

# LECTURE 2

# PLATFORM BASED DEVELOPMENT

# ACKNOWLEDGEMENTS

- A bunch of Websites where I took all the pictures without asking. Apologies :)
- Carrie Anne @ CrashCourse

# TODAY'S LECTURE

@FRANCISCOVILCHEZV

- Databases
- Computer Networks
- Access a database on the internet

# DATABASES

# DATABASES

## INDEX

- Motivation
- Basic database operations
- Database types
  - SQL
  - NoSQL
- SQL Syntax
- ORM
- Download

# DATABASES

## MOTIVATION (1)

- Imaginemos que tienes una tienda de mascotas y quieres guardar la información de las órdenes de tus clientes.
- Probablemente, la primera opción que consideraría sería guardarlo en un excel.

Name	Product	Qty.	Date	Address
Mary Johnson	Cat Leash	1	03/19	15 W Elm Street
Mark Smith	Collar	2	03/21	252 Oak Avenue
Kim Jones	Cat Treats	7	03/22	8550 6th Street
David Williams	Toy	1	03/24	724 W Aspen Circle
Mary Johnson	Cat Leash	3		

The diagram shows a conceptual model of a database. On the left, there is a purple silhouette of a person's head and shoulders. An arrow points from this silhouette to three images of a cat wearing a red harness. Each cat is accompanied by a yellow starburst containing the price '\$14.99'. This visualizes how a single record (the customer) is connected to multiple records (the products purchased).

# DATABASES

## MOTIVATION (2)

- Sin embargo, conforme la cantidad de datos va creciendo, comienzan a aparecer complicaciones:
  - Como la información está guardada en un sólo archivo, abrirlo va a necesitar el uso de muchos recursos computacionales.
  - Encontrar información en ese archivo va a tomar tiempo.
  - La información no está referenciada entre tablas (vas a necesitar acceder a otros archivos excel para ver los atributos de, por ejemplo, un producto desde las órdenes)
  - Si múltiples usuarios editan el mismo archivo a la vez, puede causar problemas de sincronización.
  - Si un archivo se daña, se perdería gran cantidad de información.

Customers

Carl Espero	Cat Treats	2	03/27	859 E State Street
Jack Krane	Cat Food	7	03/27	6066 Winding Road
Anne Lake	Toy	5	03/27	589 N Winnepeg Road
Joan Davidson	Cat Leash	1	03/27	525 E Cornelia Ave
Brandon Wall	Cat Leash	1	03/27	15 W Elm Street
Mary Johnson	Bowl	1	03/27	657 W 8000 N
Mark Smith	Collar	2	03/27	252 Oak Avenue
Kim Jones	Cat Treats	7	03/27	8550 6th Street
David Williams	Toy	1	03/27	724 W Aspen Circle
Mary Johnson	Cat Leash	3	03/27	24 E Main Street
Jeff Kineer	Bowl	5	03/27	1805 W Randolph Street
Amanda Franklin	Cat Food	4	03/27	1756 N Wabash Ave
Michelle Bach	Collar	3	03/27	105 N Tenth Street
Carl Espero	Cat Treats	2	03/27	859 E State Street
Jack Krane	Cat Food	7	03/27	6066 Winding Road
Anne Lake	Toy	5	03/27	589 N Winnepeg Road
Joan Davidson	Bowl	1	03/27	525 E Cornelia Ave
Brandon Wall	Cat Leash	1	03/27	657 W 8000 N
Mary Johnson	Collar	1	03/27	252 Oak Avenue
Mark Smith	Cat Leash	2	03/27	15 W Elm Street
Kim Jones	Cat Treats	7	03/27	8550 6th Street
David Williams	Toy	1	03/27	724 W Aspen Circle

Products

Carl Espero	Cat Treats	2	03/27	859 E State Street
Jack Krane	Cat Food	7	03/27	6066 Winding Road
Anne Lake	Toy	5	03/27	589 N Winnepeg Road
Joan Davidson	Cat Leash	1	03/27	525 E Cornelia Ave
Brandon Wall	Cat Leash	1	03/27	15 W Elm Street
Mary Johnson	Bowl	1	03/27	657 W 8000 N
Mark Smith	Collar	2	03/27	252 Oak Avenue
Kim Jones	Cat Treats	7	03/27	8550 6th Street
David Williams	Toy	1	03/27	724 W Aspen Circle
Mary Johnson	Cat Leash	3	03/27	24 E Main Street
Jeff Kineer	Bowl	5	03/27	1805 W Randolph Street
Amanda Franklin	Cat Food	4	03/27	1756 N Wabash Ave
Michelle Bach	Collar	3	03/27	105 N Tenth Street
Carl Espero	Cat Treats	2	03/27	859 E State Street
Jack Krane	Cat Food	7	03/27	6066 Winding Road
Anne Lake	Toy	5	03/27	589 N Winnepeg Road
Joan Davidson	Bowl	1	03/27	525 E Cornelia Ave
Brandon Wall	Cat Leash	1	03/27	657 W 8000 N
Mary Johnson	Collar	1	03/27	252 Oak Avenue
Mark Smith	Cat Leash	2	03/27	15 W Elm Street
Kim Jones	Cat Treats	7	03/27	8550 6th Street
David Williams	Toy	1	03/27	724 W Aspen Circle

