



پایگاه داده‌ها

گروه شماره 2 (سرگروه: روژین، رستگارپور)

موضوع پروژه: طراحی پایگاه داده سایت جیمبو تریپ (سایت رزرو هتل و بلیط هواپیما و قطار)

فاز سوم پروژه (نرمال سازی پایگاه داده)

1. جدول ویلای اجاره‌ای:

توضیحات ویلا، آدرس ویلا، هزینه اجاره، تصاویر ویلا، نام ویلا، شناسه ویلا $R(\underline{A}, B, C, D, E, F)$

A B C D E F

• «تصاویر ویلا» تک مقدار نیست => راه حل: تبدیل «تصاویر ویلا» به «تصویر ویلا»

C' C

$$R(\underline{A}, B, C, D, E, F) \Rightarrow \begin{cases} R_1(\underline{A}, C') \\ R_2(\underline{A}, B, D, E, F) \end{cases}$$

مثال برای جدول R_1 :

شناسه ویلا	تصویر ویلا
1026	url1
1026	url2
1026	url3
1027	url4
1028	url5
1028	url6

در دو جدول R_1 و R_2 :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است $1NF$ =>
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد $2NF$ =>
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد $3NF$ =>

2. جدول تخفیف:

(کاربران مشمول* ، نوع رزرو ، سقف ریالی ، درصد تخفیف ، تاریخ انقضا ، تاریخ شروع ، کد تخفیف) R

A **B** **C** **D** **E** **F** **G**

- «کاربران مشمول» تک مقداره نیست => راه حل: تبدیل «کاربران مشمول» به «کاربر مشمول»
G **G'**

$$R(\underline{A}, B, C, D, E, F, G) \Rightarrow \begin{cases} R_1(\underline{A}, G') \\ R_2(\underline{A}, B, C, D, E, F) \end{cases}$$

مثال برای جدول R_1 :

<u>کد تخفیف</u>	کاربر مشمول*
"Summer2023"	user#367
"Summer2023"	user#446
"Summer2023"	user#192
"Summer2023"	user#294
"15OFF"	user#192
"15OFF"	user#201

در دو جدول R_1 و R_2 :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است **1NF**
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد **2NF**
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد **3NF**

3. جدول رزرواسیون ویلا:

(زمان کنسل، تاریخ خروج، تاریخ ورود، شناسه ویلا*، شناسه کاربری*، کد تخفیف*، شناسه رزرو) R

A B C D E F G

در جدول R:

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است = 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد = 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد = 3NF

4. جدول کاربر:

، ایمیل، نام و نام خانوادگی فارسی، نام کاربری، جنسیت، اعتبار، کد ملی، شناسه کاربر R

A B C D E F G

(نام و نام خانوادگی لاتین، شماره تلفن، رمز عبور)

H I J

در جدول R:

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است = 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد = 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد = 3NF

5. جدول رزرواسیون تور:

(زمان کنسل، تاریخ رزرو، تعداد نفرات، شناسه تور*، شناسه کاربری*، قیمت کل رزرو، شناسه رزرو) R

A B C D E F G

در جدول R:

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است = 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد = 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد = 3NF

6. جدول تور:

(توضیحات تور ، نام تور ، شناسه تور) R

A B C

در جدول R :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \leq 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \leq 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \leq 3NF

7. جدول بلیط هواپیما:

تاریخ پرواز ، شناسه صندلی ، قیمت بلیط ، مقصد پرواز ، مبدا پرواز ، شناسه بلیط) R

A B C D E F

(شناسه هواپیما* ، تاریخ پرواز برگشت

G H

- توجه می‌کنیم که «شناسه صندلی» تک مقدره است چون هر بلیط هواپیما مربوط به یک صندلی هواپیما است.

در جدول R :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \leq 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \leq 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \leq 3NF

8. جدول هواپیما:

(شناسه خط هوایی* ، تعداد صندلی ها ، مدل هواپیما ، شناسه هواپیما) R

A B C D

- تعداد صندلی‌ها را از مدل هواپیما میتوان فهمید، یعنی $B \rightarrow C$. پس آن‌ها را در یک جدول دیگر می‌گذاریم تا وابستگی انتقالی نداشته باشیم.

$$R(\underline{A}, B, C, D) \Rightarrow \begin{cases} R_1(\underline{B}, C) \\ R_2(\underline{A}, B, D) \end{cases}$$

در دو جدول R_1 و R_2 :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \leq **1NF**
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \leq **2NF**
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \leq **3NF**

9. جدول خط هوایی:

R (کشور مبدا، نام خط هوایی، شناسه خط هوایی)

A **B** **C**

- کشور مبدا را از نام خط هوایی می‌فهمیم. پس آن‌ها را در یک جدول دیگر می‌گذاریم تا وابستگی انتقالی نداشته باشیم.

$$R(\underline{A}, B, C) \Rightarrow \begin{cases} R_1(\underline{B}, C) \\ R_2(\underline{A}, B) \end{cases}$$

در جدول R :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \leq **1NF**
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \leq **2NF**
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \leq **3NF**

10. جدول رزرواسیون پرواز:

R (شناسه کاربری، شناسه بلیط، کد تخفیف، زمان استرداد، نوع پرواز، تاریخ رزرو، شناسه رزرو)

A **B** **C** **D** **E** **F** **G**

در جدول R :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \leq **1NF**
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \leq **2NF**
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \leq **3NF**

11. جدول رزرواسیون هتل:

شناسه اتاق* ، کد تخفیف* ، زمان کنسل ، قیمت کل رزرو ، تاریخ خروج ، تاریخ ورود ، شناسه رزرو) R

A B C D E F G

(شناسه کاربری*)

H

- «شناسه اتاق» تک مقدره نیست. در نتیجه:

$$R(\underline{A}, B, C, D, E, F, G, H) \Rightarrow \begin{cases} R_1(\underline{A}, G) \\ R_2(\underline{A}, B, C, D, E, F, H) \end{cases}$$

در دو جدول R_1 و R_2 :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است $1NF$ \Leftarrow
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد $2NF$ \Leftarrow
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد $3NF$ \Leftarrow

12. جدول هتل:

(توضیحات، آدرس هتل، تصاویر، تعداد ستاره ها ، شماره تلفن هتل ، نام هتل ، شناسه هتل) R

A B C D E F G

- «شماره تلفن هتل» تک مقدره نیست.

- «تصاویر» تک مقدره نیست.

در نتیجه:

$$R(\underline{A}, B, C, D, E, F, G) \Rightarrow \begin{cases} R_1(\underline{A}, C) \\ R_2(\underline{A}, E) \\ R_3(\underline{A}, B, D, F, G) \end{cases}$$

در سه جدول R_1 و R_2 و R_3 :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است $1NF$ \Leftarrow
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد $2NF$ \Leftarrow
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد $3NF$ \Leftarrow

13. جدول اتاق هتل:

(شناسه هتل*، توضیحات، قیمت اتاق، نوع اتاق، شناسه اتاق) R

A B C D E

در جدول R :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \leq 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \leq 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \leq 3NF

14. جدول رزرواسیون قطار:

(شناسه کاربری*، شناسه بلیط*، کد تخفیف*، زمان استرداد، تاریخ رزرو، شناسه رزرو) R

A B C D E F

در جدول R :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \leq 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \leq 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \leq 3NF

15. جدول صندلی قطار:

(شماره صندلی، قیمت صندلی، شناسه قطار*، شناسه صندلی) R

A B C D

در جدول R :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \leq 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \leq 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \leq 3NF

16. جدول قطار:

(شناسه شرکت ریلی*، تعداد صندلی‌های قطار، مدل قطار، شناسه قطار) R

A B C D

- تعداد صندلی‌های قطار را از مدل قطار میتوان فهمید، یعنی $B \rightarrow C$. پس آن‌ها را در یک جدول دیگر می‌گذاریم تا وابستگی انتقالی نداشته باشیم.

$$R(\underline{A}, B, C, D) \Rightarrow \begin{cases} R_1(\underline{B}, C) \\ R_2(\underline{A}, B, D) \end{cases}$$

در دو جدول R_1 و R_2 :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \Rightarrow 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \Rightarrow 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \Rightarrow 3NF

17. جدول شرکت ریلی:

(تعداد سفر مجاز روزانه، تعداد سفر روزانه، نام شرکت ریلی، شناسه شرکت) R

A B C D

در جدول R :

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \Rightarrow 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \Rightarrow 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \Rightarrow 3NF

18. جدول بلیط قطار:

(تاریخ حرکت، شناسه صندلی*، قیمت بلیط، مقصد قطار، مبدا قطار، شناسه قطار*، شناسه بلیط) R

A B C D E F G

- توجه می‌کنیم که «شناسه صندلی» تک مقداره است چون هر بلیط قطار مربوط به یک صندلی قطار است.

در جدول R:

- هر صفت خاصه در هر تاپل، تک مقداری است \leq 1NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی جزئی ندارد \leq 2NF
- هر صفت خاصه غیر کلید، با کلید اصلی وابستگی تابعی با واسطه ندارد \leq 3NF