تطبيقات رياضية

المحاضرة الحادية عشرة

السبت 14/4/2018

الارتباط الدمجي: Join Dependency (JD) (⋈)

نقول عن العلاقة R إنها تحقق عملية الارتباط الدمجي JD (⋈) إذا تحقق مايلي:

$$R(A,B,C) = R_1(A,B) \bowtie R_2(B,C)$$

علماً أن R_1, R_2 تمثل إسقاطاً للعلاقة R

وأن ربط العلاقتين R_1, R_2 يعطي العلاقة R.

وبشكل عام يكون:

$$R(A,B,C) = R_1(A,B) \bowtie R_2(B,C) \bowtie R_3(A,C)$$

مثال: لنأخذ العلاقة الممثلة بالجدول التالي:

R

Student Name	Faculty	sport	sport prof
LouLou	Law	ski	Sophie
fifi	Management	Tennis	SyLvie
RiRi	Leterater	ski	Sami
John	science	swimming	SyLvie
Toto	Law	Tennis	SyLvie
JoJo	Management	ski	Sophie

الإسقاط على الخاصيات الثلاثة الأولى من العلاقة R يعطينا العلاقة A.

أما الإسقاط على الخاصيتين الأخيرتين من العلاقة R يعطينا العلاقة B.

A

Student Name	Faculty	Sport
LouLou	Law	Ski
fifi	Management	Tennis
RiRi	Leterater	Ski
John	Science	Swimming
Toto	Law	Tennis
JoJo	Management	Ski

B

Sport	Sport Prof
Ski	Sophie
Tennis	SyLvie
Ski	Sami
Swimming	SyLvie

نرى هل: $R \stackrel{?}{=} A \otimes B$

لنأخذ العلاقة S التي هي ربط العلاقتين A, B:

$S = A \otimes B$

Student Name	Faculty	Sport	Sport Prof
LouLou	Law	Ski	Sophie
LouLou	Law	Ski	Sami
fifi	Management	Tennis	SyLvie
RiRi	Leterater	Ski	Sophie
RiRi	Leterater	Ski	Sami
John	Science	Swimming	SyLvie
Toto	Law	Tennis	SyLvie
JoJo	Management	Ski	Sophie
JoJo	Management	Ski	Sami

نلاحظ من الجدول السابق أن $S \neq R$

وعندها نقول إن الربط قد تم مع ضياع في المعلومات. (الضياع هو زيادة أو نقصان)

في الواقع الربط $S = A \otimes B$ يقودنا إلى معلومات خاطئة.

ففي مثالنا نلاحظ أنه ظهرت معلومة تفيد بأن الطالب LouLou يمارس رياضة ski مع المدرس Sami، في حين أن هذه المعلومة غير موجودة في العلاقة الأساسية R.

وبالتالي ليس لدينا ارتباط دمجي بالنسبة لـ A,B.

ملاحظة: من الممكن أن يكون هناك ارتباط دمجي إذا أخذنا إسقاطات مختلفة عن A,B للعلاقة R، أي أنه لا يمكننا أن نجزم أنه لا يوجد أي ارتباط دمجي في العلاقة R إلا إذا اختبرنا ربط جميع الإسقاطات الممكنة.

مثال (ج): لتكن لدينا العلاقة:

R

ILLness	Germ	Antibiotic
M_1	G_1	A_2
M_2	G_2	A_2
M_3	G_2	A_2
M_2	G_2	A_4
M_3	G_1	A_3
M_3	G_1	A_2

نلاحظ أنه لا يوجد ارتباط معقد القيم في الجدول السابق لأنه لدينا الثلاثيتين:

$$<M_3, G_2, A_2>$$

$$<M_3, G_1, A_3>$$

ولكن لا يوجد الثلاثية: $<M_3, G_2, A_3>$

لنأخذ العلاقات R_1, R_2, R_3 كمايلي :

R_1

ILness	Germ
M_1	G_1
M_2	G_2
M_3	G_2
M_3	G_1

R_2

Germ	Antibiotic
G_1	A_2
G_2	A_2
G_2	A_4
G_1	A_3

R_3

Ilness	Antibiotic
M_1	A_2
M_2	A_2
M_3	A_2
M_2	A_4
M_3	A_3

$R_1 \circledast R_2$

Illness	Germ	Antibiotic
M_1	G_1	A_2
★ M_1	G_1	A_3
M_2	G_2	A_2
M_2	G_2	A_4
M_3	G_2	A_2
★ M_3	G_2	A_4
M_3	G_1	A_2
M_3	G_1	A_3

إن عملية ربط الجدول الموافق للعلاقة $R_1 \circledast R_2$ مع الجدول الموافق للعلاقة R_3 تقوم بحذف السجلات الموافقة للرمز ★ وتعطينا العلاقة الأصلية R.
وبالتالي لدينا ارتباط دمجي لأن :
$R = R_1 \circledast R_2 \circledast R_3$

مثال وظيفة:

ACP

Agent	Company	Product
A_1	C_1	P_1
A_1	C_1	P_2
A_1	C_2	P_1
A_1	C_2	P_2
A_2	C_1	P_1

هل هناك ارتباط دمجي في الجدول :
بفرض أخذنا الإسقاطات :
R_1(Agent, Company)
R_2(Company, Product)
R_3(Agent, Product)
هل : $R \overset{?}{=} R_1 \circledast R_2 \circledast R_3$

6 الشكل النظامي الخامس:

تكون العلاقة R من الشكل النظامي الخامس إذا تحقق مايلي:

1) أن تكون من الشكل النظامي الرابع.
2) لا تملك أي ارتباط دمجي.

خوارزمية معرفة الشكل النظامي لعلاقة: