

پروژه درس پایگاه داده

موضوع پروژه

کرایه اتومبیل

اعضای گروه

- زهرا افضلی
- حسین صفوی
- علی رضا عباس زاده
- امیررضا عسلی
- پگاه مطهری نژاد
- محمدامین واقف زاده

فهرست مطالب

0	موضوع پروژه
0	اعضای گروه
3	صورت پروژه
4	جداول
8	کلاس های orm که به جداول sql تبدیل میشوند
14	Data access layer
15	نمودار ER
16	نمودار شمای رابطه ای
17	کوئری ها

صورت پروژه

یک شرکت کرایه اتومبیل قصد دارد جهت نظارت بر کرایه اتومبیل های خود، بانک اطلاعاتی تهیه نماید. شرکت چندین فروشگاه دارد و هر فروشگاه پرسنل خود را دارد که شامل یک مدیر و چند مکانیک است. مدیر ناظر بر کار مکانیک ها می باشد. هر فروشگاه انباری از وسایل نقلیه جهت کرایه دارد که خودروها می تواند توسط مشتریان برای دوره های مختلفی از زمان ها از حداقل ۳ ساعت تا حداکثر شش ماه کرایه شود. هر توافق نامه کرایه بین مشتری و شرکت از طریق شماره کرایه مشخص می شود. مشتری باید پوشش بیمه برای مدت کرایه وسیله نقلیه داشته باشد.

جداول

جدول ۹-۴ جداول مشتریان گزینہ لکھنؤ						
نام جدول	نام فیلڈ	ہدف	نوع	کلید اولیہ	تہی	کلید خارجی
Client (مشتری)	clientNo	کد مشتری	int	ہلہ	نہ	نہ
	clientName	نام مشتری	text	نہ	نہ	نہ
	clientStreet	خیابان مشتری	text	نہ	نہ	نہ
	clientCity	شہر مشتری	text	نہ	نہ	نہ
	clientState	استان مشتری	text	نہ	نہ	نہ
	clientZipCode	کد پستی مشتری	text	نہ	نہ	نہ
	clientTelNo	تلفن مشتری	text	نہ	نہ	نہ
	clientFaxNo	فکس مشتری	text	نہ	ہلہ	نہ
	clientWebAddress	وب سائٹ مشتری	text	نہ	ہلہ	نہ
	contactName	نام نمائندہ	text	نہ	نہ	نہ
	contactTelNo	تلفن نمائندہ	text	نہ	نہ	نہ
	contactFaxNo	فکس نمائندہ	text	نہ	ہلہ	نہ
	contactMailAddress	پست الیکٹرونیک نمائندہ	text	نہ	ہلہ	نہ
	EmployeeNo	کد کارمند	int	ہلہ	نہ	نہ
Employee						

(کارمند)	Title	عنوان کارمند	text	نه	نه	نه
	firstName	نام کارمند	text	نه	نه	نه
	lastName	نام خانوادگی کارمند	text	نه	نه	نه
	Address	آدرس کارمند	text	نه	نه	نه
	workTelExt	تلفن محل کار کارمند	text	نه	نه	نه
	homeTelNo	تلفن منزل کارمند	text	نه	نه	نه
	employeeEmailAddress	پست الکترونیک کارمند	text	نه	نه	نه
	socialSecurityNumber	شماره تأمین اجتماعی	text	نه	نه	نه
	DOB	تاریخ تولد		نه	نه	نه
	Sex	جنسیت کارمند	Bit	نه	نه	نه
	Salary	حقوق کارمند	int			
	outletNo	کد شرکت کرایه اتومبیل	int	نه	نه	پله
	dateStarted	تاریخ شروع به کار کارمند	date	نه	نه	نه
	vehLicenseNo	شماره وسیله نقلیه	int	پله	نه	نه
(گزارش نقض)	dateChecked	تاریخ بررسی	date	نه	نه	نه
	timeChecked	زمان بررسی	datetime	نه	نه	نه
	comments	نظرات	text	نه	نه	نه
	employeeNo	کد کارمندی	int	نه	نه	پله
Rental Agreement (توافق نامه کرایه)	tentalNo	کد اجاره	int	پله	نه	پله
	dateStart	تاریخ شروع	date	پله	نه	نه
	timeStart	زمان شروع	datetime	نه	نه	نه
	dateReturn	تاریخ برگشت	date	پله	نه	نه
	timeReturn	زمان برگشت	date	پله	نه	نه
	mileageBefore	مسافت پیموده شده قبل از	date	پله	نه	نه
	mileageAfter	مسافت پیموده شده بعد از	int	نه	نه	نه
	policyNo	کد خط مشی	int	نه	نه	نه
	clientNo	کد مشتری	int	نه	نه	پله
	insuranceCoverType	نوع بیمه تحت پوشش	text	نه	نه	نه
	insurancePermium	حق بیمه	int	نه	نه	نه
	vehLicenseNo	کد وسیله نقلیه	int	پله	نه	نه
	vehLicenseNo	کد وسیله نقلیه	int	پله	نه	نه
	vehicleMake	وسيله نقلیه	date	نه	نه	نه
Vehicle (نقلیه)	vehicleModel	مدل وسیله نقلیه	date	نه	نه	نه
	Color	رنگ وسیله نقلیه	date	پله	نه	نه
	noDoors	تعداد درب	date	نه	نه	نه
	Capacity	ظرفیت	int	نه	نه	نه
	hireRate	نرخ اجاره	int	نه	نه	نه

بُله	نه	نه	int	كد شركت كرايه اتومبيل	outletNo	Outlet (شركت كرايه اتومبيل)
نه	نه	بُله	int	كد شركت كرايه اتومبيل	outletNo	
نه	نه	نه	text	خيابان شركت كرايه اتومبيل	outletStreet	
نه	نه	نه	text	شهر شركت كرايه اتومبيل	outletCity	
نه	نه	نه	text	استان شركت كرايه اتومبيل	outletState	
نه	نه	نه	text	كد پستی شركت كرايه اتومبيل	outletZipCode	
نه	نه	نه	text	تلفن شركت كرايه اتومبيل	outletTelNo	
بُله	نه	نه	int	كد مدير	managerEmployeeNo	

کلاس های orm که به جداول sql تبدیل میشوند

```
internal class Client
{
    [Key]
    [Required]
    [DatabaseGenerated(DatabaseGeneratedOption.None)]

    public int clientNo { get; set; }

    [Required]

    public string? clientName { get; set; }

    [Required]

    public string? clientStreet { get; set; }

    [Required]

    public string? clientCity { get; set; }

    [Required]

    public string? clientState { get; set; }

    [Required]

    public string? clientZipCode { get; set; }

    [Required]

    public string? clientTelNo { get; set; }

    public string? clientFaxNo { get; set; }

    public string? clientWebAdress { get; set; }

    [Required]

    public string? contactName { get; set; }

    [Required]

    public string? contactTelNo { get; set; }

    public string? contactFaxNo { get; set; }

    public string? contactMailAdress { get; set; }

    public ICollection<RentalAgreement>? RentalAgreements { get; set; }
```

```

internal class Employee
{
    [Key]
    [Required]
    [DatabaseGenerated(DatabaseGeneratedOption.None)]
    0 references
    public int EmployeeNo { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? Title { get; set; }

    [Required]
    1 reference
    public string? firstName { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? lastName { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? Address { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? workTelExt { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? homeTelExt { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? employeeEmailAddress { get; set; }


    [Required]
    0 references
    public string? socialSecurityNumber { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public DateTime DOB { get; set; }

    [Required]
    1 reference
    public bool sex { get; set; }
    0 references
    public double salary { get; set; }
    0 references
    public ICollection<FaultReport>? FaultReports { get; set; }
    [Required]
    1 reference
    public DateTime dateStarted { get; set; }
    [Required]
    0 references
    public Outlet? Outlet { get; set; }
    0 references

```


2 references

 internal class FaultReport

{

[Key]

[Required]

[DatabaseGenerated(DatabaseGeneratedOption.None)]

0 references

public int vehLicenseNo { get; set; }

[Required]

0 references

public DateTime dateChecked { get; set; }

[Required]

0 references

public DateTime timeChecked { get; set; }

[Required]

0 references

public string? comments { get; set; }

[Required]

0 references

public Employee? Employee { get; set; }

}

```

internal class Outlet
{
    [Key]
    [Required]
    [DatabaseGenerated(DatabaseGeneratedOption.None)]

    public int outletNo { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? outletStreet { get; set; }

    [Required]
    1 reference
    public string? outletCity { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? outletState { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? outletZipCode { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? outletTelNo { get; set; }

    [Required]
    1 reference
    public ICollection<Employee>? Employees { get; set; }
}

