ट पार्किंग सिस्टम आदि के लिए हजारों सेंसर वाला शहर है। सेंसर, केंद्रीकृत विश्लेषण और स्मार्ट ट्रैफिक लाइट के नेटवर्क का उपयोग करके स्मार्ट परिवहन लागू किया जाता है। इसके इतना लोकप्रिय होने का कारण यह है कि यह स्मार्ट सिटी क्षेत्र में पेश की जाने वाली असुविधाओं और समाधानों को दूर



करने का प्रयास करता है, जिसमें यातायात, वायु और ध्वनि प्रदूषण को कम करने और शहरों को सुरक्षित बनाने में मदद करने वाली शहर से संबंधित विभिन्न समस्याओं का समाधान होता है।

**Q.25. Explain with the examples how IOT conserves energy and saves money?**

**Answer:-** (a) IOT-based real-time monitoring systems brings optimum use of energy and saves money. For example, thermostats enable people to remotely monitor and control the temperature of their heating and cooling systems. The advantage of using a smart thermostat, is that we can override the scheduled programming to raise and lower the temperature remotely.

(b) Similar to thermostats, smart water heaters enable us to raise and lower the water temperature in our tank from anywhere we have an internet connection. For example, suppose we take a shower every night at 9:00 p.m. We can program our hot water heater to start heating the tank at 8:00 p.m. So that by the time we need it, the water is nice and hot. The rest of the day, the hot water heater is turned off.

(c) Sensors integrate with the lighting system in order to turn lights on or off depending on the presence of people in the room. A smart lighting system will notify us via text messaging if a light was left on. The energy savings of a smart lighting system can be very significant.

(d) A smart grid basically promises to extract information on the behaviors of consumers and electricity suppliers in an automated fashion in order to improve the efficiency, economics, and reliability of electricity distribution.

**उत्तर:-** (ए) आईओटी-आधारित रीयल-टाइम मॉनिटरिंग सिस्टम ऊर्जा का इष्टतम उपयोग करता है और पैसे बचाता है। उदाहरण के लिए, थर्मोस्टैट्स लोगों को अपने हीटिंग और कूलिंग सिस्टम के तापमान की दूर से निगरानी और नियंत्रण करने में सक्षम बनाते हैं। एक स्मार्ट थर्मोस्टेट का उपयोग करने का लाभ यह है कि हम दूर से तापमान बढ़ाने और कम करने के लिए निर्धारित प्रोग्रामिंग को ओवरराइड कर सकते हैं।



(बी) थर्मोस्टैट्स के समान, स्मार्ट वॉटर हीटर हमें अपने टैंक में पानी के तापमान को कहीं से भी बढ़ाने और कम करने में सक्षम बनाते हैं, जहां से हमारे पास इंटरनेट कनेक्शन है। उदाहरण के लिए, मान लीजिए कि हम हर रात 9:00 बजे स्नान करते हैं। हम अपने हॉट वॉटर हीटर को रात 8:00 बजे टैंक को गर्म करने के लिए प्रोग्राम कर सकते हैं। ताकि जब तक हमें जरूरत हो, पानी अच्छा और गर्म हो जाए। शेष दिन, गर्म पानी का हीटर बंद रहता है।

(सी) कमरे में लोगों की उपस्थिति के आधार पर रोशनी चालू या बंद करने के लिए सेंसर प्रकाश व्यवस्था के साथ एकीकृत होते हैं। एक स्मार्ट लाइटिंग सिस्टम हमें टेक्स्ट मैसेजिंग के माध्यम से सूचित करेगा यदि कोई प्रकाश छोड़ दिया गया था। एक स्मार्ट प्रकाश व्यवस्था की ऊर्जा बचत बहुत महत्वपूर्ण हो सकती है।

(डी) एक स्मार्ट ग्रिड मूल रूप से बिजली वितरण की दक्षता, अर्थशास्त्र और विश्वसनीयता में सुधार के लिए स्वचालित फैशन में उपभोक्ताओं और बिजली आपूर्तिकर्ताओं के व्यवहार पर जानकारी निकालने का वादा करता है।

### Q.26. What is an IOT ecosystem?

**Answer:-**IOT ecosystem is like a community that consists of data and monetary flows that helps in connecting enterprise and vendors together. This new chain of development is the best way to connect companies will be offering the IOT ecosystem similar to risk management and cyber security. The IOT ecosystem includes all those technologies that enable consumers, businesses, and governments to connect, control and derive value from their connected objects in diverse environments, including manufacturing, agriculture, transportation, smart cities, construction, oil, and gas.

**उत्तर:-**आईओटी पारिस्थितिकी तंत्र एक समुदाय की तरह है जिसमें डेटा और मौद्रिक प्रवाह होते हैं जो उद्यम और विक्रेताओं को एक साथ जोड़ने में मदद करते हैं। विकास की यह नई श्रृंखला जोखिम प्रबंधन और साइबर सुरक्षा के समान IOA पारिस्थितिकी तंत्र की पेशकश करने वाली कंपनियों को जोड़ने का सबसे अच्छा तरीका है। IOA पारिस्थितिकी तंत्र में वे सभी प्रौद्योगिकियां



शामिल हैं जो उपभोक्ताओं, व्यवसायों और सरकारों को विनिर्माण, कृषि, परिवहन, स्मार्ट शहरों, निर्माण, तेल और गैस सहित विविध वातावरणों में उनकी जुड़ी हुई वस्तुओं से जोड़ने, नियंत्रित करने और मूल्य प्राप्त करने में सक्षम बनाती हैं।

### Q.27. Write short note on cloud computing.

**Answer:-**Cloud computing is an infrastructure of shared resources (such as servers, network, and software applications and services) that allow users to scale up their data management and processing abilities while keeping the costs low. A cloud vendor invests in and maintains the cloud infrastructure; a user pays for only the resources and applications he wishes to use.

उत्तर: क्लाउड कंप्यूटिंग साझा संसाधनों (जैसे सर्वर, नेटवर्क और सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन और सेवाओं) का एक बुनियादी ढांचा है जो उपयोगकर्ताओं को लागत कम रखते हुए अपने डेटा प्रबंधन और प्रसंस्करण क्षमताओं को बढ़ाने की अनुमति देता है। एक क्लाउड विक्रेता क्लाउड इन्फ्रास्ट्रक्चर में निवेश करता है और उसका रखरखाव करता है; एक उपयोगकर्ता केवल उन संसाधनों और अनुप्रयोगों के लिए भुगतान करता है जिनका वह उपयोग करना चाहता है।

### Q.28. What is Big data?

**Answer:-**Big data is a term popularly used to describe large data sets that cannot be handled efficiently by traditional data management systems. In addition to the large volume, the concept of big data also refers to the variety of data sets i.e., structured and unstructured as well as the velocity or the rate at which the data are incoming.

उत्तर:-बिग डेटा एक लोकप्रिय शब्द है जिसका उपयोग बड़े डेटा सेटों का वर्णन करने के लिए किया जाता है जिन्हें पारंपरिक डेटा प्रबंधन प्रणालियों द्वारा कुशलता से नियंत्रित नहीं किया जा सकता है। बड़ी मात्रा के अलावा, बड़े डेटा की अवधारणा डेटा सेटों की विविधता को भी संदर्भित करती है यानी संरचित और असंरचित साथ ही वेग या दर जिस पर डेटा आ रहा है।

### Q.29. What is internet protocol (IP)?



**Answer:-** Internet Protocol (IP) is an open network protocol that provides unique addresses to various devices connected to the internet. There are two versions of : IP version 4 (IPv4) and Ipv6.

IP version 4 (IPv4) is an older version of the Internet Protocol (IP) whereas IPv6 is a most recent version.

**उत्तर:-** इंटरनेट प्रोटोकॉल (आईपी) एक खुला नेटवर्क प्रोटोकॉल है जो इंटरनेट से जुड़े विभिन्न उपकरणों को अद्वितीय पते प्रदान करता है। इसके दो संस्करण हैं: आईपी संस्करण 4 (आईपीवी 4) और आईपीवी 6।

IP संस्करण 4 (IPv4) इंटरनेट प्रोटोकॉल (IP) का एक पुराना संस्करण है जबकि IPv6 नवीनतम संस्करण है।

### **Q.30. What is the Internet of Everything? What are its elements?**

**Answer:-**The Internet of Everything is the intelligent connection of people, process, data, and things. The elements of the Internet of Everything are Human beings, Procedure, Things and Information.

**उत्तर:-** इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग लोगों, प्रक्रिया, डेटा और चीजों का बुद्धिमान कनेक्शन है। इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग के तत्व मनुष्य, प्रक्रिया, चीजें और सूचना हैं।

### **Q.31. Name a few IOT protocols.**

**Answer:-**A few IOT protocols are:

**XMPP:** Advanced message and Presence Protocol.

**AMQP:** Advanced Message Queuing protocols.

**CoAP:** Constrained Application Protocol.

**MQTT:** Message Queue Telemetry Transport.

**DDS:** Data Distribution Service.



### Q.32. Explain service models of cloud computing.

Answer:-Service models of cloud computing are:

- (a) Infrastructure-as-a-Service (IaaS): It is supply an on-demand environment for developing, testing, delivering and managing software applications.
- (b) Platform-as-a-service (PaaS): This type of solution allows you to rent cloud infrastructure and an IOT platform all from a single technology provider. Also there might be ready-to-use IOT solutions (IOT cloud services) offered by the provider, built and hosted on its infrastructure.
- (c) Software-as-a-Service (SaaS): This method is used for delivering software application over the internet on demand and typically on a subscription basis. IOT application are pre-built software-a-service (SaaS) application that can analyze and present captured IOT sensor data to business users via dashboards.

उत्तर: क्लाउड कंप्यूटिंग के सर्विस मॉडल हैं:

(ए) इंफ्रास्ट्रक्चर-ए-ए-सर्विस (आईएएस): यह सॉफ्टवेयर अनुप्रयोगों के विकास, परीक्षण, वितरण और प्रबंधन के लिए ऑन-डिमांड वातावरण की आपूर्ति करता है।

(बी) प्लेटफॉर्म-ए-ए-सर्विस (पीएसएस): इस प्रकार का समाधान आपको क्लाउड इंफ्रास्ट्रक्चर और आईओटी प्लेटफॉर्म को एक ही प्रौद्योगिकी प्रदाता से किराए पर लेने की अनुमति देता है। इसके अलावा प्रदाता द्वारा प्रदान किए जाने वाले रेडी-टू-यूज़ IOT समाधान (IOT क्लाउड सेवाएं) हो सकते हैं, जो इसके बुनियादी ढांचे पर निर्मित और होस्ट किए गए हैं।

(सी) सॉफ्टवेयर-ए-ए-सर्विस (सास): इस पद्धति का उपयोग इंटरनेट पर मांग पर और आमतौर पर सदस्यता के आधार पर सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन देने के लिए किया जाता है। आईओटी एप्लिकेशन प्री-बिल्ट सॉफ्टवेयर-ए-सर्विस (सास) एप्लिकेशन है जो डैशबोर्ड के माध्यम से व्यावसायिक उपयोगकर्ताओं के लिए कैप्चर किए गए IOT सेंसर डेटा का विश्लेषण और प्रस्तुत कर सकता है।





**Q.33. What is fog computing? Who has coined it?**

**Answer:-** Fog computing is a type of network architecture (i.e., how the systems are connected within a network and to the Internet) that links cloud computing (storage of data and programs over the internet ) to the Internet of Things (IOT). The term fog computing (or fogging) was coined by Cisco in 2014.

उत्तर: - फॉग कंप्यूटिंग एक प्रकार का नेटवर्क आर्किटेक्चर है (अर्थात, सिस्टम एक नेटवर्क और इंटरनेट से कैसे जुड़े हैं) जो क्लाउड कंप्यूटिंग (इंटरनेट पर डेटा और प्रोग्राम का भंडारण) को इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IOT) से जोड़ता है। फॉग कंप्यूटिंग (या फॉगिंग) शब्द सिस्को द्वारा 2014 में गढ़ा गया था।

**Q.34. What is fog node?**

**Answer:-** The device with network connection storage and computing feature is known as fog node Examples include switches, controllers, routers, servers, cameras and so on.

उत्तर:- नेटवर्क कनेक्शन स्टोरेज और कंप्यूटिंग फीचर वाले डिवाइस को फॉग नोड के रूप में जाना जाता है उदाहरणों में स्विच, कंट्रोलर, राउटर, सर्वर, कैमरा आदि शामिल हैं।

**Q.35. How fog computing decreases the band width used?**

**Answer:-** The fog node is located in a smart router or gateway device, allows fog data to be processed on this smart device, so that only the necessary data gets further transmitted to the cloud , and decrease3s the bandwidth used.

उत्तर: - फॉग नोड एक स्मार्ट राउटर या गेटवे डिवाइस में स्थित होता है, इस स्मार्ट डिवाइस पर फॉग डेटा को प्रोसेस करने की अनुमति देता है, ताकि केवल आवश्यक डेटा ही क्लाउड पर आगे संचारित हो सके, और उपयोग की जाने वाली बैंडविड्थ में कमी हो सके।

**Q.36. Write Pros of Fog computing.**

**Answer:-** The pros of Fog computing are:



- (a) Fog is geographically closer to users and is able to provide instant responses.
- (b) Loss of connection is impossible due to multiple interconnected channels.

उत्तर:- फॉग कंप्यूटिंग के फायदे इस प्रकार हैं:

- (ए) कोहरा भौगोलिक रूप से उपयोगकर्ताओं के करीब है और तुरंत प्रतिक्रिया देने में सक्षम है।
- (बी) कई इंटरकनेक्टेड चैनलों के कारण कनेक्शन का नुकसान असंभव है।

**Q.37. Write the key differences between Fog Computing and Cloud Computing.**

Answer:- Key difference between cloud and fog computing are:

- (a) Cloud architecture is centralized and consists of large data centers that can be located around the globe, a thousand miles away from client devices. Fog architecture is distributed and consists of millions of small nodes located as close to client devices as possible.
- (b) In cloud computing, data processing takes place in remote data centers. Fog processing and storage are done on the edge of the network close to the source of information.
- (c) The cloud consists of a few large server nodes. Fog includes millions of small nodes.
- (d) Fog performs short-term edge analysis due to instant responsiveness, while the cloud aims for long-term deep analysis due to slower responsiveness.
- (e) Fog provides low latency, where as cloud provide high latency.
- (f) Fog is a more secure system than the cloud due to its distributed architecture.
- (g) Fog is the layer between the cloud and the devices like computer, laptop, mobile etc. As Fog acts as a mediator, it is less time consuming to transfer the data. When there is no layer then cloud needs to communicate



directly to the end devices which take more time than using Fog computing.

उत्तर:- क्लाउड और फॉग कंप्यूटिंग में मुख्य अंतर हैं:

(ए) क्लाउड आर्किटेक्चर केंद्रीकृत है और इसमें बड़े डेटा केंद्र होते हैं जो दुनिया भर में स्थित हो सकते हैं, क्लाउंट डिवाइस से एक हजार मील दूर। फॉग आर्किटेक्चर वितरित किया जाता है और इसमें लाखों छोटे नोड्स होते हैं जो क्लाउंट डिवाइस के जितना संभव हो उतना करीब स्थित होते हैं।

(बी) क्लाउड कंप्यूटिंग में, डेटा प्रोसेसिंग दूरस्थ डेटा केंद्रों में होती है। सूचना के स्रोत के करीब नेटवर्क के किनारे पर कोहरे का प्रसंस्करण और भंडारण किया जाता है।

(क) क्लाउड में कुछ बड़े सर्वर नोड होते हैं। कोहरे में लाखों छोटे नोड शामिल हैं।

(डी) तत्काल प्रतिक्रिया के कारण कोहरा अल्पकालिक बढ़त विश्लेषण करता है, जबकि बादल धीमी प्रतिक्रिया के कारण दीर्घकालिक गहन विश्लेषण का लक्ष्य रखता है।

(ई) कोहरा कम विलंबता प्रदान करता है, जबकि बादल उच्च विलंबता प्रदान करते हैं।

(च) कोहरा अपनी वितरित वास्तुकला के कारण बादल की तुलना में अधिक सुरक्षित प्रणाली है।

(छ) कोहरा क्लाउड और कंप्यूटर, लैपटॉप, मोबाइल आदि जैसे उपकरणों के बीच की परत है। चूंकि कोहरा मध्यस्थ के रूप में कार्य करता है, इसलिए डेटा को स्थानांतरित करने में कम समय लगता है। जब कोई परत नहीं होती है तो क्लाउड को अंतिम उपकरणों से सीधे संवाद करने की आवश्यकता होती है जो फॉग कंप्यूटिंग का उपयोग करने की तुलना में अधिक समय लेते हैं।