تغريد حسن

chapter6: The cloud.

* cloud → Elastic leasing of pooled computer resources over the internet.

هو التأجير المرن لموارد الكمبيوتر المجمعة عبر الإنترنت.

- Elastic مرن/مطاطي
  1) Automatically adjusts for unpredictable demand.
     تكيف تلقائياً مع الطلب الذي لا يمكن التنبؤ به
  2) limits financial risks. تحد من المخاطر المالية

- pooled
  1) Same physical hardware نفس الأجهزة المادية.
  2) Economies of scale.

- over the internet.

* Where did the cloald come from?
  1) The Mainframe Era (1960s - 1980s)
     عصر الحاسوب المركزي
     A. large scale high speed centralized computers
     أجهزة كمبيوتر مركزية كبيرة الحجم، عالية السرعة
     B. Thin clients, no internet, and no cloud.
     ما كان في لا انترنت ولا خدمات سحابية وهي الى الوصف، وهو مجرد
     السيرفر اللي بتخزن فيه.

* تقريباً كان الحاسوب الواحد بيده ويشتغل ان تحله جهة كبيرة مثل IBM z/OS (السيرفات) له، وما كان في انترنت، Cloud

ولهذا السبب نصغر حجم

cloud service provider
هم اللي بيقدموا الخدمة مثل
Apple, Amazon, google.

تقرير حسين

2) The clinet-server Era (1990s - 2000s)

A. Allowed clients (users) to send request across the internet to serve

clinet
كل جهاز كمبيوتر اتصل عليه من جهاز بعيد بتعوني معالجة وتخزين

B. Internet, but No modern cloud computing yet.
زمان بالعصر اللي النت بس ما كان في خدمات سحابية (مافي cloud).

3) The cloud computing Era (2008 - currant)
عصر الحوسبة السحابية لحد الآن

A. Applications, data, and processing power can be use remotely.
ممكن نستخدم التطبيقات والداتا اللي بدي إياها ومركز قوة المعالجة اللي بدي إياها عن بعد

B. Accessed with variety of devices including PCs, Thin clients, mobile devices, and IOT devices
جهاز كمبيوتر
internet of thing
نقدر نوصل لهذا كله عن طريق أجهزة مختلفة منها الكمبيوتر والموبايل واللابتوب وأجهزة إنترنت الأشياء.

* Why Do Organizations prefer the cloud?

1. Lower cost - cheap processors, essentially free data communication and storage
تكاليف أقل لمعالجة أرخص واتصال وتخزين بيانات مجاني بشكل كبير

2. Ubiquitous access الوصول في كل مكان ووقت

3. improve scalability. تحسين قابلية التوسع

Scanned with CamScanner

تغريد حسين

4. Elasticity مرونة

5. Virtualization technology تقنية افتراضية ← عدة انظمة تشغل على جهاز واحد

6. Internet based standards enable flexible, standardized processing capabilities. تعامل مع الانترنت بسهولة و بطريقة معيارية.

* when Dose the cloud Not Make sense

يعني متى لا يلزم استخدام الخدمات السحابية cloud

When law or standard industry practice require physical control or possession of the data

في القانون او قوانين الشركة يتطلب منك حكم حيازي على البيانات التي عندي (يعني data تحفظ عندي انا مش على النت).

for example ~> Financial institutions legally required to maintain physical control over its data

مثل البنوك و اي مؤسسات مالية ملزمة قانونياً انه تحفظ البيانات تكون داخل حدود المؤسسة او البنك

* cloud	Positive	In house.
1. Small capital (لا يحتاج رأس مال)	بدون رأس مال قليل	1. control of the data location يعرف موقع data وانه تحكم وسيطرة عليها
2. Speedy development	سرعة في التطوير	2. In depth visibility of security and disaster preparedness
3. superior scalability to growth or fluctuating demand	سهولة ازيد موارد حسب حاجة او تخفيض (قابلية التوسع)	
4. ~~Cost~~ known cost structure	التكلفة ثابتة مع وضوح	
5. Possibly best of breed security/disaster preparedness	يمكن يكون افضل للأمان والتأهب للكوارث	واماناً افضل واحسن لانه data عندي واستعداد للكوارث أكثر.

