



مقرر قاعدة البيانات وإدارتها

١٣٨١

إعداد/

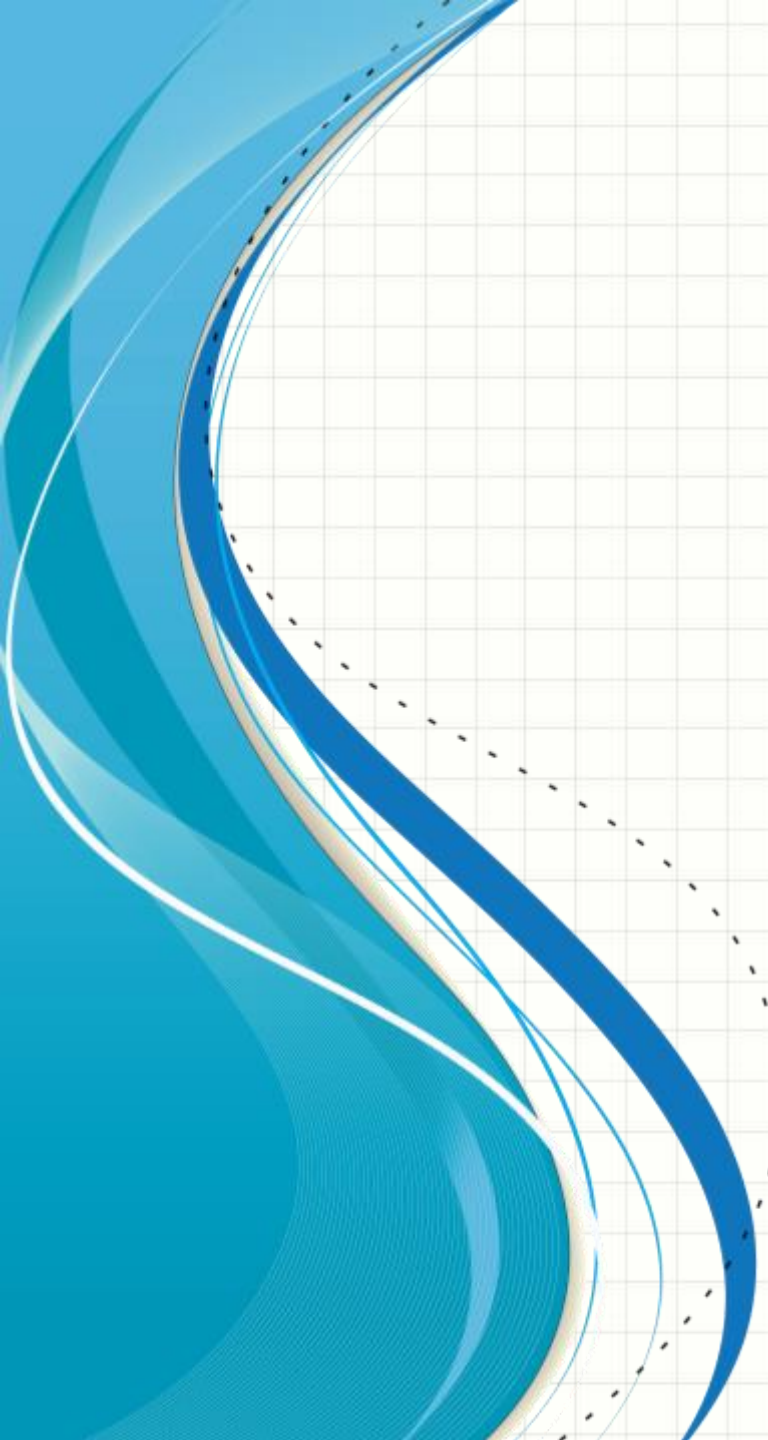
أ. عبد الباسط عبد الله المصري

الفصل الدراسي الثاني ١٢١٢

٢٠٢٢/٢٠٢١

وحدات المقرر

- ◀ الوحدة الأولى: مقدمة في قاعدة البيانات.
- ◀ الوحدة الثانية: مخطط الكينونات العلائقية ومخطط الأصناف.
- ◀ الوحدة الثالثة: الاعتمادات الوظيفية والمخطط العلائقي والتطبيع.
- ◀ الوحدة الرابعة: الجبر العلائقي.
- ◀ الوحدة الخامسة: لغة التساؤل البنيوي.



الوحدة الرابعة

الجبر العلائقي

الجبر العلائقي Relational Algebra

- يعتبر الجبر العلائقي الأساس النظري لنموذج البيانات العلائقية ولغات الاستعلام.
- معرفة الجبر العلائقي يسهل عملية كتابة استعلامات صحيحة بلغة SQL.
- الجبر العلائقي عبارة عن مجموعة من الرموز والعوامل Operators التي تُعالج الجداول أو العلاقات، وتنتج جداول و علاقات جديدة.
- أصناف العوامل Operators:

(١) عوامل تستند إلى نظرية المجموعات: \cap ، \cup ، $-$ ، \times ، \div :

(٢) عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، π ، σ :

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات ، ÷ ، × ، - ، ∩ ، U

(١) الاتحاد Union (U):

◀ تجميع عناصر علاقة مع عناصر علاقة أخرى للحصول على علاقة جديدة.

◀ ناتج اتحاد العلاقتين يكون علاقة جديدة تحتوي كل السجلات الموجودة في العلاقتين دون تكرار، (إزالة السجلات المكررة).

◀ يجب أن تكون العلاقتين متوافقتين في عدد الأعمدة ونوع البيانات.

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات ، \cup ، \cap ، $-$ ، \times ، \div

(١) الاتحاد Union (U): ...تابع

◀ مثال ١ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

R1	A	B	C
	a1	b1	c1
	a3	b3	c3
	a5	b5	c5

R2	D	E	F
	a2	b2	c2
	a3	b3	c3
	a4	b4	c4
	a5	b5	c5

أوجد : $R1 \cup R2$ ؟

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات $\cup, \cap, -, \times, \div$

(١) الاتحاد Union (U): ...تابع

الحل: $R1 \cup R2$

$R1 \cup R2$	A	B	C
	a1	b1	c1
	a2	b2	c2
	a3	b3	c3
	a4	b4	c4
	a5	b5	c5

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات $\cup, \cap, -, \times, \div$

١) الاتحاد Union (U) :...تابع

◀ مثال ٢ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

PERSON

Name	Age	FavoriteFood
John	15	Pizza
Stacy	32	Curry
Glenn	27	Swordfish

PERSON₂

Name	Age	FavoriteFood
Amy	5	Cake

أوجد: $PERSON \cup PERSON_2$ ؟

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات $\cup, \cap, -, \times, \div$

(١) الاتحاد Union (U): ...تابع

◀ الحل: $\text{PERSON} \cup \text{PERSON}_2$

$\text{PERSON} \cup \text{PERSON}_2$

Name	Age	FavoriteFood
John	15	Pizza
Stacy	32	Curry
Glenn	27	Swordfish
Amy	5	Cake

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات \div ، \times ، $-$ ، \cap ، U

(٢) التقاطع Intersection (\cap) :

◀ تحديد العناصر المشتركة بين علاقة وأخرى للحصول على علاقة جديدة.

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات $\cup, \cap, -, \times, \div$

(٢) التقاطع Intersection (\cap)...تابع:

◀ مثال ١ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

R1	A	B	C
	a1	b1	c1
	a3	b3	c3
	a5	b5	c5

R2	D	E	F
	a2	b2	c2
	a3	b3	c3
	a4	b4	c4
	a5	b5	c5

أوجد: $R1 \cap R2$ ؟

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات $\cup, \cap, -, \times, \div$

(٢) التقاطع Intersection (\cap) ...تابع:

◀ الحل: $R1 \cap R2$

<u>$R2 \cap R1$</u>	A	B	C
	a3	b3	c3
	a5	b5	c5

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات $\cup, \cap, -, \times, \div$

(٢) التقاطع Intersection (\cap)...تابع:

◀ مثال ٢ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

Subject

Name	Course
Systems	BCS
Database	BCS
Database	MCS
Algebra	MCS

Subject2

Name	Course
DataMining	MCS
Database	MCS
Systems	BCS
Writing	BCS

أوجد: $\text{Subject} \cap \text{Subject2}$ ؟

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات $\cup, \cap, -, \times, \div$

(٢) التقاطع Intersection (\cap) ...تابع:

◀ الحل: Subject \cap Subject2

Name	Course
Systems	BCS
Database	MCS

العوامل تستند على نظرية المجموعات \div ، \times ، $-$ ، n ، U

(٣) الفرق Difference (-):

◀ تحديد العناصر المنتمية إلى علاقة دون الأخرى.

العوامل تستند على نظرية المجموعات \div ، \times ، $-$ ، \cap ، \cup

(٣) الفرق Difference (-):

◀ مثال ١ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

R1	A	B	C
	a1	b1	c1
	a3	b3	c3
	a5	b5	c5

R2	D	E	F
	a2	b2	c2
	a3	b3	c3
	a4	b4	c4
	a5	b5	c5

أوجد: ١- $R2 - R1$ ، ٢- $R1 - R2$

العوامل تستند على نظرية المجموعات $\cup, \cap, -, \times, \div$

٣) الفرق Difference (-):

الحل: $R1 - R2$ ◀

$R1 - R2$	A	B	C
	a1	b1	c1

$R2 - R1$

$R2 - R1$	A	B	C
	a2	b2	c2
	a4	b4	c4

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات ، ÷ ، × ، - ، n ، U

الفرق Difference (-):

◀ مثال ٢ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

Subject

Name	Course
Systems	BCS
Database	BCS
Database	MCS
Algebra	MCS

Subject2

Name	Course
DataMining	MCS
Database	MCS
Systems	BCS
Writing	BCS

أوجد: Subject - Subject2 ؟

العوامل التي تستند على نظرية المجموعات $U, n, -, \times, \div$

(٣) الفرق Difference (-):

◀ الحل: Subject - Subject2

Name	Course
Database	BCS
Algebra	MCS

العوامل تستند على نظرية المجموعات \div ، \times ، $-$ ، \cap ، \cup

٤) الضرب الكارتيزي Cartesian Product (\times):

◀ ناتج الضرب الكارتيزي لعلاقتين هو علاقة جديدة تضم كل الصفوف t .

◀ t : تركيب من كل صف t_1 من العلاقة الأولى مع كل صف t_2 من العلاقة الثانية.

◀ يُكتب على الصورة: $(R_1 \times R_2)$.

العوامل تستند على نظرية المجموعات $\div, \times, -, \cap, \cup$

٤) الضرب الكارتيزي Cartesian Product (\times)...تابع

◀ مثال ١ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

R1	A	B	C
	a1	b1	c1
	a2	b2	c2

R2	D	E	F	G
	d1	b2	e1	g1
	d2	b2	e2	g2
	d3	b3	c3	g3

أحسب ناتج $R1 \times R2$ ؟

العوامل تستند على نظرية المجموعات $\cup, \cap, -, \times, \div$

٤) الضرب الكارتيزي Cartesian Product (\times) ...تابع

◀ الحل / $R1 \times R2$

R2	A	B	C	D	E	F	G
	a1	b1	c1	d1	b2	e1	g1
	a1	b1	c1	d2	b2	e2	g2
	a1	b1	c1	d3	b3	c3	g3
	a2	b2	c2	d1	b2	e1	g1
	a2	b2	c2	d2	b2	e2	g2
	a2	b2	c2	d3	b3	c3	g3

العوامل تستند على نظرية المجموعات ، ÷ ، × ، - ، n ، U

٤) الضرب الكارتيزي Cartesian Product (×) ...تابع

◀ مثال ٢ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

Table A	
A#	A_name
A001	Richa
A002	Priya
A003	Ashish

Table B		
B#	Item	Cost
B1	Pencil	4
B2	Eraser	2

أحسب ناتج A X B ؟

العوامل تستند على نظرية المجموعات ، ÷ ، × ، - ، n ، U

٤) الضرب الكارتيزي Cartesian Product (×) ...تابع

◀ الحل / $A \times B$:

A × B				
A#	A_Name	B#	Item	Cost
A001	Richa	B1	Pencil	4
A001	Richa	B2	Eraser	2
A002	Priya	B1	Pencil	4
A002	Priya	B2	Eraser	2
A003	Ashish	B1	Pencil	4
A003	Ashish	B2	Eraser	2

العوامل تستند على نظرية المجموعات \div ، \times ، $-$ ، \cap ، U

٥) القسمة (\div):

◀ تُستخدم لمعرفة الصف الموجود في العلاقة $R1$ وله علاقة مع جميع الصفوف في العلاقة $R2$.

◀ مثال: استرجاع أسماء الموظفين العاملين في جميع المشاريع.

◀ تُكتب على الصورة: $(R1 \div R2)$.

العوامل تستند على نظرية المجموعات ÷، ×، -، ∩، ∪

(٥) القسمة (÷):

مثال ١ : إذا كان لديك العلاقات الآتية:

Supply	Sno	Partno
	S1	P1
	S1	P3
	S2	P1
	S2	P2
	S2	P3
	S2	P4
	S3	P2
	S3	P4
	S4	P1
	S4	P2
	S4	P3
	S4	P4

Parts	Partno
	P1
	P2
	P3
	P4

Product	Partno
	P1

أوجد ناتج كلاً من:

(١) $\text{Supply} \div \text{Parts}$

(٢) $\text{Supply} \div \text{Products}$

العوامل تستند على نظرية المجموعات \div ، \times ، $-$ ، \cap ، \cup

٥) القسمة (\div)...تابع

◀ الحل/

Supply \div Parts	Sno
	S2
	S4

١) Supply \div Parts

- علاقة صحيحة لأن جميع حقول العلاقة

Parts موجودة في العلاقة Supply

Supply \div Product	Sno
	S1
	S2
	S4

٢) Supply \div Products

علاقة صحيحة لأن جميع حقول العلاقة

Product موجودة في العلاقة Supply

العوامل تستند على نظرية المجموعات \div ، \times ، $-$ ، \cap ، \cup

٥) القسمة (\div)...تابع

◀ مثال ٢ : إذا كان لديك العلاقات الآتية:

R	A	B
	a1	P1
	a2	P1
	a3	P1
	a4	P1
	a1	P2
	a3	P2
	a2	P3
	a3	P3
	a4	P3
	a1	P4
	a2	P4
	a3	P4

S	A
	a1
	a2
	a3

أوجد ناتج: $R \div S$ ؟

العوامل تستند على نظرية المجموعات \div ، \times ، $-$ ، \cap ، \cup

٥) القسمة (\div)...تابع

◀ الحل: ناتج: $R \div S$

$R \div S$	B
	P1
	P4

العوامل تستند على نظرية المجموعات ÷ ، × ، - ، n ، U

٥) القسمة (÷) ...تابع

◀ مثال ٣: إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

SSN_PNOS

Essn	Pno
123456789	1
123456789	2
666884444	3
453453453	1
453453453	2
333445555	2
333445555	3
333445555	10
333445555	20
999887777	30
999887777	10
987987987	10
987987987	30
987654321	30
987654321	20
888665555	20

SMITH_PNOS

Pno
1
2

أوجد ناتج:

$SSN_PNOS \div SMITH_PNOS$ ؟

العوامل تستند على نظرية المجموعات ÷ ، × ، - ، n ، U

٥) القسمة (÷)...تابع

◀ الحل: $SMITH_PNOS \div OS_PN_SSN$

Ssn
123456789
453453453

العوامل المصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

١) الاختيار (σ) Selection:

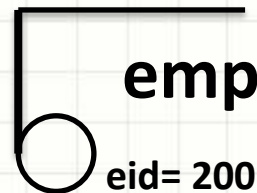
○ تحديد مجموعة من الصفوف بناءً على شرط معين.

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: π ، σ ، \bowtie

١) الاختيار (σ) Selection:

○ مثال ١: اكتب الصيغة الالامة لعرض بيانات الموظفين من الجدول (emp)، عندما يكون رقم الموظف (eid) يساوي ٢٠٠؟

الحل/



عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: π ، σ ، \bowtie

(١) الاختيار (σ) Selection:

○ مثال ٢: بالاعتماد على العلاقة الآتية، ما ناتج $R1$ ؟


R1	SID	Sname	Rate	Age
	0102	Ali	8	18
	0106	Khalid	3	22
	0107	Mona	5	19

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: π ، σ ، \bowtie

(١) الاختيار (σ) Selection ... تابع:

○ الحل/

R1
Rate > 4

R1	SID	Sname	Rate	Age
	0102	Ali	8	18
	0107	Mona	5	19

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: π ، σ ، \bowtie

(٢) العرض (Π) Projection:

- اختيار أعمدة محددة (خصائص) من العلاقة.
- ملاحظة/ يتم حذف التكرار بعد تطبيق العملية.

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

٢) العرض (Π) Projection...تابع

○ مثال ١: اكتب الصيغة اللازمة لعرض اسم الموظف (ename)، ورقمه (eid) من الجدول (emp)؟

$\Pi_{\text{ename, eid}}$ emp

الحل/

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: π ، σ ، \bowtie

(٢) العرض (Π) Projection...تابع

○ مثال ٢ : بالاعتماد على العلاقة الآتية:

Student	Sid	Sname	Rate	Age
	0102	Ali	8	18
	0106	Khalid	3	22
	0107	Mona	2	23
	0108	Khlood	3	23
	0109	Ramy	8	22

ما ناتج:

Π Student
Sname, Age

(2

Π Student (1
Rate

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

(٢) العرض (π) Projection...تابع

○ الحل/

π Student
Rate

Rate
8
3
2

π Student
Sname, Age

Sname	Age
Ali	18
Khalid	22
Mona	23
Khlood	23
Ramy	22

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

(٢) العرض (Π) Projection...تابع

○ مثال ٢: بالاعتماد على العلاقة الآتية (Customers):

CustomerID	CustomerName	Status
1	Google	Active
2	Amazon	Active
3	Apple	Inactive
4	Alibaba	Active

○ ما ناتج

Π CustomerName, Status (Customers)

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

(٢) العرض (Π) Projection...تابع

○ الحل/ ناتج

Π CustomerName, Status (Customers)

CustomerName	Status
Google	Active
Amazon	Active
Apple	Inactive
Alibaba	Active

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: π ، σ ، \bowtie

أمثلة

○ مثال ١ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

Emp

Id	name	Salary	City	Gender
1	Ali	1000	Qal	M
2	Ahmad	2000	Nab	M
3	Samah	1500	Tul	F
4	Khaled	1800	Jen	M

Dep

id	name	Gender
1	Huda	F
1	Tareq	M
2	Salam	F

○ اكتب صيغ الجبر العلائقي اللازمة لـ:

(١) عرض محتويات الجدول Emp؟

(٢) عرض بيانات الموظفين الذكور من جدول Emp؟

(٣) عرض أسماء الموظفين من الجدول Emp؟

(٤) عرض بيانات الموظفين الذكور الذين رواتبهم أكبر من ١٥٠٠ من جدول Emp؟

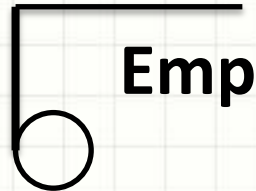
(٥) عرض أسماء الموظفين وراتبهم الذين من مدينة Qal؟

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

أمثلة

○ الحل:

(١) عرض محتويات الجدول Emp؟

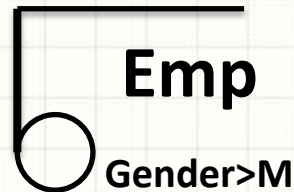


عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

أمثلة

○ الحل:

(٢) عرض بيانات الموظفين الذكور من جدول Emp؟



عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

أمثلة

○ الحل:

٣) عرض أسماء الموظفين من الجدول Emp؟

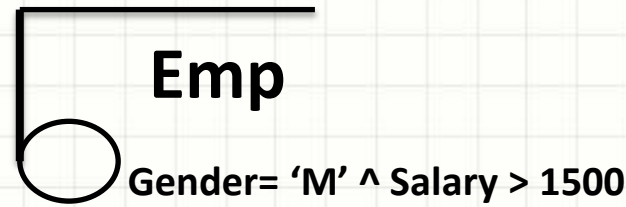
π Emp
name

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

أمثلة

○ الحل:

٤) عرض بيانات الموظفين الذكور الذين رواتبهم أكبر من ١٥٠٠ من جدول Emp؟



عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

أمثلة

○ الحل:

٥) عرض أسماء الموظفين وراتبهم الذين من مدينة Qal؟

π Emp
Name, salary

(
 emp
 ○ City= 'Qal'
)

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

أمثلة

○ مثال ٢: إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين:

Emp

Id	name	Salary	City	Gender
1	Ali	1000	Qal	M
2	Ahmad	2000	Nab	M
3	Samah	1500	Tul	F
4	Khaled	1800	Jen	M

Dep

id	name	Gender
1	Huda	F
1	Tareq	M
2	Salam	F

ما ناتج صيغ الجبر العلائقي اللازمة لـ:

1

π Emp
Name, city $\left(\begin{array}{c} \text{emp} \\ \text{Salary} > 1000, \wedge \text{Gender} = 'M' \end{array} \right)$

2

π Emp
id, name $\left(\begin{array}{c} \text{emp} \\ \text{City} = 'Jen' \end{array} \right)$

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

أمثلة

○ الحل:

(١)

Emp

name	City
Ahmad	Nab
Khaled	Jen

(٢)

Emp

Id	name
4	Khaled

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

أسئلة

(١) إذا كان لدى المخطط التالي لقاعدة بيانات تخص شركة:

- 1.EMPLOYEE (EID, Name, Bdate, Address, Salary, DeptId)
- 2.DEPARTMENT(DeptId, Dname, Office, Mng-EID)
- 3.PROJECT(Code, Name, Budget, DeptId)
- 4.JOIN(EID, PCode, StartDate)
- 5.EMP_DEPENDENT(EID, Bdate, Dependent-Name, Relationship)

○ اكتب صيغ الجبر العلائقي اللازمة لـ:

- (١) ايجاد جميع الموظفين الذين يتقاضون راتب أكبر من \$٥٠٠؟
- (٢) ايجاد أسماء وأرقام الموظفين الذين يعملون في القسم رقم ١؟
- (٣) ايجاد أرقام الموظفين الذين يعملون في المشروع رقم ١ أو المشروع رقم ٢؟

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: π ، σ ، \bowtie

أسئلة

٢) إذا كان لديك العلاقة الآتية (Book)، أوجد:

رقم الكتاب Book_no	اسم الكتاب Book_name	عدد النسخ Copies_no	رقم المستعير P_no	اسم المستعير P_name	تاريخ الاعارة L_date
534-98-9009	قاعدة البيانات	4	10 , 11	سمير، علي	11-2-2007
131-56-7890	البرمجة الخطية	5	11	سمير	24-3-2007
134-51-7890	ادارة الاعمال	3	10, 12	ناصر، علي	15-2-2007
123-45-4894	بحوث العمليات	4	12	ناصر	24-2-2007
125-25-6844	التربية الفنية	1	13	سامي	20-2-2007

اكتب صيغ الجبر العلائقي اللازمة لـ:

- ١) عرض أسماء جميع الكتب وأرقامها.
- ٢) عرض الكتب التي قام علي باستعارتها.
- ٣) عرض أسماء الكتب التي تزيد عدد النسخ فيها عن ٤.
- ٤) عرض جميع الكتب التي تمت إعارتها من الفترة ١-٢-٢٠٠٧ وحتى ٢٥-٢-٢٠٠٧

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \Join ، σ ، π

(٣) الربط (\Join) Join :

○ تعني $R1 \Join R2$:

(١) حساب $R1 \times R2$

(٢) اختيار الصفوف التي تكون فيها قيم الأعمدة المشتركة متشابهة (قيم المفتاح الأساسي مع قيم المفتاح الأجنبي).

(٣) حذف الخصائص المتكررة.

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

(٣) الربط (\bowtie) Join..تابع

○ مثال ١ : إذا كان لديك العلاقتين الآتيتين :

Emp	id	name	Salary	DNO
	1	Sami	1500	111
	2	Ahmad	1250	333
	3	Manal	1850	111
	4	Zaher	2000	222

Dept	Dname	DNO	Location
	Research	111	Qal
	Operation	222	Tul
	Admin	333	Nab

○ احسب $emp \bowtie dept$ ؟

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

الربط (\bowtie) Join..تابع

○ الحل/

(١) حساب $R1 \times R2$

Emp X Dept

id	name	Salary	DNO	Dname	DNO	Location
1	Sami	1500	111	Research	111	Qal
1	Sami	1500	111	Operation	222	Tul
1	Sami	1500	111	Admin	333	Nab
2	Ahmad	1250	333	Research	111	Qal
2	Ahmad	1250	333	Operation	222	Tul
2	Ahmad	1250	333	Admin	333	Nab
3	Manal	1850	111	Research	111	Qal
3	Manal	1850	111	Operation	222	Tul
3	Manal	1850	111	Admin	333	Nab
4	Zaher	2000	222	Research	111	Qal
4	Zaher	2000	222	Operation	222	Tul
4	Zaher	2000	222	Admin	333	Nab

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

٣) الربط (\bowtie) Join..تابع

○ الحل/

٢) اختيار الصفوف التي تكون فيها قيم الاعمدة المشتركة متشابهة.

Emp X Dept

id	name	Salary	DNO	Dname	DNO	Location
1	Sami	1500	111	Research	111	Qal
1	Sami	1500	111	Operation	222	Tul
1	Sami	1500	111	Admin	333	Nab
2	Ahmad	1250	333	Research	111	Qal
2	Ahmad	1250	333	Operation	222	Tul
2	Ahmad	1250	333	Admin	333	Nab
3	Manal	1850	111	Research	111	Qal
3	Manal	1850	111	Operation	222	Tul
3	Manal	1850	111	Admin	333	Nab
4	Zaher	2000	222	Research	111	Qal
4	Zaher	2000	222	Operation	222	Tul
4	Zaher	2000	222	Admin	333	Nab

Emp X Dept

id	name	Salary	DNO	Dname	Location
1	Sami	1500	111	Research	Qal
2	Ahmad	1250	333	Admin	Nab
3	Manal	1850	111	Research	Qal
4	Zaher	2000	222	Operation	Tul

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

(٣) الربط (\bowtie) Join..تابع

○ الحل/

(٣) حذف الخصائص المتكررة.

Emp X Dept

id	name	Salary	DNO	Dname	Location
1	Sami	1500	111	Research	Qal
2	Ahmad	1250	333	Admin	Nab
3	Manal	1850	111	Research	Qal
4	Zaher	2000	222	Operation	Tul

عوامل مصممة لقواعد البيانات العلائقية: \bowtie ، σ ، π

(٣) الربط (\bowtie) Join..تابع

○ سؤال: لديك العلاقتين الآتيتين:

R1	Sid	Sname	Rate	Age
	0102	Ali	8	18
	0106	Khalid	3	22
	0107	Mona	2	23
	0108	Kklood	3	23
	0109	Ramy	8	22

R2	Sid	Branch	Jawwal
	0102	Gaza	12345
	0103	Rafah	23456
	0107	Kkan	78965

○ احسب $R1 \bowtie R2$ ؟



هل لديك أسئلة؟