

الدرس العاشر : الشبكات

شبكات الاتصال (Network) هي مجموعة من أجهزة الكمبيوتر أو أي جهاز إلكتروني المتصلة معا ضمن مجموعة أو شبكة واحدة

نحتاج شبكة الاتصال لإرسال البيانات من جهاز لجهاز ، وسهولة تواصل وتبادل المعلومات أو البيانات أو الأوامر

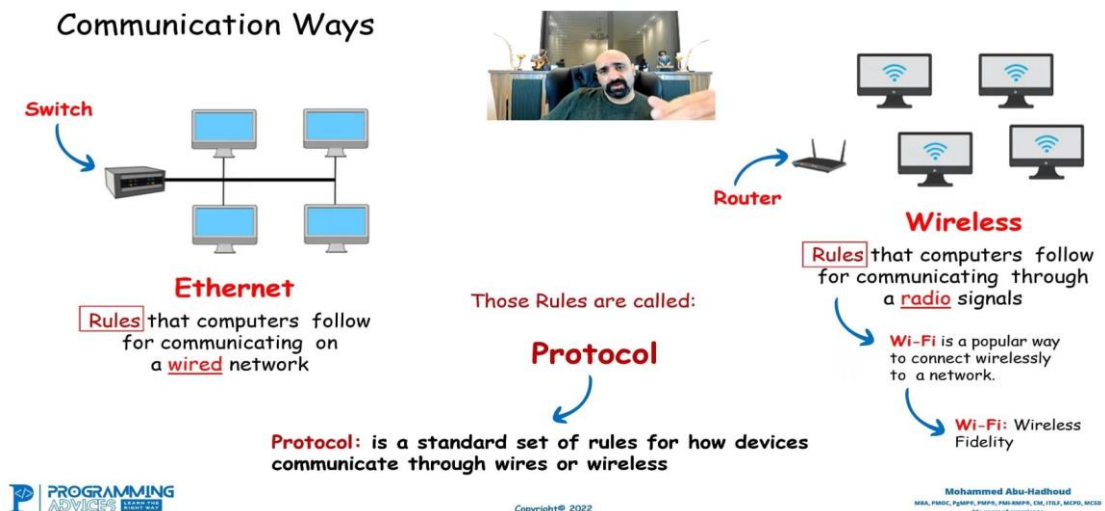
أنواع شبكة الاتصال

الشبكة المحلية 'LAN' (Local Area Network)

الشبكة العريضة 'WAN' (Wide Area Network)

الشبكة المحلية LAN : مجموعة من الأجهزة المتصلة مع بعض

وميزتها أن تكون الأجهزة قريبة من بعضها على شبكة واحدة



كيف تتواصل الأجهزة مع بعض LAN إما

- ❖ سلكي 'Wired' باستخدام الأسلاك أو الكابلات ، تسمى إيثرنت Ethernet
- ❖ لاسلكي 'Wireless' بدون أسلاك باستخدام Wi-Fi (Wireless Fidelity)

الشبكة العريضة WAN هي مجموعة من الشبكات المحلية تستخدم للمسافات البعيدة التي قد تتكون من ملايين الأجهزة

Lesson 2 : MAN : Metropolitan Area Network

أنواع الشبكات

١. الشبكة المحلية 'LAN' (Local Area Network)
٢. الشبكة العريضة 'WAN' (Wide Area Network)
٣. شبكة المدن "MAN" (Metropolitan Area Network)

شبكة المدن "MAN" : شبكة متوسطة الحجم ، أكبر من "LAN" وأصغر بكثير من "WAN" ، تغطي مساحة واسعة مثل المدن الكبرى والمحافظات

الفرق بين شبكة "MAN" & "WAN"

MAN	WAN
تستخدم عادة بين المدن أو المحافظات	تستخدم عادة بين الدول
سرعة في النقل في زمن قليل	سرعة نقل بطيئة في زمن كثير
الأخطاء فيها قليلة	الأخطاء فيها كثيرة
الازدحام فيها معتدل	الازدحام فيها كثير
انخفاض تكلفة التركيب و التصميم	ارتفاع تكلفة التركيب و التصميم

ما هو الخادم "Server" ؟

هو نوع من أجهزة الكمبيوتر عالية المواصفات التي تشارك المعلومات مع أجهزة أخرى

وظيفة الخادم "Server" ؟

هي استقبال البيانات وتخزينها ومعالجتها ومشاركتها ، وتقديم الخدمات للآخرين

"Server" يمكن أن يكون Hardware و Software أو يكون فقط Software

يمكن تحويل اللابتوب أو PC الى "Server"

A typical PC + Apache HTTP Server (Software) = Web Server

الفرق بين الخادم و الكمبيوتر : "PC" & "Server"

Server	PC
الموثوقية العالية والاعتمادية	موثوقية واعتمادية أقل
أداء عالي جدا	أداء ضعيف
يمكن أن تعمل لسنوات دون توقف	لا يمكن تشغيله لسنوات دون توقف
تكلفة الصيانة قليلة – لأن مواصفاته عالية -	تكلفة الصيانة عالية
غالي السعر	رخيص السعر

أنواع الخوادم "Servers" ؟

نوع الخادم – اسمه – هو : على حسب العمل الذي يخدمك به

من أنواع الخوادم "Servers" ؟

Web Server	Application Server	File Server
VoIP Server	Printing / Fax Server	Mail Server
Database Server	Image Server	Game Server

أشكال الخوادم "Servers" ؟

١. **Tower** : Standalone like PC

٢. **Rack** : Fits in '19' Mounting Rack

٣. **Blade** : Fits in '19' Mounting Rack



Server Rom فيها

Cabinets كل خزانة فيها

يسمى Racks وكل Rack :

فيه Server له مواصفات

خاصة به

الخوادم "Servers" لها

أماكن خاصة : Servers

تحتاج دائما الى تكييف عالي

جدا

مراكز البيانات "Data Centers"

مركز مكون من العديد من الخوادم الضخمة ، في مبنى خاص مجهز بالتجهيزات الخاصة به

كيف يتم نقل البيانات من جهاز إلى جهاز آخر ؟

أي شيء مخزن في الكمبيوتر يتم تحويله إلى **Binary**

عند إرسال ملف أو صورة أو أي شيء ... إلى جهاز آخر : تحدث بينهما عمليات منها

❖ **Packet** هو جزء من البيانات

❖ تجزئة الملف إلى العديد من الأجزاء ، كل جزء يسمى : **Packet** – شلدر -

○ كل **Packet** له معلومات خاصة به

○ عند تقسيم الملف إلى **Packet** يتم حساب عددهم وترقيمهم - ترتيبهم -

❖ يتم إعلام الجهاز الآخر كم **Packet** سيتم إرساله إليه

○ لا يشترط إرسال **Packet** بشكل مرتب

○ عند استلام كل **Packets** يتم تجميعهم وترتيبهم على حسب معلومات كل **Packet**

عند إرسال ملف يتم تجزئته إلى أجزاء صغيرة **Packets** ، ثم إرساله إلى الجهاز الآخر ، والتحقق من

إرسال كل **Packets** وتجميع الملف مثل ما أرسله الجهاز الأول – المرسل -

من فوائد تجزئ الملف إلى **Packets** ؟

١. سرعة إرسال الملف أو فيديو أو أي شيء ...

٢. تستطيع تحميل أكثر من ملف في وقت واحد

● عند تحميل **Download Accelerator** تستطيع تحميل أكثر من **Packet** في وقت واحد

-شلفس -

من هو المسؤول عن تجزئ الملف إلى أجزاء وإرسالها وإعادة تجميعها ؟

كيفية معرفة تحديد عنوان المرسل إليه ؟

من هو المسؤول عن تجزئ الملف الى أجزاء وإرسالها وإعادة تجميعها ؟

هو : (TCP) Transmission Control Protocol

TCP هو المسؤول عن Transmission Control Protocol

- ❖ يحدد بروتوكول TCP كيف يمكن للتطبيقات أن تنشئ قنوات عبر الشبكة
- ❖ كما أنه يدير كيفية تجميع البيانات في Packet قبل أن يتم إرسالها عبر الانترنت
- ❖ إعادة تجميعها بالترتيب الصحيح في عنوان المرسل إليه Address

- تقسيم الملف الى Small Packets
- استقبال الملف Packet Packet
- إعادة تجميعه الى صورته الأصلية
- يتأكد أن Packets وصلت كاملة وصحيحة
- ترتيب Packets بالشكل الصحيح – مثل ما أرسلت –
- هو الذي يضع المعلومات لكل Packet - ليتم تجميعها على حسب هذه المعلومات

كيفية معرفة تحديد عنوان المرسل إليه ؟

IP & TCP هما يكملان بعضهما ، يشغلان معا

TCP هو المسؤول عن تجزئ البيانات وإرسالها وإعادة تجميعها

IP هو المسؤول عن تحديد موقع الجهاز - عنوانه -

IP Protocol هو انترنت بروتوكول

أنواع ارتباط الأجهزة إما

١. سلكي **Using Wires or Cables with Ethernet** : Wired

٢. لا سلكي **without Wires using Wi-Fi** : Wireless

Protocol هو : مجموعة من القواعد ، لكيفية اتصال الأجهزة من خلال الأسلاك أو اللاسلكية

كيفية تحديد موقع جهاز معين ؟

كل الأجهزة سواء : المتصلة بالإنترنت أو من غير انترنت = بالشبكة Network

لكل جهاز له عنوان خاص به مختلف عن أي جهاز آخر ، والعنوان مختصر في عدد

Numerical اسمه **IP Address** للدلالة على مكانه بالتحديد

عنوان الأجهزة يمثل ب IP Address وهو مكون من 4 Slides شرائح ،

وهو البصمة الإلكترونية الخاصة بالجهاز على الانترنت أو الشبكة - يستطيع الوصول الى موقعك

ما هو IP Address ؟

- كل جهاز في العالم له IP Address خاص به
- IP Address هو مثل عنوان بيتك
- لأن كل جهاز له IP Address خاص به فإنه يساعد على – التواصل بينهما تدفق حركة المرور
- **بصمة إلكترونية خاصة بالجهاز على الإنترنت أو الشبكة – تحدد موقع الجهاز بالتحديد -**
- الجهاز عندما يكون متصل بالشبكة فإنه – العنوان يكون معروف - فيسمح به باستقبال وإرسال البيانات

لماذا سمي IPv4 Address ؟

لأنه مكون من 32 Bits = 4 Bytes ، مكتوب Dotted Decimal Notation

مثال : يتم تحويل الأرقام الـ Binary - أي شيء مخزن أو معلومة في الكمبيوتر تحول إلى Binary

123.89.46.72			
01111011.	01011001.	00101110.	01001000
Frist Octet	Second Octet	Third Octet	Fourth Octet

كل رقم عبارة عن 1 Byte وكل 1 Byte = 8 Bits
4 Byte تستطيع تكوين منه ٢٩٦,٩٦٧,٢٩٤,٤ IP Address

IPv4 هو النسخة القديمة من IP Address

البيانات يتم تجزئتها إلى Packets وإرسالها إلى الجهاز المحدد IP Address وإعادة تجميعها

?What is IP Stands for

IP ليس شرطاً أن يكون متصلة بالإنترنت ، وإنما قد يكون متصل بالشبكة Network

.IP: is Internet Protocol

يشير الاختصار IP إلى **"Internet Protocol"** ، وهو عبارة عن مجموعة من القواعد التي تنظم تنسيق البيانات المنقولة عبر الإنترنت أو شبكة محلية

IP & TCP هما يكملان بعضهما ، يشغلان معا

IP Protocol هو انترنت بروتوكول

هل **IPv4** الذي = ٤,٢٩٤,٩٦٧,٢٩٦ **Addresses** يكفي ؟

كان كافي أما الآن فليس بـ كافي لأن الطلب على **Addresses** زاد

ولهذا وضعوا حل وهو **IPv6** إصدار جديد للعناوين ؟

IPv6 Address مكتوب **Hexadecimal Notation** وليس بـ **Binary**

IPv6 = 16 Bytes = 128 Bites = (about 3.4×10^{38}) أي 340 ترليون ، ترليون ، ترليون

Hexadecimal هو اختصار - لك - لكتابة **Binary** – الكمبيوتر يتعامل معه بـ **Binary** -

مثال : يتم تحويل **Hexadecimal** الى **Binary** في الكمبيوتر

2001:0db8:0000	0000:ff00	0000:0042:8330
Site Prefix	Subnet ID	Interface ID
:حذف أي أصفار ضمن النقطتين : ويسمى ما بينهما بـ Quartet	2001:db8::ff00:0: 42:8330	نسخة قصيرة من IPv6

لماذا يوجد اثنين من **IP** في معلومات الارتباط بالشبكة أو الانترنت (**IPv4** & **IPv6**) ؟

لأنه ليس كل الدول اعتمدت **IPv6**

IP هو : عنوان جهازك سواء على الشبكة الداخلية Network أو على مستوى العالم – الإنترنت -

ما هي أنواع IP Addresses ؟

١. عام Public

- a. أي أحد في العالم يستطيع الوصول الى جهازك عن طريق هذا Public IP Address
- b. يتم تعيين Public IP Addresses من مزود الخدمة في بلدك (ISP) – مثل زين –
- c. يعطى Public IP Addresses فقط عند اتصالك بالإنترنت

٢. خاص Private

- a. تستطيع الوصول إليه عبر Network بواسطة Private IP Address
- b. في Private يعطى IP Address مختلف – ليس لها علاقة بالعالم – Public
- c. يتم تعريف العنوان Private IP Address بواسطة IPv4 & IPv6
- d. تستطيع الحصول على Public IP Address واحد من ISP – انترنت – وتوزيعه على 1000 جهاز متصل بالشبكة Network

٣. ثابت Static

- a. Static IP Address لا يتغير – ثابت
- b. معظم الناس في العالم لا يحتاجون Static IP Address ثابت
- c. يتم استخدام Static IP Address عادة للخوادم Servers
- d. Static IP Address له أعداد محدودة في العالم – ولهذا هو غالي الثمن –
- e. Static IP Address يتم شراؤه من مزود الخدمة ISP – يكون لك فقط –

٤. متحرك Dynamic

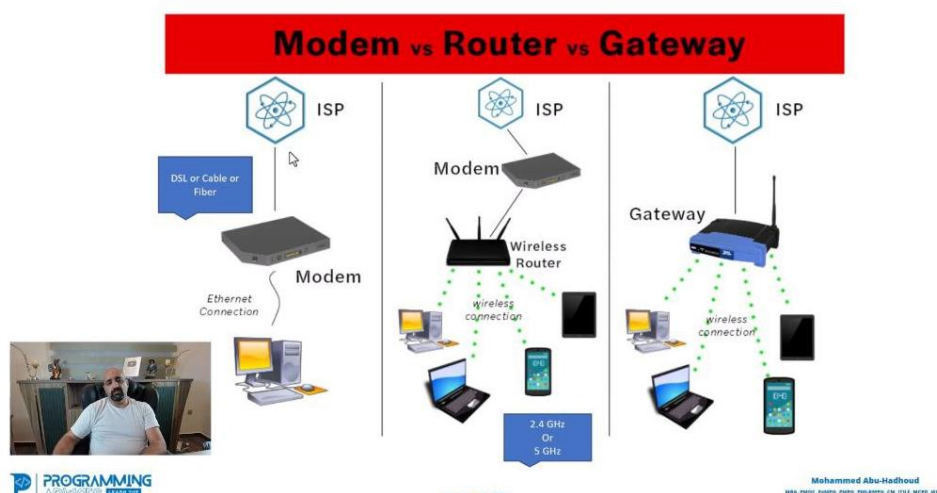
- a. يتغير Dynamic IP Address من وقت لآخر
- b. وهو أرخص لمزود الخدمة ISP من حيث التكلفة

- ❖ يمكن أن يكون Public IP Address عام لكنه متحرك Dynamic أو ثابت Static
- ❖ أو Private IP Address خاص لكنه متحرك Dynamic أو ثابت Static أو كلاهما
- ❖ تستطيع في Network إعطاء كل جهاز IP Address خاص فيه بنفسك أو جعله Dynamic - سيدرس لاحقا -

#Lesson 9: What is Gateway , Router , Modem , Mesh Network ?

الفرق بين Modem vs Router vs Gateway ؟

الاتصال بالإنترنت عبر مزود الخدمة ISP إما عن طريق - غير الاتصال المحمول الشرائح ك 4G -



١. **Modem** إما عن طريق DSL or Cable or Fiber

a. يخرج منه سلك واحد فقط للإنترنت

b. لا يعمل شبكة Network

٢. **Router** يتصل بالإنترنت عن طريق السلك الخارج من Modem

a. يسمح بعمل شبكة داخلية Network

b. تتصل الأجهزة عن طريق Wireless – أو Ethernet –

c. بعض Router - الحديثة بعض الشيء - قد تم دمجها مع Modem

d. Router يعطي ترددتين

i. 2.4 GHz هي أبطئ لكن مداها أبعد

ii. 5 GHz هي أسرع لكن مداها أقصر

٣. **Gateway** شكله مثل Router

a. يسمح بعمل شبكة داخلية Network

b. تتصل الأجهزة عن طريق Wireless – أو Ethernet –

c. يوجد فرق بين Gateway & Router

ما هو الفرق بين Gateway & Router ؟

Gateway هو كمبيوتر يوصلك الى الإنترنت له IP Address خاص به

A Computer that sits between different network or application

الفرق بينهما هو أن Gateway يستخدم مع Network المختلفة في Protocol – هو المترجم بين Network المختلفة في Protocol –

يسمح للشبكة Network بالتفاعل مع Network أخرى ب Protocol مختلف

أما **Router** يغنيك عن Gateway إذا كان Protocol متوافق في Network
Router هو جهاز قادر على استقبال حزم البيانات Packet بين الأجهزة في Network

Mesh Network هو جهاز لتوسيع مدى نطاق الشبكة – لا يحتاج أسلاك – وإنما تتصل ب Wi-Fi وهي أبسط من الاتصال ب أسلاك Router

کل کمپیوتر متصل ب Network له IP Address خاص فيه

- ❖ قد يكون لديك IP Address وليس لديك انترنت وإنما متصل بالشبكة Network بدون Net
- ❖ تستطيع في Network إعطاء كل جهاز IP Address خاص فيه بنفسك – قد تحصل بعض الأخطاء خاصة إن كانت الشبكة كبيرة ، مثل جهازين لهما IP Address واحد + وقت أكبر –
- ❖ ولحل هذه المشكلة اخترعوا **Dynamic Host Configuration Protocol DHCP**

DHCP هو Protocol يمنح IP Address للأجهزة المتصلة بالشبكة Network بشكل تلقائي

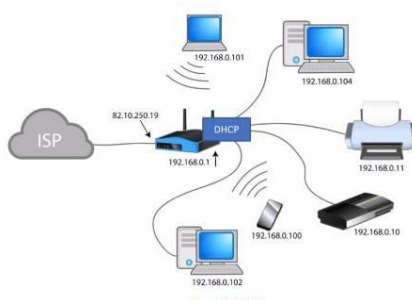
- تستطيع إعطاؤه أوامر – قانون – لإعطاء الجهاز IP Address مثل من نطاق 1 الى 100
- عند إعطاء IP Address للجهاز لا يكون دائم له ، بل يتغير بعد فترة عادة أسبوع – أو على حسب القوانين التي أمرته بها ، أوامرك –
- DHCP Server موجود في جهاز Router & Gateway في الأساس

What is DHCP?

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol



- DHCP is a client/server protocol that automatically provides an Internet Protocol (IP) host with its IP address and other related configuration information.



في Network يوجد أشياء - خوادم - أخرى غير DHCP Server - ستدرس لاحقا -

Network Address Translation : NAT

كل جهاز متصل على Network له IP Address خاص به – من نوع خاص Private IP Address
Private IP Address قد يكون له نفس IP في شبكة Network أخرى – **المهم أنه لا يتشارك IP في نفس Network**

الاتصال ب Network إما عن طريق : Manually أو DSP

NAT Device هو Protocol موجود في Router & Gateway وظيفته توزيع
Public IP Address - الموجود في Gateway - على الأجهزة المتصلة بالشبكة Network من نوع
Private IP Address

كل هذه الأجهزة في Network المتصلة ب Gateway لها عنوان واحد فقط على الإنترنت وهو
Public IP Address الذي تم إعطاؤه لك من قبل مزود الخدمة ISP

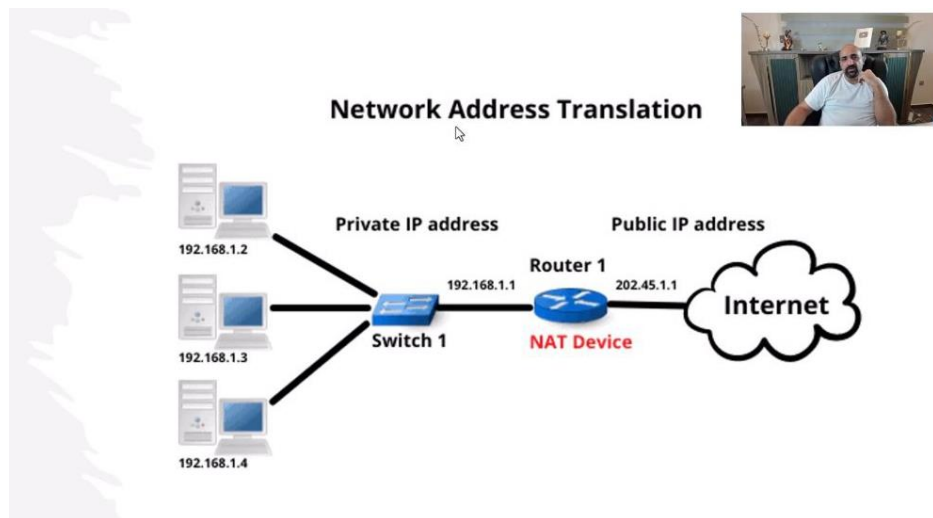
NAT Device يوفر الكثير من - IP Address – Internet

وظيفة NAT يعمل خريطة بين Public IP Address وتوزيعه بين الأجهزة في Network

عند الدخول الى موقع ما – يرسل جهازك Packets الى NAT Device – Gateway - ثم يرسلها الى
الإنترنت – ثم ترجع NAT- Packets الى الجهاز الذي طلب الدخول الى الموقع

إذا طلب الجهاز الدخول الى أكثر من موقع كيف يعرف أن هذه البيانات لهذا الموقع وليس لغيره

لأن IP Address يوصلك فقط الى الجهاز الذي طلب الخدمة



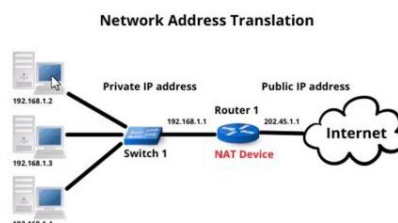
What is NAT and IP Mapping?

NAT: **N**etwork **A**ddress **T**ranslation

- It is a technique implemented in network gateways (typically a router), it maps the private IP addresses of the locally connected devices to its own public IP address.
- Which means all the locally connected devices can access the Internet using a similar public IP address of the gateway.
- The router keeps track of the addresses and data routing in a NAT table, which the router maintains in its working memory to distinguish communication data of different devices. The following paragraph explains the concept of NAT and IP mapping.

Big Question????

- How Does the router distinguish that the data received by public IP should go to which program in that device?



#Lesson 12: What is ISP ?

ما هو ISP ؟

Internet Service Provider : ISP

لا تستطيع الوصول الى الانترنت إلا عبر مزود خدمة الانترنت ISP

ISP هو شركة – مثل زين – توفر اتصالات وخدمات الانترنت للأفراد والشركات والمؤسسات

#Lesson 13 : What is Port / Socket ?

كل جهاز له IP Address سواء عام Public أو خاص Private
NAT يعمل خريطة - أو جدول - بين Public IP Address و جهازك Private IP Address
IP Address يوصلك فقط على الجهاز الذي طلب الخدمة - لا يحدد الموقع الذي طلبها - ؟

يمكن دمج أكثر من خادم Server على جهاز واحد ، يؤثر على السرعة
مثال : لو طلب Web Server من الإنترنت الدخول الى فيس بوك ، يرجع الإنترنت Packets الى عنوان Server الذي طلبها ، لكن IP لا يميز أن Packets التي رجعت تتبع لأي Server
لا يمكن الاعتماد على IP - الذي يدل على موقع الجهاز - فقط ،
لهذا لابد من شيء يرجع مع IP يميز Server - أو الموقع - المطلوب وهو **Software Port**

ما هو Port ؟

- رقم فريد - يضاف بعد IP - يتم تعيينه لتحديد نقطة نهاية الاتصال وتوجيه البيانات الى خدمة معينة
- كل موقع أو Server أو تطبيق يستخدم **Port** محدد
- Port هو الذي يحدد Server أو الموقع الذي طلبها ،
- من غير **Port** يضيع **Packet** الذي رجع للجهاز بدون معرفة من الذي طلبها - يفصل العنوان أكثر -
- Port مفيد جدا في System Administrator ل Security - مثل منع Server معين -
- Port هو رقم محجوز في Server لتقديم خدمة ، كل Server له رقم خاص ومعروف

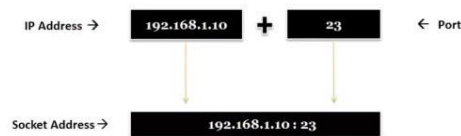
ما هو Socket ؟

في الشبكات يتم استخدام Socket للسماح للعديد من العمليات داخل مضيف واحد أو متعدد لاستخدام اتصال TCP في وقت واحد

Socket مثل القناة تفتح ما بين جهازين – أو Server – لأخذ Data من الجهاز الآخر أو تجعل تواصل بينهما بشكل مباشر

IP Address + : Port = Socket Address

Software Port



In networking, a **socket** is used to allow many processes within a single or different host to use TCP communication simultaneously.

a **port** is a number assigned to uniquely identify a connection endpoint and to direct data to a specific service.

أمثلة على بعض Ports المحجوزة

كل Protocol هو برنامج

Port #	Application Layer Protocol	Type	Description
20	FTP	TCP	File Transfer Protocol - data
21	FTP	TCP	File Transfer Protocol - control
22	SSH	TCP/UDP	Secure Shell for secure login
23	Telnet	TCP	Unencrypted login
25	SMTP	TCP	Simple Mail Transfer Protocol
53	DNS	TCP/UDP	Domain Name Server
67/68	DHCP	UDP	Dynamic Host
80	HTTP	TCP	HyperText Transfer Protocol
123	NTP	UDP	Network Time Protocol
161,162	SNMP	TCP/UDP	Simple Network Management Protocol
389	LDAP	TCP/UDP	Lightweight Directory Authentication Protocol
443	HTTPS	TCP/UDP	HTTP with Secure Socket Layer

#Lesson 14: What is Subnet Mask ?

Network هي مجموعة من الأجهزة المتصلة معا على Router & Gateway – سواء عنوان الأجهزة ثابت Static أو تلقائي Dynamic باستخدام DHCP –
وكل عناوين هذه الأجهزة متصلة ب Public IP Address الذي أعطي لك من ISP ،
وكل هذه الأجهزة لها وصول للإنترنت عن طريق NAT

ما هو Subnet ؟

تقسيم الشبكة Network الى شبكتين Small Network أو أكثر ، فهو يزيد من كفاءة Router ويعزز من أمن الشبكة
تستطيع تقسيم الأجهزة المتصلة ب Router & Gateway على شبكات فرعية – الأجهزة في الشبكة الفرعية تستطيع التواصل مع بعضها – كأنها شبكة منفصلة – أو التواصل مع الشبكات الفرعية الأخرى عن طريق Router & Gateway

كيف يتم تقسيم الشبكة ؟

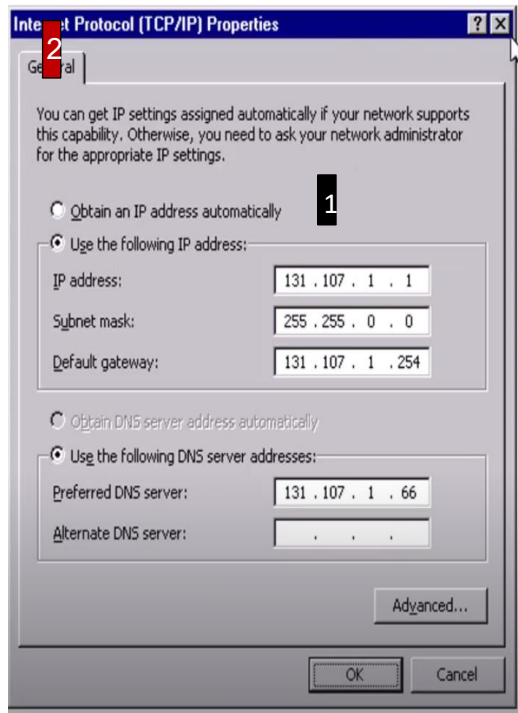
يتكون IP Address من جزئين

١. Network ID

٢. Host (Device) ID كل الأجهزة المتصلة بالشبكة Network تسمى Host

معرف الشبكة: الجزء الأول من عنوان IP هو معرف الشبكة الذي يحدد جزء الشبكة الذي يوجد فيه الكمبيوتر. مطلوب نفس معرف الشبكة لجميع أجهزة الكمبيوتر في نفس الجزء ، تماما كما يجب أن يكون لجميع المنازل في مقاطعة معينة نفس الرمز البريدي.

معرف المضيف: الجزء الثاني من عنوان IP هو معرف المضيف Part ، والذي يحدد جهاز كمبيوتر أو جهاز توجيه Router أو أي جهاز آخر داخل القسم. يجب أن يكون معرف المضيف فريدا داخل قطاع الشبكة، تماما كما يجب أن يكون اسم الشارع لمنزل داخل منطقة الرمز البريدي فريدا.



١. إذا اخترت : Obtain an IP address automatically
يتم تعبئة المعلومات – التي
بالأسفل - تلقائي DHCP

٢. إذا اخترت Use the following IP address

a. IP address

b. Subnet mask – لها 4 Bytes مثل IP-

• تبدأ عادة ب 255.255.0.0

• Subnet mask مع IP Address

تستطيع منه معرفة أي جزء يمثل

○ Network ID

○ Host (Device) ID

• ومعرفة نوع الشبكة وعدد الأجهزة

المسموح بها في كل شبكة

c. Default Gateway الذي تستطيع

الوصل للإنترنت

كيف يتم التقسيم ؟

• Classless Inter-Domain Routing : CIDR

• Class يتم حجه ل Network ID – Binary إذا كان 1 فهو ل Network ID

• وإذا كان 0 فهو ل Host ID – تستطيع تعريف أجهزة = 2 للقوة (أس) عدد الأصفار - 2

• العدد الأجهزة المسموح بها مثال (Class A) $2^{24} - 2 = 16,777,216$ Host

00000000	.00000000	00000000	00000000	Binary
0 =	0 =	0 =	0 =	IP Address
11111111	.00000000	.00000000	.00000000	Class A or /8
255 =	0 =	0 =	0 =	أكثر من 16 m Host
11111111	.11111111	.00000000	.00000000	Class B or /16
255 =	255 =	0 =	0 =	أكثر من 65 ألف Host
11111111	.11111111	.11111111	.00000000	Class C or /24
255 =	255 =	255 =	0 =	أكثر من 255 Host

- $A / B / C = \text{Class}$ هذا هو الشائع ، تستطيع تكبيره وتصغيره مثل ما تريد – حجر 1 Bit أو أي عدد بعده

IP

4 Bytes

0 • 0 • 0 • 0
00000000 00000000 00000000 00000000



CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

Class A/8

Subnet Mask

11111111 00000000 00000000 00000000
255 • 0 • 0 • 0

Network ID Host ID
255 • 0 • 0 • 0

2^{24} IP Addresses
(16,777,216) Host

Class B/16

Subnet Mask

11111111 11111111 00000000 00000000
255 • 255 • 0 • 0

Network ID Host ID
255 • 255 • 0 • 0

2^{16} IP Addresses
(65,536) Host

Class C/24

Subnet Mask

11111111 11111111 11111111 00000000
255 • 255 • 255 • 0

Network ID Host ID
255 • 255 • 255 • 0

2^8 IP Addresses
(255) Host

IP address: 131 . 107 . 1 . 1
Subnet mask: 255 . 255 . 0 . 0
Default gateway: 131 . 107 . 1 . 254

ما هو MAC ؟

Media Access Control address : MAC

MAC هو : يعرف كل جهاز على الشبكة Network برقم فريد – لا يملكه احد غيرك تقوم الشركة المصنعة للجهاز بتعيينه - MAC address مثل رقم الشاصي للسيارة

من فوائد MAC ؟

- فوائده عديدة في الأمان Security
- معرفة معلومات اتصاله بالشبكة Network
 - متى اتصل / ومتى خرج / وكم عدد الساعات التي اتصل أو فصل بها / من Network
- MAC address هو العنوان الفعلي Physical address الذي يمكن تتبعه في Network
- تستطيع من خلاله إعطاؤه صلاحيات
 - للدخول على كل الشبكات في Network
 - للتواصل مع جهاز معين ، ومنعه من التواصل مع جهاز آخر
- تستطيع منعه من دخول الإنترنت في وقت معين
- تستطيع من خلاله تتبع الجهاز أو معرفة مكانه
- مجرد دخول الجهاز على الإنترنت عن طريق ISP تستطيع الوصول الى موقع الجهاز

What is Mac Address?

MAC : **Media Access Control** address: is a hardware identifier that uniquely identifies each device on a network. Primarily, the manufacturer assigns it.

- MAC address is a unique number which is used to track a device in a network.
- MAC address provides a secure way to find senders or receivers in the network.
- It helps prevent unwanted network access.
- Mac address is also used in Wi-Fi networks at the airport for a specific device in order to identify it.



Copyright© 2022

To know your public IP Address, visit this link...

<https://whatismyipaddress.com/>

#Lesson 16 : What IP Address Reveals about us ?

ما هي المعلومات التي يكشفها IP Address عنك ؟

IP Address هو البصمة الخاصة بك على الإنترنت

في كل مرة ننقر فيها على شيء ما عبر الإنترنت يكون الأمر بمثابة توقيع على دفتر الزوار ، وعنوان IP Address هو التوقيع الذي تتركه ورائك

تخزن هذه النقرات في Metadata باسم IP Address مع MAC الخاص بك

IP Address مع MAC لديهم القدرة على الوصول الى موقعك بالتحديد

مثل Social media , Internet forums , Chatrooms , Blogs , Email

من هو الذي يهتم أن يعرف IP Address الخاص بك ؟

١. **الحكومة** أو السلطات لتجميع الأنشطة غير القانونية
٢. يقوم **المعلنون** باستهدافك بالمنتجات والخدمات ذات الصلة
٣. **أصحاب العمل** ، ما الذي تقضي فيه وقتك عبر الإنترنت في العمل
٤. **الهاكرز** : يقوم الهاكرز بتثبيت برامج ضارة أو ارتكاب هجمات الحرمان من Servers

كيف تحمي IP Address الخاص بك ؟

كيف تحمي IP Address الخاص بك ؟

عن طريق Virtual Private Network : VPN

VPN هي شبكة خاصة وهمية لك

VPN أسهل طريقة وأقل تكلفة لتحمي IP Address وتحافظ على خصوصيتك على الإنترنت

VPN يوصلك الى شبكة أخرى - في بلد آخر - أي شيء تفعله على الإنترنت Traffic يتم تشفيره لا تستطيع الحكومة أو الهاكرز أو أصحاب العمل أن يراقبوك

VPN يغير IP Address الخاص بك الى IP Address آخر

من فوائد VPN الوصول الى مواقع تم حجبها في بلدك

ويعطيك خصوصية وأمان في تصفح الانترنت أو Network

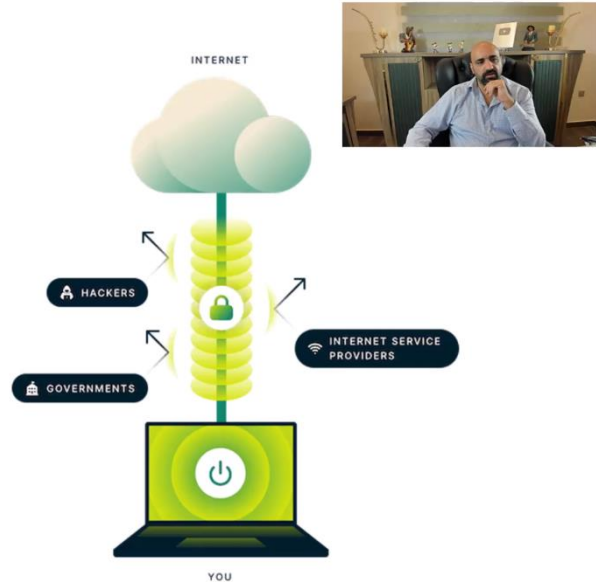
What is VPN?

• A VPN (virtual private network) is the easiest and most effective way for people to protect their internet traffic and keep their identities private online.