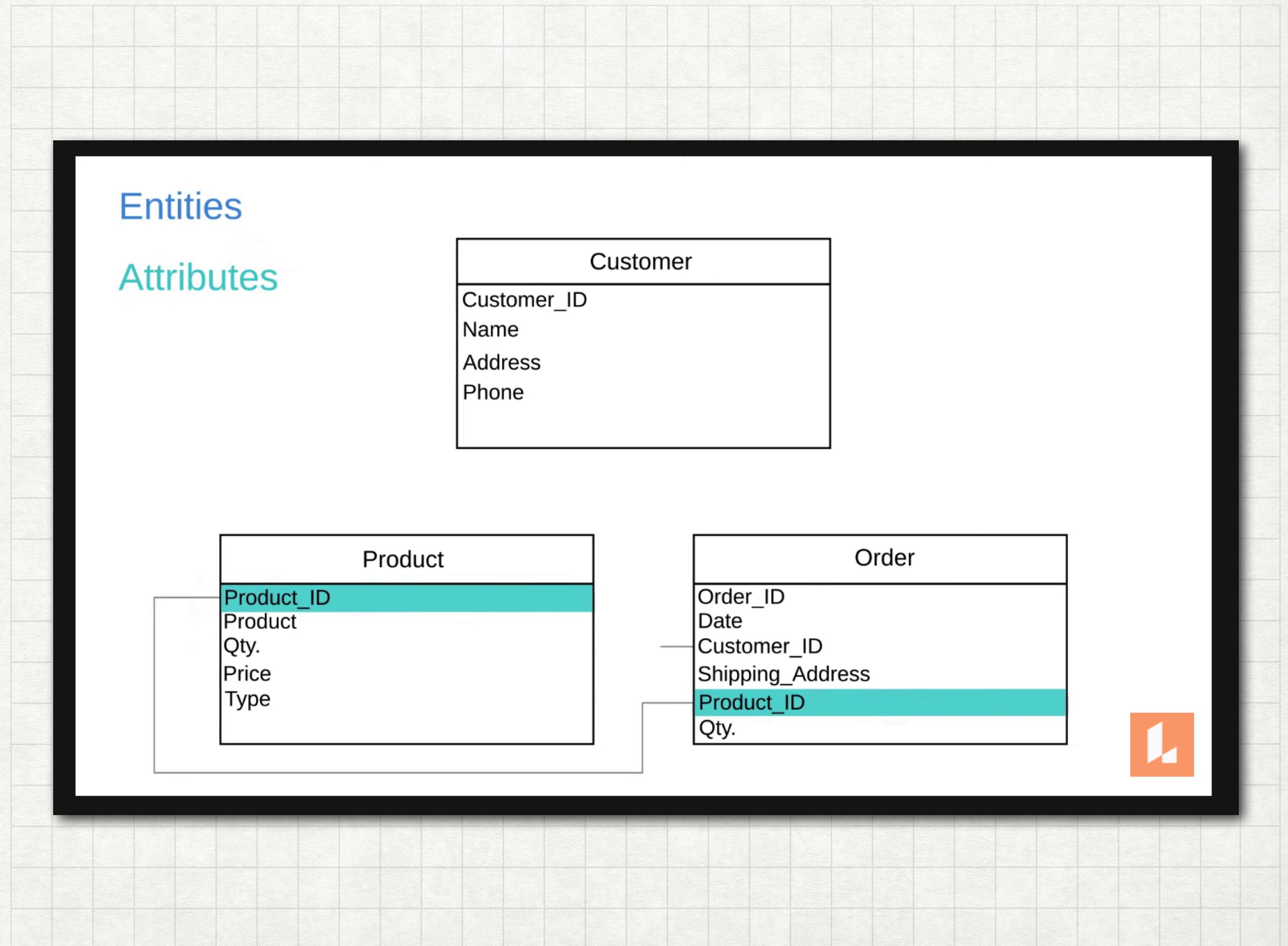
Orders

Carl Espero	Cat Treats	2	03/27	859 E State Street
Jack Krane	Cat Food	7	03/27	6066 Winding Road
Anne Lake	Toy	5	03/27	589 N Winnepeg Road
Joan Davidson	Cat Leash	1	03/27	525 E Cornelia Ave
Brandon Wall	Cat Leash	1	03/27	15 W Elm Street
Mary Johnson	Bowl	1	03/27	657 W 8000 N
Mark Smith	Collar	2	03/27	252 Oak Avenue
Kim Jones	Cat Treats	7	03/27	8550 6th Street
David Williams	Toy	1	03/27	724 W Aspen Circle
Mary Johnson	Cat Leash	3	03/27	24 E Main Street
Jeff Kineer	Bowl	5	03/27	1805 W Randolph Street
Amanda Franklin	Cat Food	4	03/27	1756 N Wabash Ave
Michelle Bach	Collar	3	03/27	105 N Tenth Street
Carl Espero	Cat Treats	2	03/27	859 E State Street
Jack Krane	Cat Food	7	03/27	6066 Winding Road
Anne Lake	Toy	5	03/27	589 N Winnepeg Road
Joan Davidson	Bowl	1	03/27	525 E Cornelia Ave
Brandon Wall	Cat Leash	1	03/27	657 W 8000 N
Mary Johnson	Collar	1	03/27	252 Oak Avenue
Mark Smith	Cat Leash	2	03/27	15 W Elm Street
Kim Jones	Cat Treats	7	03/27	8550 6th Street
David Williams	Toy	1	03/27	724 W Aspen Circle

# DATABASES

## MOTIVATION (3)

- Una base de datos es un colección organizada de datos.
- La base de datos es accedida por los usuarios usando un conjunto de instrucciones y de esa manera manipular la base de datos. De esta manera, la base de datos organiza por sí misma como almacenar la información.
- La base de datos te ayuda a conectar información entre diferentes entidades.
- El programa utilizado para acceder al contenido de la base de datos es conocido como DMBS (Database Management System)



