**1.**

Il caso studio scelto riguarda una multinazionale farmaceutica che opera in diversi paesi del mondo e ha un ampio portafoglio di prodotti farmaceutici e dispositivi medici. L'azienda ha un organico di oltre 10.000 dipendenti in tutto il mondo e si concentra sulla ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti per il mercato farmaceutico.

Lo **schema concettuale** della multinazionale farmaceutica comprende le seguenti relazioni:

Dipendente - Posizione: un dipendente occupa una posizione all'interno dell'azienda, che può essere di tipo amministrativo, di ricerca e sviluppo, di marketing, di produzione o di vendita.

Dipendente - Reparto: un dipendente fa parte di un reparto specifico all'interno dell'azienda, come ad esempio il reparto di ricerca e sviluppo, il reparto di produzione o il reparto di vendita.

Dipendente - Paese: un dipendente lavora in un determinato paese, che può essere uno dei paesi in cui l'azienda ha una presenza fisica.

Prodotto - Posizione: un prodotto farmaceutico o dispositivo medico è associato a una posizione all'interno dell'azienda, che può essere di tipo amministrativo, di ricerca e sviluppo, di marketing, di produzione o di vendita.

Prodotto - Paese: un prodotto farmaceutico o dispositivo medico è commercializzato in uno o più paesi in cui l'azienda ha una presenza fisica.

In questo caso studio, l'azienda sta cercando di migliorare la sua capacità di rispondere rapidamente alle richieste dei clienti, migliorando al contempo l'efficienza operativa e la qualità del servizio. Per raggiungere questo obiettivo, l'azienda ha deciso di implementare un sistema di gestione delle risorse umane basato sull'analisi dei dati.

Utilizzando i dati presenti nel sistema, l'azienda ha analizzato le relazioni tra i dipendenti, le posizioni, i reparti e i paesi, al fine di identificare le aree in cui migliorare l'efficienza e la qualità del servizio. Ad esempio, l'azienda ha scoperto che alcuni reparti hanno una maggiore domanda di risorse umane rispetto ad altri, mentre altri reparti hanno un tasso di turnover più elevato.

Inoltre, l'azienda ha analizzato le relazioni tra i prodotti, le posizioni e i paesi per identificare le aree in cui migliorare la distribuzione dei prodotti e la capacità di rispondere alle richieste dei clienti. Ad esempio, l'azienda ha scoperto che alcuni prodotti farmaceutici sono più richiesti in determinati paesi rispetto ad altri e ha quindi deciso di aumentare la produzione di tali prodotti in quelle regioni.

In definitiva, l'implementazione di un sistema di gestione delle risorse umane basato sull'analisi dei dati ha permesso all'azienda di migliorare la sua capacità di rispondere alle richieste dei clienti e di aumentare l'efficienza operativa e la qualità del servizio.

**2.**

Il modello **ER** comprende le seguenti entità:

Dipendente: rappresenta il dipendente dell'azienda e ha gli attributi "ID dipendente", "Nome", "Cognome", "Data di nascita", "Indirizzo", "Città", "Stato" e "Codice postale".

Posizione: rappresenta la posizione lavorativa occupata dal dipendente e ha gli attributi "ID posizione" e "Descrizione posizione".

Reparto: rappresenta il reparto dell'azienda in cui lavora il dipendente e ha gli attributi "ID reparto" e "Descrizione reparto".

Paese: rappresenta il paese in cui l'azienda ha una presenza fisica e ha gli attributi "ID paese" e "Nome paese".

Prodotto: rappresenta un prodotto farmaceutico o dispositivo medico prodotto dall'azienda e ha gli attributi "ID prodotto" e "Nome prodotto".

Le relazioni tra le entità sono le seguenti:

Un dipendente occupa una posizione all'interno dell'azienda (relazione 1:N tra Dipendente e Posizione).

Un dipendente lavora in un determinato reparto dell'azienda (relazione 1:N tra Dipendente e Reparto).

Un dipendente lavora in un determinato paese in cui l'azienda ha una presenza fisica (relazione 1:N tra Dipendente e Paese).

Un prodotto è associato a una posizione all'interno dell'azienda (relazione 1:N tra Prodotto e Posizione).

Un prodotto è commercializzato in uno o più paesi in cui l'azienda ha una presenza fisica (relazione N:M tra Prodotto e Paese).

Le entità presenti sono Dipendente, Posizione, Reparto, Paese e Prodotto, mentre le relazioni sono Dipendente-Posizione, Dipendente-Reparto, Dipendente-Paese, Prodotto-Paese e Prodotto-Posizione.

Il modello ER rappresenta in modo chiaro e sintetico le entità e le relazioni del caso studio della multinazionale farmaceutica, fornendo una base solida per la progettazione del database.

Le tabelle sopra rappresentano il modello logico del database. Le chiavi primarie sono evidenziate con il sottolineato e le relazioni sono rappresentate tramite le chiavi esterne. In questo modello logico, ogni entità corrisponde ad una tabella, e le relazioni sono implementate come colonne di chiavi esterne nelle tabelle coinvolte.

+----------**+** **1**  **N +**------------**+**

| Dipendente|------------| **Posizione**  |

+----------**+** **+**------------**+**

| ID | | ID |

| Nome | | Descrizione|

| Cognome | +------------**+**

| Data di |

| nascita |

| Indirizzo|

| Città |

| Stato |

| Codice |

| postale |

+----------**+**

| 1 N

|

|

+--------------------**+**

| Dipendente\_reparto |

+--------------------**+**

| ID |

| ID dipendente |

| ID reparto |

+--------------------**+**

| 1 N

|

|

+--------------------**+**

| Dipendente\_paese |

+--------------------**+**

| ID |

| ID dipendente |

| ID paese |

+--------------------**+**

+---------**+** **1**  **N +**------------**+**

| Reparto |------------| **Dipendente** |

+---------**+** **+**------------**+**

| ID | | ID |

| Nome | | Nome |

+---------**+** | **Cognome**  |

| Data di |

| nascita |

| Indirizzo |

| Città |

| Stato |

| Codice |

| postale |

+------------**+**

+--------**+** **N**  **M +**------------**+**

| Paese |------------| **Prodotto**  |

+--------**+** **+**------------**+**

| ID | | ID |

| Nome | | Nome |

+--------**+** **+**------------**+**

| N M

|

|

+--------------------**+**

| Prodotto\_paese |

+--------------------**+**

| ID |

| ID prodotto |

| ID paese |

+--------------------**+**

| 1 N

|

|

+--------------------**+**

| Prodotto\_posizione |

+--------------------**+**

| ID |

| ID prodotto |

| ID posizione |

+--------------------**+**

**3.**

In questo diagramma, le entità sono rappresentate da rettangoli, le relazioni da linee che collegano gli elementi e le chiavi primarie sono indicate in **grassetto**. Ogni relazione tra le entità è rappresentata come una linea che collega le chiavi esterne delle tabelle coinvolte.

+-------------**+** **+**----------------**+** **+**-------------**+**

| Dipendente | | Posizione | | Reparto |

+-------------**+** **+**----------------**+** **+**-------------**+**

| ID | | ID | | ID |

| Nome | | Descrizione | | Nome |

| Cognome | +----------------**+** **+**-------------**+**

| Data\_di\_nas.|

| Indirizzo |

| Citta | +-------------**+** **+**--------------**+**

| Stato | | Dipendente\_ | | Paese |

| Codice\_post.| | reparto | +--------------**+**

+-------------**+** **+**-------------**+** | **ID**  |

+--------------**+** | **Nome**  |

| Paese | +--------------**+**

+--------------**+** **+**--------------**+**

| ID | | Prodotto |

| Nome | +--------------**+**

+--------------**+** | **ID**  |

| Nome |

+--------------**+**

+-----------------**+** **+**------------------**+** | Prodotto\_paese | |Prodotto\_posizione|

+-----------------**+** **+**------------------**+**

| ID | | ID |

| ID\_prodotto | | ID\_prodotto |

| ID\_paese | | ID\_posizione |

+---------------**+** **+**-----------------**+**

**4.**

-- Creazione del database

CREATE DATABASE multinazionale\_farmaceutica;