• As you connect to a secure VPN server, your internet traffic goes through an encrypted tunnel that nobody can see into, including hackers, governments, and your internet service provider.

• It also changes your IP address completely.

• Placing your geolocation hundreds or maybe thousands of miles from where you are accessing the internet.



ما هو Internet ؟

Internet أو شبكة الشبكات هي أكبر شبكة كمبيوتر في العالم تربط مليارات من مستخدمي الكمبيوتر

Internet عبارة عن شبكة عملاقة مكونة من شبكات صغيرة

كلمة Internet اختصار ل Interconnection + Network

لا أحد يمتلك – جهة واحدة – الإنترنت Internet ، الكل يمتلك Internet

ما هو WWW ؟

World Wide Web أو Web عبارة عن مجموعة من مواقع Web المرتبطة ببعضها عبر Internet

Web Content هو المحتوى الذي يمكنك مشاهدته أو قراءته أو سماعه أو رفعه أو تنزيله

تحتوي معظم مواقع Web على روابط تربطها بمواقع Web أخرى

إذا قمت برسم – خط – لكل هذه المواقع المختلفة ، فستبدو كأنها شبكة عنكبوت مكونة من مواقع

الويب حول العالم ، ولهذا يطلق عليها اسم الشبكة العالمية العريضة World Wide Web

Internet لا يساوي WWW (World Wide Web) إنما هي مواقع تتواصل مع بعضها عبر

Internet

عندما تريد أن تتصفح الانترنت فأنت بحاجة الى متصفح Browser

Browser هو تطبيق Software يتيح للأشخاص الوصول الى مواقع الويب WWW
يتم استخدامه لجلب وعرض المحتوى بما في ذلك صفحات Web والصور والفيديو والملفات ...
Browser هو الذي يطلب صفحة Web ويقوم بتنزيلها وتفسيرها – Interpreter – وإظهارها على الشاشة بالتنسيق الصحيح

كيف يعمل Browser – سدرس كل خطوة بالتفصيل –

- يدخل المستخدم URL – رابط الموقع –
 - يطلب Browser : HTTP Request
 - ثم يذهب به الى الخادم – Web Server – ويجهز Web Content ك txt file
 - **Txt file** تسمى **Web Beige** وهي **HTML**
 - يدخل المستخدم URL ثم يعمل المتصفح في الخلفية Background ثم يتم تحميل الملف (file / Document) txt المسمى HTML ثم تتم ترجمته من Browser
- للاطلاع على HTML code ل Web : زر الفأرة الأيمن ثم عرض مصدر الصفحة – اختصار Ctrl + U
- HTML لبست لغة برمجة ، إنما هي لغة وصفية – هي من أسهل اللغات الوصفية –
- Browser يعتبر HTML = txt document كود فينفذ الكود سطر ، سطر Interpreter

HTML مع CSS يحولها الى Format الشكل الظاهر على الشاشة

وظيفة Browser تحميل HTML وإظهار النتيجة على الشاشة

كل Browsers لهم Standard معيار معين ليدعم أغلب Browser آخر

HTML نوعين

ثابت Static يكون Hardcoded مشفر

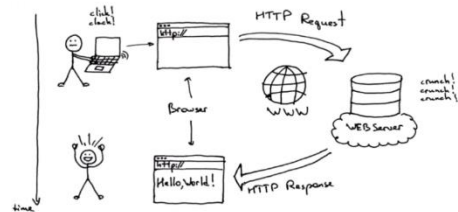
أو يكون Dynamic HTML يتم جلبه من server (او من ملف Database عن طريق ASP or PHP or ASP.Net وظيفتهم أخذ الكود من Database ورسم HTML ثم تتم ترجمته من Browser

What is browser?

- Browser is a software application that lets people access the World Wide Web.

- It is used to locate, fetch and display content on the internet, including web pages, images, videos, documents, and other files.

- In other words browser is the program that request a webpage and download it, interpret it and show it on the screen in the right format



تحديد الموقع شيء آخر

ما هو HTTP ؟

HTTP اختصار ل : Hyper Text Transfer Protocol

هو Protocol يستخدم للوصول الى البيانات الموجودة على WWW : World Wide Web
لتحميلها وعرضها

أو هو Protocol لإقامة اتصال بين المستخدم والخادم Server عند زيارة موقع Web

يتم نقل البيانات في شكل نص أو فيديو أو صوت

تستخدم عادة عند تصفح الانترنت Protocol اسمه HTTP يستخدم 80 : Default Port
يرسل المتصفح طلب HTTP الى Server ، يتبادل المتصفح و Server البيانات كملف أو نص عادي
الذي هو HTML (يحول البيانات - النص - الى الشكل الظاهر على الشاشة)
HTTP تنقل البيانات من غير تشفير - إذا تم اعتراضها يستطيع قراءة البيانات -

ما هو HTTPS ؟

HTTPS اختصار ل : Hyper Text Transfer Protocol Secure

HTTPS هي مثل HTTP - HTTPS + أمان -

HTTPS تنقل البيانات وهي مشفرة Encryption - إذا تم اعتراضها لا يستطيع قراءة البيانات إلا إذا
كان لديه المفتاح Decryption key -

HTTPS يستخدم (Transport Layer Security) TLS أو (Secured Socket Layer) SSL
لتشفير HTTP العادية ، ولذلك يعد HTTPS أكثر أماناً من HTTP العادية

عند تشفير البيانات يكون حجمها أكبر من البيانات الحقيقية - على حسب حجم مفتاح التشفير -
وهو أبطأ من HTTP العادية لأن التشفير يبطئ الموقع ، لذلك يتم استخدامه لصفحات معينة فقط -
مثل الشراء من الانترنت أو تسجيل الدخول الى حساب -

HTTPS سواء : SSL certificate or TLS يتم شراؤها و تنزيلها وتثبيتها في Server عادة

TLS أكثر أماناً وموثوقية وأسرع - وأقل مشاكل - من SSL

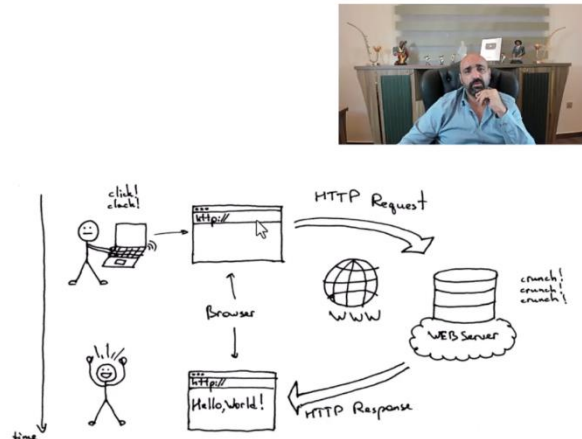
كيف تصل الى الموقع على شبكة الانترنت ؟

أولا : تحتاج الى اسم الموقع **Domain Name**

مثل : [/https://programmingadvices.com](https://programmingadvices.com)

What is Http?

- Hypertext Transfer Protocol (HTTP) is an application-layer protocol for transmitting hypermedia documents, such as HTML.
- It is a protocol used to access the data on the World Wide Web (www).
- The HTTP protocol can be used to transfer the data in the form of plain text, hypertext, audio, video, and so on.



What is Https?

- **HTTPS** is HTTP with encryption and verification.
- The only difference between the two protocols is that HTTPS uses TLS (Transport Layer Security) or SSL (Secured Socket Layer) to encrypt normal HTTP requests and responses, and to digitally sign those requests and responses. As a result, HTTPS is far more secure than HTTP.
- TLS is higher security than SSL and more reliable and faster.



ما هو Domain Name ؟

اسم الموقع يسهل تذكره ويرتبط ب IP Address على الانترنت

الاسم الفريد الذي يظهر بعد علامة @ في عناوين البريد الإلكتروني أو بعد www. في عناوين الويب Web مثال : www.ProgrammingAdvices.com

Domain Name : مثل : [/https://programmingadvices.com](https://programmingadvices.com)

له عدة امتداد Extension منها : .in / .info / .org / .net / .biz / .my / .com. أكثرهم شيوعا
government = .gov هذه محجوزة فقط للحكومة – لا يتم إعطاؤك إيها إلا بإذن أو بصعوبة –

Server IP Address للمنصة هو : 104.19.238.117

ProgrammingAdvices.com : Domain Name

(مثل الأرقام المسجلة في هاتفك لكل رقم اسم يدل عليه)

Domain Name : لابد أن يكون فريد أي : يكون هذا الاسم هو الوحيد المسمى به على الانترنت
– لا أحد يستطيع أن يسمي مثل هذا الاسم أبدا –

Domain Name يكون مرتبط مع IP Address

كيف تحصل على Domain Name الخاص بك ؟

إذا كان لديك موقع Web يحتاج عادة الى Server لابد له من IP Address إما عن طريق

- **تطلب من ISP :** Static & Public IP Address إذا كان لديك – مثلاً في المنزل أو العمل –
- - استئجار Server من المواقع مع IP (أو شراء Public IP فقط) –

عند امتلاك Public IP ل Server يستطيع أي أحد الوصول ل Server ب IP لكن يصعب على الإنسان تذكر أو كتابة IP كلما أراد تصفح الموقع – مثل 104.19.238.117 – لهذا أوجدوا Domain

شراء Domain Name ليس مكلف – 10 الى 15 دولار بالسنة – (المكلف هو شراء Public IP)