# DATABASES

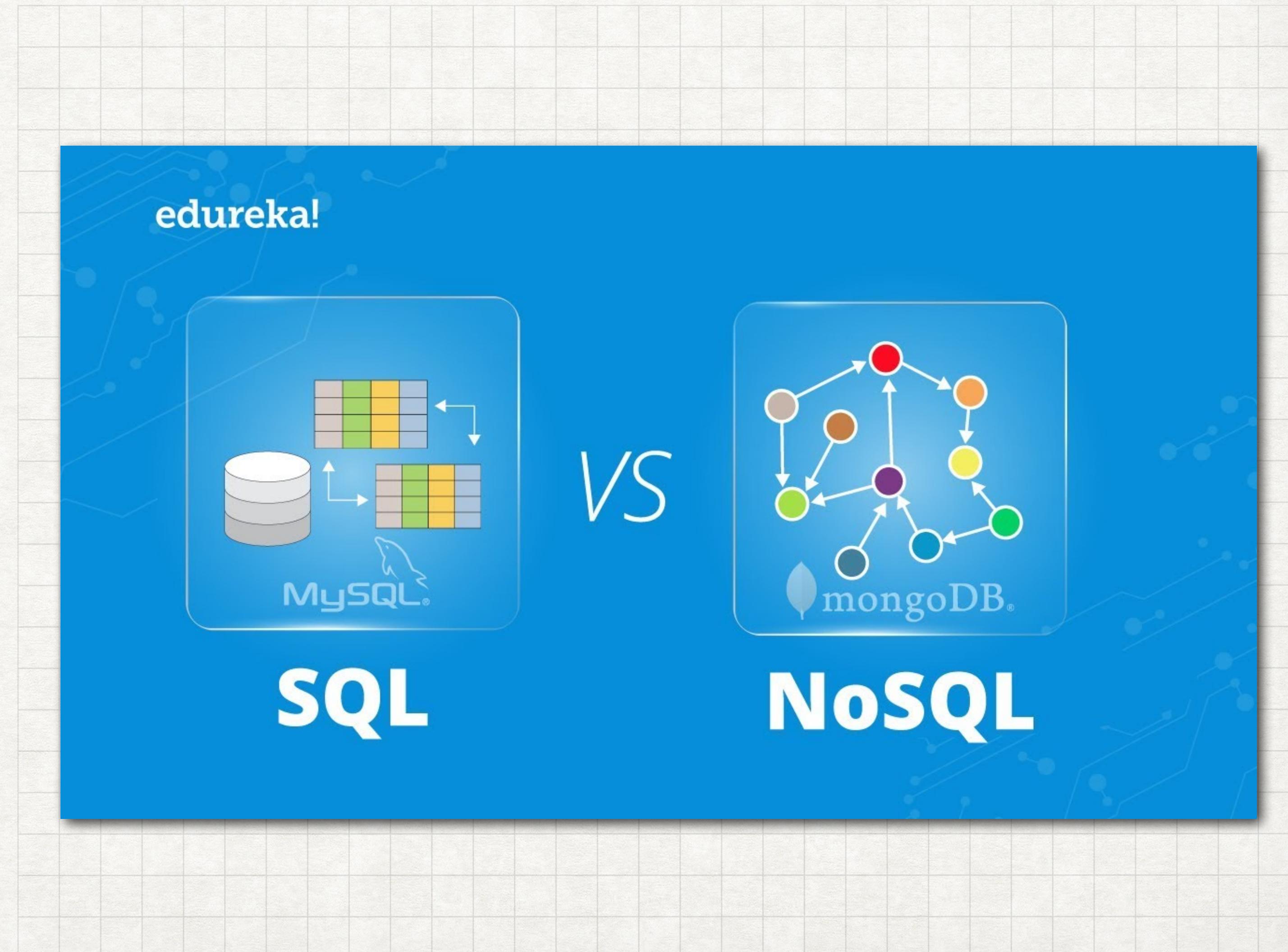
## BASIC OPERATIONS

- There are 4 principal operations that you can do in a database:
  - INSERT a new record (e.g. insert a new customer, insert a new purchase)
  - SELECT (or read) specific information (e.g. retrieve all your customers, orders)
  - UPDATE an existing record (e.g. update customer's name, order's quantity)
  - DELETE an existing record (e.g. delete a customer's information)
- This set of operations are usually known as CRUD (Create Read Update Delete)

# DATABASES

## TYPES

- There are two main type of databases:
  - Relational Databases (aka SQL)
  - Non relational (NoSQL)
- Each of them structure the data in different ways. Also, the syntax for accessing the information differs greatly from one to another.



# DATABASES

## RELATIONAL DATABASES (1)

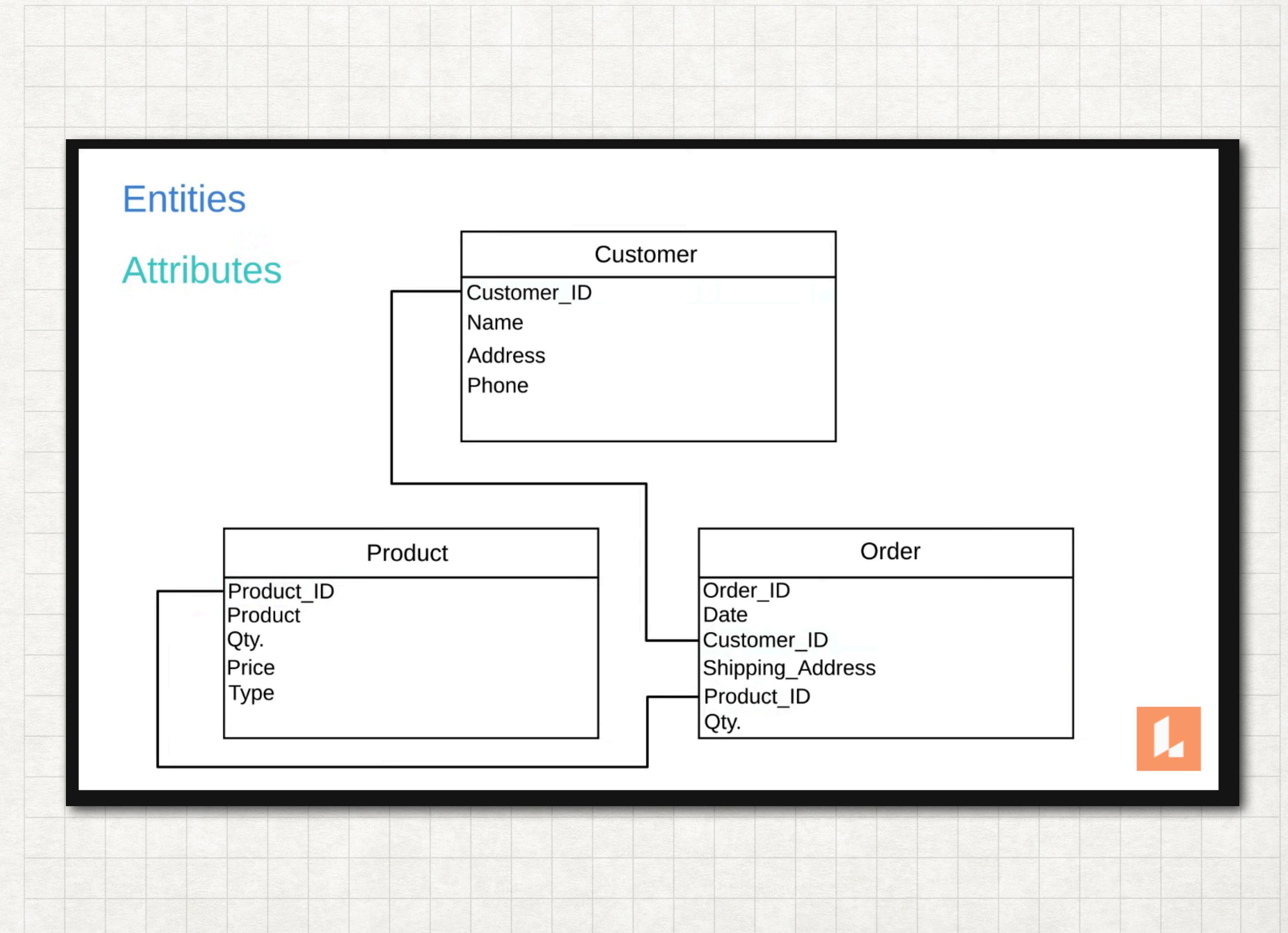
- Es una colección de datos con relaciones entre ellas predefinidas.
- Esta data está organizada en tablas (e.g. tabla clientes, tabla de órdenes, tabla de productos, etc...)
- Cada columna describe un dato en específico (e.g. nombre del producto, precio del producto, etc...)
- Cada fila es un conjuntos de datos para una entidad (e.g. la tabla productos tendrá una fila con la información de un producto: iPhone 11 \$999)
- La estructura de la tabla y sus relaciones están definidas por el usuario.
- SQL es generalmente el lenguaje utilizado para acceder a la información en la Base de Datos Relacional



# DATABASES

## RELATIONAL DATABASES (2)

- Por ejemplo, puedo tener una tabla para almacenar los productos. Voy a guardar un identificador para el producto (ID), nombre, cantidad, precio y tipo de producto. La tabla tendrá una columna para cada uno de esos valores.
- Una fila en la tabla producto tendrá (ID = 1, Nombre = iPhone, Qty = 1000, Precio = \$999, Tipo = Electronic)
- The ID en una tabla es conocido como Primary Key (PK) (e.g. Product\_ID en la tabla productos)
- Puede que también tenga otras tablas, por ejemplo la tabla ordenes, y puede referenciar al Producto ID en esta tabla para saber que producto fue el de la orden
- The ID usado para referenciar el valor en otra tabla es llamado Foreign Key (FK) (e.g. Product\_ID in Order table)



# DATABASES

## NOSQL

- Bases de datos NoSQL no necesitan una estructura predefinida.
- Cada base de datos NoSQL tiene su propia manera de organizar la data y usan distintos lenguajes para acceder a ella y manipularla.
- Por ejemplo, mongoDB guarda la data en “documentos”, mientras que Neo4h guarda la data en “nodos” (como un grafo).



# DATABASES

## SQL SYNTAX

- Each RDBMS (SQL DBMS) can define the functions for accessing the data in their database in the way they want.
- However, there is a Standard set of SQL instructions that work in any SQL Database, those set of instructions are usually referred to ANSI SQL.
  - SELECT: Access data in a single or multiple tables
  - INSERT: Add a new record in a table
  - UPDATE: Update an attribute(s) value in a table
  - DELETE: Delete a row(s) in a table

# DATABASES

## ORM

- ORM stands for Object-relational mapping.
- It is like a “virtual object database”.
- The programmer is given a set of functions and the ORM is in charge of creating the SQL syntax and send it to the database

```
JS await User.create({ firstName: "Jane", | Untitled-1 ●  
1   await User.create({ firstName: "Jane", lastName: "Doe" });  
2  
  
SQL INSERT INTO User (firstName, lastName) V Untitled-2 ●  
1   INSERT INTO User (firstName, lastName) VALUES ("Jane", "Doe")
```

# DATABASES

## DOWNLOAD

- We recommend installing MySQL before the next lab.
- <https://github.com/franciscovilchezv/platform-based-development/blob/main/Labs/Lab2/README.md#mysql>

# COMPUTER NETWORKS

# COMPUTER NETWORKS

## INDEX

- LAN
  - Ethernet protocol
- Reaching the Internet
  - Internet Protocol (IP)
    - User Datagram Protocol (UDP)
    - Transmission Control Protocol (TCP)

# COMPUTER NETWORKS

## LAN

- LAN = Local Area Network
- Colección de dispositivos conectados entre ellos en una misma lugar (edificio, oficina, casa).
- Puede tener desde un usuario (e.g. una casa) hasta miles de usuarios (e.g. oficina o colegio).
- La característica distintiva de una LAN es que conecta dispositivos que esta en una sola área limitada.
- En cambio una WAN (Wide Area Network) o MAN (Metropolitan Area Network) puede conectar muchas LANs.

# COMPUTER NETWORKS

## LAN



# COMPUTER NETWORKS

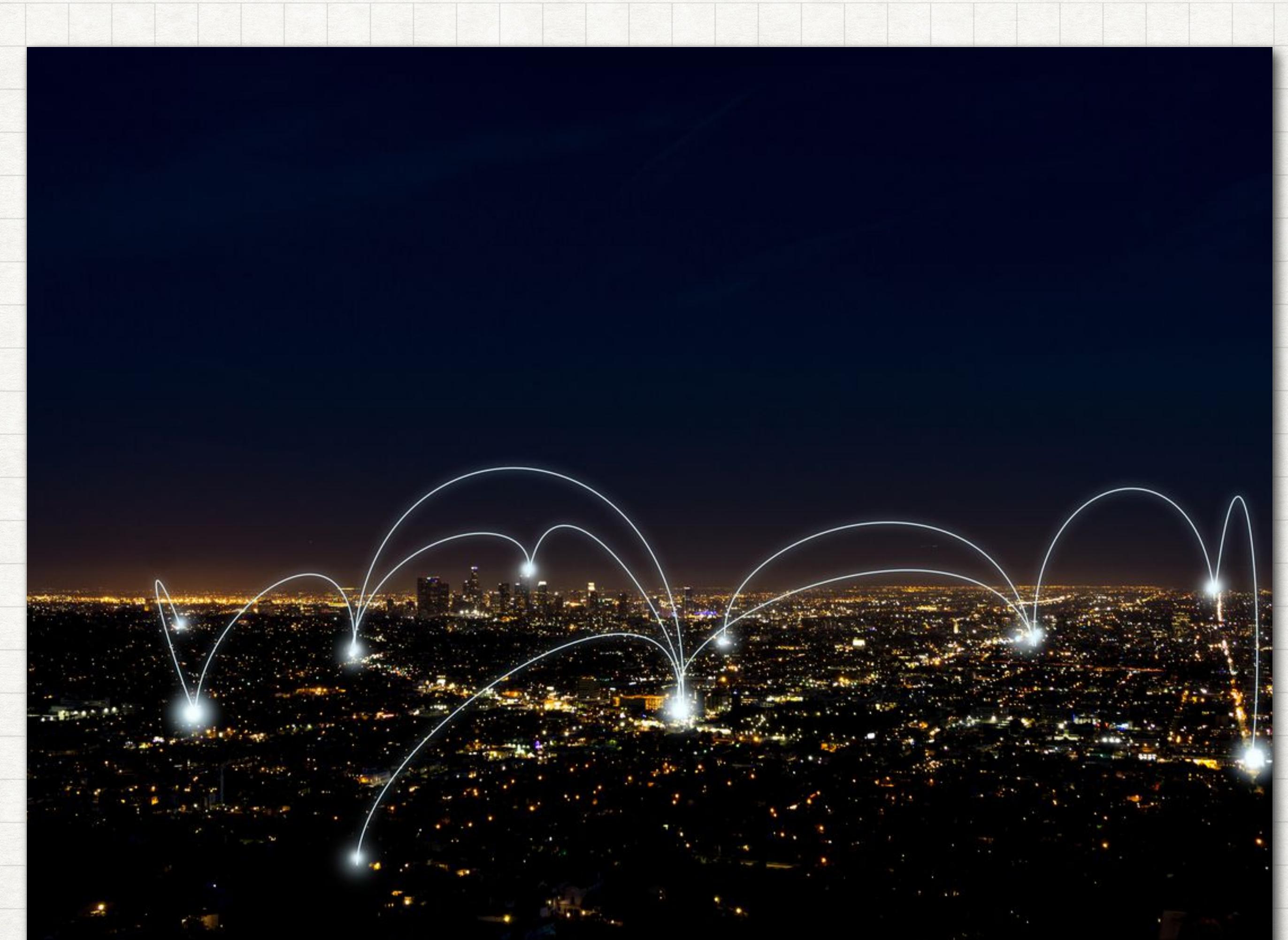
## LAN > ETHERNET

- Protocol: Conjunto de reglas y pautas para comunicar data.
- Ethernet:
  - Protocolo utilizado para dispositivos en una LAN o WAN cableada (wired).
  - El protocolo Ethernet describe cómo los dispositivos (devices) en la red (network) deben estructurar (format) y transmitir la data para que los otros dispositivos puedan reconocerlo, recibir y procesar la información.

# COMPUTER NETWORKS

## REACHING THE INTERNET (1)

- Internet: Sistema global de redes de computadora interconectadas.
- Para tener una conexión a internet, tu computadora está haciendo varios "saltos" entre redes (hops).



# COMPUTER NETWORK

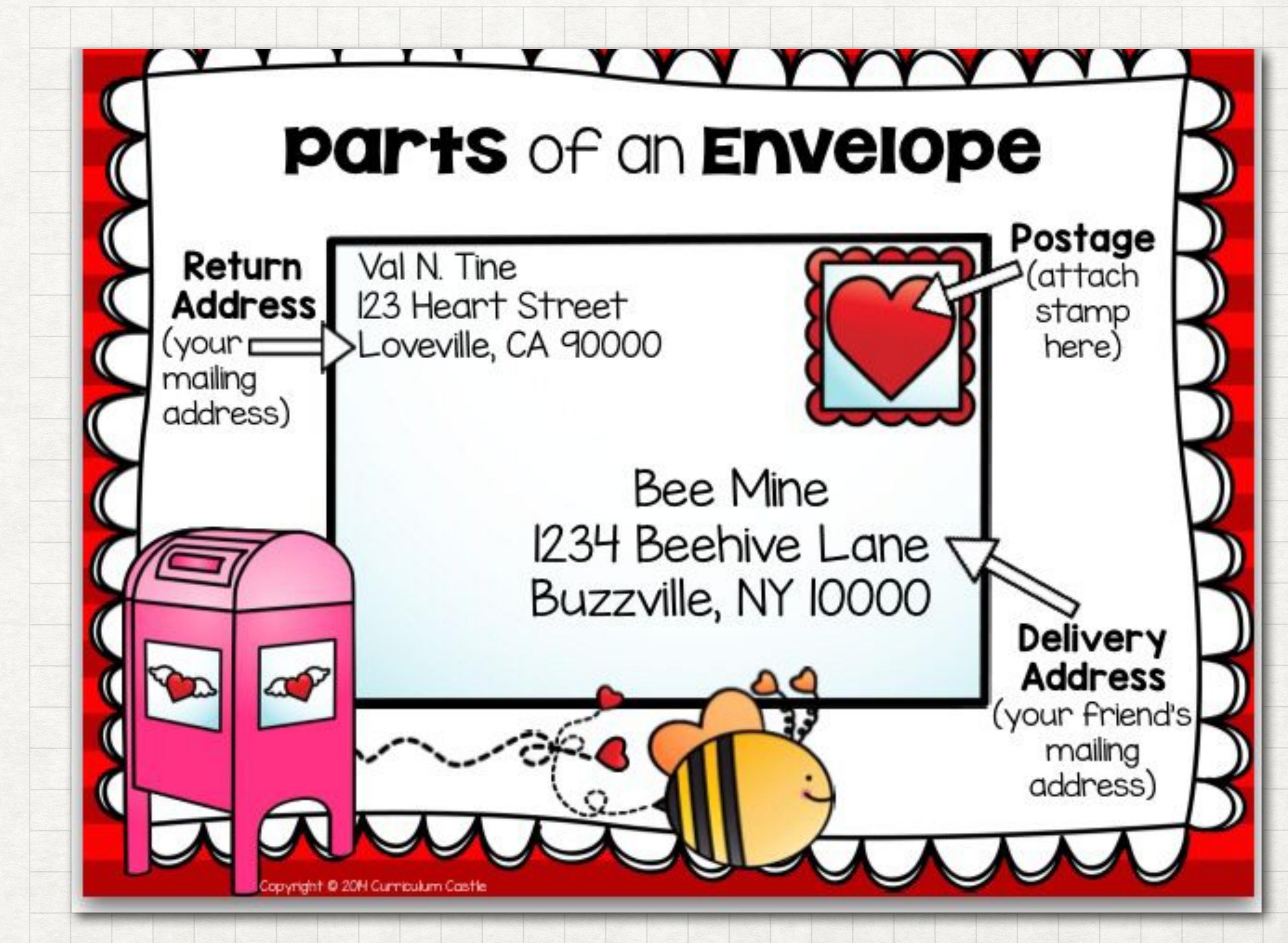
## REACHING THE INTERNET (2)

- Tu computadora conectada a una red local (LAN) probablemente a través de un router.
- El router está conectado a una WAN (Wide Area Network) que es probablemente un router de tu proveedor de internet, también conocido como Internet Service Provider, a.k.a ISP (e.g. Movistar, Claro, Verizon).
- Inicialmente la conexión es a un router a nivel de vecindario, el cual luego puede expandirse a nivel distrital, regional, nacional, etc... hasta llegar al “backbone” (núcleo) del internet.

# COMPUTER NETWORKS

## INTERNET PROTOCOL (1)

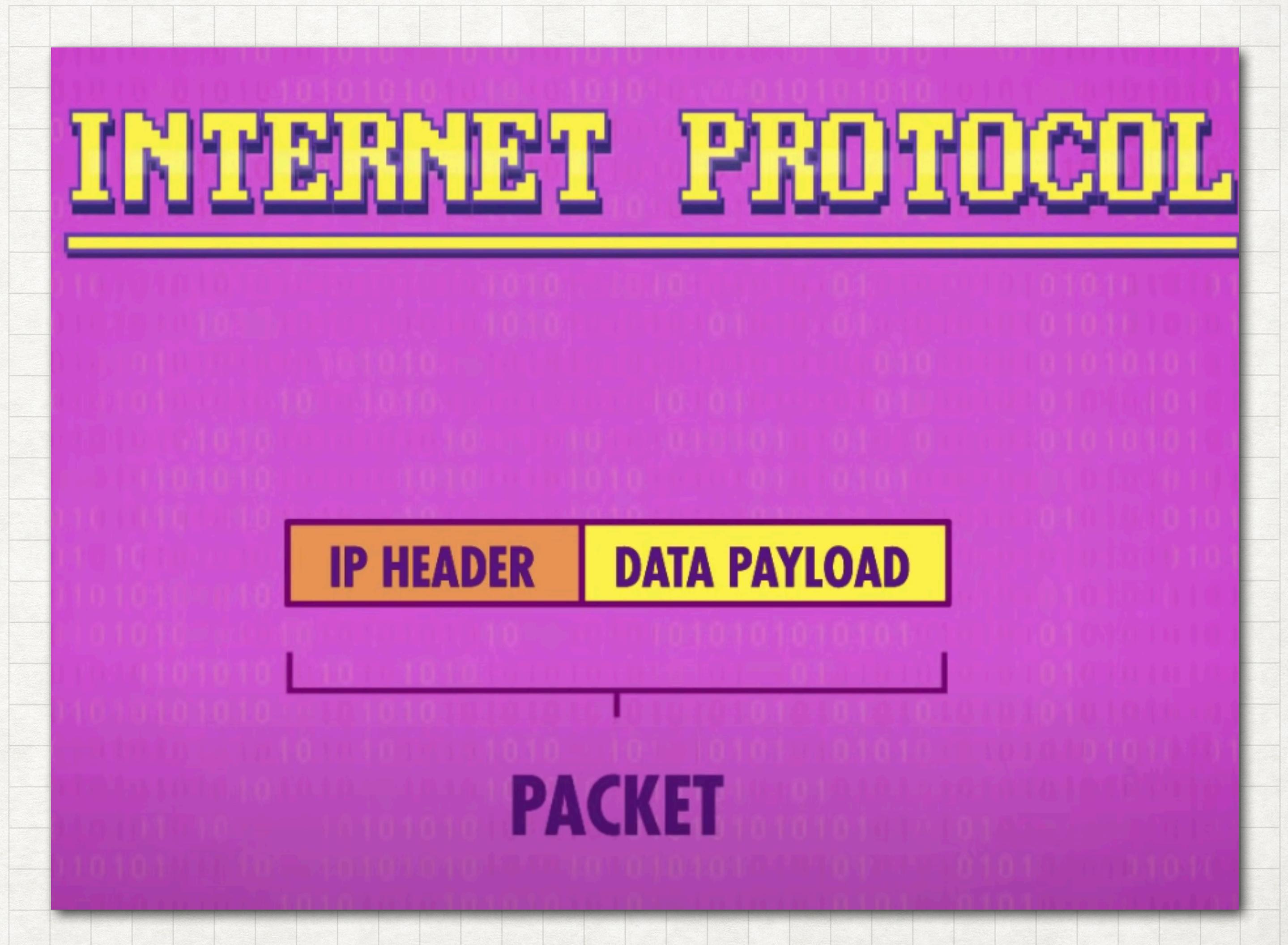
- Internet Protocol (IP): Conjunto de reglas que determinan el formato en que la data es enviada a través del internet.
- De igual manera en la que una carta necesita detallar cierta información para poder ser enviada a través del **Correo Postal**, un paquete de datos necesita detallar cierta información para ser enviada a través de **Internet**.



