

المحاضرة الثانية-
الثالثة

الحوسبة السحابية

Cloud Computing



أ/ نوال الرجوي

النموذج العام للحوسبة السحابية



خمس خصائص رئيسية للسحابة

أربعة أنواع لنشر السحابة

ثلاثة أنواع للخدمة السحابية



خمس خصائص رئيسية للسحابة



خدمة ذاتية حسب الطلب

On-Demand Self-Service

الوصول الواسع إلى الشبكة

Broad Network Access

تجميع الموارد

Resource Pooling

المرونة السريعة

Rapid flexibility

الخدمة المقاسة

Measured Service

خمس خصائص رئيسية للسحابة

- **خدمة ذاتية عند الطالب:** يستطيع المستفيد توفير قدرات حاسوبية وفقا للطالب دون الحاجة للتعامل البشري مع أيها من مزودي الخدمة.
- **دخول على نطاق واسع للشبكة:** تتوفر الامكانيات على الشبكة ومن الممكن الوصول إليها عبر آليات فياسية لترقية الاستخدام عبر منصات متباينة مثل هواتف محمولة أو حواسيب لوحية أو حواسيب محمولة أو محطات عمل.
- **تجميع المصادر:** يتم تجميع المصادر والموارد الحاسوبية لمزود الخدمة لربط أعداد مضاعفة من العملاء الذين يستخدمون قالب متعدد الايجار عبر مصادر مختلفة افتراضية أو مادية يتم تعبيئها وإعادة تعبيئها باستمرار حسب طلب المستفيد.

خمس خصائص رئيسية للسحابة

- **السرعة والمرؤنة:** يمكن توفير القدرات بسرعة ومرؤنة وتلقائية ، وتقاس السرعة نحو الداخل أو نحو الخارج متناسبة مع الطلب. فبالنسبة للمستفيد تبدو القدرات المتاحة للتزويد غير محدودة ومن الممكن أن تكون متناسبة مع الكمية في أي وقت
- **الخدمة المقاسة:** تتحكم أنظمة الحوسبة السحابية في استخدام الموارد وتستفيد منها بأكبر قدر ممكن من خلال التزويد بقدرة القياس عند مستوى معين من التجزيد مناسب لنوع الخدمة، وكذلك يمكن المراقبة والتحكم باستخدام البيانات، و توفير الشفافية لكل من مزود الخدمة والمستفيد.

أربعة أنواع لنشر السحابة

السحابه الهجينه Hybrid

يتم تنفيذ الأنشطة المهمة والخاصة باستخدام السحابة الخاصة في حين يتم تنفيذ الأنشطة غير مهمة باستخدام السحابة العامة.

السحابة المجتمعية Community

تسمح السحابة الجماعية (المجتمعية) للنظام والخدمات تكون في متناول مجموعة من المنظمات.

السحابة العامة Public

السحابة العامة تسمح للأنظمة والخدمات السحابيه تكون في متناول عامه الناس أقل منا بسبب أنها متوفراً للجميع على سبيل المثال في البريد الالكتروني.

السحابة الخاصه private

السحابة الخاصة تشير إلى موارد الحوسنة السحابية المستخدمة حصرياً بواسطة شركة أو مؤسسة واحدة



نموذج السحابة العامة public cloud

- is defined as computing services offered by providers over the public Internet, making them available to anyone who wants to use or purchase them. They may be free or sold on-demand, allowing customers to pay only per usage for the CPU, storage,..... .

□ يتم تعريفها على أنها خدمات الحوسبة التي يقدمها الموفرو عبر الإنترنـت العام ، مما يجعلها متاحة لأي شخص يريد استخدامها أو شرائها. قد تكون مجانية أو تباع عند الطلب ، مما يسمح للعملاء بالدفع فقط عند استخدام وحدة المعالجة المركزية أو التخزين إلى آخرة.



Characters of Public cloud

خصائص الحوسبة العامة

Also known as external cloud or multi-tenant cloud, this model represents a cloud environment that is openly accessible.

يُعرف أيضًا باسم السحابة الخارجية أو السحابة متعددة المستأجرين ، ويمثل هذا النموذج بيئه سحابية يمكن الوصول إليها بشكل مفتوح.

With a public cloud, all hardware, software, and other supporting infrastructure is owned and managed by the cloud provider. You access these services and manage your account using a web browser.

باستخدام السحابة العامة ، فإن جميع الأجهزة والبرامج والبنية التحتية الداعمة الأخرى مملوكة ومداررة من قبل موفّر السحابة. يمكنك الوصول إلى هذه الخدمات وإدارة حسابك باستخدام متصفح الويب

Characters of Public cloud

خصائص الحوسبة العامة

- Public clouds are the most common type of cloud computing deployment.

السحابة العامة هي النوع الأكثر شوغاً لنشر الحوسبة السحابية

- In a public cloud, you **share** the same hardware, storage, and network devices with other organizations or cloud **tenants**.

في السحابة العامة ، تقوم بمشاركة نفس الأجهزة والتخزين وأجهزة الشبكة مع مؤسسات أخرى أو **مستأجرين** على السحابة

- Public cloud deployments are **frequently** used to email, online office applications, storage

في السحابة العامة ، تقوم بمشاركة نفس الأجهزة والتخزين وأجهزة الشبكة مع المنظمات الأخرى أو **المستأجرين** السحابية.

تُستخدم عمليات النشر السحابية العامة شكل متكرر لارسال البريد الالكتروني وتطبيقات المكاتب عبر الإنترنت والتخزين .

Advantages of Public cloud

مزايا الحوسبة العامة

Advantages

- **Lower costs**—no need to **purchase** hardware or software, and you **pay only for the service you use.**

كاليف أقل - لا حاجة لشراء أجهزة أو برامج ، وأنت تدفع فقط مقابل الخدمة التي تستخدمنها

- **No maintenance**—your service provider **provides** the **maintenance**

يقوم مزود الخدمة الخاص بك **بتوفير الصيانة**

- **Unlimited scalability**—**on-demand** resources are available **to meet your business needs.**

قابلية توسيع غير محدودة - عند الطلب توفر الموارد لتلبية احتياجات عملك

- **High reliability**—a **vast network of servers** **ensures** **against failure.**

موثوقية عالية: شبكة واسعة من **الخواص** **تضمن عدم** حدوث أي عطل

- **No wasted resources** because you pay for only **what you use.**

لا توجد موارد مهدرة/مفروضة لأنك تدفع مقابل ما تستخدمنه فقط

disadvantages of Public cloud

عيوب الحوسبة العامة

□ Disadvantages

- Data security and privacy **issues** **قضايا/مشاكل** **أمن وخصوصية البيانات**
- You may not know where your data is stored, if or how it is backed up. **قد لا تعرف مكان تخزين بياناتك ، وما إذا تم نسخها احتياطياً أم لا**
- whether access is given to unauthorized users. **هل منح احد المستخدمين** **الغير مسلح لهم حق الوصول لبياناتك** **البيانات**

Example of public cloud

- Google App Engine جوجل محرک تطبيقات
- Amazon

Private Cloud

السحابة الخاصة

• نموذج السحابة الخاصة

السحابة الخاصة تسمح للأنظمة والخدمات لتكون في متناول المنظمة أو الشركة سواء في منطقة واحدة أو عدة مناطق، وتعتبر أكثر أمناً بسبب طبيعتها الخاصة.

يناسب هذا النموذج المؤسسات التي تخشى بشدة على حماية وخصوصية بياناتها.

لكن هذا النموذج يفتقد إلى القدرة على التوسيع الآوتوماتيكي Auto-scaling والتوزيع الجغرافي economies of redundancy-Geo scale توفير التكاليف عبر ما يعرف باقتصاد التحجيم

Definition of private cloud السحابة الخاصة

A private cloud **consists** of cloud computing **resources used** exclusively **by** one **business** or organization. **The private cloud** can be **physically located** at your organization's, or it can be **hosted** by a third-party service provider.

تحتوي السحابة الخاصة على موارد مستخدمة **حصرياً من قبل** شركة أو مؤسسة واحدة.
يمكن أن توجد السحابة الخاصة **فعلياً في الموقع** الخاص بمؤسستك ، أو يمكن استضافتها
بواسطة موفّر خدمة طرف ثالث.

Characteristics of private clouds

السحابة الخاصة

خصائص

- The cloud infrastructure is operated solely for an organization. يتم تشغيل البنية التحتية السحابية لمؤسسة فقط.
- It may be managed by the organization or a third party. قد تدار من قبل المنظمة أو طرف ثالث
- may exist on premise or off premise.
وقد تكون موجودة في مكان العمل أو خارج المبني
 - Also referred to as internal cloud or on-premise cloud, يشار إليها أيضاً باسم السحابة الداخلية أو السحابة المحلية الموجودة في مكان العمل
 - a private cloud intentionally limits access to its resources . تحد/محدودة السحابة الخاصة عمداً من الوصول إلى مواردها
 - The private cloud only to select users instead of the general public

السحابة الخاصة هي فقط لمستخدمين معينين بدلاً من عامة الناس

Advantages and disadvantages of private clouds

12

□ Advantages

- More **flexibility**. أكثر مرنة .
- More control—resources are not shared with others, so higher levels of control and privacy are possible.

مزيد من التحكم - لا تتم مشاركة الموارد مع الآخرين ، لذا من الممكن تحقيق مستويات أعلى من التحكم والخصوصية

- More **scalability**—private clouds often offer more scalability compared to on-premises infrastructure.

قابلية أكبر للتوسيع —قابلية أكبر للتوسيع مقارنة بالبنية التحتية المحلية

- More Security المزيد من الأمان

□ Disadvantages:

- Most **Expensive** type of Cloud Computing. أغلى أنواع الحوسبة السحابية .
- More **Support** operations مطلوب المزيد من عمليات الدعم
- More employees are required. مطلوب موظفين أكثر .
- **Complexity** in implementation. التعقيد في التنفيذ .

Hybrid Cloud

◦ نموذج السحابة الهجينية

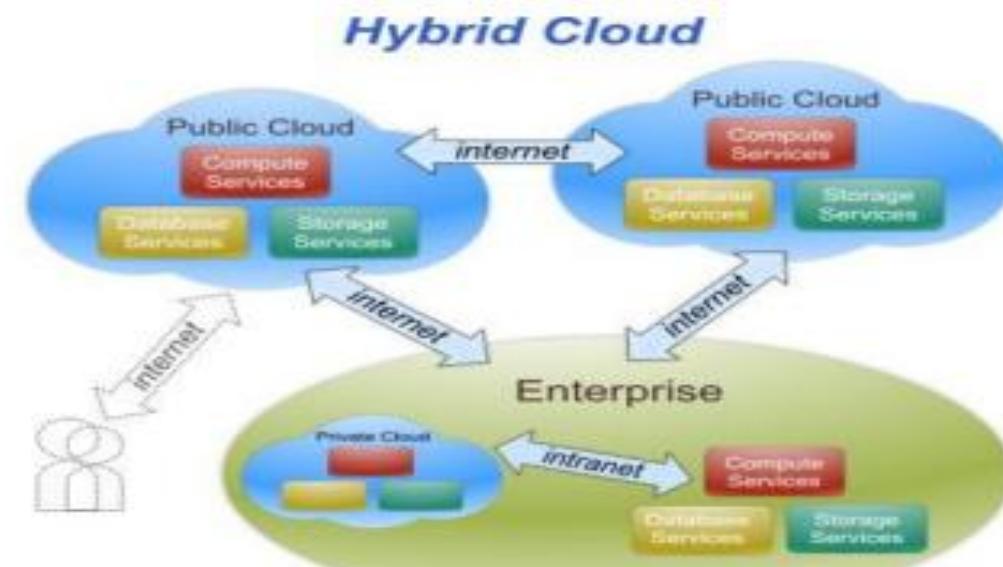
السحابة الهجينية هي مزيج من السحابة العامة والسحابة الخاصة. حيث يتم تنفيذ الأنشطة المهمة والخاصة باستخدام السحابة الخاصة في حين يتم تنفيذ الأنشطة غير مهمة باستخدام السحابة العامة.

مثال على هذا النوع أن تقوم أحد الجهات بالإبقاء على بياناتها في مركز بياناتها الخاص (السحابة الخاص) ولكن تقوم باستخدام السحابة العامة لتشغيل بعض التطبيقات غير الحساسة مثل موزع الأحمال Load Balancer أو سيرفر التخزين المؤقت Cache Server.

Definition of Hybrid Cloud

Hybrid clouds **Composition** of two or more clouds, **bound together by technology** that **allows data and applications to be shared between them.**

السحابات المختلطة تكون/تجمع بين نوعين او اكثر من السحابة ، المرتبطة بعضها البعض عن طريق التكنولوجيا/تقنياً التي تسمح بمشاركة البيانات والتطبيقات فيما بينها.



Characteristics of hybrid cloud

خصائص السحابة الهجينة

- **Composition** of two or more clouds (private, community, or public)
- تكون من اثنين أو أكثر من السحابة (خاصة أو مجتمعية أو عامة)
- **Enables** data and application **portability**

إمكانية نقل البيانات والتطبيقات

Advantages of hybrid clouds

- it greater **flexibility** اكبر / اكثر مرونة
- more deployment options المزيد من خيارات النشر
- helps **optimize** your **existing** infrastructure,
security

تساعد على تحسين البنية التحتية الحالية والأمن

- retain **sensitive** data within your organization,
لاحفاظ بالبيانات الحساسة داخل مؤسستك
- lower cost. التكلفة المنخفضة.

Community Cloud

• نموذج السحابة الجماعية

تسمح السحابة الجماعية (المجتمعية) للنظام والخدمات لتكون في متناول مجموعة من المنظمات. هذا النموذج الحديث نسبياً يسمح بخدمة المؤسسات التي تخضع للتشريعات مثل البنوك وشركات التأمين حيث تشتراك جميعها بمقدم خدمة سحابية واحد يضمن امتثالهم لـ ١٠٠٪ من التشريعات الخاصة بنطاق عملهم.

Examples of Community clouds

- Google Apps for **Government** تطبيقات قوقل للحكومات
- Microsoft Government Community Cloud الحوسبة السحابية للحكومات من مايكروسوفت

What are the Main Service Models of Cloud Computing?