يا تكملة

Scanned with CamScanner

تعريف بين cloud

6. No obsolescence الشركة مش مسؤولة عن سيرفرك
7. Industry wide economies of scale, hence cheaper أرخص
8. focus on core business not infrastructure
الشركة تيكون مركزة على شغلها وعملها بحيث يكون ماكلة هم صيانة وتهليج السيرفرز لأنه أي خلل يصير في data او السيرفر الشركة المطورة هي اللي بتتحمل.

Negative

cloud
1. Dependency on vendor
يعني على vendor شو ما بيرفعلك تاكل وتشرب
2. Loss of control/data location
فقدان التحكم وكمان موقع data
3. little visibility into true security and disaster preparedness capabilities
موضوع الأمان ممكن تكون فيه نقص من ناحية أخرى

In-house
1. Significant capital required
يحتاج رأس مال كبير
2. Significant development effort
بدهم فريق أقوى أكبر وأحدث البرامج
3. Difficult/impossible to accommodate fluctuating demand
حتى قابلية سيرفر في التوسع
4. Ongoing support cost
يحتاج تكاليف صيانة.
5. staff and train personnel
وكمان إدري الموظفين ليعرفوا يستخدموه
6. Increase mangement requirements
متطلبات إدارة واسع تزيد
7 Annual Maintenance cost
التكاليف عنده مثل ثابتة وبين معروفة
8. cost uncertainties
كمان غير معروفة
9. obsolescence
ممكن الكمبيوتر
يحزبوا واسع الأقل أغير الكمبيوتر

٤

Scanned with CamScanner

تخزين حر

* Using the cloud → Resource Elasticity

أدى استخدام الخدمات السحابية لمرونة في العمل والتعامل مع الأزمات.

على فرضاً شركة صيانة X عملت عروضاً على السيارات والكل دخل على موقعها و الموقع بالعادة متعود يستقبل 100 مستخدم فجأة دخل عليه 2000 مستخدم هو البرنامج والخدمات تاعته راح تخرب وتعلق، وغير بطيئة، لكن مع الخدمات السحابية ووجود Vendor مسؤول عن كل شاكل السيرفرز، رايركت الشركة X يتصل او يبعث مسج لـ الشركة المزودة Vendor انه زيدوا سعة وسرعة السيرفر لفترة تتعامل مع 2000 مستخدم فأكثر، وبكل مرة راح يعمل Vendor زيادة على السيرفر بركيباً وهاد الشي قليل على شركة الاتصالات تكاليف كبيرة عن حالها.

* Economies of scale

- Average cost decreases as size of operation increase

توفر الخدمات السحابية التكلفة على كيف يعني؟

كل ما زادوا الأجهزة تنزل تكلفة تشغيلهم بس لو كثير جداً لـ Amazon بدي جهاز بعمل هيدم وهيك واعطية المواصفات هو راح تجيلي جهاز واحد فيه كل الأشياء اللي بدي إياها وممكن حتى يعمل عرضه يعطني سعر خاص عشان الشركة وهيك انه وفرت على حالي وبدل ما أجيب جهاز لكل شغلة & الـ Vendor وفرلي جهاز واحد و بعرف مستازر وهيك وفرلي تكلفة كبيرة.

- Major cloud vendors operate enormous data centers (web farms)

كل مزود خدمات سحابة Vendor يكون عنده مراكز بيانات ضخمة واحدها مزارع ويب اللي هي الأماكن اللي يكون فيه كل السيرفرات، وطبعاً تكلفهم بنية كهربية وتبريد عالية بين الدولارات

مثلاً Apple عندها 500,000 قدم مربع بـ ميلار دولار

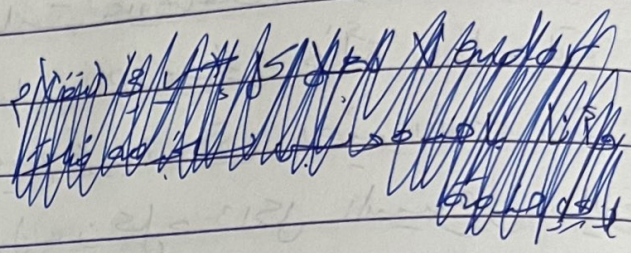
Scanned with CamScanner

نوع حس

* Types of cloud service offerings (comparison) مقارنة

1) Traditional On-Premises.

