**Section - 02: The TCP/IP Five Layer Networking Model**

There are a bunch of models that describe how computers communicate,

But in this course, we will focus on a 5-layer model (TCP/IP).

By the end of this lecture, you will be able to define each layer and what purpose it serves. Let’s start at the bottom of our stack

**---------------------------------------------------------------------------------------------------**

1. **Physical layer:**

The physical layer is a lot like what it sounds; it represents the physical devices that interconnect computers, this includes the specifications for the networking cables and the connectors that join devices together, along with specifications describing how signals are sent over these connections.

**بيقولك ي سيدى الفيزيكال لير باينه من اسمها. لانها بتشمل او بتمثل الأجهزة المادية اللى بتربط بين اجهزة الكمبيوتر وبعضها. وده بيشمل المواصفات الخاصة بالكابلات والموصلات اللى هتربط الأجهزة مع بعض. بالاضافة الى المواصفات اللى هتحدد كيفية ارسال الاشارات عبر هذه الموصلات.**

**يعنى اى ؟**

**يعنى اللير دى هى اللير المسئولة عن اختيار كل ما هو مادى فى الشبكة. يعنى هى المسئولة عن اختيار:**

**1- نوع الكابلات المستخدمة (نحاس ولا فايبر)**

**2- شكل الموصلات (الكونيكتورز) اللى بتربط بين الأجهزة زى ال (ار جى 45)**

**3- طريقة ارسال الاشارات (اللى هتكون كهربية لو الكابلات نحاس (كابر) او نبضات ضوئية لو فايبر)**

**معلومة مهمة: الطبقة دي بتشتغل مع الهاردوير فقط، ومش بتتعامل مع البيانات أو البروتوكولات**

**---------------------------------------------------------------------------------------------------**

1. **Data Link Layer:**

In other sources this layer is called the network interface or the network access layer, at this layer we introduce our first protocol.

While the physical layer is all about cabling, connecting, and sending signals, the data link layer is responsible for defining a common way of interpreting these signals so network devices can understand.

There are a lot of protocols in this layer, but the most popular is the Ethernet protocol, also wireless are becoming more and more popular.

Beyond specifying the physical layer attributes, the Ethernet standards also define a protocol that is responsible for getting data to nodes in the same link or network.

**بيقولك بقا ي سيدى**

**ف حين ان الفيزيكال لير مهتمة بالكابلات والكونيكتورز وارسال الداتا فقط. بقا عندنا هنا سؤال.. وهو ازاى الحاجات دى هتقدر انها توصل الداتا للريسيفر بشكل صحيح ؟ عايزين ظابط مرور يقدر ينظم حركة البيانات دى بحيث ان الداتا توصل للريسيفر بشكل صحيح من غير ما يحصل حوادث فى النص ولا حد يضل الطريق.**

**الداتا لينك لير هى ظابط المرور ده .. هى اللى بتقدر تفسر البيانات اللى جايه من الكمبيوتر لاشارات تفهمها اجهزة الفيزيكال لير وتقدر تبعتها بشكل منظم وهي المسؤولة عن تنظيم البيانات المرسلة عبر الشبكة والتأكد من وصولها بدون أخطاء للأجهزة اللى على نفس اللينك او ف نفس الشبكة**

**وكمان عندها بروتوكولز كتيرة للحكاية دى .. اشهرهم الايثرنت وهو البروتوكول المسئول عن نقل الداتا بين النودز المتوصلة على نفس اللينك او ف نفس الشبكة ده طبعا فى الشبكات السلكية. اما بالنسبة للشبكات اللاسلكية فاا بنستخدم الواى فاى بروتوكول.**

**---------------------------------------------------------------------------------------------------**

1. **Network Layer:**

Also known as the internet layer, this layer allows different networks to communicate with each other through devices known as routers.

A collection of networks connected together through routers is an

Internetwork. Internetwork is a collection of networks connected together through routers, the most famous of these being the Internet.

**النتورك لير واللى ايضا بتعرف فى بعض المصادر باسم الانترنت لير هى اللير اللى بتمكن الشبكات المختلفة انها تتواصل مع بعضها من خلال الراوترات.**

**والكلام ده بيودينا لمصطلح حلو جدا الا وهو الانترنتورك .. اى هى ؟ قالك ي سيدى اى مجموعة من الشبكات بتتواصل مع بعضها عن طريق الراوترز تسمى انترنتورك .. اشهرهم طبعا الانترنت.**

While the data link layer is responsible for getting data delivered across a single link, the network layer is responsible for getting data delivered across a collection of networks.

**فاكر لما قولنا الداتا لينك هى المسئولة عن ارسال البيانات للأجهزة اللى على نفس اللينك او ف نفس الشبكة ؟ النتورك لير بقا هى المسئولة عن ارسال البيانات عبر مجموعة شبكات.**

The most common protocol used in this layer is known as IP or Internet Protocol. IP is the heart of the internet and the most-smaller network around the world.