SERVICE MODELS نماذج الخدمات

SaaS

PaaS

IaaS



For end users



For developers



For IT architecture

نماذج الخدمات SERVICE MODELS

نماذج الخدمة هي النماذج المرجعية التي يستند إليها في الحوسبة السحابية. ويمكن تصنيف هذه إلى ثلاثة نماذج الخدمات الأساسية على النحو المبين أدناه:

- نموذج البنية التحتية كخدمة Infrastructure as a Service (IaaS)
- نموذج منصة التشغيل كخدمة Platform as a Service (PaaS)
- نموذج البرمجيات كخدمة Software as a Service (SaaS)



الطريقة التقليدية للمؤسسات

التطبيقات

الأمان

قواعد البيانات

أنظمة التشغيل

البنية الافتراضية

الخوادم

التخزين

الشبكات

مراكز البيانات



البنية الأساسية لخدمة

التطبيقات

الأمان

قواعد البيانات

أنظمة التشغيل

البنية الافتراضية

الخوادم

التخزين

الشبكات

مراكز البيانات



المنصات لخدمة

التطبيقات

الأمان

قواعد البيانات

أنظمة التشغيل

البنية الافتراضية

الخوادم

التخزين

الشبكات

مراكز البيانات



البرمجيات لخدمة

التطبيقات

الأمان

قواعد البيانات

أنظمة التشغيل

البنية الافتراضية

الخوادم

التخزين

الشبكات

مراكز البيانات



مهام مقدم الخدمات السحابية

مهام المستخدم



Types of Cloud Services



SaaS
Software
as a Service



PaaS
Platform
as a Service



IaaS
Infrastructure
as a Service

تعريف البنية التحتية كخدمة (IaaS)

- هي وسيلة لتقديم الموارد الحاسوبية مثل (المزودات، وسائط التخزين، الشبكات، نظم التشغيل) كخدمة للمستفيد عند الطلب، بدلًا من انفاق كثير من الأموال في إنشاء مراكز البيانات الضخمة وشراء المزودات، لذلك يمكن للعملاء فقط أستأجر تلك الموارد كخدمة بشكل كامل عند الحاجة لها، وذلك بالاستعانة بمزود خارجي.

مميزات البنية التحتية كخدمة (IaaS)

- IaaS is also known as Hardware as a Service (HaaS). The main advantage of using IaaS is that it helps users to avoid the cost and complexity of purchasing and managing the physical servers.
- الميزة الرئيسية لاستخدام IaaS هي أنه يساعد المستخدمين على تجنب تكلفة وتعقيد شراء وإدارة الخوادم الفعلية

مميزات البنية التحتية كخدمة (IaaS)

- The consumer does not manage or control the cloud infrastructure but has control over operating systems, storage, deployed applications, and possibly limited control of select networking components .
- لا يدير المستهلك أو يتحكم في البنية التحتية السحابية ولكنه يتحكم في أنظمة التشغيل والتخزين والتطبيقات المنشورة وربما تحكم محدوداً في مكونات الشبكات المحددة

Characteristics of IaaS الخصائص

- Resources are available
- Services are highly scalable

الخدمات قابلة للتطوير بدرجة كبيرة

- Flexible
- GUI and API-based access

تعامل مع واجهة المستخدم الرسومية وواجهة برمجة التطبيقات

- Automated administrative tasks

المهام الإدارية تكون آلية

Advantages of IaaS

1. **Shared infrastructure** مشاركة البنية التحتية
2. **access to the resources** الوصول إلى الموارد
3. **Pay-as-per-use model** نموذج الدفع حسب الاستخدام
4. **On-demand scalability** قابلية التوسيع عند الطلب

On-demand scalability is one of the biggest advantages of IaaS. users do not worry about to troubleshoot the issues related to hardware components.

تعد قابلية التوسيع عند الطلب أحدى أكبر مزايا IaaS. لا يقلق المستخدمون بشأن استكشاف المشكلات المتعلقة بمتطلبات الأجهزة وأصلاحها

Disadvantages of IaaS

1. Security
2. Maintenance & Upgrade الصيانة والترقية

مقدمي البنية التحتية كخدمة (IaaS)

مقدمي البنية التحتية كخدمة (IaaS)

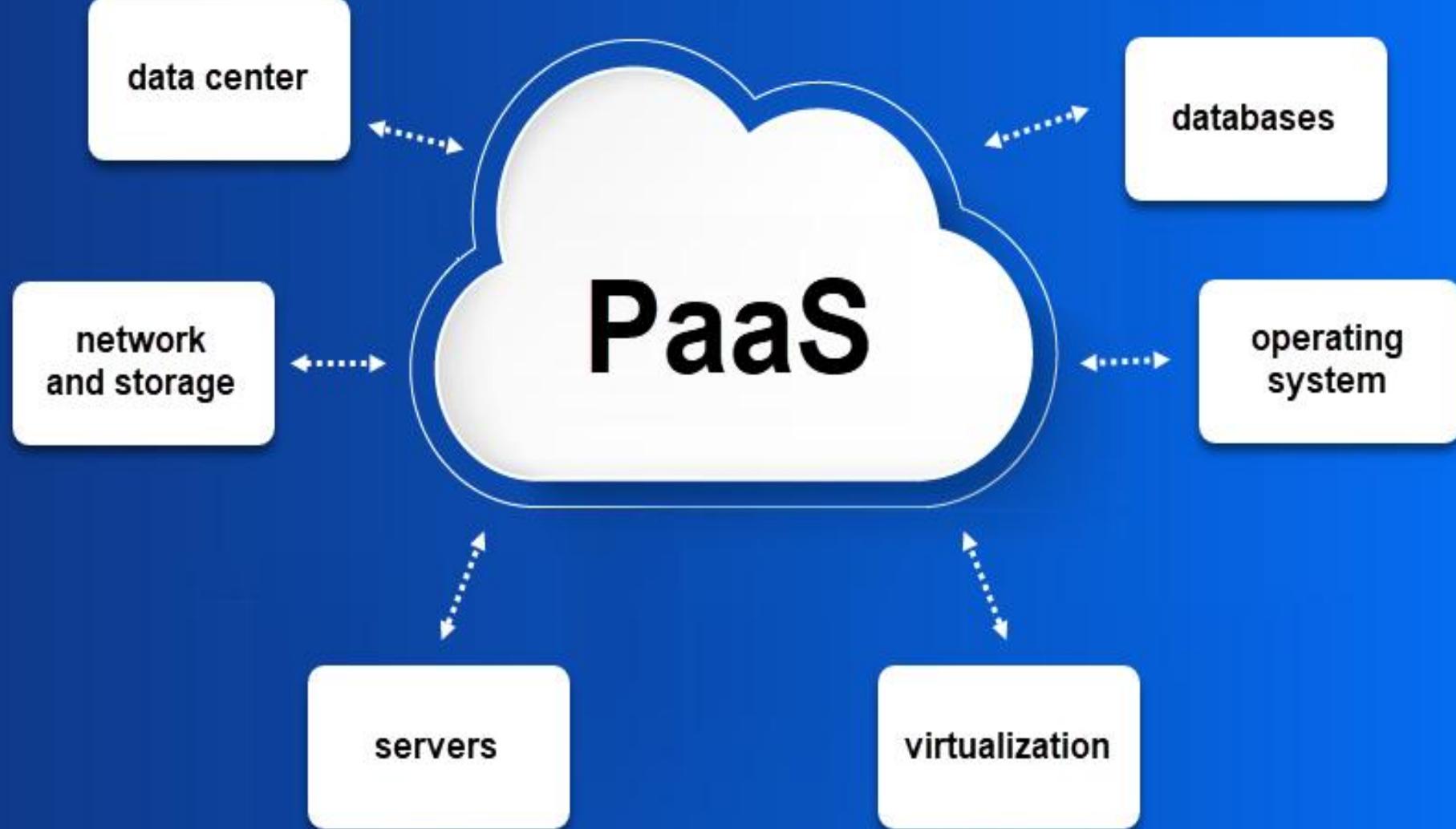
- من أشهر مقدمي خدمات البنية التحتية كخدمة (IaaS) :
- **أمازون (Amazon):** هي شركة أمريكية متعددة الجنسيات متخصصة في تجارة إلكترونيات.
- **أي بي أم (IBM):** هي شركة عالمية متعددة الجنسيات تعمل في مجال تصنيع وتطوير الحواسيب والبرمجيات. وهي الأكبر في العالم والتكنولوجيا، وصاحبة العلامة التجارية الثانية من حيث القيمة.
- **قوقل (Google):** هي شركة أمريكية عامة متخصصة في مجال الإعلان المرتبط بخدمات البحث على الإنترنت وإرسال رسائل بريد إلكتروني عن طريق gmail .
- **راكسبيس (Rackspace):** هي شركة أمريكية تعتمد على الحوسبة السحابية. وتعتبر من المشاركين الأساسيين في مشروع OpenStack وهو مجموعة من البرامج والمشاريع المفتوحة المصدر التي تستخدمنها الشركات الكبرى ومزودي الخدمات لبناء وتشغيل بيئه حوسية سحابية خاصة بها.

مثال على البنية التحتية لخدمة

- التعامل مع شبكات الحاسوب عبر الإنترنط.
- التعامل مع التخزين الجماعي المشترك

المنصة التشغيلية كخدمة Platform as a Service (PaaS)

تقوم الشركات والمؤسسات التي تستخدم هذا النموذج بتطوير وتنصيب وإدارة تطبيقاتها وبياناتها فقط فعلياً، بينما يقوم مقدم الخدمة السحابية بإدارة كل شيء آخر بما في ذلك نظام التشغيل والبرمجيات الوسيطة. بشكل رئيسي هذا النموذج يقلل بشكل واضح من التكلفة الإجمالية للتملك Total Cost of Ownership (TCO) أكثر من النموذج السابق IaaS . على الرغم من أن هذا النموذج قد يفتقد لبعض المرونة التي يمنحها نموذج SaaS إلا أنه يقوم بأتمتة العديد من العمليات التي قد يتطلب تنفيذها وتشغيلها أيام وربما أسابيع في النموذج السابق.



تعريف المنصة التشغيلية كخدمة Platform as a Service (PaaS)

- هي نوع من انواع الخدمات السحابية التي توفر منصة تتيح لطالبها امكانية تطوير واختبار وتشغيل وإدارة تطبيقات الويب دون اي تعقيد ودون انشاء او صيانة للبنية التحتية التي تصاحب تلك العملية.
- تعتبر المنصات (PaaS) هي الطبقة الوسيطة بين (IaaS , SaaS) ولذلك فهي تعتبر حلقة الوصل بين البنية التحتية كخدمة (IaaS) وعملية الاستفادة منها لإنتاج التطبيقات/برمجيات كخدمة (SaaS) وبذلك فهي تلعب دور بارز في تصميم تطبيقات جديدة و إيصالها للعميل بسرعة أكبر.

Characteristics of PaaS

- PaaS cloud computing platform is created for the programmer to develop, test, run, and manage the applications.

تم إنشاء منصة الحوسبة السحابية PaaS للمبرمج لتطوير التطبيقات واختبارها وتشغيلها وإدارتها

- The consumer does not manage or control the underlying cloud infrastructure including network, servers, operating systems, or storage, but has control over the deployed applications

المستهلك لا يدير أو يتحكم في البنية التحتية السحابية الأساسية بما في ذلك الشبكة أو الخوادم أو أنظمة التشغيل أو التخزين ، ولكنه يتحكم في التطبيقات المنشورة

Characteristics of PaaS

- resources can easily be scaled up or down as per the organization's need.
يمكن بسهولة زيادة او تقليل الموارد حسب حاجة المنظمة.
- Support multiple languages.
يدعم لغات متعددة.
- Builds on virtualization technology,
يعتمد على تقنية المحاكاة الافتراضية

Advantages of PaaS

- Development Simplified
- risk Lower
- Scalability

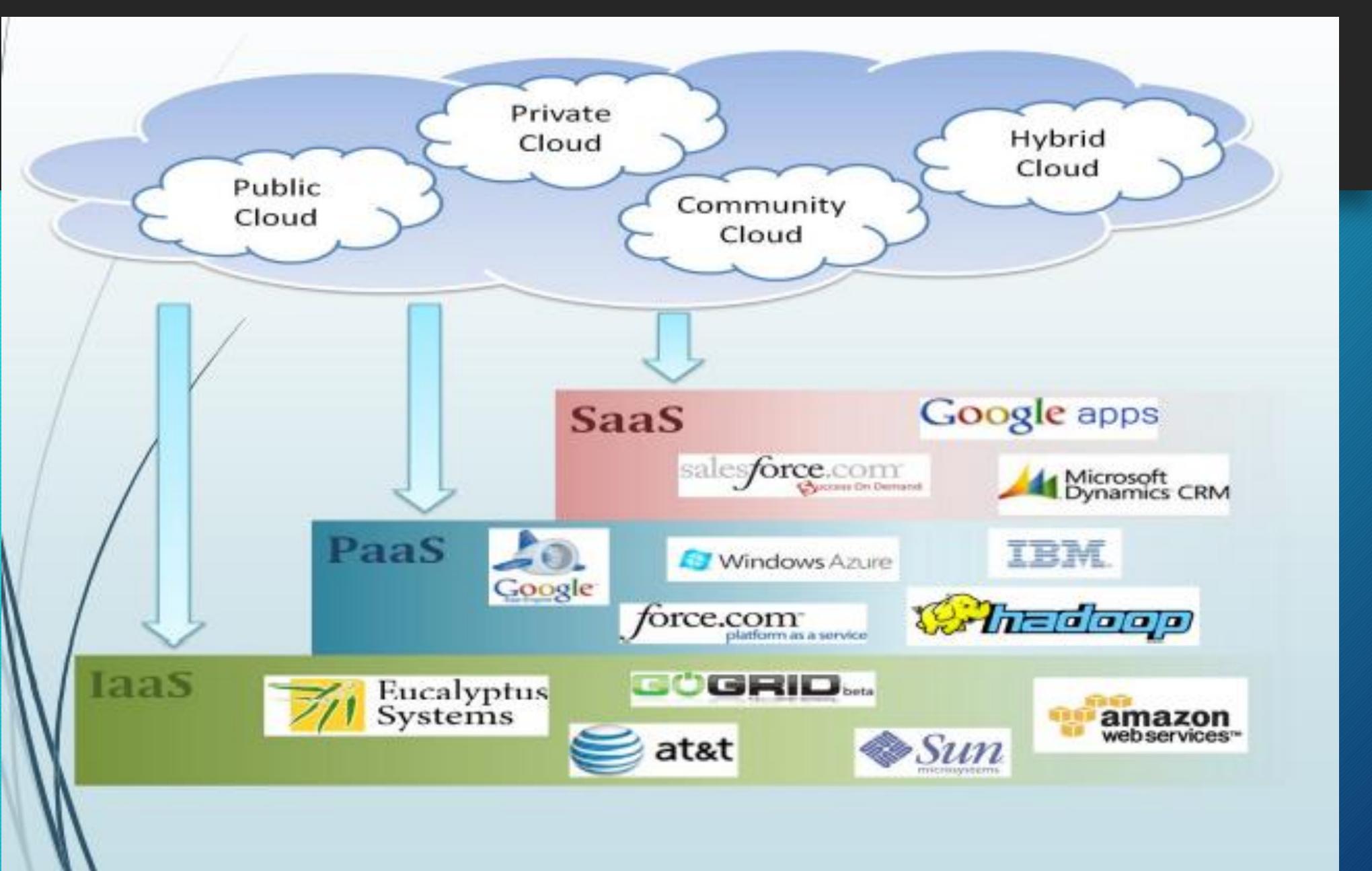
PaaS services خدمات

- قواعد بيانات Data Base
- لغات البرمجة Programming languages

الاختلافات بين (IaaS) و (PaaS)

(PaaS)	(IaaS)	المكونات
<ul style="list-style-type: none"> • تتكون من طبقة البنية التحتية (IaaS) مضافاً لها المكونات التي تمكن هذه الطبقة من بناء وتصميم وتطوير التطبيقات مثل (Runtime – Middleware). 	<ul style="list-style-type: none"> • تتكون من الموارد التحتية مثل المزودات ووسائل التخزين والشبكات ونظم التشغيل 	
<ul style="list-style-type: none"> • الغرض منها توفير بيئة متكاملة لتطوير ونشر واختبار التطبيقات. 	<ul style="list-style-type: none"> • الغرض منها توفير الموارد الحاسوبية (مزودات - تخزين- نظم تشغيل) للمستخدم النهائي. 	الأهداف

EE



البرمجيات كخدمة Software as a Service (SaaS)

- قد يكون هذا النموذج أكثر نماذج تقديم الخدمات السحابية شهرة، حيث تقوم الشركات أو حتى المستخدمين الأفراد بالاشتراك في برمجية معدة مسبقاً تعمل على منصة سحابية وتقوم باستخدامها كما هي.
- قد تكون خدمات مثل **Dropbox** للتخزين السحابي، حزمة **أوفيس ٣٦٥** للإنتاجية هي بعض أشهر الأمثلة على البرمجيات كخدمة.
- في هذا النموذج، المستخدم غير مسؤول عن أي شيء عدا عن ضبط إعدادات وتحصيص الخدمة حسب ما يناسب احتياجاته.

تعريف البرمجيات كخدمة Software as a Service (SaaS)

SaaS is also known as "on-demand software". It is a software in which the applications are hosted by a cloud service provider. Users can access these applications with the help of internet connection and web browser

- تعرف SaaS باسم "البرمج عند الطلب". إنه برنامج يتم فيه استضافة التطبيقات بواسطة مزود خدمة سحابية. يمكن للمستخدمين الوصول إلى هذه التطبيقات بمساعدة اتصال الإنترنت ومتجر الويب
- تأتي ——— (IaaS , PaaS) في قمة هرم الخدمات السحابية وتعتمد على كل من (SaaS)



Characteristics of SaaS

- Managed from a central location تدار من موقع مركزي
- Hosted on a remote server مستضافة على خادم بعيد
- Users are not responsible for hardware and software updates. Updates are applied automatically. المستخدمون ليسوا مسؤولين عن تحديثات الأجهزة والبرامج. يتم تطبيق التحديثات تلقائياً
- The services are purchased on the pay-as-per-use basis يتم شراء الخدمات على أساس الدفع حسب الاستخدام

فوائد البرمجيات كخدمة (SaaS)

من الفوائد الرئيسية لاستخدام البرمجيات كخدمة (SaaS) التالي:

- ليس هناك حاجة إلى التثبيت والأعداد والضبط الأولي للتطبيقات لأنها معدة مسبقاً للاستخدام المباشر.
- الدفع عند الحاجة والطلب حيث يمكن التحكم في استمرار أو إنهاء الخدمة متى استغنى عنها.
- يمكن للمستفيد زيادة أو تقليل حجم الخدمة مباشرةً من المزود.
- الوصول للخدمة من أي مكان وفي أي وقت.
- توفير جميع خدمات الدعم الفني من قبل مزود الخدمة.
- توفير الوقت الذي تستغرقه عملية تحديث التطبيقات.
- توفير قدرات حماية عالية من المزود.
- تقليل هدر الطاقة والموارد.
- مزيد من سيطرة مقدم الخدمة على تطبيقاته والتراخيص للاستخدام.

مجالات استخدام البرمجيات كخدمة (SaaS)

أبرز مجالات استخدام البرمجيات كخدمة (SaaS)

- البرامج المكتبية.
- البرامج المحاسبية.
- برامج التحليل والاحصاء.
- البرامج العلمية.
- برامج ادارة العملاء والتسويق.

نماذج البرمجيات كخدمة (SaaS)

من أهم نماذج التطبيقات كخدمة (SaaS)

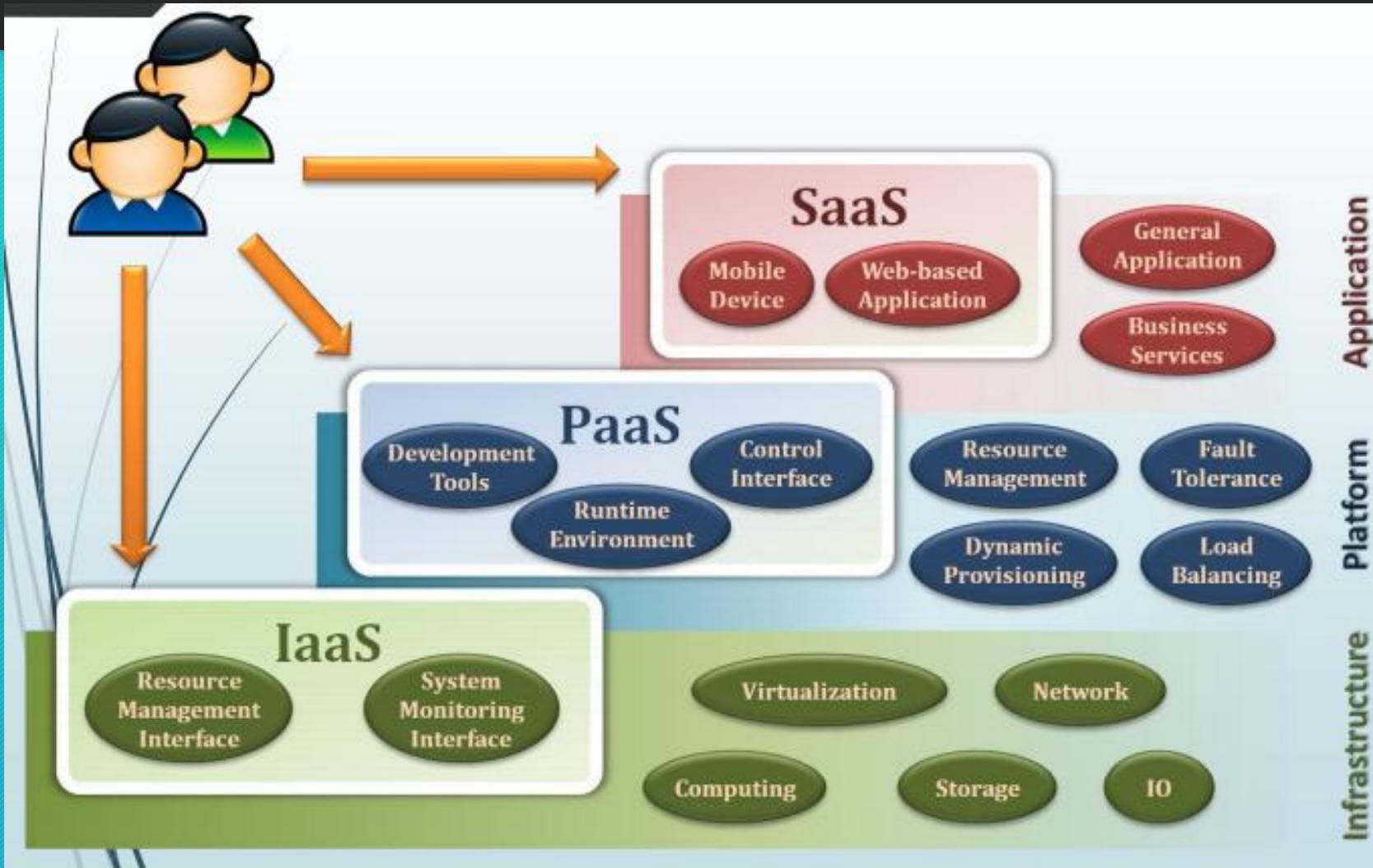
- شركة Salesforce: تعد من أكثر الشركات شهرة في مجال إدارة علاقات العملاء، وتمتلك الشركة مجموعة من التطبيقات في هذه المجال معتمدة على السحابة Cloud based.
- برنامج Office 365: يهدف إلى خطط الاشتراك التي تتضمن إمكانية الوصول إلى تطبيقات Office بالإضافة إلى خدمات إنتاجية أخرى ممكنة عبر الإنترنت (خدمات السحابة).
- تطبيقات جوجل المجانية Google Apps: مجموعة من الأدوات والحلول التعاونية والتشاركية المقدمة من شركة جوجل Google، والتي يمكن الاستفادة منها بشكل كبير في عدة أغراض.

SaaS services

- Business Services . • خدمات الأعمال
- Social Networks الشبكات الاجتماعية
- Mail Services خدمات البريد -
- Document Management • إدارة الوثائق

نماذج الخدمات SERVICE MODELS

٥٣



أسئلة المحاضرة

١. عمل مقارنه بين أنواع الحوسبة السحابية(الخاصه-العامه-الهجينه- المجتمعية)
ثلاث مميزات وثلاث عيوب لكل نوع.
- ٢ - عمل مقارنه لنماذج الخدمات الحاسوبية من ناحية الخصائص -المميزات والعيوب -ومقدمي الخدمة