Vendor Manages:
- App
- Data
- Runtime
- Middleware
- OS
- Virtualization
- servers
- storage
- Net Wok



هاد إنه أنا اعتمد على نظام وسيرفر
وكل شي بيوناه بتنقل Vendor
هلأ زي أنا بدي اصنع سيارة كاملة
الخطوات هاد الألف الى الياء انا بعملها

2) Infrastructure as a service (IaaS)

you Manage:
- App
- Data
- Runtime
- Middleware
- OS

Vendor Manage:
- Virtualization
- servers
- storage
- Network

مثال لو بدي اشتري سيارة
الشركة المصنعة هي راح تحط قطع السيارة
تركيبها وتجزوها وتجربها كمان هو تعمل
(Vendor) بعد هيك بطلش شغلي
أنا اللي بدي اشتري السيارة بروح بيجلها.
جايبلي صيانة بعملها وبتأكد فيها
ملبوسها وبعيبها غاز

Scanned with CamScanner

تعريف

3) Platform as a service (PaaS)

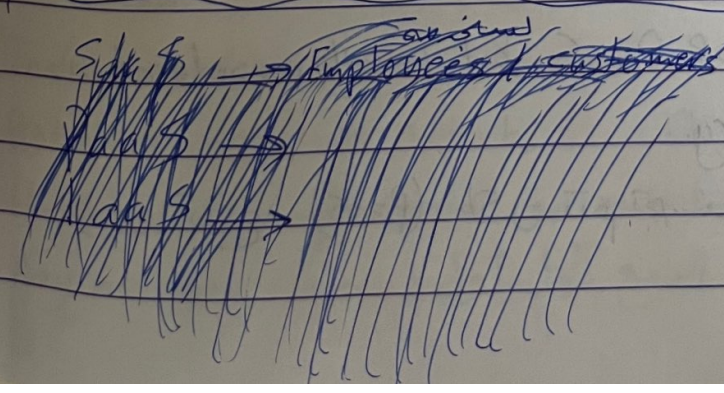
you Manage { App, Data }
vendor Manage { Runtime, Middleware, OS, Virtualization, servers, storage, Network }

مثلاً زي لما بدي أستأجر سيارة لفترة أكرمنت سنة مثلاً.
Vendor ← يكون كلية كل حاجة من تركيب القطع لحد تنظيفها
واللي بده يستأجر ← بس بأمنها وبوقفها وبجيبها بنزين.

4) Software as a Service (SaaS)

vendor Manage { App, Data, Runtime, Middleware, OS, Virtualization, servers, storage, Network }

زي كابي بدي آخد تكسي
Vendor ← هو بعمل كل حاجة بتوصي السيارة جاهزة من الأول إلى الياء
أنا بس بركب وبعطيه مصاري Just



Scanned with CamScanner

تعريف حسين

windows كل excel, Word عان زي هدول

	users	Example
SaaS	Employees customer	sales force.com cloud office 365 take Tax

PaaS	Application Developers Application testers	Google App Engine Microsoft AZure AWS Elastic Beanstalk

بعطوا بيئة لعمل تطبيقات وبرامج للشركة كل بالسيرفر.

IaaS أكثر الخدمات	Network architects Systems administrators	1. Amazon EC2 (Elastic compute cloud) 2. Amazon S3 (simple storage service)

✕ Content Delivery Network. (CDN)

شبكات توصيل المحتوى

CDN → is a system of hardware and software that stores user data in many different geographical locations and makes those data available on demand

عبارة عن نظام من الأجهزة والبرامج لخزن بيانات المستخدم في العديد من المواقع الجغرافية المختلفة ويجعل تلك البيانات متاحة عند الطلب.

- Specialized type of PaaS, but usually considered in its own category.

نوع من أنواع (PaaS) لكن يتم تقسيمه وعده على انه فئة لحاله

Scanned with CamScanner

تغريد حسين

- Minimizes latency latency تقليل
Latency = الوقت اللي تستغرقه البيانات في الانتقال من نقطة على شبكة إلى نقطة أخرى.
- used to store and deliver content seldom changed.
يتم استخدامها لتخزين وتسليم content نادراً ما يتغير.

- Traditional server content Distribution كان عنا سيرفر رئيسي واحد مخزن عليه كل data وكل ما جهاز يطلب منه شي يروح عند هذا الجهاز الرئيسي اذا كان واحد بعيد عنه او بدي اعمل حتى كان ياخد وقت كتير والعلية تكون بطيئة لانه المسافة ما بين جهازي والسيرفر الرئيسي كتير طويلة وبعيدة يعني لو كنت انا بريضة بامريكيا وطلبت data تاخذ بركة الهيه تتم (لانه المسافة أقرب).

جهازي ← السيرفر الرئيسي

- اما عنا Distribution CDN servers وهل التكنولوجيا بتشتغل على خط بعيد بين السيرفر الرئيسي وان سيرفرات الـ (CDN servers) مخزن لها بدي data ناخذ بتوصلني من CDN server على وقت وسرعة أفضل لانه المسافة قصرت وصارت أقرب.

جهازي ← CDN ← السيرفر الرئيسي

مسافة اقصر، بتوصل بسرعة أعلى وجودة أحسن ← data بتروح على CDN قبل

CDN Benefits

1. Decreased, even guaranteed, loadtime الخفاض وقت التحميل وضمان ذلك
2. Reduce load on origin server تقليل الحمل على الخادم الرئيسي
3. Protection from Dos attacks Dos الحماية من هجمات
4. Reduced delivery costs for mobile users. الخفاض التكاليف
5. Pay as you go الدفع أول بأول / 6. Increased reliability. زيادة الموثوقية

Scanned with CamScanner

تغريد حسن

* Using Web services Internally

- Way that Organizations can use cloud technology is to build internal information Systems using Web services.

طريقة يمكن الى وصلت عن طريقها استخدام التكنولوجيا السحابية من خلال بناء أنظمة معلومات داخلية باستخدام خدمات الويب.

- بتقوم الشركة بإنشاء إنترنت خاص داخل الشركة ويمكن الوصول إليه بشكل عام خارج الشركة. مثل جامعة بيرزيت عملت موقع خاص الها (ريتاج) هاد الموقع خاص بالجامعة وهدفه/وفائدته انه يستخدمه ويوصل من الجامعة سواء دكتور أو طالب وتقدم ريتاج خدمات متعددة مثل تحميل ملفات إضافة مادة ... الخ كلها تكون اسمها Web services

وتتم استخدام هاد النظام لما يكون في تطبيقين أو نظامين بدكو دالهم تواصل مع بعض وتتم استخدامها external في هاد الحالة بس هلأ لما بدي ادفع للفصل في بنك ماسيتي راح يظهر لحاتي بروحه هاد برضو مثال على Web services

كل Website بلزمها Web services وكل ما بتعامل مع data وهاي Data Server بلزمها data

* Types of networks.

1) Personal area network (PAN) → Devices connected around a single person زي اللي في الطيارة ويكون على مستوى شخص وفردي.

Scanned with CamScanner

تعزيد حسين

2) Local area network (LAN) → computers connected at a single physical site.

على مستوى منطقة كحرم او على مستوى بناية مثلاً كل كلية الها شبكة داخلية الها كالها. (في موقع واحد).

3) Wide area network (WAN) → computers connected between two or more separated sites

أجهزة متصلة بين موقعين منفصلين او أكثر. مثلاً سيرفرات التعليم لاستمر الخاصة ببرزيت موجودة برام الله، والجامعة العربية موجودة ببرزيت بكن في شبكة بينهم.

4) The Internet and Internets → Networks of networks

من شبكة الشبكات الموجودة.

يربط شبكات WAN + LAN مع بعضهم

* Typical Small office / Home office (Solho).