**أشهر بروتوكول مستخدم فى هذه اللير هو ال اى بى بروتوكول .. اختصار لانترنت بروتوكول. وهو يعتبر قلب كل الشبكات من اول الانترنت (اكبر شبكة ف العالم) الى اصغر شبكة ف العالم.**

Network software is usually divided into client and server categories, with the client application initiating a request for data, and the server answering the request across the network.

**---------------------------------------------------------------------------------------------------**

1. **Transport Layer:**

A single node maybe running multiple client or server applications, you may run an email program and running your web browser, both client applications on your PC at the same time, and your email and browser may be running on the same server like google. Even so email response ends up in your email application and web pages ends up in your web browser, daaamn, how?

That’s because our current layer; the transport layer.

**فى يوم من ذات الأيام وانا فاتح الكمبيوتر وبتصفح على جوجل لقيت جوب بوست فاا قلت اما اقدم وروحت ي سيدى ابعت الميل ع الجيميل وبعدين وانا راجع كده ف لحظة صفا قولت الاه ؟ هو ازاى الداتا بتاع الميل بتجيلى على الجيميل والداتا بتاع الويب بيدجز بتجيلى على البراوزر ومفيش حاجة بتدخل ف التانية والدنيا ماشية كده زى الفل .. انا سنجل نود وباخد الداتا من برامج موجودة على نفس السيرفر (جوجل) ازاى ده بيحصل ؟ لقيت واحد بيهمس ف ودنى وبيقولى متستغربش خالتك الترانسبورت لير هى اللى بتعمل ده.**

Transport layer sorts out which client and server programs are supposed to get the data, also it is responsible for getting data form one node to another, and ensuring that data gets to the right applications running on those nodes.

**الترانسبورت لير ي سيدى هى المسؤولة عن تحديد انهى برنامج هيستقبل انهى داتا وده يعنى انها بتضمن أن البيانات المرسلة توصل للتطبيق الصحيح داخل الجهاز، مش بس للجهاز نفسه.**

The most common protocol in this layer is the TCP or Transmission Control Protocol. There is different protocol serves the same purpose as TCP, in the transport layer, this protocol is known as UDP or User Datagram Protocol. The main key difference between TCP and UDP: that the TCP provides a mechanism for ensuring that the data are delivered properly, but the UDP does not.

**أشهر البروتوكولز المستخدمه فى هذه الطبقة هما (تى سى بى) و (يو دى بى) والفرق الجوهرى بينهم انه ال تى سى عنده ميكانزم بيتأكد انه الداتا وصلت كلها بشكل صحيح بالترتيب الصحيح بتاعها فاا ال تى سى بيهتم جدا بان البيانات توصل بشكل سليم ومترتب .. لكن اليو دى بى لا .. ال يو دى بى اهم حاجه عنده ان الداتا توصل وخلاص.**

**بعض استخدامات التى سى يى: الشاتس وارسال الملفات وكل العمليات اللى بتلزم انه مفيش فريم واحد يقع**

**بعض استخدامات اليو دى بى: الستريمنج بأنواعه.**

**---------------------------------------------------------------------------------------------------**

1. **Application Layer:**

The last layer in our model, there a lot of different protocols in this layer and as you might have guessed from the name, it is an application specific. Like FTP for sending files, HTTP for browsing, SMTP for mail sending, and so on ..

**دى اخر لير ف المودل عندنا وهى اللير بقا اللى انت بتتعامل معاها ف الأغلب كاا اند يوزر .. فيها بروتوكولز كتير طبعا عشان تخدم خدمات الانترنت المختلفة.**

**---------------------------------------------------------------------------------------------------**

**ملخص الهرية دى كلها اى ؟**

**تخيل معايا انه احنا عندنا طلبية ف مخازن امازون عايزين نوصلها للعميل .. محتاجين اى؟**

**اول حاجه: محتاجين عربية للشحن والطريق اللى هتمشى عليه العربية (دور الفيزيكال لير).**

**تانى حاجه: محتاجين نعرف العربية دى ازاى هتتحرك من شارع للتانى ومن تقاطع للتانى (دور الداتا لينك لير).**

**تالت حاجه: محتاجين حد يدلنا على اسرع واحسن طريق من المخزن لمكان العميل (دور النتورك لير).**

**رابع حاجه: محتاجين المندوب يعرف هيوصل الطلبية دى لانهى شقة وهيخبط على انهى باب ويقولك الطلبية وصلت يفندم (دور الترانسبورت لير).**

**واخيرا: تفتح الطلبية وتطلع الاوردر اللى هو اصلا طقم بوكسرات (الابلكيشن لير).**

**وباااس كده ي مؤمن .. سلامو عليكو**