

طراحی و پیاده‌سازی سامانه مدیریت صدور مجوز ساخت‌وساز شهرداری

محور اصلی: طراحی پایگاه داده + نرمال‌سازی + SQL

۱. معرفی پروژه (شرح مسئله)

شهرداری‌ها برای مدیریت درخواست‌های مجوز ساخت‌وساز شهری (احداث، تعمیرات، تغییر کاربری، پایان کار و ...) نیاز به یک سامانه متمرکز دارند تا بتوانند:

- مشخصات شهروندان و املاک آن‌ها را ثبت کنند
- درخواست‌های مجوز را بررسی و پیگیری نمایند
- گزارش بازدیدهای میدانی کارشناسان را نگهداری کنند
- عوارض و پرداخت‌ها را ثبت و گزارش‌گیری کنند

در این پروژه، شما باید پایگاه داده‌ای استاندارد، نرمال‌شده و کاربردی برای شبیه‌سازی این سامانه طراحی و پیاده‌سازی کنید.

۲. سناریوی کاری سامانه (الزامی)

- هر شهروند می‌تواند مالک چند ملک باشد.
- هر ملک می‌تواند چند درخواست مجوز در زمان‌های مختلف داشته باشد.
- هر مجوز توسط یک کارشناس شهرداری بررسی می‌شود.
- هر مجوز ممکن است دارای چند بازدید میدانی باشد.
- برای هر مجوز، یک یا چند پرداخت عوارض ثبت می‌شود.
- املاک در مناطق شهری مختلف قرار دارند (منطقه ۱، ۲، ...).

۳. طراحی اولیه (داده‌های غیرنرمال – الزامی)

ابتدا فرض کنید همه اطلاعات در یک جدول خام ذخیره می‌شود:

CitizenName | NationalID | Phone | PropertyAddress | Region |
PermitType | RequestDate | IssueDate | PermitStatus |
EmployeeName | EmployeePhone |
InspectionDate | InspectionResult |
FeeAmount | PaymentDate

مشکلات این ساختار (دانشجو باید توضیح دهد):

- تکرار اطلاعات
- وابستگی‌های تابعی نادرست
- Update / Insert / Delete Anomaly

۴. نرمال‌سازی پایگاه داده (مهم‌ترین بخش پروژه)

مرحله ۱: نرمال سازی تا NF۱

- حذف فیلدهای چندمقداری
- اتمیک بودن داده‌ها

تفکیک بازدها:

Inspection(InspectionID, PermitID, InspectionDate, Result)

مرحله ۲: نرمال سازی تا NF۲

- حذف وابستگی جزئی

تفکیک اطلاعات اشخاص:

Citizen(CitizenID, NationalID, Name, Phone)

Employee(EmployeeID, Name, Phone, Department)

مرحله ۳: نرمال سازی تا NF۳

- حذف وابستگی تعدی

Region(RegionID, RegionName)

Property(PropertyID, CitizenID, RegionID, Address, Area)

Permit(PermitID, PropertyID, EmployeeID,
PermitType, RequestDate, IssueDate, Status)

Payment(PaymentID, PermitID, Amount, PaymentDate)

در گزارش باید دلیل هر تجزیه توضیح داده شود.

۵. نمودار ER نهایی (الزامی)

دانشجو باید:

- موجودیت‌ها
- کلید اصلی (PK)
- کلید خارجی (FK)
- ارتباطها (N:۱)

را به صورت دقیق رسم کند.

۶. پیاده سازی پایگاه داده (SQL)

نمونه ایجاد جدول:

```
CREATE TABLE Citizen (
  CitizenID INT PRIMARY KEY,
  NationalID CHAR(10) UNIQUE,
  Name NVARCHAR(50),
  Phone NVARCHAR(15)
);
```

دانشجو باید تمام جدول‌ها را ایجاد کند.

۷. پرس‌وجوهای الزامی (حداقل ۱۰ Query)

نمونه موارد اجباری:

۱. فهرست مجوزهای در انتظار بررسی
۲. میانگین زمان صدور مجوز در هر منطقه
۳. مجموع عوارض دریافتی هر منطقه
۴. مجوزهایی که بیش از یک بازدید داشته‌اند
۵. کارشناسانی که بیشترین پرونده را بررسی کرده‌اند
۶. املاک فاقد مجوز فعال
۷. شهروندان با بیشترین تعداد درخواست
۸. مجوزهای رد شده
۹. پرداخت‌های انجام‌نشده
۱۰. گزارش سالانه صدور مجوز

۸. View و گزارش مدیریتی

دانشجو باید حداقل یک View گزارش‌گیری ایجاد کند:

```
CREATE VIEW Region_Permit_Report AS
SELECT r.RegionName,
       COUNT(p.PermitID) AS PermitCount,
       SUM(pay.Amount) AS TotalFee
FROM Region r
JOIN Property pr ON r.RegionID = pr.RegionID
JOIN Permit p ON pr.PropertyID = p.PropertyID
LEFT JOIN Payment pay ON p.PermitID = pay.PermitID
GROUP BY r.RegionName;
```

۹. اقلام تحویلی پروژه

دانشجو موظف است تحویل دهد:

۱. شرح سناریوی مسئله
۲. جدول غیرنرمال اولیه
۳. مراحل نرمال‌سازی تا 3NF

- .۴ ER Diagram نهایی
- .۵ SQL Script ایجاد جدولها
- .۶ Queryها
- .۷ View
- .۸ گزارش نهایی (Word یا PDF)

۱۰. شیوه نمره‌دهی

- تحلیل مسئله و سناریو: ۱۰٪
- نرمال‌سازی صحیح: ۳۰٪
- ER Diagram: ۱۵٪
- SQL و Queryها: ۳۰٪
- View و گزارش: ۱۰٪
- نظم و مستندسازی: ۵٪