نموذج لمكونات مكتب صغير او مكتب منزلي (حوهو) (المكونات)

- عادة اغلبا أهم يكونو يستخدموا شبكة LAN = local area network

* it have about 10 computers and printers.

يحتوي تقريباً على 10 أجهزة حاسوب ومحمولة طابعات بها النوع من الشبكة والمكاتب

- The computer and printers communicate via a mixture of wired and wireless connections

وهاي الأجهزة والطابعات يرتبطوا مع بعض عبر مزيج من التوصيلات السلكية و اللاسلكية.

Scanned with CamScanner

تعريف حبر .

* switch وظيفته تجمع شبكة الأجهزة فيمكان واحد ويربطها بالسيرفر.

* router ← يربط كل أجهزتنا بشبكتنا مع البيت / يعني يربط شبكة داخلية مع شبكة خارجية.

wireless ← تخلي الناس تدخل اونلاين على الشبكة.

* - K(ilo) = 1,000
M(eag) = 1,000,000
G(iga) = 1,000,000,000

per second

∴ 100 Mbps = 100,000,000 bits per second

- Communications speeds expressed in bits
سرعة الاتصالات يعبر عنها بـ bits
- Memory size in bytes
وأحجام الذاكرة يعبر عنها بـ bytes

* LAN protocol
1. IEEE 802.3
. Wired LAN . شبكة سلكية
. 10/100/1000 Mbps سرعتها
. Erthernet

Scanned with CamScanner

تغريد حسين

2. IEEE 802.11
. Wirless LAN — شبكة لاسلكية
. 802.11 ac — رقمها
. speeds up to 1.3 Gbps — سرعتها

3. Bluetooth
. Transmits data short distances
. Connect computer, keyboard, mouse, printer, smartphones, smart watches, automobiles, sports equipment, clothing.

* connecting to Your LAN/to the internet.
. When we connect to the internet, you are actually connecting to an Internet service provider (ISP).

- Important ISP function. وظائف ISP المهمة.
1. provide Legitimate Internet address
~~2. provide gateway to internet~~ توفير عنوان انترنت
2. provide gateway to internet
توفير بوابة انترنت
3. pay access fees and other charges to telecoms.
دفع رسوم الدخول والرسوم الأخرى على اتصالات.

المتصفح كيف بيجيب موقع معين؟ خلال مزود خدمة بلازم اكتب الموقع تاني بعنوان IP وبعدها الكمبيوتر اللي بيدي افتح gateway بعدها لازم ادفع رسوم اشتراك لدخول الشبكة على الانترنت.

Scanned with CamScanner

تغريد حسين

- WAN (Wireless) average performance 1 Mbps with peak of up to 3.0 Mbps.
متوسط اداءها 1 ميجابايت في الثانية ممكن يوصل لـ 3 ميجابت في الثانية.

- LAN (Wireless) → 50 Mbps يسرعتها.

* Public IP Addresses

يفي عنوانين
- IPV4
- IPV6

* 1. IPV4
- Example 137.190.8.10
- Dotted decimal notation كطريقة التدوين الي تكون بالنقط
- only about 4 billion addresses (not enough)
ويحتوي على 4 مليار عنوان وصول غير كافين.

2. IPV6
- Example 0:0:0:0:0:ffff:89be:80a
- Hexadecimal notation. التدوين الي بالعشري
- 340 undecillion addresses. عدد ضخم جداً وأكثر من IPV4 بمليارات

Scanned with CamScanner

تعريف حين

* Domain name عنوان المواقع.
. Unique name affiliated with a public IP address.
اسم فريد تابع لعنوان IP عام.
. Dynamic affiliateel of domain names with IP addresses.
يكون في ارتباط ديناميكي بين domain name و IP address
. Multiple domain names for same IP address.
ويمكن يكون أكثر من اسم لنفس IP address ويمكن عنوان واحد الأكثر من IP.

* URL (uniform Resource Locator) الرابط
. Internet address protocol, such as http:// or ftp://.

* Private Vs. Public IP Addresses.
1. public IP addresses.
. Identifies a unique device on internet
. Assigned by ICANN (Interut Corporation for Assigned Names and Numbers).
يتم تعيينها (IP) وتسجيلها من قبل (ICANN)

2. Private IP addresses.
. Identifies a device on a private network, usually a LAN
. Assignment LAN controlled.

Scanned with CamScanner

تغريد حسين.

* IP Addressing: Major Benefits.

- public IP addresses conserved
  - one public IP address per LAN.
    يكون في عنوان IP لكل شبكة LAN.

- Using private IP addresses
  - Eliminates registering public IP address with ICANN-approved agencies.
    استخدام عناوين IP الخاصة - يلغي تسجيل عنوان IP العام لدى الوكالات المعتمدة من ICANN

  - protects against direct attack.
    واستخدام عناوين IP الخاصة يحمي من الهجوم المباشر.

* Packets and Carriers. الحزم والناقلات

1. Messages broken into packets
   الرسائل مقسمة الى حزم.
2. TCP guarantees delivery of packets
   يضمن برنامج التعاون الفني تسليم الحزم
3. Pactets move across internet passing through networks owned by telecom carriers.
   تتحرك الحزم عبر الانترنت بمرورها بالشبكات المملوكة لشركات الاتصالات.

Scanned with CamScanner

تغريد حسن

4. Peering agreements carriers freely exchange traffic amongst themselves without paying access fees.
اتفاقيات التناسب - يتبادل الناقلون حركة المرور بحرية فيما بينهم دون دفع رسوم الوصول.

* Net neutrality.
Net neutrality principle ← All data treated equally.
في صميم حيادية الشبكة ← يتم تعامل جميع البيانات على قدم المساواة.

- carriers should not be allowed to:
لا ينبغي السماح لشركات الاتصالات بما يلي:

1. Decide which sites load quickly
تحديد المواقع التي يتم تحميلها بسرعة
2. Decide which app are allowed on a network.
تحديد التطبيقات المسموح بها على الشبكة.
3. Decide which content is acceptable.
تحديد المحتوى المقبول.

- Problem: some people use more bandwidth than other.
بعض الناس يستخدمون نطاق ترددي أكثر من الآخرين

على سبيل المثال Net flix 30٪ من إجمالي حركة مرور الإنترنت في أمريكا الشمالية بين الساعة 9 صباحاً إلى 12 ظهراً.

بعين اشخاص عندهم سرعة النت اسرع من ناس ثانيين حيث يكون

Scanned with CamScanner

تعريف بس

* Three-Tier Architecture.

- Almost all web applications use the three tier architecture. تستخدم جميع تطبيقات الويب تقريباً بنية ثلاثية المستويات.

→ is a design of user computers and servers that consists of three categories

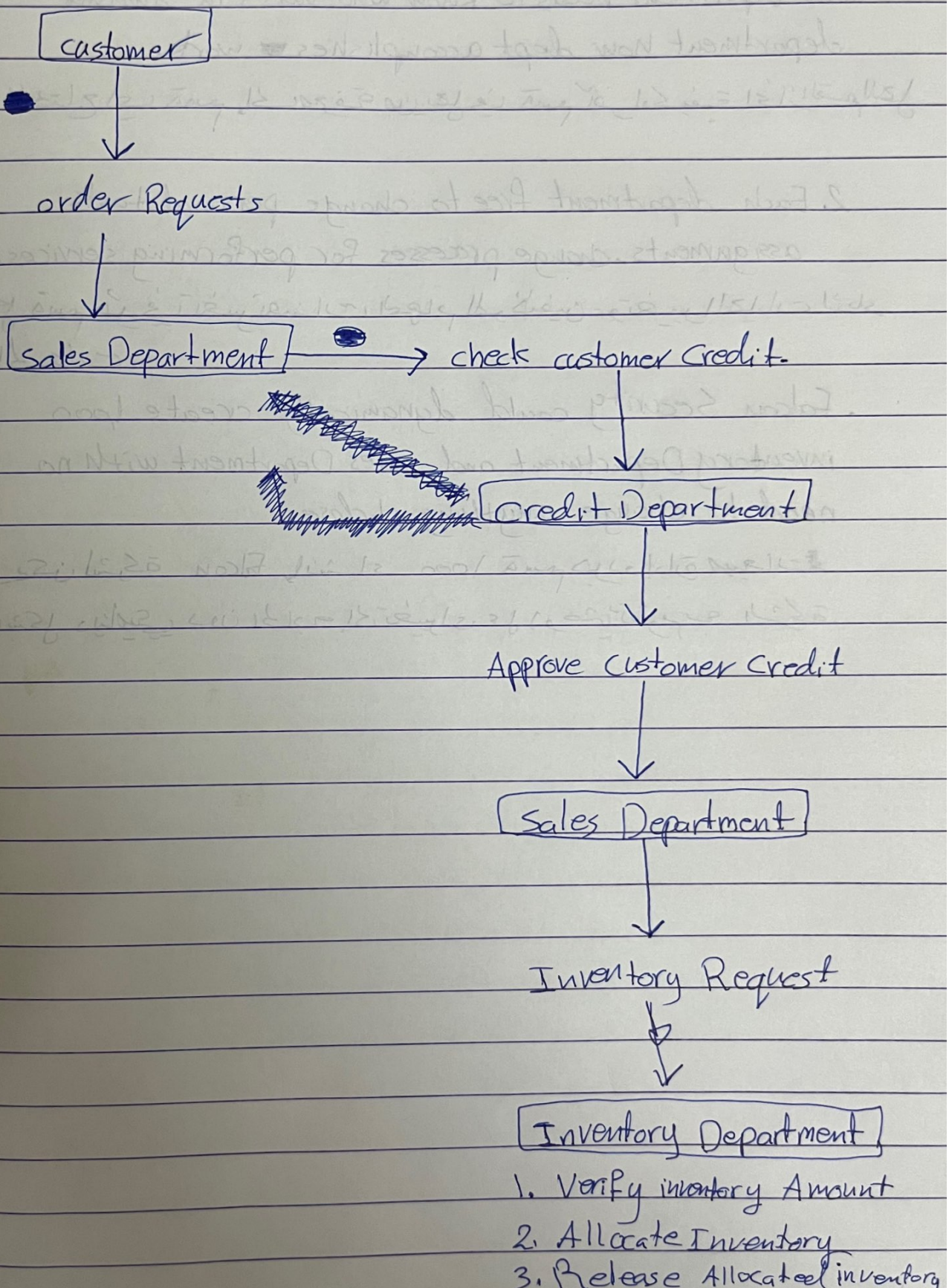
1. User tier → طبقة المستخدم
consists of computers, phone and other mobile devices have browsers that request and process web page
تتكون من أجهزة الكمبيوتر والهواتف والأجهزة المحمولة الأخرى التي تحتوي على متصفحات تطلب صفحات الويب وتعالجها

2. Server tier طبقة الخادم
consists of computers that run Web servers and process application programs.
وتتكون من أجهزة الكمبيوتر التي تشغل خوادم الويب وتعالج برامج التطبيقات

3. Database tier طبقة قاعدة البيانات
consists of computers that run DBMS that processes requests to retriere and store data
تتكون من أجهزة الكمبيوتر التي تقوم بتشغيل نظام لإدارة قواعد البيانات DBMS الذي يعالج طلبات استرداد البيانات وتخزينها

Scanned with CamScanner

SOA Analogy:



Scanned with CamScanner

تغريد حسين

SOA principles:

1. No department needs to know who works in another department how dept accomplishes work.

لا تحتاج اي قسم إلى معرفة من يعمل في قسم آخر او كيفية انجاز القسم للعمل

2. Each department free to change personal task assignments, change processes for performing services.

كل قسم حُر في تغيير تعيينات المهام للموظفين وتغيير العمليات لأداء الخدمات.

- Falcon Security could dynamically create 1,000 inventory Department and sales Department with no need to change anything it close.

يمكن لشركة Falcon إنشاء 1000 قسم جرد وإدارة مبيعات بشكل ديناميكي دون الحاجة إلى تغيير أي شيء تقوم به الشركة.

Scanned with CamScanner