-- Utilizzo del database

USE multinazionale\_farmaceutica;

-- Creazione della tabella Dipendente

CREATE TABLE Dipendente (

ID INT PRIMARY KEY,

Nome VARCHAR(50),

Cognome VARCHAR(50),

Data\_di\_nascita DATE,

Indirizzo VARCHAR(100),

Citta VARCHAR(50),

Stato VARCHAR(50),

Codice\_postale VARCHAR(10)

);

-- Creazione della tabella Posizione

CREATE TABLE Posizione (

ID INT PRIMARY KEY,

Descrizione VARCHAR(50)

);

-- Creazione della tabella Dipendente\_reparto

CREATE TABLE Dipendente\_reparto (

ID INT PRIMARY KEY,

ID\_dipendente INT,

ID\_reparto INT,

FOREIGN KEY (ID\_dipendente) REFERENCES Dipendente(ID),

FOREIGN KEY (ID\_reparto) REFERENCES Reparto(ID)

);

-- Creazione della tabella Dipendente\_paese

CREATE TABLE Dipendente\_paese (

ID INT PRIMARY KEY,

ID\_dipendente INT,

ID\_paese INT,

FOREIGN KEY (ID\_dipendente) REFERENCES Dipendente(ID),

FOREIGN KEY (ID\_paese) REFERENCES Paese(ID)

);

-- Creazione della tabella Reparto

CREATE TABLE Reparto (

ID INT PRIMARY KEY,

Nome VARCHAR(50)

);

-- Creazione della tabella Paese

CREATE TABLE Paese (

ID INT PRIMARY KEY,

Nome VARCHAR(50)

);

-- Creazione della tabella Prodotto

CREATE TABLE Prodotto (

ID INT PRIMARY KEY,

Nome VARCHAR(50)

);

-- Creazione della tabella Prodotto\_paese

CREATE TABLE Prodotto\_paese (

ID INT PRIMARY KEY,

ID\_prodotto INT,

ID\_paese INT,

FOREIGN KEY (ID\_prodotto) REFERENCES Prodotto(ID),

FOREIGN KEY (ID\_paese) REFERENCES Paese(ID)

);

-- Creazione della tabella Prodotto\_posizione

CREATE TABLE Prodotto\_posizione (

ID INT PRIMARY KEY,

ID\_prodotto INT,

ID\_posizione INT,

FOREIGN KEY (ID\_prodotto) REFERENCES Prodotto(ID),

FOREIGN KEY (ID\_posizione) REFERENCES Posizione(ID)

);

**5.**

**5.1:** Mostra il numero di dipendenti per ciascun paese, ordinati in ordine decrescente per numero di dipendenti.

SELECT Paese.Nome, COUNT(Dipendente\_paese.ID\_dipendente) AS Numero\_dipendenti

FROM Paese

JOIN Dipendente\_paese ON Paese.ID = Dipendente\_paese.ID\_paese

GROUP BY Paese.Nome

ORDER BY Numero\_dipendenti DESC;

**5.2:** Mostra il numero di prodotti per ciascun paese, ordinati in ordine decrescente per numero di prodotti.

SELECT Paese.Nome, COUNT(Prodotto\_paese.ID\_prodotto) AS Numero\_prodotti

FROM Paese

JOIN Prodotto\_paese ON Paese.ID = Prodotto\_paese.ID\_paese

GROUP BY Paese.Nome

ORDER BY Numero\_prodotti DESC;

**5.3:** Mostra il numero di dipendenti per ciascun reparto, ordinati in ordine decrescente per numero di dipendenti.

SELECT Reparto.Nome, COUNT(Dipendente\_reparto.ID\_dipendente) AS Numero\_dipendenti

FROM Reparto

JOIN Dipendente\_reparto ON Reparto.ID = Dipendente\_reparto.ID\_reparto

GROUP BY Reparto.Nome

ORDER BY Numero\_dipendenti DESC;

**5.4:** Mostra il numero di prodotti per ciascuna posizione, ordinati in ordine decrescente per numero di prodotti.

SELECT Posizione.Descrizione, COUNT(Prodotto\_posizione.ID\_prodotto) AS Numero\_prodotti

FROM Posizione

JOIN Prodotto\_posizione ON Posizione.ID = Prodotto\_posizione.ID\_posizione

GROUP BY Posizione.Descrizione

ORDER BY Numero\_prodotti DESC;

**5.5:** Mostra il numero di dipendenti per ciascun paese, raggruppati per anno di nascita dei dipendenti e ordinati in ordine crescente per anno di nascita.

