



**SQL MANAGEMENT STUDIO**



الجمهورية العربية السورية  
جامعة دمشق  
كلية الهندسة المعلوماتية

# مشروع قواعد المعطيات

تقديم الطالبات

دانيا نعيم نورو

دلع رياض بوحدور

دلع أحمد دركوش

راما منيب نصر

إشراف المهندسة: ليال جديد

2024/6/13م

المقدمة:

في هذا التقرير سنستعرض عملية تصميم قاعدة بيانات لشركة متخصصة في إدارة مشاريع الشركات ،سنحدد الكيانات والواصفات والمفاتيح الرئيسية ،ونشرح العلاقات بينها ونصمم مخطط ( ERD )،بعد ذلك سنستخدم الجبر العلاقاقي وتعليمات SQL (للإجابة على استفسارات محددة.

تحديد الكيانات والواصفات:

بدأنا بتحديد الكيانات الرئيسية في نطاق العمل وهي :

الشركات ،الموظفين ،المشاريع ،المهام ،التجهيزات.

لكل كيان حددنا الواصفات الأساسية بناءً على المعلومات المطلوبة.

الشركة :اسم الشركة،مجال العمل،الموقع الجغرافي،بيانات الاتصال.

المفاتيح الرئيسية :

لكل كيان حددنا مفتاحاً رئيسياً يضمن الفريدة ويسهل الربط بين الكيانات المختلفة

تحديد العلاقات :

قمنا بتحليل كيف يمكن أن تتفاعل هذه الكيانات مع بعضها البعض :

العلاقة بين الشركات والمشاريع :

واحد إلى كثير

شرح :شركة واحدة يمكن أن تنفذ عدة مشاريع لكن كل مشروع ينتهي إلى شركة واحدة فقط

هذا يعني أن لدينا مفتاحاً خارجياً في جدول المشاريع يشير إلى المفتاح الرئيسي في جدول الشركات.

العلاقة بين المشاريع والمهام:

واحد إلى كثير

شرح :مشروع واحد يتكون من عدة مهام ،لكن كل مهمة ممكن أن تكون جزءاً من مشروع واحد فقط .

هذا يعني أن لدينا مفتاحاً خارجياً في جدول المهام يربط كل مهمة بمشروعها.

## العلاقة بين الموظفين والمهام :

كثير\_إلى\_كثير

شرح :يمكن لموظف واحد أن يعمل على عدة مهام ويمكن لمهمة واحدة أن يعمل عليها عدة موظفين ،

هذا يتطلب إنشاء جدول وسيط لربط الموظفين بالمهام

حيث يحتوي هذا الجدول على مفاتيح خارجية تشير إلى المفاتيح الرئيسية لكل من جدول الموظفين وجدول المهام .

## العلاقة بين المهام و التجهيزات :

كثير\_إلى\_كثير

شرح :يمكن استخدام تجهيزات مختلفة لإنجاز مهمة واحدة ،ويمكن أن تستخدم تجهيزة واحدة في عدة مهام.

هذا يتطلب إنشاء جدول وسيط لربط المهام بالتجهيزات

حيث يحتوي هذا الجدول على مفاتيح خارجية تشير إلى المفاتيح الرئيسية لكل من جدول المهام وجدول التجهيزات .

## العلاقة بين الموظفين والأقسام:

واحد\_إلى كثير

شرح :قسم واحد يمكن أن يضم عدة موظفين ،لكن كل موظف ينتمي إلى قسم واحد فقط في وقت واحد.

هذا يعني أن لدينا مفتاحاً خارجياً في جدول الموظفين يشير إلى القسم الذي يعمل به.

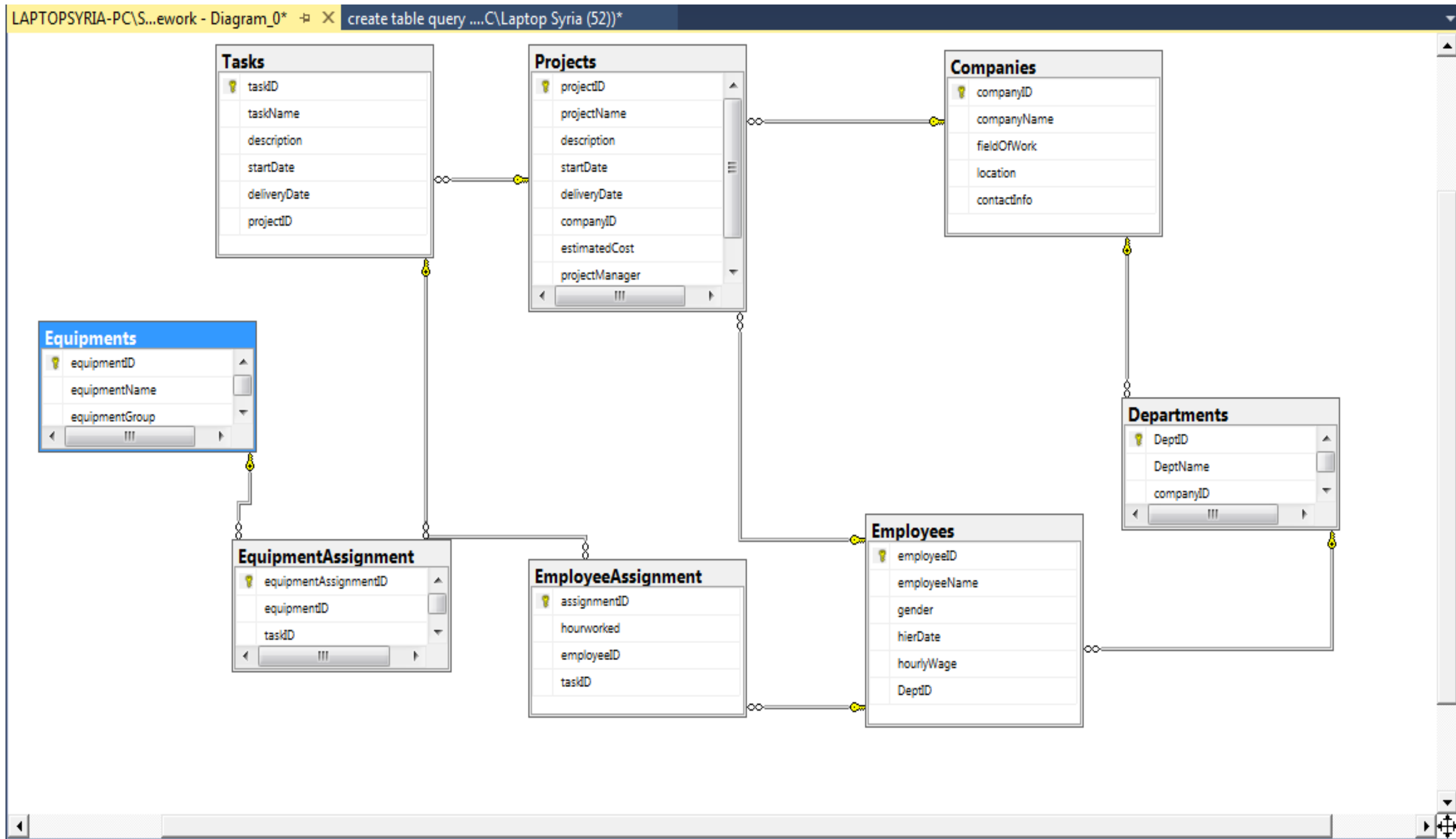
## العلاقة بين المشروع والموظف:

واحد إلى كثير

شرح :لكل مشروع مدير واحد ،ولكن يمكن للمدير أن يدير أكثر من مشروع

# مخطط ERD

يستخدم الكيانات والعلاقات السابقة ، صممت مخطط يوضح بصرياً كيفية تفاعل الكيانات المختلفة ضمن النظام .



## الجبر العلاقائي وتعليمات SQL:

بعد تصميم النموذج المفاهيمي لقاعدة البيانات انتقلنا إلى تحليل الاستفسارات وكتابتها باستخدام الجبر العلاقائي .

الجبر العلاقائي هو نظام من العمليات المستخدمة للتعامل مع البيانات في قواعد البيانات العلاقية، يستخدم مجموعة من العمليات الت يتأخذ واحد أو أكثر من العلاقات كمدخلات وتنتج علاقة جديدة كنتيجة، دون تغيير العلاقات الأصلية،

هذه العمليات تشمل: الإسقاط ،الإنضمام،الاتحاد ،الفرق،التقاطع

العمليات الأساسية في الجبر العلاقائي :

1:الإسقاط  $\pi$  projection\_

تستخدم لاختيار أعمدة معينة من العلاقة .

2:الإنضمام  $\bowtie$  join \_

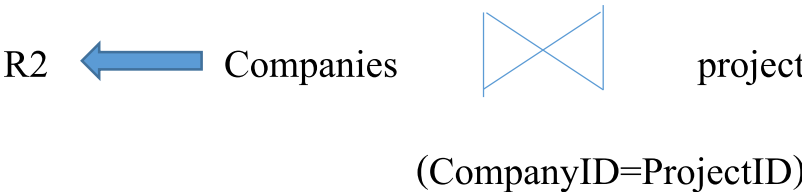
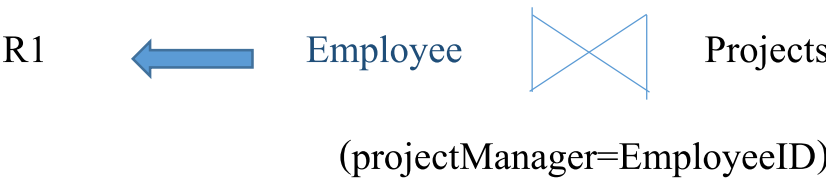
يستخدم لدمج صفوف من علاقتين أو أكثر بناءً على شرط معين.

3:الفرق Difference

يستخدم لإيجاد الفرق بين مجموعتين من الصفوف في علاقتين

يستخدم للحصول على الصفوف الموجودة في علاقة واحدة وليست في الأخرى.

1:عرض أسماء الشركات والمشاريع وأسماء الأشخاص المسؤولين عن إنجازها(المقصود الأشخاص المسؤولين هو المدير



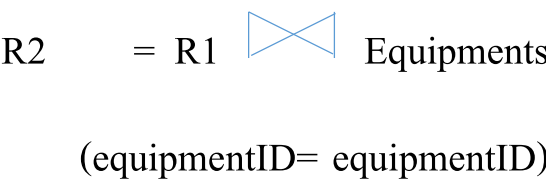
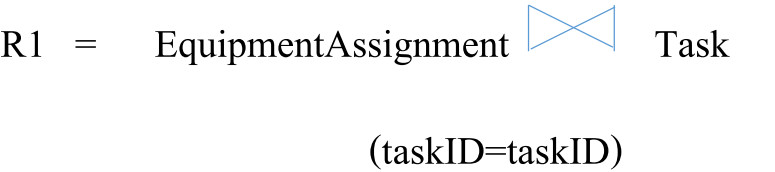
$\pi(R2)$

CompanyName, ProjectName, EmployeeName

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

العملية المستخدمة :الفرق

السبب:نريد تحديد الموارد التي لم تُستخدم في أي مشروع ،لذا نستبعد الموارد المعينة للمهام من مجموع الموارد الكلية



$\pi( Equipments)_{equipmentName} - \pi(R2)_{equipmentName}$

3:عرض أسماء المشاريع وأرقام المهام التي تطلب تنفيذها أشخاص ونجهيزات

العملية المستخدمة : الانضمام

السبب: لدينا عدة جداول تحتوي على معلومات حول المشاريع ،المهام،والموارد المعينة،ونحتاج إلى دمج هذه الجداول لعرض المعلومات المطلوبة

$R1 = \text{Tasks} \bowtie \text{EmployeeAssignment}$   
 $(\text{TaskID} = \text{TaskID})$

$R2 = \text{EquipmentAssignment} \bowtie R1$   
 $(\text{TaskID} = \text{TaskID})$

$R3 = \text{Projects} \bowtie R2$

$\pi(R3)_{taskID, ProjectName}$



# تم إضافة بيانات إلى الجداول لدينا

Results					
	companyID	companyName	fieldOfWork	location	contactInfo
1	1	webcrop	web_development	new_york	eamilweb@gmail.com
2	2	AppVenture	mobile_development	san Francisco	eamilmobile@gmail.com
3	3	GameSphere	game_development	austin	eamilgame@gmail.com

	DeptID	DeptName	companyID
1	1	Software Development	1
2	2	Marketing	1
3	3	Human Resources	2
4	4	Building	2
5	5	Game	3

	employeeID	employeeName	gender	hierDate	hourlyWage	DeptID
1	1	Alice Johnson	F	2022-01-10	30.00	1
2	2	Bob Smith	M	2022-02-15	25.00	2
3	3	danai	F	2022-01-10	40.00	3

	projectID	projectName	description	startDate	deliveryDate	companyID	estimatedCost	projectManager
1	1	Project Alpha	A new software development project.	2023-05-01	2023-08-01	1	100000.00	1
2	2	Project Beta	A new building project.	2023-04-01	2023-09-01	2	500000.00	2
3	3	Project Bet...	A new web project.	2023-05-01	2023-08-01	2	500000.00	3
4	4	Project Bet...	A new web project.	2023-05-01	2023-08-01	2	500000.00	2
5	5	Project Alpha	A new software development project.	2023-05-01	2023-08-01	1	100000.00	1
6	6	Project Beta	A new building project.	2023-05-01	2023-09-01	2	500000.00	2

	taskID	taskName	description	startDate	deliveryDate	projectID
1	1	Task Alpha 1	Design the software architecture.	2023-05-02	2023-06-01	1
2	2	Task Beta 1	Lay the foundation.	2023-04-02	2023-05-01	2
3	3	Task Alpha 2	Design the software architectu...	2023-05-07	2023-06-07	1
4	4	Task proje...	Lay the foundation.	2023-04-02	2023-05-01	3
5	5	Task End ...	Design the software architecture.	2023-05-02	2023-08-06	1

	assignmentID	hourworked	employeeID	taskID
1	1	100.00	1	1
2	2	150.00	2	2
3	3	50.00	1	2
4	4	20.00	1	3
5	5	5.00	3	1
6	6	3.00	3	1

	equipmentID	equipmentName	equipmentGroup
1	1	Laptop	Electronics
2	2	Crane	Heavy Machinery

	equipmentAssignmentID	equipmentID	taskID
1	1	1	1
2	2	2	2

2:كتابة تعليمات SQL لازمة للإجابة على الاستفسارات التالية:

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

```
SELECT e.EmployeeName
FROM Employees e
WHERE e.EmployeeID IN (
    SELECT ea.EmployeeID
    FROM EmployeeAssignment ea
    JOIN Tasks t ON ea.TaskID = t.TaskID
    JOIN Projects p ON t.ProjectID = p.ProjectID
    WHERE MONTH(p.startDate) = 5
    GROUP BY ea.EmployeeID
    HAVING COUNT(p.ProjectID) >1)
```

SQLQuery1.sql - LAP...\Laptop Syria (54))\* SQL insert.sql - LA...C\Laptop Syria (53))\* SQL Query HomeWor...Laptop Syria (52))\*

```
SELECT e.EmployeeName
FROM Employees e
WHERE e.EmployeeID IN (
    SELECT ea.EmployeeID
    FROM EmployeeAssignment ea
    JOIN Tasks t ON ea.TaskID = t.TaskID
    JOIN Projects p ON t.ProjectID = p.ProjectID
    WHERE MONTH(p.startDate) = 5
    GROUP BY ea.EmployeeID
    HAVING COUNT(p.ProjectID) >1)
```

100 %

Results Messages

	EmployeeName
1	Alice Johnson
2	danai



3:عرض أسماء المشاريع التي تجاوز زمن تنفيذها الزمن التقديري المحدد لإنجاز المشاريع.

```
SELECT p.ProjectName
FROM Projects p
JOIN Tasks t ON p.ProjectID = t.ProjectID
GROUP BY p.ProjectName, p.DeliveryDate
HAVING MAX(t.deliveryDate) > p.deliveryDate
```

SQLQuery1.sql - LAP...\Laptop Syria (54))\* SQL insert.sql - LA...C\Laptop Syria (53))\* SQL Query HomeWor...Laptop Syria (52))\*

```
SELECT p.ProjectName
FROM Projects p
JOIN Tasks t ON p.ProjectID = t.ProjectID
GROUP BY p.ProjectName, p.DeliveryDate
HAVING MAX(t.deliveryDate) > p.deliveryDate
```

100 %



Results



Messages

	ProjectName
1	Project Alpha

4:عرض التكلفة التقديرية والتكلفة الفعلية للمشاريع لجميع الشركات.

```
SELECT
    c.companyName,
    p.ProjectName,
    p.estimatedCost AS EstimatedCost,
    SUM(ea.hourworked * e.hourlyWage) AS ActualCost
FROM
    Projects p
JOIN
    Tasks t ON p.ProjectID = t.ProjectID
JOIN
    EmployeeAssignment ea ON t.TaskID = ea.TaskID
JOIN
    Employees e ON ea.EmployeeID = e.EmployeeID
JOIN
    Departments d ON e.DeptID = d.DeptID
JOIN
    Companies c ON d.companyID = c.companyID
GROUP BY c.companyName, p.ProjectName, p.estimatedCost
```

SQLQuery1.sql - LAP...\Laptop Syria (54))\* SQL insert.sql - LA...C\Laptop Syria (53))\* SQL Query HomeWor...Laptop Syria (52))\*

HAVING MAX(t.deliveryDate) > p.deliveryDate

SELECT

c.companyName,  
p.ProjectName,  
p.estimatedCost AS EstimatedCost,  
SUM(ea.hourworked \* e.hourlyWage) AS ActualCost

FROM

Projects p

JOIN

Tasks t ON p.ProjectID = t.ProjectID

JOIN

EmployeeAssignment ea ON t.TaskID = ea.TaskID

JOIN

Employees e ON ea.EmployeeID = e.EmployeeID

JOIN

Departments d ON e.DeptID = d.DeptID

JOIN

Companies c ON d.companyID = c.companyID

GROUP BY

c.companyName, p.ProjectName, p.estimatedCost

100 %

Results

Messages

	companyName	ProjectName	EstimatedCost	ActualCost
1	AppVenture	Project Alpha	100000.00	320.0000
2	webcrop	Project Alpha	100000.00	3600.0000
3	webcrop	Project Beta	500000.00	5250.0000

5:كتابة التعليمة الخاصة ببناء جدول المهام مع كافة القيود الممكنة.

```
create table Tasks(  
  
taskID int not null identity(1,1),  
  
taskName varchar(255) not null,  
  
description text,  
  
startDate date not null,  
  
deliveryDate date,  
  
projectID int not null,  
  
primary key(taskID),  
  
constraint fk_projectID  
  
foreign key(projectID)  
  
references Projects(projectID),  
  
check(startDate < EndDate) )
```

تمَّ بعونهِ تعالى ....