ما هو DNS ؟

DNS هو اختصار ل : Domain Name Server

DNS : دليل IP Address – يشبه دليل الهاتف – ، يربط Domain ب IP Address

بمجرد شراء Domain من المواقع وربطه مع Public IP + Server تتم إضافته الى سجل Record في الانترنت (مثل دليل التلفونات قديما أو سجل الهاتف لديك)

وظيفة DNS : البحث عن IP الذي يماثل Domain Name

بمجرد البحث عن اسم الموقع Domain يتم تحويلك الى IP – المرتبط ب Domain –

DNS Record = IP Address + Domain (هو مثل دليل التلفونات قديما أو سجل الهاتف لديك - Phone Book)

في العالم يوجد آلاف DNS servers وليس DNS server واحد ، يوجد آلاف DNS servers : لهم

Master Server الذي يحكمهم واسمه : **Root Server** مقسم الى عدة امتدادات Extensions لكل امتداد Extension له عدة خوادم Servers أو Server واحد

حتى جهازك له DNS : بمجرد اتصالك ب Network عن طريق Router المتصل ب Internet ،

عند بحثك عن موقع ما يتم البحث أولا في Local DNS server in Network إذا بحث عنه من قبل يتم تحويلك الى الموقع من قبل DNS Network ،

إذا بحث عنه أول مرة يذهب الى Root Server فيبحث في الامتداد Extension – مثل .com – إذا وجده يرجع IP المماثل ل Domain الى Root Server ثم الى Network ثم الى جهازك – فيتم تسجيلها في Local DNS server in Network : للبحث عنها بشكل أسرع في Network وليس في Root Server – كل بين فترة وفترة يتم تحديث DNS Network لأنه قد يتغير IP ل Server –

تستطيع تغيير IP المرتبط ب Domain الى IP آخر عن طريق الموقع الذي اشتريت منه Domain تستطيع أيضا إنشاء العديد من Domains يرتبط جميعهم ب IP Address server واحد

ما هو Sub Domain ؟

SubDomain.DomainName

Sub Domain Name : هو فرعي تابع لـ Domain الرئيسي

Sub Domain Name هو معلومة زائدة تتم إضافتها الى Domain الرئيسي – في URL –
يسمح لمواقع Web بفصل وتنظيم المحتوى لوظيفة معينة أو متجر عبر الانترنت عن بقية مواقع Web الخاصة بنفس Domain الرئيسي – وفصله عن أي Sub Domain آخر –

تستطيع إعطاء Sub Domain عنوان IP مختلف عن Sub Domain آخر – من موقع شراء Domain -

What is Sub Domain?



• A **subdomain** name is a piece of additional information added to the beginning of a website's domain name.

• It allows websites to separate and organize content for a specific function — such as a blog or an online store — from the rest of your website.

SubDomain.DmainName.

- Blog.ProgrammingAdvices.com
- Management.ProgrammingAdvices.com
- Jordan.ProgrammingAdvices.com
- USA.ProgrammingAdvices.com



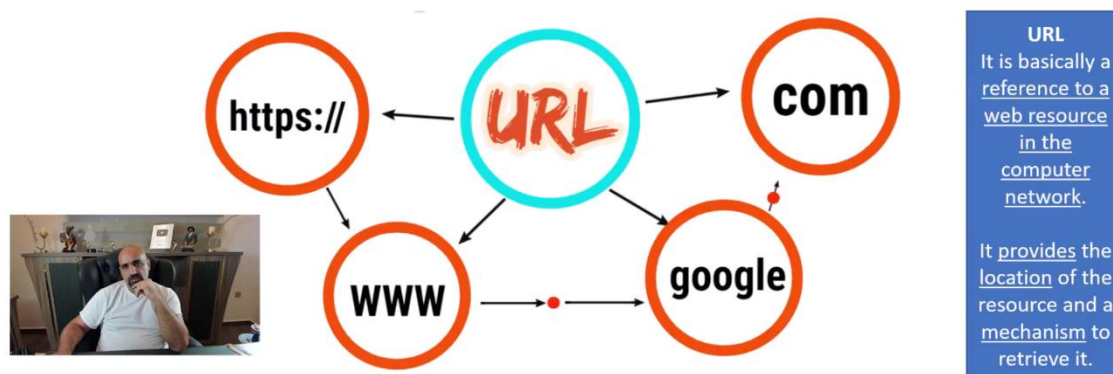
ما هو URL ؟

URL هو اختصار ل : Uniform Resource Locator

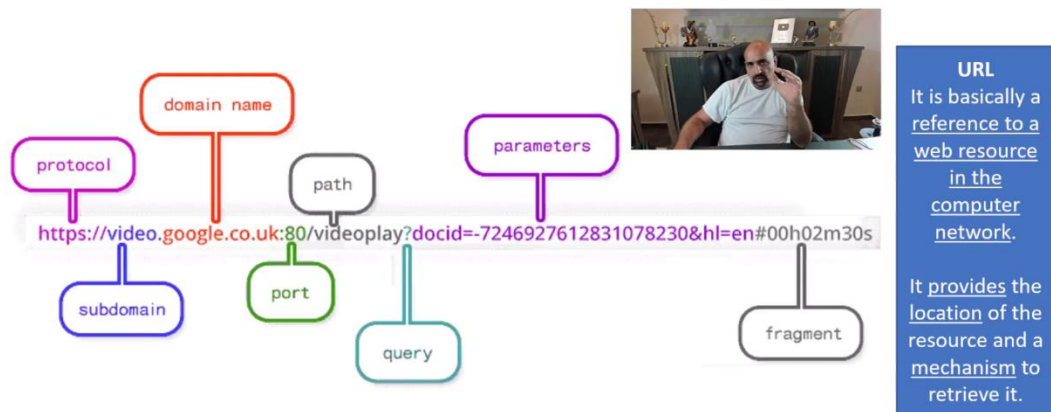
URL هو سلسلة من الحروف والأرقام والرموز تحدد مورد Resource – ك صفحة الويب / الملفات / الصور / الفيديو – سواء Resource كان على الانترنت أو على الشبكة Local Area Network للوصول الى Resource على صفحة معينة لابد من مسار Path يسمى بشكل عام في الويب ب URL (URL) تتبع ل Resource إما يكون ملف – Web Page / Image / MP3 / Video - أو أي شيء URL مقسم الى عدة أجزاء منها

http://www.google.com/index.html				
http	www	google	.com	Index.html
Protocol	Sub-Domain	Domain-Name	Top-level domain	File Path
	Resource name			

يحدد Protocol المستخدم ل URL للوصول الى محتوى الصفحة Path الموجودة في Domin



Uniform Resource Locator



Uniform Resource Locator

Copyright© 2022

Mohammed Abu-Hadhoud
MBA, PMOC, PgMP®, PMP®, PMI-RMP®, CM, ITIL®, MCPD, MCSD
26+ years of experience

It is basically a reference to a web resource in the computer network.

It provides the location of the resource and a mechanism to retrieve it.

يستخدم http : **80 Port** بشكل افتراضي عادة ليست موجودة في URL
لأن 80 By Default ل http (https هو : **443 Port**)
بعد Path توجد علامة ؟ يكون Parameters – تسمى Query String –
فائدتها بناء صفحة HTML

هل يوجد Protocol آخر غير http / https ؟ نعم

ما هو FTP ؟

FTP هو اختصار ل : File Transfer Protocol

[/https://programmingadvice.com](https://programmingadvice.com)

HTTP هو : Hyper Text Transfer Protocol يتعامل مع text (وليس مع File)
وتحميل HTML Files وتوصيلها الى المتصفح Browser فينفذ الأمر سطر بسطر Interpreter
ويظهرها على الشاشة

يوجد Protocol آخر غير HTTP وهو : FTP (يكون بدل http : ftp)

FTP : Protocol برنامج متخصص فقط لنقل Files من وإلى جهاز (سواء كمبيوتر أو Server) آخر

عند إنشاء موقع Web – Deployment Web Site – يكون عند
Recourses & Files & Folders & etc.... في جهازك عند رفع Web Site على الانترنت – تجعل
أي أحد يصل إليه Public – يتعين عليك رفع (Recourses = Image & Video etc.) Files &
عند رفع هذه الكمية من البيانات - لا يكون http لأنه يتعامل مع Text - لذا اخترعوا FTP

FTP إما أن

- تنزل برنامج على Desktop عندك على FTP Client مشبوك على Server إما
 - أن ترفع ملفات Files
- أو عن طريق المتصفح Browser : Online FTP : ترفع أو تنزل Files

FTP هو : وسيلة لتنزيل و تحميل ونقل الملفات من موقع الى موقع آخر ، على الانترنت وبين أنظمة الكمبيوتر

مميزات FTP :

- يسمح بنقل عدة Files في وقت واحد
- القدرة على استئناف النقل أو الرفع عند فقدان الاتصال
- القدرة على وضع العناصر أو الملفات في قائمة الانتظار ليتم رفعها أو تنزيلها
- يسمح لك بجدولة عمليات النقل أو الرفع أو التنزيل
- لا توجد قيود على الحجم لعمليات النقل الفردية (المتصفح يسمح لكل ملف بسعة تصل الى 2GB)

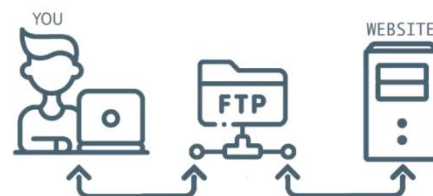
FTP يعتمد على TCP في نقل الملفات له آليات لنقل الملفات ومتابعتها والتأكد من وصولها كاملة ...

