Third Normal Form (3NF) الصيغة المعيارية الثالثة

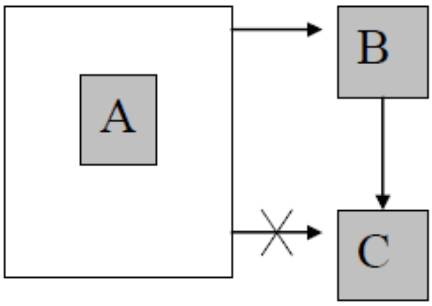
• The table will be in the 3NF if:
1. The table in the 2NF.
2. The table does not contain a transitive dependency.

إن الجدول يكون في الصيغة المعيارية الثالثة إذا:
1. كان في الصيغة المعيارية الثانية.
2. لا يحتوي على اعتمادية متعدية.

الاعتمادية المتعدية Transitive Functional Dependency:-

Transitive Functional Dependency is some of the columns (attributes) functionally dependent on the non-primary key attribute.

هي أن تعتمد بعض الأعمدة(الصفات)اعتماد ا وظيفي ا على صفة غير المفتاح الرئيسي.



- نلاحظ ان (A) تحدد (B,C) اي ان (B,C) تعتمد اعتمادا وظيفيا على A, وكذلك B تحدد C ,اي ان (C) تعتمد اعتمادا وظيفيا على (B) وفي هذه الحالة يمكن ان نقول أن هذا الجدول يحتوي على اعتمادية متعدية.

- بمعنى انه هناك صفة تعتمد على صفة اخرى والصفة الاخرى تعتمد على المفتاح الرئيسي , في هذه الحالة تكون الصفة التي في المنتصف عي صفة وسطية.

- يعني أنها تعتمد بطريقة غير مباشرة على المفتاح الرئيسي، أي أن الصفة لا تعتمد على المفتاح الرئيسي مباشرة، وانما تعتمد على صفة هي التي تعتمد على المفتاح الرئيسي.

- نلاحظ في الجدول التالي أن رقم القسم يعتمد مباشرة على المفتاح الرئيسي(رقم الموظف)، بينما اسم مدير القسم يعتمد على رقم القسم وليس على المفتاح الرئيسي.

Eno	Deptno	Dept_manager
10	1	Ali
35	2	Hassan
55	3	Noor
20	4	Ahmed

Eno ⟶ Deptno ⟶ Dept-manager

Deptno ⟶ TED

في هذه الحالة يكون الحل:

1- نحذف الصفة المتعمدة من الجدول الأساسي.

2- ننشأ جدول جديد به الصفة المعتمدة مع الصفة الوسيطة، ونعين الصفة الوسيطة مفتاح رئيسي.

Eno	Deptno	Dept-Manage
10	**1**	**Ali**
35	**2**	**Hassan**
55	**3**	**Noor**
20	**4**	**Ahmed**

Deptno	Dept-Manage
1	**Ali**
2	**Hassan**
3	**Noor**
4	**Ahmed**

والان هل الجداول في الصيغة المعيارية الثالثة؟

Eno	Proj_code	Hours
210	P1	12
210	P2	20
210	P3	40
201	P1	30
201	P3	15
305	P2	40
305	P3	20

Eno	Ename
210	Ali
201	Salem
305	Ali

Proj_code	Deptno	Dname
P1	10	Research
P2	20	Operation
P3	20	Operation

وللإجابة نجيب على التساؤلين التاليين:

1- هل الجداول في الصيغة المعيارية الثانية 2NF ؟

•نعم، وذلك لعدم وجود اعتمادية جزئية.

2-هل توجد اعتمادية متعدية؟

•لمعرفة ذلك يجب تحديد الاعتمادية الوظيفية لكل جدول:

الجدول الأول

FD1: Eno ⟶ Ename

- لاتوجد أًعتمادية مًتعدية

الجدول الثاني:

FD2:- Eno , Proj_ code ⟶ Hours

- لاتوجد أًعتمادية مًتعدية

الجدول الثالث:

FD1 : Proj_ code ⟶ Deptno , Dname

FD2 : Deptno ⟶ Dname

المفتاح الرئيسي Proj_ code يحدد Deptno, Dname وفي نفس الوقت فأنDeptno يحدد Dname أي أن هناك اعتمادية متعدية.