SELECT Paese.Nome, YEAR(Dipendente.Data\_di\_nascita) AS Anno\_di\_nascita, COUNT(Dipendente\_paese.ID\_dipendente) AS Numero\_dipendenti

FROM Paese

JOIN Dipendente\_paese ON Paese.ID = Dipendente\_paese.ID\_paese

JOIN Dipendente ON Dipendente.ID = Dipendente\_paese.ID\_dipendente

GROUP BY Paese.Nome, YEAR(Dipendente.Data\_di\_nascita)

ORDER BY Anno\_di\_nascita ASC;

**5.6:** Mostra il numero di prodotti per ciascun paese, raggruppati per anno di produzione dei prodotti e ordinati in ordine crescente per anno di produzione.

SELECT Paese.Nome, YEAR(Prodotto.Data\_di\_produzione) AS Anno\_di\_produzione, COUNT(Prodotto\_paese.ID\_prodotto) AS Numero\_prodotti

FROM Paese

JOIN Prodotto\_paese ON Paese.ID = Prodotto\_paese.ID\_paese

JOIN Prodotto ON Prodotto.ID = Prodotto\_paese.ID\_prodotto

GROUP BY Paese.Nome, YEAR(Prodotto.Data\_di\_produzione)

ORDER BY Anno\_di\_produzione ASC;

**5.7:** Ottenere il numero di prodotti venduti per paese e per anno, ordinati per anno e paese in ordine alfabetico

SELECT p.Nome, pa.Nome, YEAR(o.Data) AS Anno, COUNT(\*) AS Numero\_di\_prodotti\_venduti

FROM Ordine o

JOIN Ordine\_prodotto op ON o.ID = op.ID\_ordine

JOIN Prodotto p ON op.ID\_prodotto = p.ID

JOIN Prodotto\_paese pp ON p.ID = pp.ID\_prodotto

JOIN Paese pa ON pp.ID\_paese = pa.ID

GROUP BY pa.Nome, YEAR(o.Data), p.Nome

ORDER BY YEAR(o.Data) ASC, pa.Nome ASC;

**5.8:** Ottenere il numero di ordini effettuati da ogni dipendente in ogni anno, ordinati per anno e per dipendente in ordine alfabetico.

SELECT d.Nome, d.Cognome, YEAR(o.Data) AS Anno, COUNT(\*) AS Numero\_di\_ordini

FROM Ordine o

JOIN Dipendente d ON o.ID\_dipendente = d.ID

GROUP BY d.Nome, d.Cognome, YEAR(o.Data)

ORDER BY YEAR(o.Data) ASC, d.Cognome ASC;

**5.9:** Ottenere la quantità di ciascun prodotto in magazzino per ogni posizione, ordinati per posizione e quantità in ordine decrescente.

SELECT p.Nome, po.Descrizione, SUM(mp.Quantita) AS Quantita

FROM Magazzino\_prodotto mp

JOIN Prodotto p ON mp.ID\_prodotto = p.ID

JOIN Prodotto\_posizione pp ON p.ID = pp.ID\_prodotto

JOIN Posizione po ON pp.ID\_posizione = po.ID

GROUP BY p.Nome, po.Descrizione

ORDER BY po.Descrizione ASC, Quantita DESC;

**5.10:** Ottenere il numero di dipendenti per ogni reparto, ordinati per numero di dipendenti in ordine decrescente.

SELECT r.Nome, COUNT(\*) AS Numero\_di\_dipendenti

FROM Dipendente\_reparto dr

JOIN Reparto r ON dr.ID\_reparto = r.ID

GROUP BY r.Nome

ORDER BY Numero\_di\_dipendenti DESC;