



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة المعلوماتية
السنة الثالثة

مشروع عملي قواعد معطيات

محمد أحمد الجهماني

محمد ياسر الدج

محمد عرابي

محمد عبد الرحمن علي

محمد عبدالغني الزغلول

بإشراف

م. رهام قهوجي

تحديد الكيانات وواصفات كل كيان والمفاتيح الرئيسية

_الشركات (Companies)

❖ (Company_Name)

❖ المفتاح الرئيسي (Company_ID)

❖ مجال العمل (Industry)

❖ الموقع الجغرافي (Loction)

❖ (Contact_Info) بيانات الاتصال

_الأقسام (Departments)

+ (Department_Name)

+ المفتاح الرئيسي (Department_ID)

+ المفتاح الخارجي الذي يشير الى الجدول companies

(Company_ID)

_الموظفين (Employees)

(Employee_Name) 🚩

المفتاح الرئيسي (Employee_ID) 🚩

(Gender) الجنس 🚩

(Hire_Date) تاريخ التعيين 🚩

(Hourly_Wage) الاجر بالساعة 🚩

المفتاح الخارجي الذي يشير الى الجدول
Departments هو (Department_ID)

_المشاريع (Projects)

(Project_Name) 🚩

(Description) الوصف 🚩

(Start_Date) تاريخ البداية 🚩

(End_Date) تاريخ التسليم 🚩

(Estimated_Cost) الكلفة التقديرية 🚩

المفتاح الخارجي الذي يشير الى الجدول
Employees هو (Employee_ID)

المفتاح الخارجي الذي يشير الى الجدول
Companies هو (Company_ID)

_المهام (Tasks)

(Task_Name) 🚦

المفتاح الرئيسي (Task_ID) 🚦

(Description) الوصف 🚦

تاريخ البداية (Start_Date) 🚦

تاريخ التسليم (End_Date) 🚦

المفتاح الخارجي الذي يشير الى الجدول Projects 🚦

(Project_ID)

_الموظفين في المهام (Employee_Tasks)

(Employee_Task_ID) 🚦 المفتاح الرئيسي

عدد الساعات التي عمل بها الموظف في المهمة 🚦

(Start_Date)

المفتاح الخارجي الذي يشير الى الجدول Employees 🚦

(Employee_ID)

المفتاح الخارجي الذي يشير الى الجدول Tasks 🚦

(Task_ID)

_الموارد (Resources)

(Resource_Name) 🚧

المفتاح الرئيسي (Resource_ID) 🚧

(Resource_Type) نوع المصدر 🚧

_الموارد في المهام (Resource_Tasks)

(Resource_Task_ID) 🚧 المفتاح الرئيسي

المفتاح الخارجي الذي يشير الى الجدول Tasks
(Task_ID)

المفتاح الخارجي الذي يشير الى الجدول
Resources هو (Resource_ID)

تحديد الكيانات الارتباطات مع شرح بسيط لها

شركة الى قسم (One_to_Many) :

كل شركة يمكن ان تحتوي على عدة اقسام
علاقة تربط الجدول Companies بالجدول Departments عبر
Company_ID.

قسم الى موظف (One_to_Many) :

كل قسم يمكن أن يحتوي على عدة موظفين.
علاقة تربط الجدول Departments بالجدول Employees عبر
Department_ID.

شركة الى مشروع (One_to_Many) :

كل شركة يمكن ان تنفذ عدة مشاريع
علاقة تربط الجدول Companies بالجدول Projects عبر
Company_ID .

مشروع الى مهمة (One_to_Many) :

كل مشروع يمكن ان يحتوي على عدة مهام
علاقة تربط الجدول Projects بالجدول Tasks عبر (Project_ID)

موظف الى مهمة (Many_to_Many) :

كل موظف يمكن أن يعمل على عدة مهام وكل مهمة يمكن أن
يعمل عليها عدة موظفين.
علاقة تربط الجدول Employees بالجدول Tasks عبر الوسيط
(Employee_Tasks)

مهمة الى موارد (Many_to_Many) :

كل مهمة يمكن أن تستخدم عدة موارد وكل مورد يمكن أن يستخدم في عدة مهام.

علاقة تربط الجدول Tasks بالجدول Resources عبر الجدول الوسيط Resource_Tasks

تصميم مخطط كيان ارتباط للقاعدة (ERD)

تصميم مخطط كيان ارتباط (ERD) بناءً على الكيانات والارتباطات المحددة.

الشركات (Companies)

الأقسام (Departments)

الموظفين (Employees)

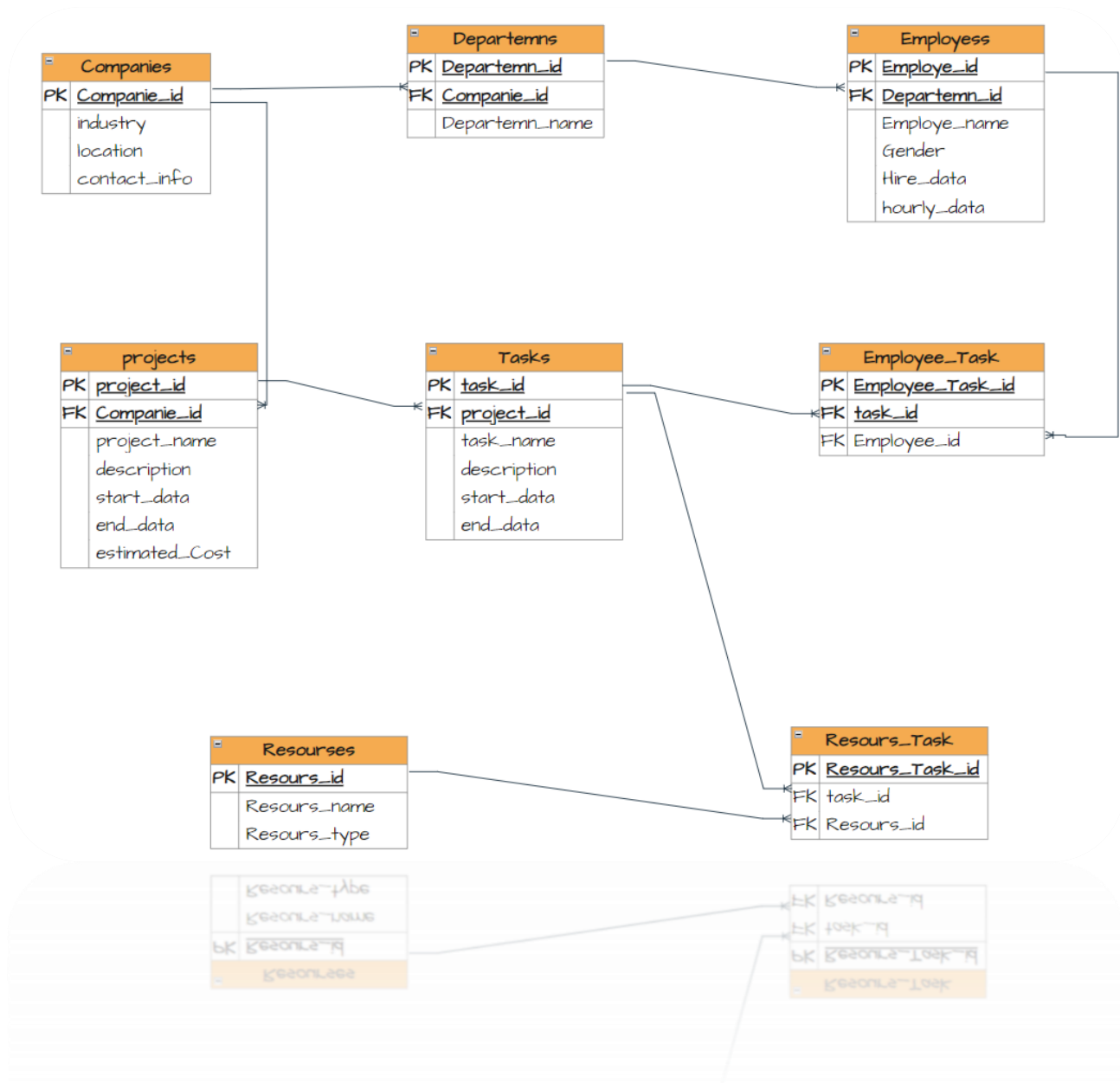
المشاريع (Projects)

المهام (Tasks)

الموظفين في المهام (Employee_Tasks)

الموارد (Resources)

الموارد في المهام (Task_Resources)



باستخدام الجبر العلاقائي

عرض أسماء الشركات والمشاريع وأسماء الأشخاص المسؤولين عن إنجازها :

نحتاج لعرض أسماء الشركات والمشاريع وأسماء الموظفين الذين يعملون على تلك المشاريع. سنستخدم الجداول Companies، Projects، Employees

```
Π (Company_Name, Project_Name, Employee_Name)
(Companies ⋈
Projects.Company_ID = Companies.Company_ID ⋈
Projects.Employee_ID = Employees.Employee_ID)
```

عرض الموارد المتوفرة (غير المستخدمة في أي مشروع) خلال العام الحالي :

نحتاج لعرض أسماء الموارد غير المستخدمة في أي مشروع خلال العام الحالي. سنستخدم الجداول Resources و Resource_Tasks ونقوم بتصفية الموارد التي لم تستخدم في المهام المتعلقة بمشاريع هذا العام

```
Π (Resource_Name) (Resources) - Π (Resource_Name) ((Resources ⋈
Resource_Tasks.Resource_ID = Resources.Resource_ID) ⋈ (Projects
⋈ Tasks.Project_ID = Projects.Project_ID ⋈
Resource_Tasks.Task_ID = Tasks.Task_ID ⋈ (Projects.Start_Date ≥ '2024-
01-01' ⋈ Projects.Start_Date ≤ '2024-12-31'))))
```

عرض أسماء المشاريع وأرقام المهام التي تطلب تنفيذها أشخاص وتجهيزات :

نحتاج لعرض أسماء المشاريع وأرقام المهام التي تم تنفيذها بواسطة أشخاص وتجهيزات. سنستخدم الجداول Projects، Tasks، Employee_Tasks، Resource_Tasks،

```
Π (Project_Name, Task_ID) ((Projects ⋈ Tasks.Project_ID =  
Projects.Project_ID ⋈ Employee_Tasks.Task_ID =  
Tasks.Task_ID) ⋈  
(Projects ⋈ Tasks.Project_ID = Projects.Project_ID ⋈  
Resource_Tasks.Task_ID = Tasks.Task_ID))
```

كتابة تعليمات SQL

تنفيذ الاستفسارات باستخدام تعليمات SQL :

1- عرض أسماء الأشخاص الذين عملوا بأكثر من مشروع خلال شهر أيار

```
SELECT  
    e.Employee_Name  
FROM  
    Employees e  
JOIN  
    Employee_Tasks et ON e.Employee_ID = et.Employee_ID  
JOIN  
    Tasks t ON et.Task_ID = t.Task_ID  
JOIN  
    Projects p ON t.Project_ID = p.Project_ID
```

```
WHERE MONTH (p.Start_Date) = 5  
GROUP BY e.Employee_Name  
HAVING COUNT (DISTINCT p.Project_ID) > 1;
```

النتائج

Employee_Name
Jane Smith
John Doe

2- عرض أسماء المشاريع التي لم يتطلب تنفيذها تجهيزات :

```
SELECT p.Project_Name  
FROM Projects p  
LEFT JOIN Tasks t ON p.Project_ID = t.Project_ID  
LEFT JOIN Resource_Tasks rt ON t.Task_ID = rt.Task_ID  
WHERE rt.Resource_ID IS NULL;
```

النتائج

Project_Name
Project one Project tow

3- ما هي المشاريع التي تجاوز زمن تنفيذها الزمن التقديري المحدد لإنجاز المشروع :

SELECT p.Project_Name

FROM Projects p

WHERE DATEDIFF (p.End_Date , p.Start_Date) > p.Estimated_Cost;

النتائج

Project_Name
Project Damas Project Alepo

4- عرض التكلفة التقديرية والتكلفة الفعلية للمشاريع لجميع الشركات

SELECT

c.Company_Name,
p.Project_Name,
p.Estimated_Cost,

SUM (t.Hours_Worked * e.Hourly_Wage) AS Actual_Cost

FROM

Companies c

JOIN

Projects p ON c.Company_ID = p.Company_ID

JOIN

Tasks t ON p.Project_ID = t.Project_ID

JOIN

Employee_Tasks et ON t.Task_ID = et.Task_ID

JOIN

Employees e ON et.Employee_ID = e.Employee_ID

GROUP BY

c.Company_Name, p.Project_Name, p.Estimated_Cost;

Company_Name	Project_Name	Estimated_Cost	Actual_Cost
Company X	Project one	10000	12000
Company Y	Project tow	20000	18000

5- كتابة التعليمات الخاصة ببناء جداول المهام مع كافة القيود الممكنة

```
CREATE TABLE Tasks (  
    Task_ID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    Task_Name VARCHAR(255) NOT NULL,  
    Description TEXT,  
    Start_Date DATE NOT NULL,  
    End_Date DATE NOT NULL,  
    Project_ID INT,  
    FOREIGN KEY (Project_ID) REFERENCES Projects(Project_ID),  
    CHECK (End_Date >= Start_Date)  
);
```

```
CREATE TABLE Employee_Tasks (  
    Employee_Task_ID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    Hours_Worked INT NOT NULL CHECK (Hours_Worked > 0),  
    Employee_ID INT,  
    Task_ID INT,  
    FOREIGN KEY (Employee_ID) REFERENCES Employees  
(Employee_ID),  
    FOREIGN KEY (Task_ID) REFERENCES Tasks(Task_ID)  
);
```

```
CREATE TABLE Resource_Tasks (  
    Resource_Task_ID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
    Task_ID INT,  
    Resource_ID INT,  
    FOREIGN KEY (Task_ID) REFERENCES Tasks(Task_ID), FOREIGN  
KEY (Resource_ID) REFERENCES Resources  
(Resource_ID)  
);
```