وللتخلص من هذه المشكلة نقوم بتقسيم الجدول إلى جداول بحيث يضم كل منها الاعمدة التي تعتمد على بعض، ونبقي المفتاح مع الأعمدة التي تعتمد عليه وحده فقط مع ابقاء المحدد الجديدDeptno .

أي نقوم بنقل رقم واسم القسم إلى جدول جديد ونبقي نسخة من رقم القسم في الجدول الاصلي.

Eno	Proj_code	Hours
210	P1	12
210	P2	20
210	P3	40
201	P1	30
201	P3	15
305	P2	40
305	P3	20

Eno	Ename
210	Ali
201	Salem
305	Ali

Proj_ code	Deptno
P1	10
P2	20
P3	20

Deptno	Dname
10	Research
20	Operation

Ex:- Convert the following UNF table to 3 NF form?

UNF

St_no	St_name	C_no	Cource	Degree
30	Ahmed	1 2	DB OS	70 80
33	Khaled	1 2	DB OS	62 75
35	Noor	1 2	DB OS	40 50

للتحويل إلىً 1 NF يجب أن تحتوي كل خلية على قيمة بيانية واحدة

1NF

St_no	St_name	C_no	Cource	Degree
30	Ahmed	1	DB	70
30	Ahmed	2	OS	80
33	Khaled	1	DB	62
33	Khaled	2	OS	75
35	Noor	1	DB	40
35	Noor	2	OS	50

FD1:- St_no ⟶ St_name FD2:- C_no ⟶ Cource

FD3:- St_no C_no ⟶ Degree

اعتمادا على النتائج السابقة يتم وضع مفتاح رئيسي للجدول مكون من رقم الطالب ورقم المادة.

للتحويل إلى 2 NF يجب التحقق من الشرطين:
1- الجدول في الصيغة المعيارية الاولى. NF1
2- لا توجد هناك اعتمادية جزئية بين الحقول.

الشرط الاول تحقق لان البيانات مفردة.
•أما الشرط الثاني فانه لم يتحقق وذلك لأن الحقول غير المفتاحية St_ name و Course تعتمد على جزء من المفتاح وليس على كل المفتاح وهذا واضح من خلال الاعتمادات الوظيفية.

FD1: St_ no ⟶ St_ name
FD2: C_no ⟶ Cource

لتحويلها الى 2 NF نقوم بتقسيم الجدول الى علاقات اعتمادا على الاعتمادات الوظيفية التي جعلت من الجدول ليس في الصيغة المعيارية الثانية وهي:

St_no ⟶ St_ name
C_no ⟶ Cource

وتكون ألنتيجة كًما يًلي

FD1 : St_ no ⟶ St_ name
FD2: C_no ⟶ Cource
FD3 : St_no C_no ⟶ Degree

2NF

St-No	C-No	Degree
30	1	70
30	2	80
33	1	62
33	2	75
35	1	40
35	2	50

St-No	Name
30	Ahmed
33	Khaled
35	Noor

C-No	Course
1	DB
2	OS

للتحويل إلَىً 3 NF يجب ألتحقق مَن ألشرطين:
1.كان الجدول في الصيغة المعيارية الثانية.
2.لم يحتوي الجدول على اعتمادية متعدية.

لمعرفة ذلك يجب تحديد الاعتمادية الوظيفية لكل جدول:

•الجدول الأول:

FD1 : St_no ⟶ St_name

- لاتوجد أعتمادية مَتعدية

•الجدول الثاني:

FD2 : C_ no ⟶ Course

لا تُوجد أعتمادية مَتعدية

الجدول الثالث:

FD3 : St_ no , C_ no ⟶ Degree

•لا تُوجد أعتمادية مَتعدية

إذن تَحقق شَروطً 3 NF فتبقى ألجداول كَما هِي.

Homework Convert the following UNF table to 3 NF form?

Auther	ISNB	Title	Page	Publisher
AbrahamSilberschatz, Henry Korth	0072958863	Database System	1168	Willy
Abraham Silberschatz Henry Korth	0471694665	Operating System	944	Willy