# COMPUTER NETWORKS

## INTERNET PROTOCOL (2)

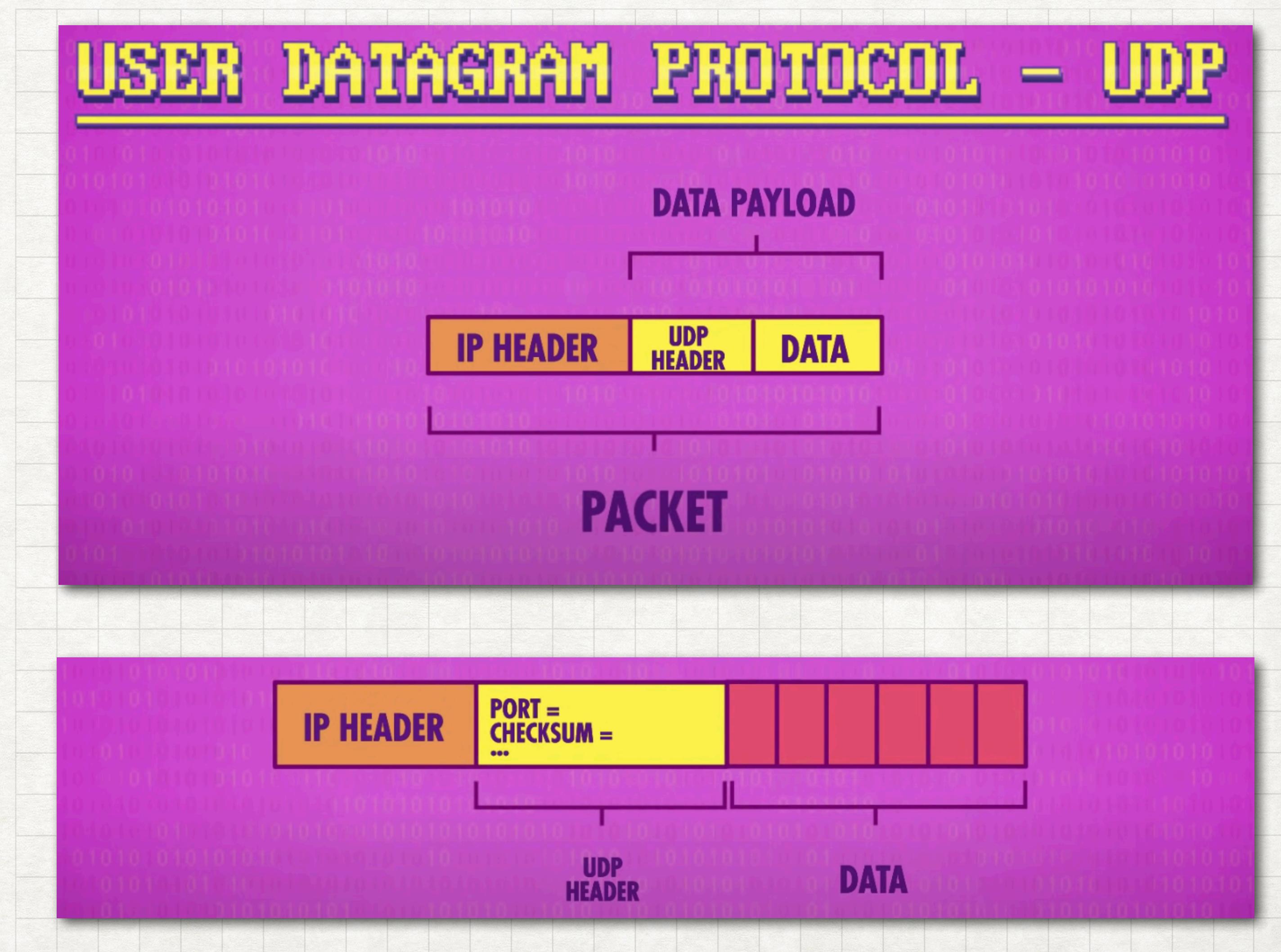
- IP Header: Destination Address (e.g. 208.65.153.238)
- Data Payload: Data que se desea enviar.
- Sin embargo, una vez que el paquete llega a la computadora destino, NO hay información sobre qué programa es el que la va a recibir! (e.g. Skype, Dota, etc...)
- Por esta razón existen protocolos más avanzados que fueron construidos encima del Internet Protocol.



# COMPUTER NETWORKS

## USER DATAGRAM PROTOCOL (1)

- The User Datagram Protocol (UDP) includes extra information, for example, a port number.
  - Cada programa ejecutándose en la computadora, le solicita al Sistema Operativo (OS) un port number (e.g. MySQL gets 3306 by default)
  - Cuando el paquete de datos llega a la computadora, el OS ve el port number y lo envía al programa correspondiente.



# COMPUTER NETWORKS

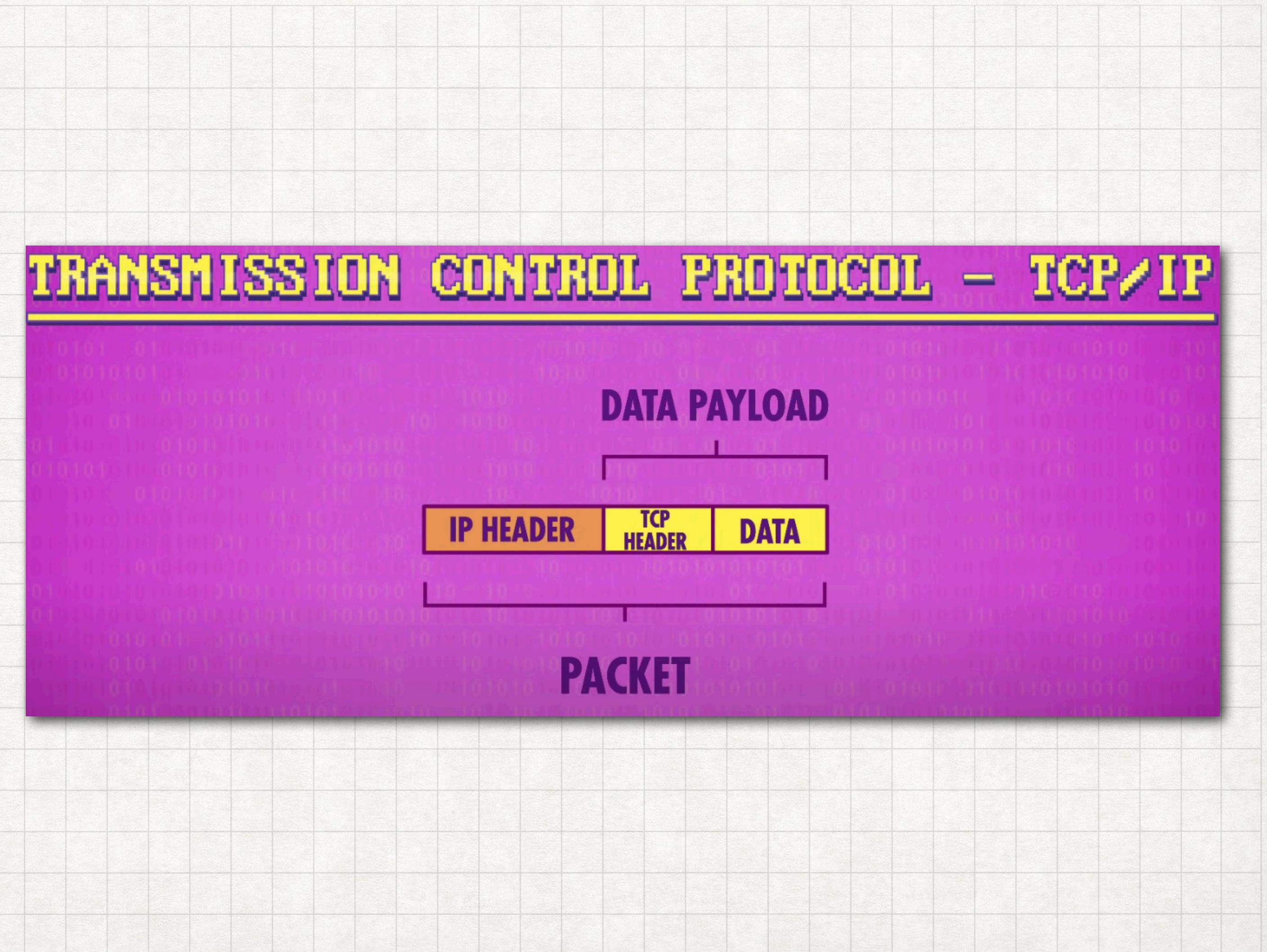
## USER DATAGRAM PROTOCOL (2)