What is FTP?

File transfer protocol (FTP) is a way to download, upload, and transfer files from one location to another on the Internet and between computer systems.

What are the advantages of FTP?

- Allows the transfer of multiple files and directories.
- Ability to resume a transfer if the connection is lost.
- Ability put items into a queue to be uploaded or downloaded.
- Allows you to schedule transfers.
- No size limitation on single transfers (browsers only allow up to 2 GB)



Download File
Upload Files
Delete Files
Rename File
...etc...



Copyright© 2022

ما هو API ؟

API : كأنه معه جواز سفر يستطيع – دخول أي مكان – أي أحد مناداته من أي مكان في العالم

مثال : عمداً برنامج اسمه Project 1 يوجد فيه Function اسمه Sum يأخذ رقمين ،
تستطيع مناداته في أي مكان من البرنامج – حسب نطاق Function –
عند ترقية – توسيع نطاق – Function على نفس الجهاز الموجود في Project 1 تستطيع مناداته في
برنامج آخر – اسمه Project 2 - أصبح Function API
عند ترقية – توسيع نطاق – Function بشكل واسع – بما معناه Web Servers فبالتالي أصبح
اسمه **Web API** – أصبح بإمكان أي أحد في العالم مناداته Function

API مهم جداً في التكامل Interaction بين الأنظمة – أو بين لغات البرمجة –
API يوفر كتابة أكواد كثيرة على المبرمجين

كيفية ترقية Function API – ستدرس لاحقاً –

#Lesson 27: What is XML ? Extensible Markup Language

اقرأ هذا الكود ؟ ماذا تلاحظ

```
<employees>
  <employee>
    <id>12345</id>
    <name>Mohammed Abu-Hadhoud</name>
    <department>Engineering</department>
    <position>Software Developer</position>
    <salary>75000</salary>
    <email>mohd@example.com</email>
  </employee>
  <employee>
    <id>67890</id>
    <name>Ali Hamed</name>
    <department>Marketing</department>
    <position>Marketing Specialist</position>
    <salary>60000</salary>
    <email>ali.smith@example.com</email>
  </employee>
</employees>
```



- تستطيع قراءة وفهم الكود بسهولة ، حتى على غير المبرمجين
- هذا Format عبارة عن – معلومات عن الموظفين –
- ما بين كل <name> Tag و </name> يتم تخزين المعلومة لهذا Name
- XML : يستخدم لتخزين المعلومات بشكل مرتب
- سهولة قراءتها على كل الأنظمة – Windows / Mac / Linux / Android ...
- XML هو Text تتم مشاركته بطريقة سهلة – مثل HTML –
- توجد مكتبات تسهل عليك التعامل مع XML مثل : Search / Enquiry / iteration / Update / Delete...
- سهولة تبادل المعلومات بين التطبيقات وأنظمة التشغيل ...
- XML + XSLT = تنسيق جديد (HTML , PDF , ...etc....)

ما هي XML ؟

XML هي اختصار ل : Extensible Markup Language

Extensible – تصميم وتعريف Tag – مثل Struct – على ما تريد -

XML هي لغة وصفية – ليست لغة برمجة – مصممة – تستخدم – لتخزين البيانات – على شكل Text – ونقلها بتنسيق يمكن للبشر والكمبيوتر – Machine – قراءته لغة وصفية ترتب المعلومات على شكل نص بطريقة منظمة

الفرق بين HTML & XML ؟ كلهما Text

لغة HTML تهتم بطريقة عرض البيانات / توجد قواعد Tag معرفة مسبقا لابد أن تستخدم بعضها
ولغة XML تهتم بتخزين وتنظيم البيانات : لا تبالي بطريقة عرضها /
أنت تسمي Tag تمثل أي معلومات تريدها بأي طريقة ، توجد قواعد بسيطة Syntax
البيانات المخزنة على شكل Text يكون حجمها خفيف فيسهل نقلها من مكان الى مكان
الفرق بين XML والملفات العادية هي أن XML ترتب المعلومات في Tags

What is XML?

- XML stands for eXtensible Markup Language.
- XML is a markup language much like HTML.
- XML was designed to store and transport data.
- XML was designed to be self-descriptive.
- XML is widely used for data storage, exchange, and configuration purposes.
- It provides a platform-independent and standardized way to represent structured data, making it easier for different systems to exchange and interpret information.

```
<employees>
  <employee>
    <id>12345</id>
    <name>Mohammed Abu-Hadoud</name>
    <department>Engineering</department>
    <position>Software Developer</position>
    <salary>75000</salary>
    <email>mohd@example.com</email>
  </employee>
  <employee>
    <id>67890</id>
    <name>Ali Hamed</name>
    <department>Marketing</department>
    <position>Marketing Specialist</position>
    <salary>60000</salary>
    <email>ali.smith@example.com</email>
  </employee>
</employees>
```

What is XML?

XML stands for Extensible Markup Language. It is a markup language that is designed to store and transport data in a format that is both human-readable and machine-readable.

XML Simplifies Things:

- XML simplifies data sharing.
- XML simplifies data transport.
- XML simplifies platform changes.
- XML simplifies data availability.
- XML + XSLT → New Format (html, PDF, ..etc).

XML stores data in plain text format. This provides a software- and hardware-independent way of storing, transporting, and sharing data.



ما هو JSON ؟

JSON هي اختصار لـ Java Script Object Notation

هي تشبه XML ، وظيفتهما XML & JSON – تمثيل البيانات على شكل Text ، ولهما نفس الاستخدامات غالبا ، ووجدا لتحقيق تكامل – تبادل البيانات – بين الأنظمة ، ولكل واحدة منهما مكتبات تحليل البيانات وتبحث ... تدعمها

لكن JSON أسرع وأخف حجما من XML – لأن كل حرف يتم توفيره يكون حجم الملف أخف – لذا أصبحت JSON يتم استخدامها أكثر من XML – ومدعومة أكثر من البرامج ...

Example of JSON?

XML

```
<People>
  <person>
    <name>Mohammed Abu-Hadhoud</name>
    <age>46</age>
    <city>Amman</city>
    <country>Jordan</country>
  </person>

  <person>
    <name>Ali Ahmad</name>
    <age>30</age>
    <city>Cairo</city>
    <country>Egypt</country>
  </person>
</People>
```

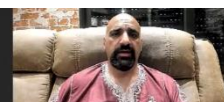
JSON

```
{
  "People": {
    "person": [
      {
        "name": "Mohammed Abu-Hadhoud",
        "age": "46",
        "city": "Amman",
        "country": "Jordan"
      },
      {
        "name": "Ali Ahmad",
        "age": "30",
        "city": "Cairo",
        "country": "Egypt"
      }
    ]
  }
}
```



What is JSON?

JSON (JavaScript Object Notation) is a lightweight data-interchange format. It is easy for humans to read and write. It is easy for machines to parse and generate.



What is JSON?

- JSON stands for JavaScript Object Notation.
- JSON is a lightweight data-interchange format.
- JSON is used to send data between computers.
- JSON is a text format.
- Used for storing and transporting data.
- JSON is "self-describing" and easy to understand.
- JSON is language independent.

```
"People": {  
  "person": [  
    {  
      "name": "Mohammed Abu-Hadhoud",  
      "age": "46",  
      "city": "Amman",  
      "country": "Jordan"  
    },  
    {  
      "name": "Ali Ahmad",  
      "age": "30",  
      "city": "Cairo",  
      "country": "Egypt"  
    }  
  ]  
}
```



JSON Simplifies Things:

- JSON simplifies data sharing.
- JSON simplifies data transport.
- JSON simplifies platform changes.
- JSON simplifies data availability.

JSON stores data in plain text format. This provides a software- and hardware-independent way of storing, transporting, and sharing data.



ما هو GUID ؟

GUID هو اختصار ل : Globally Unique Identifier

والمعروف أيضا ب UUID هو اختصار ل : Universally Unique Identifier

GUID عبارة عن قيمة : مكونة من 128 Bit مكتوب ب Hexadecimal – مكون من خمس مجموعات

F9619FF-8B86-D011-B42D-00C04FC964FF6

GUID موجود في كل اللغات Function يعطيك رقم فريد U هذا الرقم لا يمكن تكراره على مستوى العالم

GUID خوارزمية تعتمد على Random Bits & MAC Address of the network card & Current Timestamp الموجود في Machen تجمع في خوارزمية واحدة فيتم إنشاء رقم فريد

يكون إنشاء معرف GUID مكرر مرتين ضئيلة للغاية

مثال للحصول على 10 أرقام من GUID ب C#

```
for (int i = 1; i <= 10; i++)
{
    Guid GuidNumber = Guid.NewGuid();
    Console.WriteLine(GuidNumber);
}

Console.ReadKey();
```

What is GUID?



- A GUID (Globally Unique Identifier), also known as UUID (Universally Unique Identifier), is a 128-bit value that is used to uniquely identify objects or entities. It is designed to be globally unique across all devices and systems.
- A GUID consists of five groups of characters, typically represented as a string of hexadecimal digits separated by hyphens. For example, a GUID may look like this:

6F9619FF-8B86-D011-B42D-00C04FC964FF.

What is GUID?



- The uniqueness of a GUID is achieved by combining various components such as the MAC address of the network card, the current timestamp, and random bits. This combination ensures a very low probability of generating duplicate GUIDs.
- The chances of generating the same GUID twice are extremely small, even when multiple devices are generating GUIDs simultaneously. The sheer size of the 128-bit space allows for an astronomically large number of unique combinations, making collisions (two GUIDs being the same) highly unlikely.

البرمجة عبارة عن : معلومات وأفكار ومنطق يتم دمجهم معا

مثال على Database – للحصول على مثلا 10 أسماء بشكل عشوائي مع كل استدعاء –
(مثال آخر للحصول على أسئلة أو إجابات عشوائية) نفس فكرة الكود

```
Select top 10 NewID(), * from Employees  
order by NewID();
```

	(No column name)	ID	FirstName	LastName	Gender	DateOfBirth	CountryID	DepartmentID	HireDate	Exit Date	MonthlySalary
1	FCB99321-8DC3-44C7-BEDF-00328CDD718	753	Elie	Otega	F	1970-03-05 00:00:00	3	7	2020-10-20 00:00:00	NULL	879.00
2	CA3CDE6A-E59F-408B-A454-004E288B4826	1127	Adam	Jordan	M	1994-10-24 00:00:00	1	1	2015-03-12 00:00:00	NULL	576.00
3	2CB75B38-5A32-4AFB-9A96-00C6B388A98C	830	Austin	Ng	M	1977-10-28 00:00:00	2	7	2009-03-03 00:00:00	NULL	2238.00
4	0A370392-BF68-4DF9-811F-00DAABFFDB4	1006	Mateo	Vargas	M	1981-05-06 00:00:00	3	4	1994-04-20 00:00:00	NULL	632.00
5	ABEB5AE9-6D69-49DB-8FCF-00E2518859A4	892	Willow	Vang	F	1983-01-17 00:00:00	2	2	2018-05-18 00:00:00	2019-03-11 00:00:00	2339.00
6	2D928E34-6B43-4A48-9991-0103E862BB8D	827	Wyatt	Robinson	M	1973-11-16 00:00:00	1	1	2007-08-08 00:00:00	NULL	901.00
7	7BB0E12B-9EA7-4C99-BBAE-010C1A1B65FE	799	Jayden	Phillips	M	1984-09-14 00:00:00	1	4	2022-10-13 00:00:00	NULL	606.00
8	D97529E1-9DED-4928-AA77-01517FCAD8DF	1218	Everleigh	Castillo	F	1974-11-24 00:00:00	1	4	2007-11-12 00:00:00	NULL	673.00
9	FAEDA1C9-F4DC-4789-8D07-0168C0AB8EDA	814	Riley	Phillips	F	1981-03-05 00:00:00	1	1	2022-08-05 00:00:00	NULL	1781.00
10	58FEDB84-4E57-4987-97CB-01D3E98BF9B2	789	Luca	Jiang	M	1998-11-14 00:00:00	2	7	2013-09-08 00:00:00	NULL	2684.00

ما هو 3 Tier Architecture ؟

أهم شيء في البرمجة Design التصميم – معمارية البرنامج - وليس User Interface Design تصميم واجهة المستخدم UI

بعض ما يندرج تحت Architecture :
كيف Con bonus تشتغل مع بعض بحيث لتحقيق أكبر هدف من

- Reusability إعادة استخدام الكود
- Maintainability للتعديل على الكود
- Scalability لتكبير Functionality ، أو إضافة ميزة جديدة New Feature
- بالإضافة الى الأمان Security

من الخطأ عند عمل المشروع عدم تجزيء الكود
Separation of Concerns هو فصل كل شيء له عمل محدد لوحده في البرنامج – فرق تسد – :
تكون على مستوى البرنامج أو التطبيق و Con bonus و Function – على كل المستويات –
(من غير سياسة فرق تسد تصبح مبرمج Developer ضعيف)

مثال عمل مشرع بنك يوجد فيه تحويل للرصيد ، والمشروع له عدة تطبيقات : تطبيق للجوال و موقع Web و تطبيق ل Desktop تستطيع تحويل الرصيد منهم
إذا كان كود التحويل مكتوب في (Tier) Presentation Layer أي : مكرر ثلاث مرات لكل تطبيق مرة : لو كان في تعديل في الكود ستعدل ثلاث مرات هذا سيأخذ وقت + جهد + مال كثير على الشركة

(Tier) Presentation Layer يكتب فيها تقديم أو طريقة عرض البيانات للعميل في كل تطبيق
(Tier) Business Layer هنا يكتب Code Classes بأي لغة برمجة ليس له علاقة بأي لغة لأنه
Architecture – كأنه برنامج منفصل تماما له عمله مثلا التعامل مع التحويل Transformation

عندما ينادي **(Tier) Presentation Layer** : Transformation من **(Tier) Business Layer**
فيكون Transformation له مركزية أي مكتوب مرة واحدة فيخدم كل التطبيقات – سواء الحالية أو التي ستعمل مستقبلا –

هذا Transformation الموجود في (Tier) Business Layer يكون فيه Code Business logic ما هو المنطق عند التحويل مثلا

- هل يوجد رصيد كافي
- هل تم التحويل بنجاح
- عمولة التحويل
- كم رصيدك بعد التحويل
- وغيرها – كل هذه الأمور تكتب مرة واحدة فقط

عندما يتم التحويل لابد تخزين رصيدك بعد التحويل في (Tier) Database Layer تكون له إمكانية الوصول لقاعدة البيانات (Data) SQL Server وتعديل البيانات بداخلها

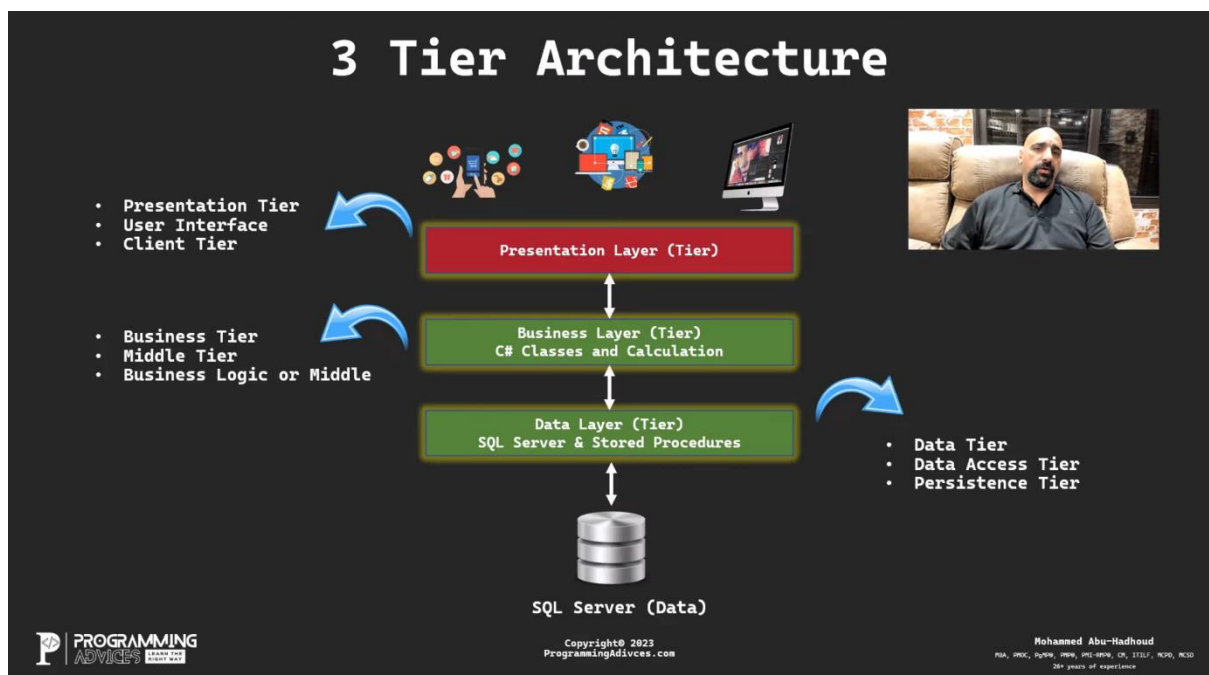
تستطيع تغيير SQL Server الى Oracle Database عن طريق تغيير (Tier) Database Layer

لا يستطيع (Tier) Presentation Layer التعديل على Database إلا عن طريق Business Layer (Tier)

كل شيء مفصول عن بعضه : مهام الحفظ في Data مفصولة عن مهام Logic وهي مفصولة عن مهام Presentation Layer (Tier)

تستطيع أيضا عمل تكامل Integration مع بنك آخر يعطى API

سيتم التطبيق في الكورس 18



What are CRUD Operations ?

ما هو CRUD ؟

CRUD هي العمليات الأساسية الأربعة التي يتم إجراؤها في إدارة البيانات ومعالجتها ضمن تطوير البرنامج ، تشكل هذه العمليات العمود الفقري لمعظم التطبيقات التي تتفاعل مع قواعد البيانات أو أنظمة تخزين البيانات

SQL المقابل في	ماذا تعني	الأمر	CRUD
INSERT	العرض / إضافة	Create	C
SELECT	القراءة	Read	R
UPDATE	تحديث	Update	U
DELETE	حذف	Delete	D

قد يكون هنالك بعض الأخطاء سواء في الكتابة – خاصة في اللغة الإنجليزية – أو قد يكون هناك خطأ في المعلومة فارجوا التصحيح

هذا وصلى الله على نبيينا محمد وعلى اله وصحبه أجمعين ، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين