

Cloud Computing Introduction

By

Asst.L. Mohamed A. Abdul Hamed

University of Basra

College of Computer Science and Information Technology

Computer Science Department

Overview

- **The roots of Cloud Computing.**
- **Defining the Cloud Computing and characteristics.**
- **Cloud models types.**
- **How Cloud Computing Works.**
- **Cloud Computing and SOA.**
- **Enterprise Cloud drivers and adoption trends.**
- **Cloud reference architectures.**

تاريخ الحوسبة

- في أول حدث بارز في عالم تقنية السحابة , ظهرت **force.comSales** في عام 1999. وكانت رائدة في تقنية تقديم تطبيقات المؤسسات عبر موقع ويب بسيط.
- التطور التالي في عام 2002 من قبل خدمة الويب من أمازون (AWS) حيث قدمت خدمات موجهة نحو السحابة بما في ذلك التخزين وقوة الحوسبة والذكاء البشري. Amazon Mechanical Turk.
- أطلقت أمازون خدمة الويب التجارية EC2 (الحوسبة السحابية المرنة) التي تتيح للمؤسسات الصغيرة والمالكين الافراد استئجار الكمبيوتر لتشغيل تطبيقاتهم عليها.

History of Cloud

- On the first milestone (المعالم) of cloud technology, **Salesforce.com** appeared in **1999**. It pioneered the technique of delivering enterprise application via a simple website.
- The next development was in **2002** by Amazon's Web Service (**AWS**). They provided cloud-oriented services including storage, computing power & human intelligence via Amazon Mechanical Turk.
- Then in **2006**, Amazon launches their EC2 (**Elastic Compute Cloud**) - a commercial web service that let small organizations and sole proprietors to rent computers on which they run their computer applications.

Note : EC2/S3 became the 1st accessible cloud technology infrastructure service.

تابع تاريخ الحوسبة

- شهد عام 2009 إنجازاً هاماً آخر نقش اسم جوجل مع Web 2.0 بدأت جوجل وشركات أخرى في تقديم تطبيقات قائمة على المتصفح عبر تطبيقات جوجل وتطبيقات أخرى.
- من ميكروسوفت Azure وبطريقة موثوقة وسهلة الاستخدام. تقدم كل من مايكروسوفت وجوجل

History of Cloud

- In **2009**, another significant milestone engraved the name of Google with Web 2.0. Google and others started to offer browser-based application via Google apps and other apps.
- Then came Microsoft's Azure - both Microsoft and Google deliver services in a way that is reliable and easy to consume.



تعريف الحوسبة السحابية

- **الحوسبة السحابية:** تشير إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية وتستخدم بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول.
- إنها أحدث تقنيات الجيل مع بنية تحتية عالية لتكنولوجيا المعلومات توفر لنا وسيلة يمكننا من خلالها استخدام التطبيقات والاستفادة منها كأدوات مساعدة عبر الإنترنت.
- تجعل الحوسبة السحابية البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات إلى جانب خدماتها متاحة "عند الحاجة".
- تشمل تقنية السحابة منصة تطوير، وقرصًا صلبًا، وقوة حوسبة، وتطبيقًا برمجيًا، وقاعدة بيانات.

Defining Cloud Computing

- **Cloud computing:** refers to applications and services that run on a distributed network using virtualized resources and uses the standard internet protocols for accessing.
- It is the latest generation technology with a high IT infrastructure that provides us a means by which we can use and utilize the applications as utilities via the internet.
- Cloud computing makes IT infrastructure along with their services available "on-need" basis.
- The cloud technology includes - a development platform, hard disk, computing power, software application, and database.

تأثير السحابة على حياة الإنسان

- أصبح التطبيق أرخص وأسهل في العثور عليه واستخدامه.
- أصبح التطبيق الجديد أكثر راحة في التطوير والإنشاء بناءً على جزء معياري قياسي.
- ستوفر السحابة خدمات اجتماعية جديدة من خلال الاتصال عبر الشبكات الاجتماعية.
- تسمح لنا باستخدام أنظمة تشغيل خاصة في عمليات الحوسبة اليومية.
- يمكن الاتصال بالسحابة وقتما نريد.

Affect of Cloud on Human lives

- The application became cheaper, easier to find and use.
- The new application becomes more comfortable to develop & create based on a standard modular part.
- Cloud will provide new social services by connecting through social networks.
- Allows us using of proprietary operating systems in our daily computing.
- Connection to the cloud can be done whenever we want.

مزايا السحابة:

- **منخفضة التكلفة:** لتشغيل تقنية السحابة، لا يحتاج المستخدمون إلى جهاز كمبيوتر أو تقنية عالية الطاقة، لأن التطبيق سيعمل على السحابة وليس على جهاز الكمبيوتر الخاص بالمستخدمين.
- **سعة التخزين:** سعة التخزين السحابية غير محدودة، وتوفر عمومًا سعة تخزين ضخمة تتراوح بين 2000 و3000 جيجابايت أو أكثر حسب المتطلبات.
- **منخفضة التكلفة للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات:** سيكون الاستثمار أقل إذا استخدمت المؤسسة تقنية السحابة؛ حتى موظفي تكنولوجيا المعلومات ومهندسي الخوادم ليسوا مطلوبين أيضًا.

Advantages of cloud

- **Low Cost:** To run cloud technology, users don't require high power computer & technology as because the application will run on the cloud and not on users' PC.
- **Storage capacity:** The Cloud storage capacity is unlimited & generally offers a huge storage capacity of 2000-3000 GBs or more based on the requirement.
- **Low cost of IT infrastructure:** the investment will be less if an organization uses Cloud technology; even the IT staffs and server engineers are also not required.

متابعة...

- **زيادة قوة الحوسبة:** تتمتع خوادم السحابة بقدرة عالية جدًا على تشغيل ومعالجة المهام، بالإضافة إلى معالجة التطبيقات.
- **تقليل تكاليف البرامج:** تقلل السحابة من تكاليف البرامج، حيث لا يحتاج المستخدمون إلى شراء برامج للمؤسسات أو لكل جهاز كمبيوتر.
- **التحديث:** التحديث الفوري للبرامج ممكن، ولا يتعين على المستخدمين مواجهة مشكلة الاختيار بين البرامج القديمة والبرامج عالية الترقية.

Continue...

- **Increase computing power:** Cloud servers have a very high-capacity of running and processing tasks as well as the processing of applications.
- **Reduce Software Costs:** Cloud minimizes the software costs as users don't need to purchase software for organizations or every computer.
- **Updating:** Instant software update is possible & users don't have to face the choice problem between obsolete & high-upgrade software.

- **سرعة الإنترنت:** تتطلب تقنية السحابة اتصالاً عالي السرعة بالإنترنت، حيث تتطلب التطبيقات المستندة إلى الويب غالباً نطاقاً ترددياً كبيراً.
- **اتصال إنترنت ثابت:** من المستحيل استخدام السحابة البنية التحتية بدون الإنترنت. للوصول إلى أي تطبيق أو تخزين سحابي، يلزم وجود اتصال إنترنت ثابت.
- **الأمان:** قد لا يكون تخزين البيانات آمناً. مع الحوسبة السحابية، يتم تخزين جميع البيانات في السحابة، وبالتالي قد يتمكن مستخدم غير مصرح له من الوصول إلى بيانات المستخدم في السحابة.

Disadvantages of Cloud

- **Internet speed:** Cloud technology requires high-speed internet connection as web-based applications often require large bandwidth amount.
- **Constant Internet Connection:** Its impossible to use cloud infrastructure without the internet. To access any application or cloud storage, a constant internet connection is required.
- **Security:** Data storage might not be secure. With cloud computing, all the data gets stored in the cloud & hence unauthorized user may gain access to user's data in the cloud.

أنواع نماذج السحابة

- 1- **نموذج النشر:** يشير إلى إدارة السحابة البنية التحتية. يُحدد نموذج نشر الاستضافة السحابية الفئة الدقيقة لبيئة السحابة وحجمها وآلية الوصول إليها. كما يوضح طبيعة السحابة والغرض منها.
- 2- **نموذج الخدمة:** الحوسبة السحابية مصطلح واسع يشمل نطاقًا أوسع من الخدمات. وتتكون من نوع معين من الخدمات؛ حيث تسمح منصة الحوسبة السحابية لمستخدميها بالوصول إليها.

Cloud models types

1- Deployment Model: refers to the management of the cloud's infrastructure. Cloud hosting deployment model designates the exact category of the cloud environment, its size and accessing mechanism. It also tells the nature and purpose of the cloud.

2- Service model: Cloud computing is a broad term which holds a more extensive range of services. It is composed of a particular type of services; cloud computing platform allows its users to access.

Cloud Computing

Deployment Model

Service Model

Public Cloud

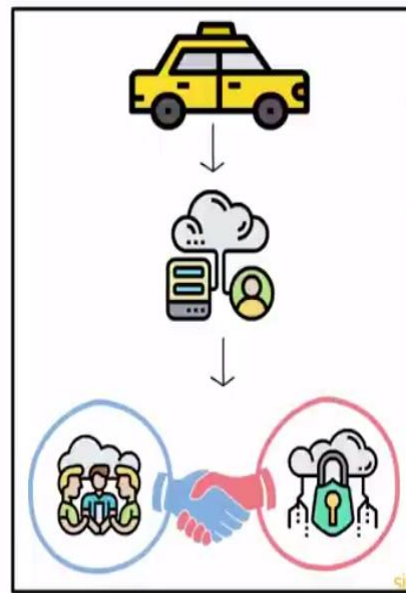
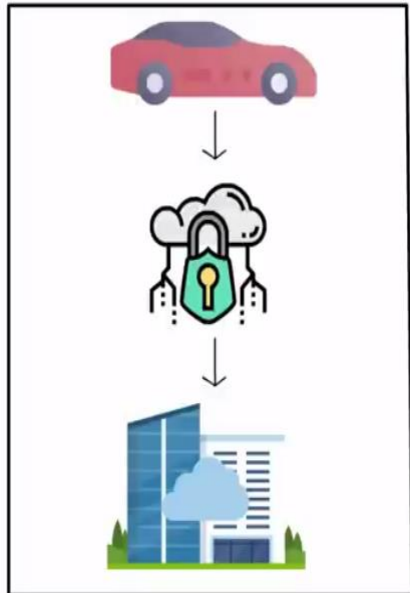
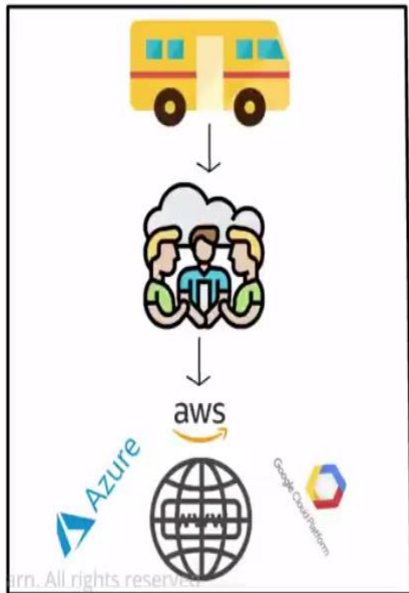
Private Cloud

Hybrid Cloud

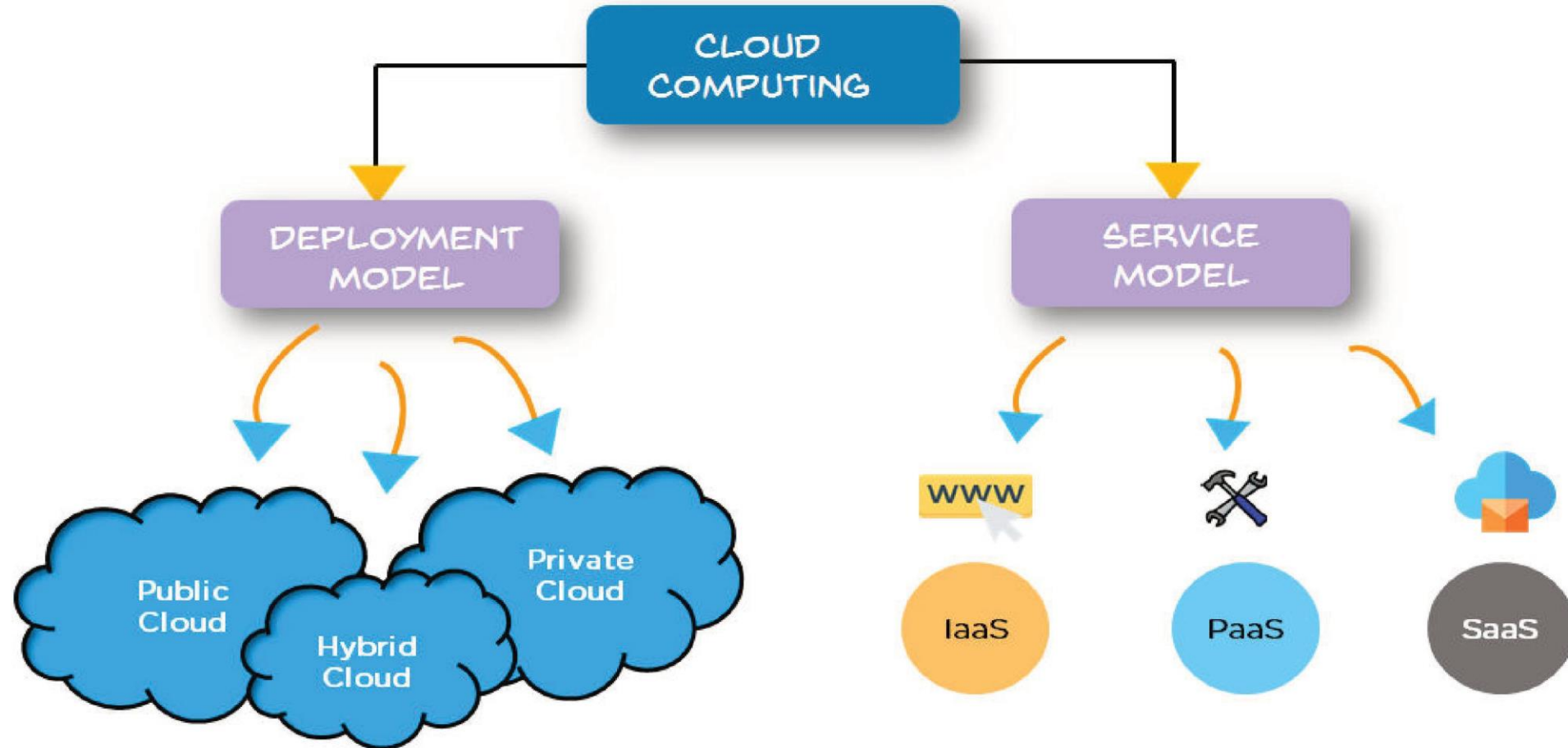
IaaS

PAAS

SAAS



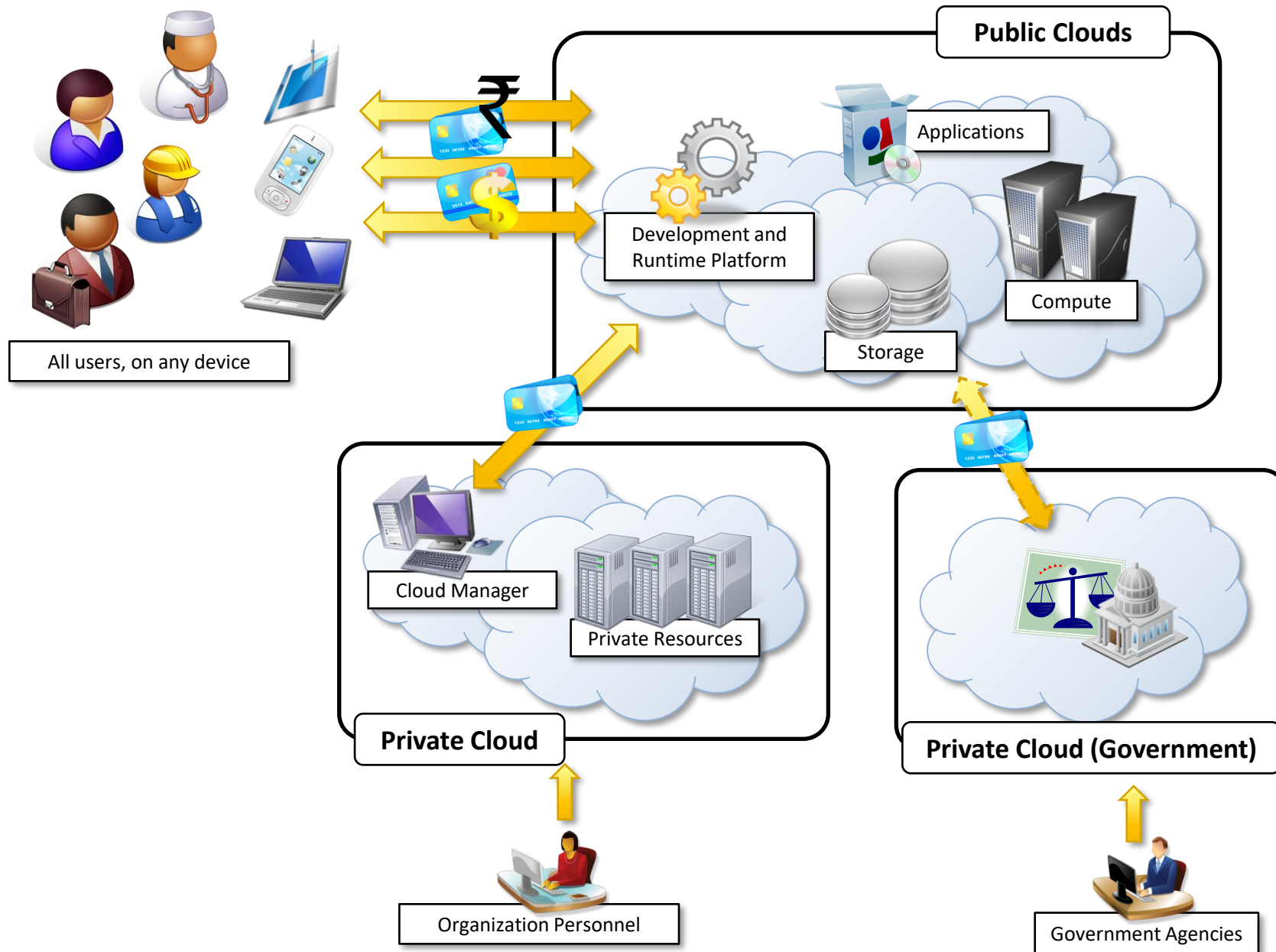
Cloud models types



Major models for cloud computing

The three major models for deploying and accessing cloud computing environments are

- ✓ public clouds,
- ✓ private/enterprise clouds,
- ✓ and hybrid clouds



السحابات العامة

السحابات العامة تعدّ أكثر نماذج النشر شيوعاً، حيث يُنشئ مزود خدمة خارجي البنية التحتية اللازمة لتكنولوجيا المعلومات (مثل مراكز البيانات الافتراضية)، مما يجعلها متاحة لأي مستخدم مقابل اشتراك. تُعدّ هذه السحابات جذابة للمستخدمين لأنها تُمكنهم من الاستفادة بسرعة من خدمات الحوسبة والتخزين والتطبيقات. في هذه البيئة، تُنشر بيانات المستخدمين وتطبيقاتهم على مراكز بيانات سحابية في مقرّ المزود.

Public clouds

Public clouds are the most common deployment models in which necessary IT infrastructure (e.g., virtualized datacenters) is established by a third-party service provider that makes it available to any consumer on a subscription basis.

Such clouds are appealing to users because they allow users to quickly leverage compute, storage, and application services.

In this environment, users' data and applications are deployed on cloud datacenters on the vendor's premises.

السحابة خاصة

يُعزى استخدام الحلول السحابية الداخلية أيضًا إلى الحاجة إلى الحفاظ على سرية المعلومات داخل مقرات المؤسسة. تُفضل المؤسسات، مثل الحكومات والبنوك، التي تُولي اهتمامًا كبيرًا بالأمن والخصوصية والتنظيم، بناء واستخدام سحابتها الخاصة أو المؤسسية.

Private Cloud

The use of cloud-based in-house solutions is also driven by the need to keep confidential information within an organization's premises.

Institutions such as governments and banks that have high security, privacy, and regulatory concerns prefer to build and use their own private or enterprise clouds.

السحابات الهجينة

عندما تعجز موارد السحابة الخاصة عن تلبية متطلبات جودة الخدمة للمستخدمين، تُنشأ أنظمة حوسبة هجينة، تتكون جزئياً من موارد سحابية عامة وبنى تحتية مملوكة للقطاع الخاص، لتلبية احتياجات المؤسسة.

يُشار إلى هذه الأنظمة غالباً باسم السحابات الهجينة، وهي وسيلة شائعة للعديد من الجهات المعنية لاستكشاف الإمكانيات التي توفرها الحوسبة السحابية.

Hybrid clouds

Whenever **private cloud** resources are unable to meet users' quality-of-service requirements, **hybrid computing** systems, partially composed of public cloud resources and privately owned infrastructures, are created to serve the organization's needs.

These are often referred **as hybrid clouds**, which are becoming a common way for many stakeholders to start exploring the possibilities offered by cloud computing.

Cloud Deployment Models

Public/Internet Clouds

- * 3rd party, multi-tenant Cloud infrastructure & services:
- * available on subscription basis to all.



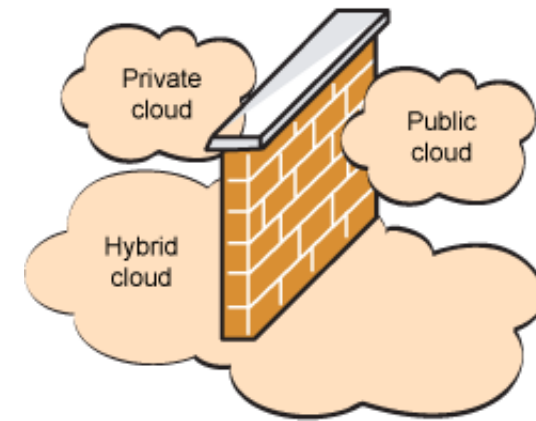
Private/Enterprise Clouds

- * A public Cloud model within a company's own Data Center / infrastructure for internal and/or partners use.

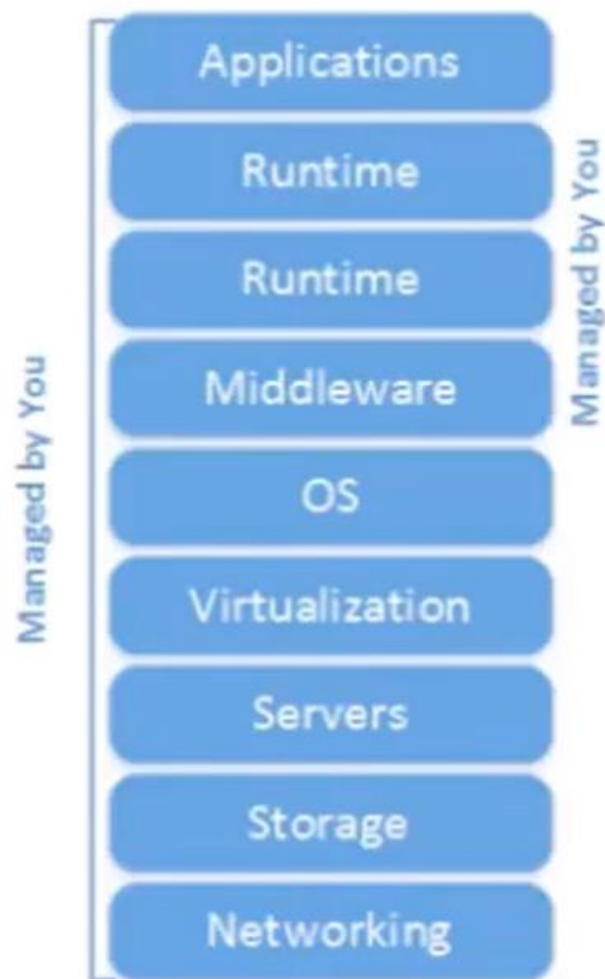


Hybrid/Inter Clouds

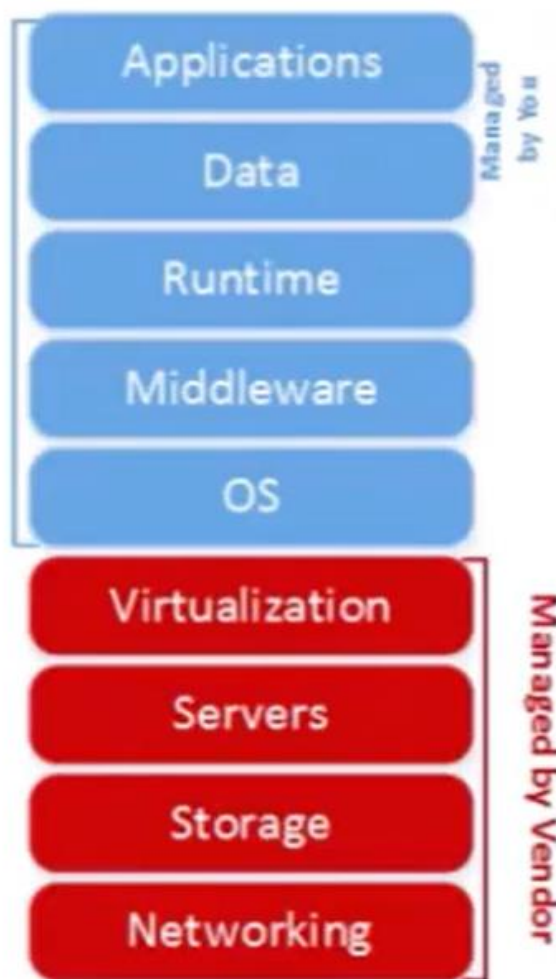
- * Mixed usage of private and public Clouds: Leasing public cloud services when private cloud capacity is insufficient



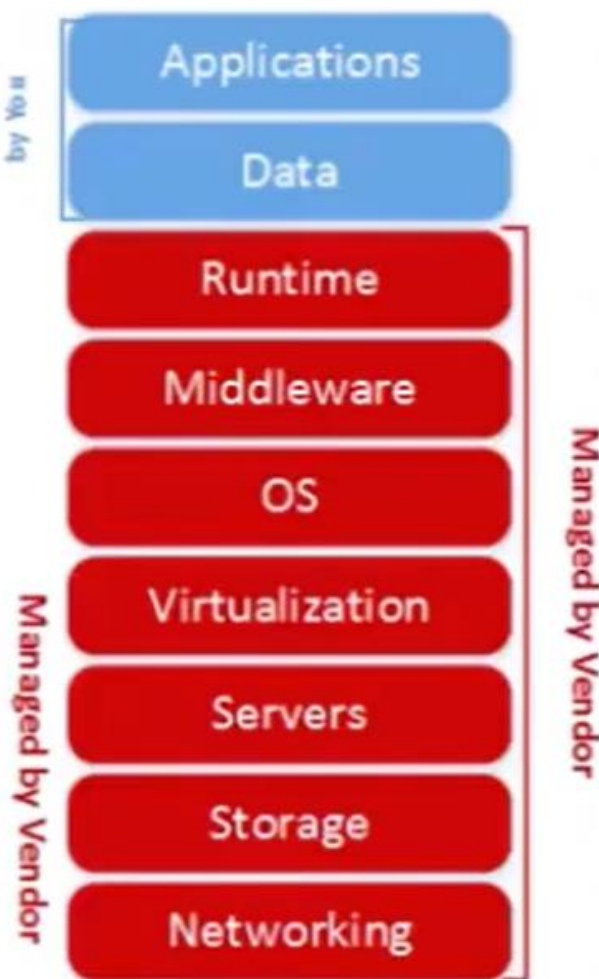
On Premise



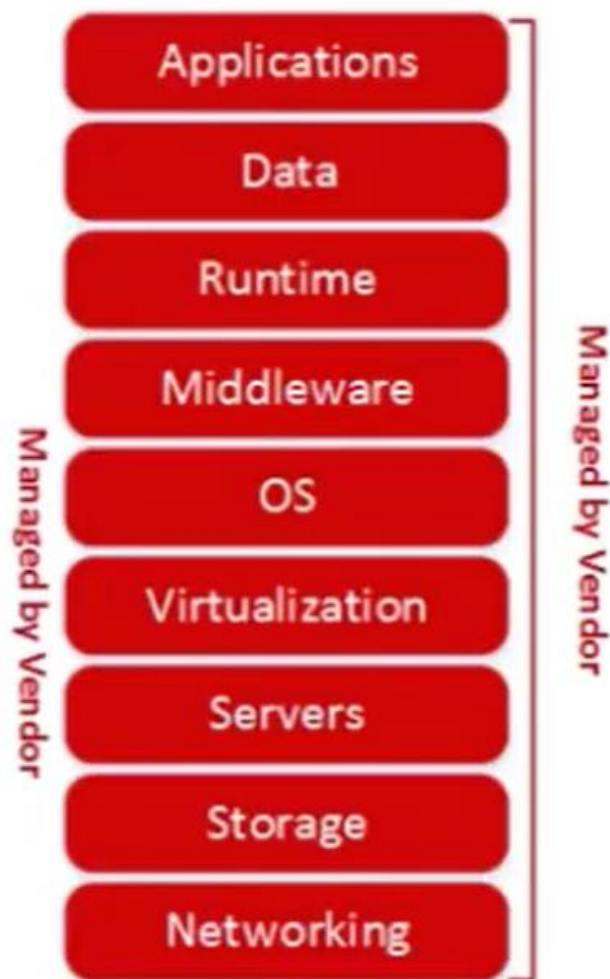
IaaS: Infrastructure as a Service



PaaS: Platform as a Service

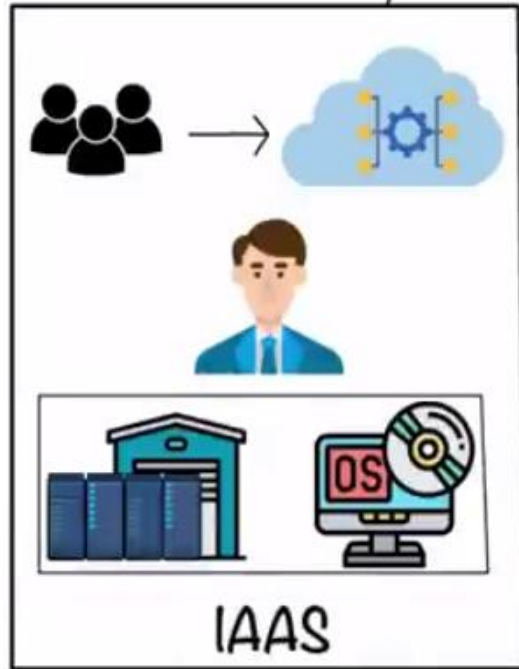
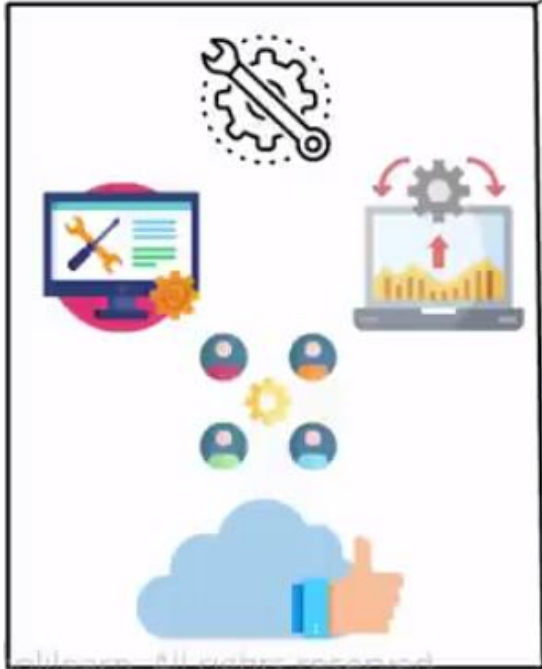
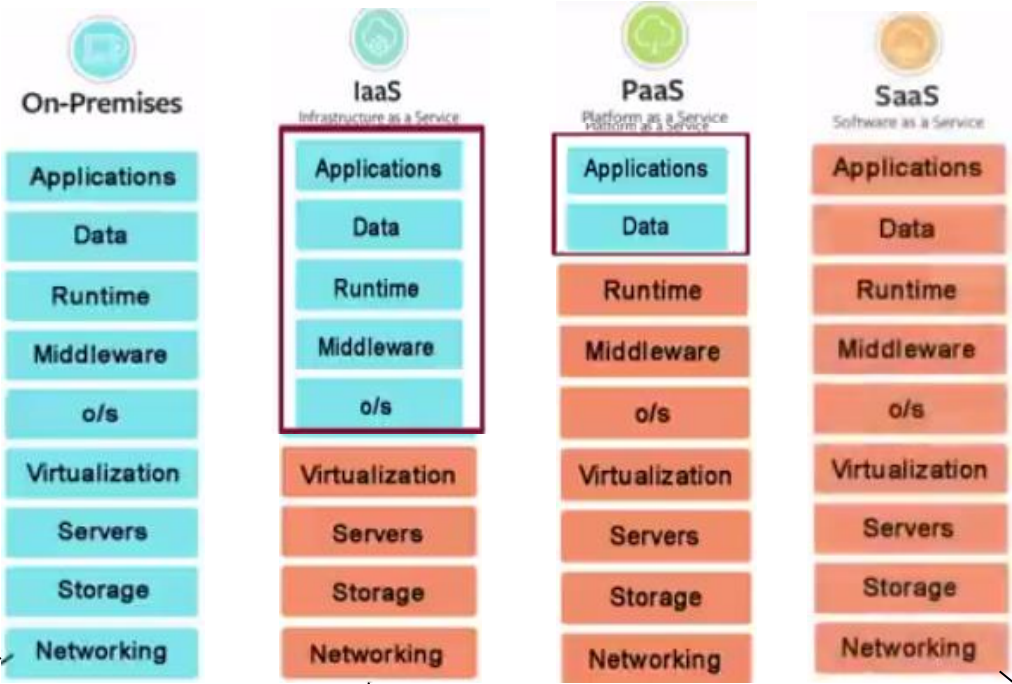


SaaS: Software as a Service



You Manage

Other Manages



Cloud Computing Reference Model

The Cloud Computing Reference Model

A fundamental characteristic of cloud computing is the capability to deliver, on demand, a variety of IT services that are quite diverse from each other.

Despite this lack of uniformity, it is possible to classify cloud computing services offerings into three major categories:

- ✓ Infrastructure-as-a-Service (IaaS),
- ✓ Platform-as-a-Service (PaaS),
- ✓ and Software-as-a-Service (SaaS).

كيف تعمل الحوسبة السحابية

- تستخدم الحوسبة السحابية طبقة شبكة لتوصيل أجهزة مختلفة لتوفير الوصول إلى الموارد الموجودة في مركز البيانات المركزي للسحابة.
- يمكن لمستخدمي تقنية الحوسبة السحابية استخدام مركز البيانات من خلال شبكة الشركة أو مرافق الإنترنت.
- لا تُسهّل هذه التقنية على مستخدمي أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة فحسب، بل يمكن لمستخدمي الأجهزة المحمولة أيضًا الوصول إلى أنظمة أعمالهم بناءً على طلبهم.

How Cloud Computing Works

- Cloud uses a network layer to connect different devices to provide access to resources that are residing in the centralized data center of the cloud.
- Cloud technology users can use the data center through the company's network or internet facilities.
- This technology not only facilitates desktop and laptop users but the mobile users can also access their business systems based on their demand.

كيف تعمل الحوسبة السحابية

- يجب تقسيم السحابة إلى طبقات مختلفة.
- هذه الطبقات هي طبقات الواجهة الأمامية والخلفية.
- **طبقة الواجهة الأمامية** : هي ذلك الجزء من السحابة الذي يمكن للمستخدمين التفاعل معه.
- على سبيل المثال، عندما نسجل الدخول إلى حساب Gmail الخاص بنا، نرى واجهة المستخدم (التي يعمل كل شيء على الأزرار والرسومات التي تعتمد على الأحداث).
- وبالمثل، يعمل البرنامج أيضًا في الواجهة الأمامية للسحابة.
- **تتكون الواجهة الخلفية** : من أجهزة بالإضافة إلى برامج تقوم بتوصيل بيانات الواجهة الخلفية من قاعدة البيانات إلى الواجهة الأمامية.

How Cloud Computing Works

- The cloud has to be divided into different layers.
- These layers are the **front-end** and **back-end** layers.
- **Front-end** layer is that part of the cloud which users can interact with.
- **For example**, when we log in to our Gmail account, we see the UI (user interface) where everything works on event-driven buttons and graphics.
- Similarly, a software also runs in the front end of the cloud.
- **The back-end** comprises of hardware as well as software that delivers the back-end data from the database to the front end.

كيف تعمل الحوسبة السحابية

- الشيء الوحيد الذي يتعين على المستخدمين التفكير فيه هو برنامج واجهة الحوسبة السحابية للنظام، والذي يعمل كمجرد متصفح ويب في الواجهة الأمامية للمستخدم.
- تشمل الواجهة الأمامية نظام الحوسبة السحابية أو الشبكة المستخدمة للوصول إلى نظام الحوسبة السحابية.
- يستخدم مزودو الخدمة الواجهة الخلفية، والتي تشمل خوادم وأجهزة كمبيوتر وأجهزة افتراضية ومرافق تخزين بيانات مختلفة يتم دمجها لتشكيل تقنية الحوسبة السحابية.

How Cloud Computing Works

- The only thing that the users have to think is the cloud computing interface software of the system, which works merely (مجرد) as a **web-browser** in the front end of the user.
- The **front-end** includes the cloud computing system or network that is used for **accessing** the cloud computing system.
- The **back-end** is used by service providers that include various servers, computers, virtual machines & data storage facilities that are combined to form the cloud technology.

كيف تعمل الحوسبة السحابية

لذا، فإن الواجهة الخلفية لها مسؤوليتان رئيسيتان:

1- توفير آليات التحكم في حركة المرور، والأوضاع الأمنية، وإدارة البروتوكولات.

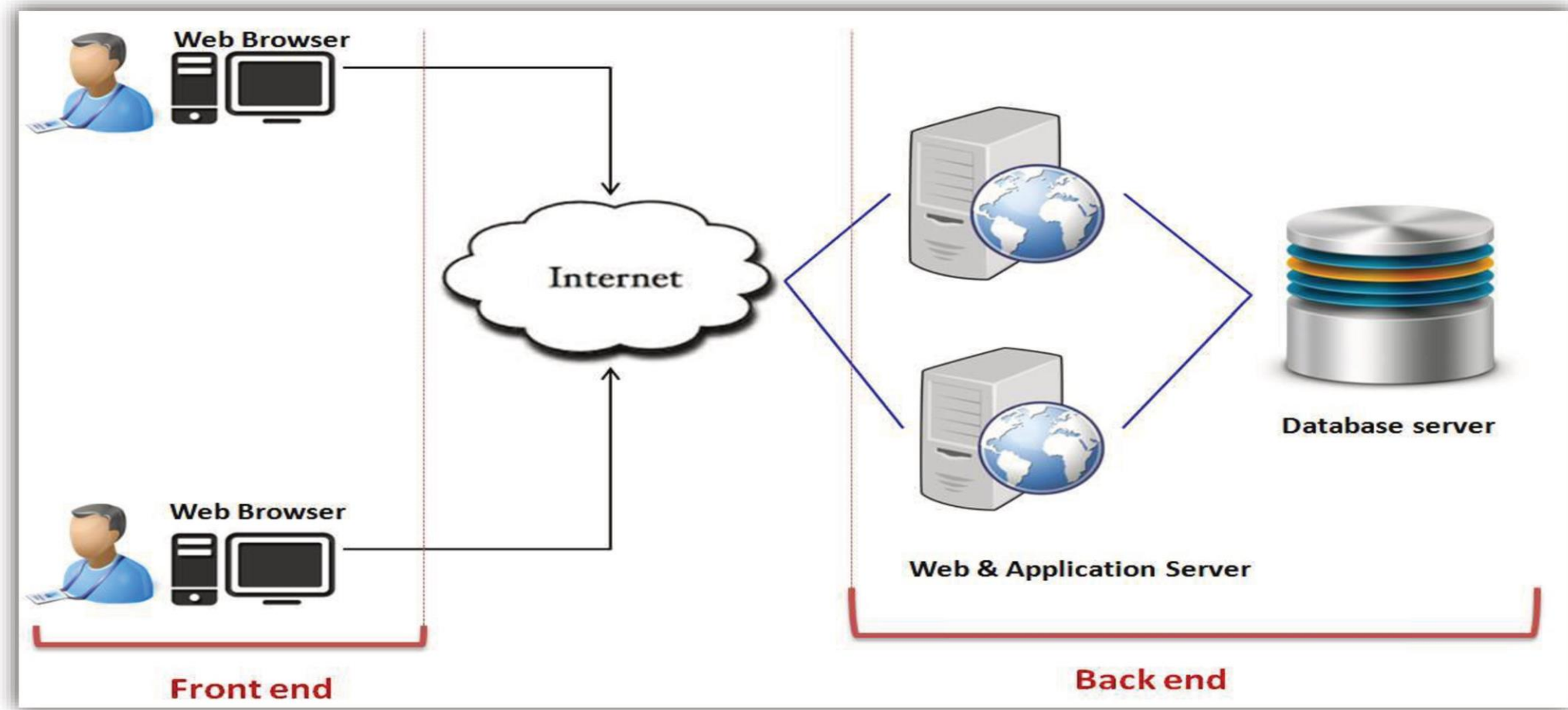
2- استخدام بروتوكولات الإنترنت المتصلة بالحاسوب المتصل بالشبكة للتواصل.

How Cloud Computing Works

- So, the **back-end** has two principal responsibilities:

1- Provides traffic control mechanisms, security postures and governing the protocols.

2- To employ those internet protocols that are connected to the networked computer for **communication**.



الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (SOA)

- تصف SOA طريقة قياسية لطلب الخدمات من المكونات الموزعة، وبعد ذلك تتم إدارة النتائج.
- توفر SOA طبقة ترجمة وإدارة داخل بنية السحابة تزيل الحاجز (الحاجز) لعملاء السحابة الذين يحصلون على الخدمات المطلوبة.
- يمكن كتابة بروتوكولات متعددة للشبكات والمراسلة باستخدام عميل SOA ومكوناته، ويمكن استخدامها للتواصل مع بعضها البعض.
- توفر SOA إمكانية الوصول إلى خدمات الويب القابلة لإعادة الاستخدام عبر شبكة TCP/IP، مما يجعل هذا موضوعًا مهمًا للحوسبة السحابية في المستقبل.

Service Oriented Architecture (SOA)

- **SOA** describes a standard method for **requesting services** from distributed components and after that the results or outcome is managed.
- **SOA** provides a **translation and management layer** within the cloud architecture that removes the barrier (الحاجز) for cloud clients obtaining desired services.
- Multiple networking and messaging protocols can be written using SOA's client and components and can be used to communicate with each other.
- **SOA** provides access to reusable Web services over a TCP/IP network, which makes this an important topic to cloud computing going forward.

هناك دوران رئيسيان ضمن الهندسة الموجهة نحو الخدمة:

1- مزود الخدمة: مزود الخدمة هو المسؤول عن صيانة الخدمة والمؤسسة التي تتيح خدمة واحدة أو أكثر ليستخدمها الآخرون.

2- مستهلك الخدمة: يمكن لمستهلك الخدمة تحديد موقع الخدمة البيانات الوصفية في السجل وتطوير مكونات العميل المطلوبة لربط الخدمة واستخدامها.

SOA Architecture

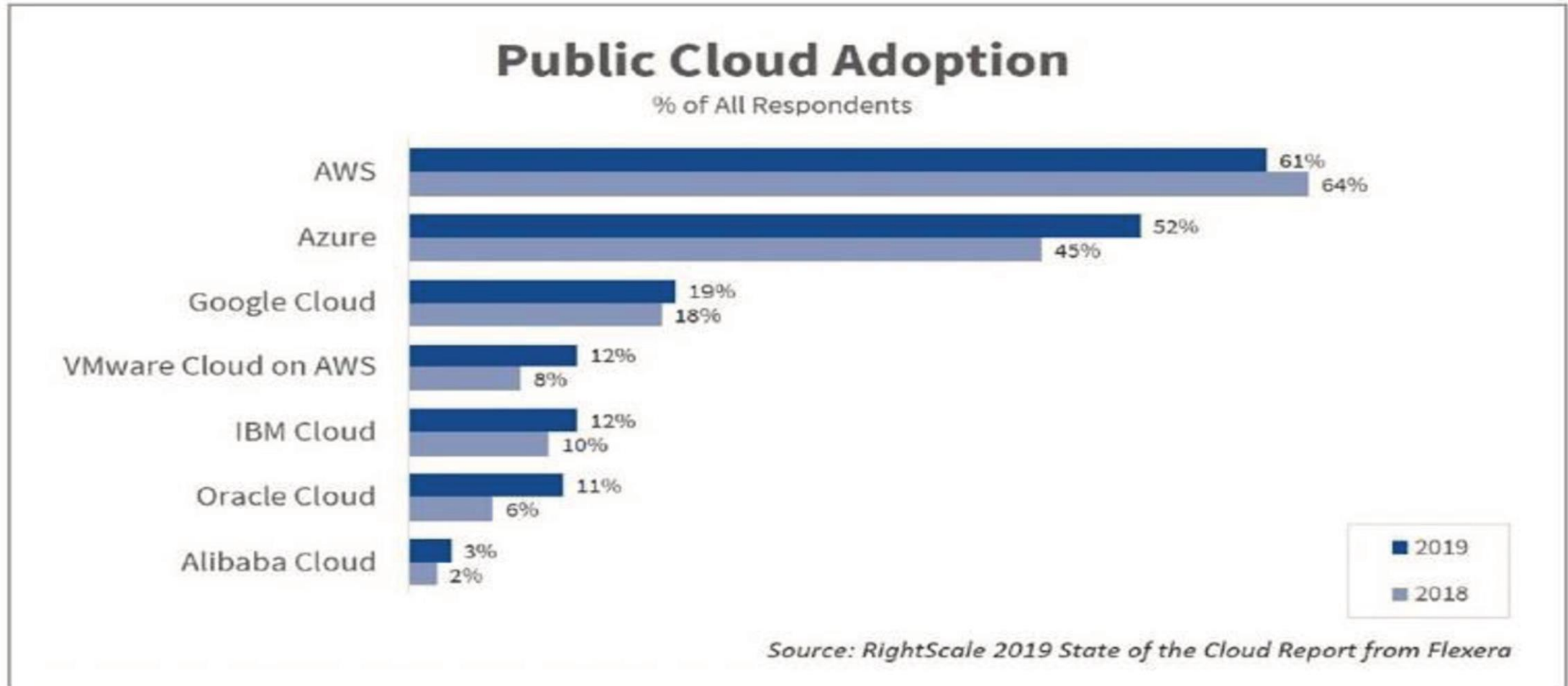
• There are two major roles within Service-oriented Architecture:

1- **Service provider:** The service provider is the maintainer of the service and the organization that makes available one or more services for others to use.

2- **Service consumer:** The service consumer can locate the service metadata in the registry and develop the required client components to bind and use the service.



Cloud Computing Trends: 2019

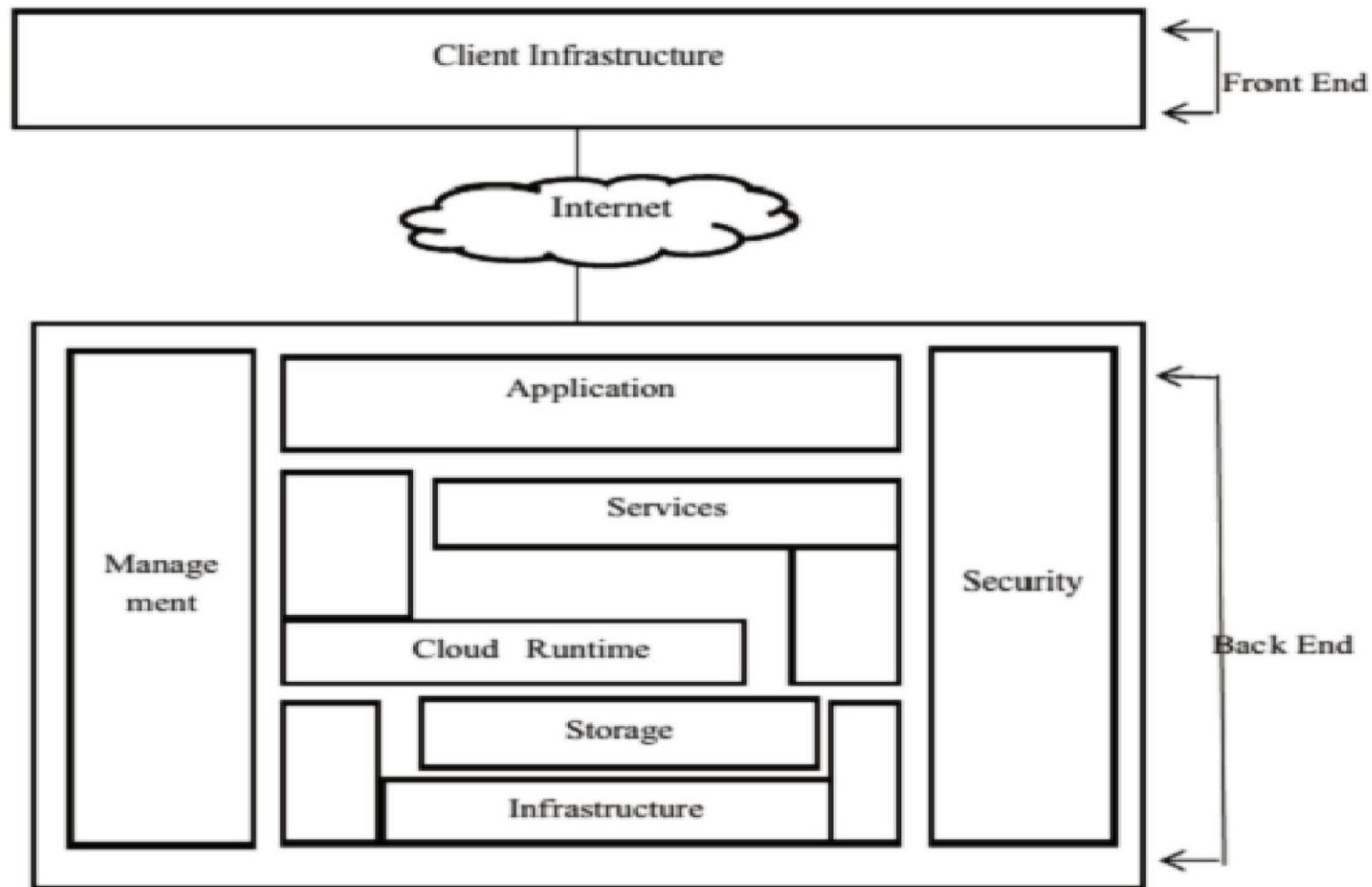


Discount Types Used by Cloud Provider

| AWS | AZURE | GOOGLE |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| AWS Reserved Instances 47% | Enterprise Agreement 30% | Committed Use Discounts 10% |
| AWS EDP (Enterprise Discount) 26% | Azure Reserved Instances 23% | Ad hoc negotiated discounts 5% |
| AWS Spot Instances 26% | Azure Hybrid Benefit 15% | |
| Ad hoc negotiated discounts 12% | Azure Low Priority VMs 9% | |

Source: RightScale 2019 State of the Cloud Report from Flexera

Cloud reference architectures



References

- L. Wang, R. Ranjan, J. Chen, and B. Benatallah, Cloud Computing: Methodology, Systems, and Applications, CRC Press, Boca Raton, FL, USA, ISBN: 9781439856413, October 2011.
- Web-site (www.flexera.com).
- Harrison D. Strowd.(2010). T-Check in System-of-Systems Technologies: Cloud Computing.

موجز إحاطة حول الحوسبة السحابية

ملخص تنفيذي

تمثل الحوسبة السحابية نموذجًا حديثًا لتقديم خدمات تكنولوجيا المعلومات، حيث يتم توفير الموارد والتطبيقات والبيانات عند الطلب عبر الإنترنت. يعتمد هذا النموذج على بنية تحتية افتراضية موزعة، ويتألف من طبقتين رئيسيتين: واجهة أمامية يتفاعل معها المستخدم، وواجهة خلفية يديرها مزودو الخدمة. تطورت هذه التقنية بشكل ملحوظ منذ ظهورها الأول مع Salesforce.com في عام 1999، مرورًا بإطلاق خدمات أمازون ويب (AWS) وجوجل ومايكروسوفت أזור (Azure).

تنقسم نماذج الحوسبة السحابية إلى فئتين أساسيتين: نماذج النشر (عامة، خاصة، هجينة) ونماذج الخدمة (البنية التحتية كخدمة IaaS، والمنصة كخدمة PaaS، والبرمجيات كخدمة SaaS)، حيث يحدد كل نموذج مستوى التحكم والإدارة للمستخدم. ورغم مزاياها العديدة مثل خفض التكاليف وزيادة السعة التخزينية وقوة الحوسبة، إلا أنها تواجه تحديات تتعلق بضرورة الاتصال الدائم والأمن بالإنترنت. تُظهر بيانات السوق لعام 2019 هيمنة AWS مع نمو متسارع لـ Azure، مما يعكس الديناميكية التنافسية لهذا القطاع الحيوي.

1. تعريف ومفهوم الحوسبة السحابية

الحوسبة السحابية هي تقنية تشير إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية، وتعتمد على بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول إليها. تُعتبر هذه التقنية من أحدث أجيال تكنولوجيا المعلومات، حيث توفر بنية تحتية عالية المستوى تتيح للمستخدمين الاستفادة من التطبيقات كخدمات مساعدة عبر الإنترنت.

المبدأ الأساسي للحوسبة السحابية هو جعل البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات وخدماتها متاحة "عند الحاجة" (on-need basis) تشمل مكونات هذه التقنية:

• منصة تطوير (Development platform)

• قرص صلب (Hard disk)

• قوة حوسبة (Computing power)

• تطبيقات برمجية (Software application)

• قواعد بيانات (Database)

2. التطور التاريخي للحوسبة السحابية

شهدت تقنية الحوسبة السحابية تطورًا متسارعًا عبر عدة محطات رئيسية:

• عام 1999: ظهرت شركة **Salesforce.com**، التي كانت رائدة في تقديم تطبيقات

المؤسسات عبر موقع ويب بسيط، مما شكل أول حدث بارز في هذا المجال.

• عام 2002: أطلقت أمازون خدماتها **Amazon Web Services (AWS)**، حيث قدمت

خدمات موجهة نحو السحابة تشمل التخزين وقوة الحوسبة والذكاء البشري عبر **Amazon**

Mechanical Turk.

• عام 2006: أطلقت أمازون خدمة **EC2 (Elastic Compute Cloud)**، وهي خدمة ويب

تجارية تتيح للمؤسسات الصغيرة والأفراد استئجار أجهزة كمبيوتر لتشغيل تطبيقاتهم عليها. يُذكر

أن خدمتي **EC2/S3** أصبحتا أول بنية تحتية متاحة لتقنية السحابة.

• عام 2009: شهد هذا العام إنجازًا هامًا لشركة **جوجل** مع **Web 2.0**، حيث بدأت هي وشركات

أخرى في تقديم تطبيقات قائمة على المتصفح عبر **Google Apps** وغيرها.

• بعد عام 2009: ظهرت منصة **Microsoft Azure**، حيث أصبحت كل من مايكروسوفت

وجوجل تقدمان خدمات موثوقة وسهلة الاستخدام.

3. آلية عمل الحوسبة السحابية

تعتمد الحوسبة السحابية على بنية مكونة من طبقات مختلفة، أبرزها الواجهة الأمامية والخلفية،

وتعمل من خلال شبكة لربط المستخدمين بالموارد المركزية.

• البنية الأساسية: تستخدم السحابة طبقة شبكة لتوصيل الأجهزة المختلفة (كمبيوتر مكتبي،

محمول، وهواتف ذكية) بالموارد الموجودة في مركز بيانات مركزي. يمكن للمستخدمين

الوصول إلى مركز البيانات هذا عبر شبكة الشركة أو الإنترنت.

• الواجهة الأمامية: **(Front-End)** هي الجزء الذي يتفاعل معه المستخدم مباشرة. تشمل نظام

الحوسبة السحابية أو الشبكة المستخدمة للوصول إليه. بالنسبة للمستخدم، تعمل هذه الواجهة غالبًا

كمتصفح ويب بسيط. مثال على ذلك واجهة مستخدم (UI) حساب Gmail ، حيث يتفاعل المستخدم مع الأزرار والرسومات.

• **الواجهة الخلفية: (Back-End)** يديرها مزودو الخدمة وتتألف من الأجهزة والبرامج التي تشكل تقنية السحابة، بما في ذلك الخوادم وأجهزة الكمبيوتر والآلات الافتراضية ومرافق تخزين البيانات. تقوم بتوصيل بيانات الواجهة الخلفية من قاعدة البيانات إلى الواجهة الأمامية.

مسؤوليات الواجهة الخلفية

للوواجهة الخلفية مسؤوليتان رئيسيتان:

1. توفير آليات التحكم في حركة المرور، وتحديد الأوضاع الأمنية، وإدارة البروتوكولات.

2. توظيف بروتوكولات الإنترنت اللازمة لتمكين الاتصال بين أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة.

4. نماذج الحوسبة السحابية

يمكن تصنيف نماذج الحوسبة السحابية إلى فئتين رئيسيتين: نماذج النشر ونماذج الخدمة.

4.1. نماذج النشر (Deployment Models)

يشير هذا النموذج إلى كيفية إدارة البنية التحتية للسحابة، ويحدد فئة بيئة السحابة وحجمها وآلية الوصول إليها. هناك ثلاثة أنواع رئيسية:

• **السحابة العامة: (Public Cloud)** هي نموذج النشر الأكثر شيوعًا. يقوم طرف ثالث (مزود خدمة) بإنشاء البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات (مثل مراكز البيانات الافتراضية) وإتاحتها لأي مستهلك على أساس الاشتراك. تجذب هذه السحابات المستخدمين لأنها تتيح لهم الاستفادة بسرعة من خدمات الحوسبة والتخزين والتطبيقات.

• **السحابة الخاصة: (Private Cloud)** هي حلول سحابية داخلية تُستخدم للحفاظ على سرية المعلومات داخل مقر المؤسسة. تفضلها المؤسسات ذات المتطلبات العالية للأمن والخصوصية والتنظيم، مثل الحكومات والبنوك.

• **السحابة الهجينة: (Hybrid Cloud)** هي مزيج من استخدام السحابة الخاصة والعامة. يتم إنشاؤها عندما تعجز موارد السحابة الخاصة عن تلبية متطلبات جودة الخدمة، حيث يتم استئجار موارد من السحابة العامة لتلبية احتياجات المؤسسة.

4.2 نماذج الخدمة (Service Models)

تصف هذه النماذج كيفية تقديم خدمات الحوسبة السحابية وتصنفها بناءً على مستوى الإدارة الذي يتولاه مزود الخدمة مقابل المستخدم. النماذج الثلاثة الرئيسية هي:

• **البنية التحتية كخدمة (Infrastructure-as-a-Service - IaaS):** يوفر المورد البنية التحتية الأساسية مثل الشبكات والتخزين والخوادم والمحاكاة الافتراضية. يدير المستخدم نظام التشغيل والبرامج الوسيطة والتطبيقات والبيانات.

• **المنصة كخدمة (Platform-as-a-Service - PaaS):** يدير المورد البنية التحتية بالإضافة إلى نظام التشغيل والبرامج الوسيطة وبيئة التشغيل. يركز المستخدم فقط على إدارة تطبيقاته وبياناته.

• **البرمجيات كخدمة (Software-as-a-Service - SaaS):** يدير المورد كل شيء، بدءًا من البنية التحتية وصولاً إلى التطبيق نفسه. يقوم المستخدم ببساطة باستهلاك البرنامج كخدمة نهائية.

| البرمجيات كخدمة (SaaS) | المنصة كخدمة (PaaS) | البنية التحتية كخدمة (IaaS) | البنية التحتية محلياً (On-Premise) | المكون |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| تتم إدارته بواسطة المورد | تتم إدارته بواسطة المورد | تتم إدارته بواسطة المورد | تتم إدارته بواسطة المورد | التطبيقات (Applications) |
| تتم إدارته بواسطة المورد | تتم إدارته بواسطة المورد | تتم إدارته بواسطة المورد | تتم إدارته بواسطة المورد | البيانات (Data) |
| تتم إدارته بواسطة المورد | تتم إدارته بواسطة المورد | تتم إدارته بواسطة المورد | تتم إدارته بواسطة المورد | وقت التشغيل (Runtime) |

| | | | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| البرمجيات الوسيطة (Middleware) | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد |
| نظام التشغيل (OS) | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد |
| المحاكاة الافتراضية (Virtualization) | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد |
| الخوادم (Servers) | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد |
| التخزين (Storage) | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد |
| الشبكات (Networking) | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد | تتم إدارته بواسطة المورّد |

5. المزايا والعيوب

5.1. مزايا الحوسبة السحابية

• **التكلفة المنخفضة:** لا يحتاج المستخدمون إلى أجهزة كمبيوتر عالية الطاقة لأن التطبيقات تعمل على السحابة.

• **سعة تخزين ضخمة:** السعة غير محدودة عملياً، وتوفر عادةً 2000-3000 جيجابايت أو أكثر.

• **تكلفة بنية تحتية منخفضة:** يقلل استخدام السحابة من الاستثمار في الأجهزة، كما أنه يلغي الحاجة لتوظيف مهندسي خوادم وموظفي تكنولوجيا معلومات متخصصين.

• **زيادة قوة الحوسبة:** تتمتع خوادم السحابة بقدرة عالية جدًا على تشغيل ومعالجة المهام والتطبيقات.

• **تقليل تكاليف البرامج:** لا يحتاج المستخدمون إلى شراء تراخيص برامج لكل جهاز كمبيوتر.

• **التحديث الفوري:** تحديثات البرامج فورية، مما يجنب المستخدمين مشكلة الاختيار بين البرامج القديمة والمحدثة.

5.2. عيوب الحوسبة السحابية

• **سرعة الإنترنت:** تتطلب تقنية السحابة اتصالاً عالي السرعة بالإنترنت، حيث تحتاج التطبيقات المستندة إلى الويب إلى نطاق ترددي كبير.

• **الاتصال الدائم بالإنترنت:** من المستحيل استخدام البنية التحتية السحابية أو الوصول إلى التطبيقات والتخزين بدون اتصال دائم بالإنترنت.

• **الأمان:** قد لا يكون تخزين البيانات آمنًا بشكل كامل، حيث يتم تخزين جميع البيانات في السحابة، مما قد يمكّن المستخدمين غير المصرح لهم من الوصول إليها.

6. التأثير على الحياة اليومية

للحوسبة السحابية تأثير مباشر على حياة الأفراد من خلال:

• جعل التطبيقات أرخص وأسهل في العثور عليها واستخدامها.

• تسهيل تطوير وإنشاء تطبيقات جديدة بناءً على مكونات معيارية قياسية.

• توفير خدمات اجتماعية جديدة من خلال الاتصال عبر الشبكات الاجتماعية.

• السماح باستخدام أنظمة تشغيل خاصة في الحوسبة اليومية.

• إتاحة إمكانية الاتصال بالسحابة في أي وقت.

7. الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (SOA)

تصف الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (Service Oriented Architecture) طريقة

قياسية لطلب الخدمات من مكونات موزعة وإدارة النتائج. في سياق الحوسبة السحابية:

• توفر طبقة ترجمة وإدارة تزيل الحواجز أمام العملاء للحصول على الخدمات المطلوبة.

•تسمح بكتابة بروتوكولات متعددة للشبكات والمراسلة للتواصل بين المكونات.

•توفر إمكانية الوصول إلى خدمات الويب القابلة لإعادة الاستخدام عبر شبكة TCP/IP ، مما يجعلها موضوعًا مهمًا لمستقبل الحوسبة السحابية.

الأدوار الرئيسية في SOA

1. مزود الخدمة: (Service Provider) هو المسؤول عن صيانة الخدمة وإتاحتها للآخرين.

2. مستهلك الخدمة: (Service Consumer) يحدد موقع البيانات الوصفية للخدمة ويطور المكونات اللازمة لربط الخدمة واستخدامها.

8. اتجاهات السوق (بيانات عام 2019)

استنادًا إلى تقرير "RightScale 2019 State of the Cloud Report from Flexera" ، تظهر البيانات التالية اتجاهات تبني السحابة العامة وأنواع الخصومات المستخدمة.

8.1. تبني السحابة العامة (% من المشاركين)

2018 2019 مزود الخدمة

AWS 61% 64%

Azure 52% 45%

Google Cloud 19% 18%

VMware Cloud on AWS 12% 8%

IBM Cloud 12% 10%

Oracle Cloud 11% 6%

Alibaba Cloud 3% 2%

8.2. أنواع الخصومات المستخدمة حسب المورد

AWS

Azure

Google

| | | |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|
| خصومات الاستخدام الملتزم | اتفاقية المؤسسة (30%) | الحجوزات المسبقة (47%) |
| به (10%) | | |
| خصومات تفاوضية مخصصة | الحجوزات المسبقة لـ Azure | خصم المؤسسة (26%) |
| (5%) | (23%) | |
| ميزة (15%) Azure Hybrid | الحالات الفورية (26%) | |
| أجهزة افتراضية منخفضة | خصومات تفاوضية مخصصة | |
| الأولوية (9%) | (12%) | |

دليل دراسي: مقدمة في الحوسبة السحابية

تم تصميم هذا الدليل لمراجعة وفهم المفاهيم الأساسية للحوسبة السحابية بناءً على المادة المقدمة. يتضمن اختبارًا قصيرًا مع مفتاح إجابة، وأسئلة مقالية للتفكير العميق، ومسردًا للمصطلحات الرئيسية.

اختبار قصير

أجب عن الأسئلة التالية بإجابات موجزة (2-3 جمل لكل سؤال).

1. عرّف الحوسبة السحابية كما ورد في المادة.

2. اذكر اثنين من أبرز الأحداث في تاريخ الحوسبة السحابية قبل عام 2005.

3. اشرح الفرق بين الواجهة الأمامية (front-end) والواجهة الخلفية (back-end) في بنية الحوسبة السحابية.

4. عدد ثلاث مزايا رئيسية لاستخدام تقنية السحابة.

5. ما هي أبرز عيوب الحوسبة السحابية المتعلقة بالاتصال والأمان؟

6. صف باختصار نماذج النشر الثلاثة الرئيسية للحوسبة السحابية.

7. لماذا تفضل مؤسسات مثل الحكومات والبنوك استخدام السحابة الخاصة؟

8. ما هي نماذج الخدمة الثلاثة الرئيسية في الحوسبة السحابية؟

9. ما هي الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (SOA) وما هما الدوران الرئيسيان فيها؟

10. ما هما المسؤوليتان الرئيسيتان للواجهة الخلفية في نظام الحوسبة السحابية؟

مفتاح الإجابة

1. **تعريف الحوسبة السحابية:** تشير الحوسبة السحابية إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية، وتستخدم بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول إليها. إنها أحدث تقنيات الجيل التي توفر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات وخدماتها "عند الحاجة".

2. **تاريخ الحوسبة السحابية قبل 2005:** الحدث البارز الأول كان ظهور شركة Salesforce.com في عام 1999، التي كانت رائدة في تقديم تطبيقات المؤسسات عبر موقع ويب بسيط. التطور التالي كان في عام 2002 من قبل خدمة الويب من أمازون (AWS)، التي قدمت خدمات موجهة نحو السحابة تشمل التخزين وقوة الحوسبة.

3. **الفرق بين الواجهة الأمامية والخلفية:** الواجهة الأمامية هي الجزء من السحابة الذي يتفاعل معه المستخدم مباشرة، مثل واجهة المستخدم في Gmail. أما الواجهة الخلفية فتتكون من الأجهزة والبرامج التي تديرها جهة تقديم الخدمة، وهي مسؤولة عن توصيل البيانات من قاعدة البيانات إلى الواجهة الأمامية وتضم الخوادم ومرافق تخزين البيانات.

4. **مزايا تقنية السحابة:** من المزايا الرئيسية: التكلفة المنخفضة حيث لا يحتاج المستخدمون إلى أجهزة كمبيوتر قوية، وسعة التخزين الضخمة وغير المحدودة. بالإضافة إلى ذلك، فهي تزيد من قوة الحوسبة وتقلل من تكاليف البرامج وتوفر تحديثات فورية.

5. **عيوب الحوسبة السحابية:** تتطلب تقنية السحابة اتصال إنترنت عالي السرعة وعرض نطاق ترددي كبير. كما أنها تتطلب اتصالاً ثابتاً بالإنترنت، حيث يستحيل استخدام البنية التحتية السحابية بدونها. أمنياً، قد لا يكون تخزين البيانات آمناً، حيث يمكن لمستخدم غير مصرح له الوصول إلى بيانات المستخدم المخزنة في السحابة.

6. **نماذج النشر الثلاثة:** النماذج الثلاثة هي: السحابة العامة، وهي بنية تحتية متاحة للجميع على أساس الاشتراك ويديرها مزود خدمة خارجي. السحابة الخاصة، وهي بنية تحتية داخلية تستخدمها مؤسسة واحدة للحفاظ على سرية المعلومات. السحابة الهجينة، وهي مزيج من السحابات العامة والخاصة لتلبية احتياجات المؤسسة عند عدم كفاية موارد السحابة الخاصة.

7. **استخدام السحابة الخاصة:** تفضل الحكومات والبنوك بناء واستخدام سحاباتها الخاصة بسبب مخاوفها الكبيرة المتعلقة بالأمن والخصوصية والتنظيم. يُعزى استخدام الحلول السحابية الداخلية إلى الحاجة للحفاظ على سرية المعلومات داخل مقرات المؤسسة.

8. **نماذج الخدمة الثلاثة:** نماذج الخدمة الثلاثة هي: البنية التحتية كخدمة (IaaS)، والمنصة كخدمة (PaaS)، والبرنامج كخدمة (SaaS). تصنف هذه النماذج عروض خدمات الحوسبة السحابية بناءً على مستوى الخدمة والإدارة المقدمة من قبل المزود.

9. **الهندسة المعمارية الموجهة نحو الخدمة (SOA):** هي طريقة قياسية لطلب الخدمات من المكونات الموزعة وإدارة النتائج. الدوران الرئيسيان فيها هما: مزود الخدمة (Service provider)، وهو المسؤول عن صيانة الخدمة وإنتاجها، ومستهلك الخدمة (Service consumer)، الذي يحدد موقع الخدمة ويستخدمها.

10. **مسؤوليات الواجهة الخلفية:** للواجهة الخلفية مسؤوليتان رئيسيتان: الأولى هي توفير آليات التحكم في حركة المرور، وتحديد الأوضاع الأمنية، وإدارة البروتوكولات. الثانية هي استخدام بروتوكولات الإنترنت المتصلة بالحاسوب المتصل بالشبكة لغرض التواصل.

1. ناقش تطور الحوسبة السحابية منذ عام 1999 حتى ظهور Microsoft Azure ، مع تسليط الضوء على الإسهامات الرئيسية لشركات مثل Amazon و Salesforce.com و Google.
2. حلل الموازنة بين مزايا و عيوب تبني الحوسبة السحابية بالنسبة لمؤسسة ناشئة. كيف يمكن لنموذج النشر (عام، خاص، هجين) أن يؤثر على هذا القرار؟
3. قارن بين نماذج النشر الثلاثة (العامة والخاصة والهجينة) من حيث التكلفة والأمان والمرونة. قدم مثالاً لسيناريو يكون فيه كل نموذج هو الخيار الأمثل.
4. اشرح كيف يتم تقسيم المسؤوليات بين المستخدم ومزود الخدمة في نماذج الخدمة الثلاثة (IaaS, PaaS, SaaS). كيف يؤثر هذا التقسيم على قرار المطورين والشركات عند اختيار النموذج المناسب لمشاريعهم؟
5. صف بالتفصيل آلية عمل بنية الحوسبة السحابية، موضحاً أدوار كل من الواجهة الأمامية، والواجهة الخلفية، وطبقة الشبكة، وكيف تتفاعل هذه المكونات معاً لتقديم الخدمات للمستخدم النهائي.

مسرد المصطلحات الرئيسية

| المصطلح | التعريف |
|---|--|
| الحوسبة السحابية (Cloud Computing) | تشير إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية وتستخدم بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول. |
| نموذج النشر (Deployment Model) | يشير إلى إدارة البنية التحتية للسحابة ويحدد الفئة الدقيقة لبيئة السحابة وحجمها وآلية الوصول إليها. |
| نموذج الخدمة (Service Model) | مصطلح واسع يشمل نطاقاً واسعاً من الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية وتتكون من أنواع معينة من الخدمات (IaaS, PaaS, SaaS). |

- نموذج نشر تكون فيه البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات مملوكة
السحابة العامة (Public Cloud)
المزود خدمة خارجي ويجعلها متاحة لأي مستهلك على أساس
الاشتراك.
- نموذج سحابي داخل مركز بيانات الشركة الخاص أو بنيتها
السحابة الخاصة (Private Cloud)
التي تستخدم للاستخدام الداخلي أو من قبل الشركاء، ويستخدم للحفاظ
على سرية المعلومات.
- استخدام مختلط للسحابات الخاصة والعامة، حيث يتم استئجار
السحابة الهجينة (Hybrid Cloud)
خدمات سحابية عامة عندما تكون سعة السحابة الخاصة غير
كافية.
- أحد نماذج الخدمة السحابية حيث يدير المزود البنية التحتية
البنية التحتية كخدمة (IaaS)
الأساسية (الشبكات، التخزين، الخوادم، المحاكاة الافتراضية).
- أحد نماذج الخدمة السحابية حيث يدير المزود كل شيء حتى بيئة
المنصة كخدمة (PaaS)
التشغيل (Runtime) ، ويدير المستخدم التطبيقات والبيانات فقط.
- أحد نماذج الخدمة السحابية حيث يدير المزود كل شيء، بما في
البرنامج كخدمة (SaaS)
ذلك التطبيقات، ويكون المنتج النهائي برنامجاً جاهزاً للاستخدام.
- الجزء من السحابة الذي يتفاعل معه المستخدمون، ويشمل نظام
الواجهة الأمامية- (Front-end)
الحوسبة السحابية أو الشبكة المستخدمة للوصول.
- يستخدمها مزودو الخدمة وتشمل الخوادم وأجهزة الكمبيوتر
الواجهة الخلفية- (Back-end)
والأجهزة الافتراضية ومرافق تخزين البيانات التي تشكل تقنية
السحابة.
- طريقة قياسية لطلب الخدمات من المكونات الموزعة ثم إدارة
الهندسة المعمارية الموجهة
الناتج أو المخرجات. نحو الخدمة (SOA)
- المسؤول عن صيانة الخدمة والمؤسسة التي تتيح خدمة واحدة أو
مزود الخدمة (Service Provider)
أكثر ليستخدمها الآخرون.

يمكنه تحديد موقع البيانات الوصفية للخدمة وتطوير مكونات العميل المطلوبة لربط الخدمة واستخدامها.
(Service مستهلك الخدمة Consumer)

خدمة ويب تجارية من أمازون تتيح للمؤسسات الصغيرة والمالكين الأفراد استئجار أجهزة كمبيوتر لتشغيل تطبيقاتهم عليها.
EC2 (Elastic Compute Cloud)

خدمة الويب من أمازون التي قدمت خدمات موجهة نحو السحابة منذ عام 2002.
AWS (Amazon Web Services)

ما هي الحوسبة السحابية؟ دليل شامل للمبتدئين

1. مقدمة: فك غموض "السحابة"

ببساطة، الحوسبة السحابية هي طريقة للوصول إلى التطبيقات والخدمات عبر الإنترنت بدلاً من تخزينها وتشغيلها مباشرة على حاسوبك الشخصي. إذا كنت تستخدم بريدًا إلكترونيًا عبر الويب أو تشاهد فيلمًا على خدمة بث، فأنت بالفعل تستخدم الحوسبة السحابية. إنها تقنية غيرت طريقة تفاعلنا مع العالم الرقمي بشكل جذري.

ماذا يعني هذا بالنسبة لك؟

- الوصول إلى تطبيقات قوية بتكلفة أقل أو حتى مجانًا: أصبحت التطبيقات أرخص وأسهل في العثور عليها واستخدامها، حيث أن العبء التشغيلي يقع على مزود الخدمة وليس عليك.
 - الوصول إلى بياناتك من أي مكان وفي أي وقت: يمكنك الاتصال بملفاتك وخدماتك وقتما تشاء ومن أي جهاز متصل بالإنترنت، سواء كان حاسوبًا مكتبيًا أو هاتفًا محمولًا.
 - تجربة خدمات متكاملة وسلسة: توفر السحابة خدمات اجتماعية جديدة، وتربط بين التطبيقات المختلفة التي نستخدمها يوميًا، مما يجعل تجربتنا الرقمية أكثر ترابطًا.
- وفقًا للتعريف الرسمي، فإن الحوسبة السحابية:

... "تشير إلى التطبيقات والخدمات التي تعمل على شبكة موزعة باستخدام موارد افتراضية وتستخدم بروتوكولات الإنترنت القياسية للوصول."

لفهم هذا التعريف بشكل أعمق، دعنا نلقي نظرة على كيفية عمل هذه التقنية من الناحية العملية.

2. كيف تعمل الحوسبة السحابية؟ نظرة من الداخل

لفهم آلية عمل السحابة، يجب تقسيمها إلى طبقتين رئيسيتين تتفاعلان معًا لتقديم الخدمة: الواجهة الأمامية (Front End) والواجهة الخلفية (Back End).

الواجهة الخلفية (The Back End) الواجهة الأمامية (The Front End)

هذا هو الجزء الذي لا تراه، وهو "السحابة" نفسها. هذا هو الجزء الذي تراه وتتفاعل معه يديره مزود الخدمة ويتكون من البنية التحتية مباشرة كمستخدم. ويشمل واجهة المستخدم الضخمة. (UI) والتطبيق الذي يعمل على جهازك.

المكونات الأساسية: تتكون الواجهة الخلفية من الخوادم، وأجهزة الكمبيوتر، ومرافق تخزين البيانات التي تشكل معًا تقنية السحابة. **مثال عملي:** عندما تسجل الدخول إلى حساب Gmail ، فإن واجهة المستخدم التي ترى فيها رسائلك وأزرار الإرسال هي جزء من الواجهة الأمامية.

المسؤوليات الرئيسية 1. توفير آليات التحكم يشمل هذا الجزء أيضًا نظام الحوسبة في حركة المرور والأمان. **2.** استخدام السحابة أو الشبكة التي تستخدمها للوصول بروتوكولات الإنترنت للتواصل بين الخوادم إلى الخدمة، مثل متصفح الويب الخاص والواجهة الأمامية. **بك.**

إن فهم هذه الآلية التي تفصل بين واجهة المستخدم والبنية التحتية المعقدة يساعد على تقدير المزايا والعيوب المحتملة لهذه التقنية بشكل أفضل.

3. أهم مزايا الحوسبة السحابية

يوفر نقل البنية التحتية والخدمات إلى السحابة فوائد كبيرة للمستخدمين الأفراد والمؤسسات على حد سواء.

• **التكلفة المنخفضة** تقلل السحابة من التكاليف بشكل كبير، حيث لا يحتاج المستخدمون إلى شراء أجهزة كمبيوتر عالية الطاقة أو برامج باهظة الثمن. بالنسبة للمؤسسات، ينخفض الاستثمار في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، حيث لا تعود هناك حاجة لتوظيف مهندسي خوادم أو شراء معدات خاصة.

• **السعة والقوة الهائلة** توفر السحابة سعة تخزين ضخمة يمكن أن تصل إلى آلاف الجيجابايت وقوة حوسبة هائلة عند الطلب. تتمتع خوادم السحابة بقدرة عالية جدًا على تشغيل ومعالجة المهام والتطبيقات المعقدة التي تتجاوز قدرات أجهزة الكمبيوتر الشخصية.

• **سهولة الوصول والتحديثات الفورية** يمكن الوصول إلى الخدمات السحابية في أي وقت ومن أجهزة متعددة، بما في ذلك الهواتف المحمولة. بالإضافة إلى ذلك، يتم تحديث البرامج بشكل فوري من قبل مزود الخدمة، مما يجنب المستخدمين مشكلة الاختيار بين البرامج القديمة والبرامج التي تحتاج إلى ترقية يدوية.

على الرغم من هذه المزايا العديدة، هناك بعض الاعتبارات المهمة التي يجب أخذها في الحسبان عند الاعتماد على السحابة.

4. العيوب المحتملة التي يجب معرفتها

بدلاً من اعتبارها نقاط ضعف قاطعة، يمكن النظر إلى هذه التحديات كاعتبارات مهمة يجب إدارتها.

1. **الاتصال الدائم بالإنترنت** من المستحيل استخدام البنية التحتية السحابية بدون اتصال بالإنترنت. للوصول إلى أي تطبيق أو بيانات مخزنة في السحابة، يعد وجود اتصال مستمر بالإنترنت شرطاً أساسياً.

2. **الحاجة إلى سرعة عالية** تتطلب تقنية السحابة اتصال إنترنت عالي السرعة، لأن التطبيقات المستندة إلى الويب تحتاج إلى نطاق ترددي كبير لتعمل بكفاءة وتوفر تجربة مستخدم جيدة.

3. **مخاوف أمنية** نظراً لأن جميع البيانات يتم تخزينها في السحابة على خوادم تابعة لجهة خارجية، قد يكون هناك خطر من وصول مستخدمين غير مصرح لهم إلى هذه البيانات.

ترتبط هذه العيوب بشكل مباشر بنوع السحابة التي يتم استخدامها. ولمواجهة هذه التحديات، تم تصميم أنواع مختلفة من السحابة لتلبية احتياجات مختلفة، بما في ذلك المتطلبات الأمنية العالية.

5. أنواع نماذج الحوسبة السحابية

"الحوسبة السحابية" ليست مفهوماً واحداً يناسب الجميع، بل هي مصطلح واسع ينقسم إلى فئتين رئيسيتين من النماذج: نماذج النشر (Deployment Models) ونماذج الخدمة (Service Models).

5.1. نماذج النشر: أين تعيش السحابة؟

تحدد نماذج النشر الطريقة التي تُدار بها البنية التحتية للسحابة ومن يمكنه الوصول إليها.

| السحابة الهجينة (Hybrid Cloud) | السحابة الخاصة (Private Cloud) | السحابة العامة (Public Cloud) |
|---|--|---|
| هي مزيج من السحابات العامة والخاصة. تُستخدم لتلبية احتياجات المؤسسة عندما تكون موارد سحابتها الخاصة غير | هي حلول سحابية داخلية تُستخدم من قبل مؤسسة واحدة فقط. تُفضلها الجهات التي لديها مخاوف أمنية عالية، مثل | هي نموذج النشر الأكثر شيوعاً. يقوم مزود خدمة مثل AWS أو Google Cloud بتوفير |

كافية، حيث يمكنها استئجار الحكومات والبنوك، للحفاظ البنية التحتية وإتاحتها لأي موارد إضافية من سحابة عامة. على سرية المعلومات. مستهلك على أساس الاشتراك.

5.2 نماذج الخدمة: ماذا تقدم السحابة؟

تصنف نماذج الخدمة عروض الحوسبة السحابية بناءً على مستوى الخدمة المقدمة للمستخدم.

الفئات الثلاث الرئيسية هي IaaS، و PaaS، و SaaS.

مقارنة نماذج الخدمة السحابية

| النموذج | التعريف | المزود يدير (Vendor Manages) | أنت تدير (You Manage) |
|---------|---|---|--------------------------|
| | | المحاكاة الافتراضية | التطبيقات، البيانات، وقت |
| | | (Virtualization)، الخوادم التشغيل (Runtime)، البنية التحتية | |
| IaaS | خدمة البنية التحتية (Infrastructure as a Service) | (Servers)، التخزين | البرامج الوسيطة |
| | | (Storage)، الشبكات | (Middleware)، نظام |
| | | (Networking). | التشغيل (OS). |
| | | وقت التشغيل، البرامج | |
| PaaS | المنصة كخدمة (Platform as a Service) | الوسيط، نظام التشغيل، المحاكاة الافتراضية، الخوادم، التخزين، الشبكات. | التطبيقات، البيانات. |
| | | كل شيء: التطبيقات، البيانات، وقت التشغيل، البرامج | البرنامج |
| SaaS | خدمة البرنامج (Software as a Service) | الوسيط، نظام التشغيل، المحاكاة الافتراضية، الخوادم، التخزين، الشبكات. | لا شيء |

إن فهم هذه النماذج المختلفة لا يساعد فقط في اختيار الخدمة المناسبة، بل يوضح أيضاً كيف أصبحت السحابة حجر الزاوية في عالمنا الرقمي الحديث.

6. خاتمة: السحابة في جوهرها

في جوهرها، الحوسبة السحابية هي نموذج قوي ومرن يتيح الوصول إلى موارد الحوسبة — بدءًا من التخزين والشبكات وصولًا إلى البرامج الكاملة — عبر الإنترنت "عند الحاجة". لقد أصبحت جزءًا لا يتجزأ من بنيتنا التحتية الرقمية، حيث تدعم كل شيء من تطبيقاتنا اليومية إلى العمليات التجارية الأكثر تعقيدًا.

إن فهم هذه الأساسيات — كيف تعمل، وما هي مزاياها وعيوبها، وأنواعها المختلفة — هو الخطوة الأولى لاستيعاب مدى تأثير هذه التقنية على حياتنا اليومية وعالم الأعمال، وكيف ستستمر في تشكيل مستقبلنا.