- El protocolo UDP no ofrece ningún mecanismo para “arreglar” la data. Es decir, si el paquete de datos recibido estaba dañado, el paquete será descartado pero NO solicitado nuevamente.
- UDP tampoco ofrece confirmación de si el paquete fue recibido.
- Por estos motivos, UDP es un protocolo rápido, pero no muy confiable.
- Algunas funcionalidades como video chats usan en algunas ocasiones UDP.
- Debido a estas falencias, otros protocolos como TCP fueron desarrollados.

# COMPUTER NETWORKS

## TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL

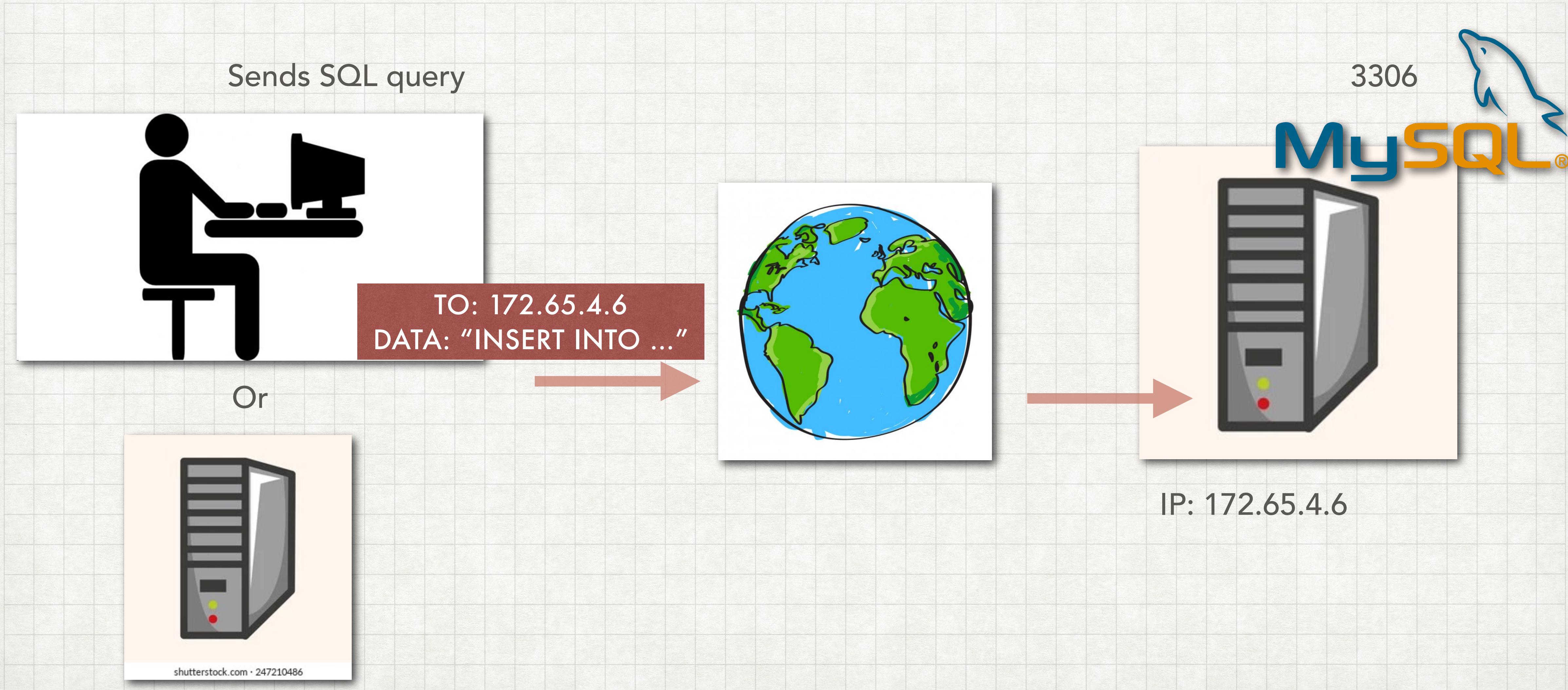
- Transmission Control Protocol (TCP) contiene campos adicionales en el header que le permiten confirmar si el paquete fue recibido correctamente o “solicitarlo” nuevamente en caso no haya sido recibido.
- Esta combinación de protocolos es usualmente referida como TCP/IP.
- Durante el envío de información, el protocolo TCP abre una sesión, la cual cierra al terminar el envío de datos. Algunos programas manipulan la apertura y cierre de esta sesión.



**ACCESS A DATABASE  
ON THE NET**

# ACCESS A DATABASE ON THE NET

## EXAMPLE



**THANKS**