```

```

3 references
internal class RentalAgreement
{
    [Key]
    [Required]
    [DatabaseGenerated(DatabaseGeneratedOption.None)]
    0 references
    public int rentalNo { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public DateTime dateStart { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public DateTime timeStart { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public DateTime dateReturn { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public DateTime timeReturn { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public int mileageBefore { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public int mileageAfter { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public int policyNo { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public Client? Client { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public string? insuranceCoverType { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public int insurancePermium { get; set; }

    [Required]
    0 references
    public Vehicle? Vehicle { get; set; }
}

```

```

internal class Vehicle
{
    [Key]
    [Required]
    [DatabaseGenerated(DatabaseGeneratedOption.None)]
    15 references
    public int vehLicenseNo { get; set; }

    [Required]
    15 references
    public DateTime vehicleMake { get; set; }

    [Required]
    15 references
    public DateTime vehicleModel { get; set; }

    15 references
    public string? color { get; set; }

    13 references
    public byte noDoors { get; set; }

    [Required]
    15 references
    public int Capacity { get; set; }

    [Required]
    15 references
    public int hireRate { get; set; }
    [Required]
    1 reference
    public Outlet? Outlet { get; set; }

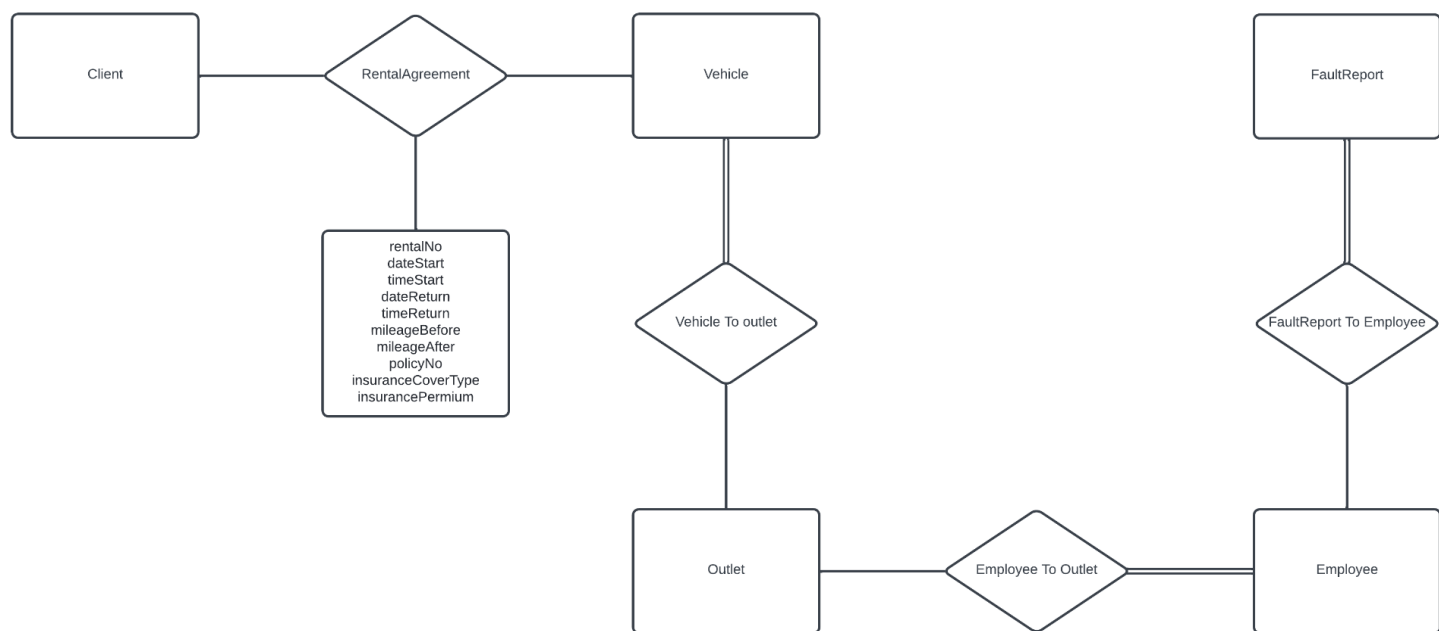
    0 references
    public ICollection<RentalAgreement>? RentalAgreements { get; set; }
}

```

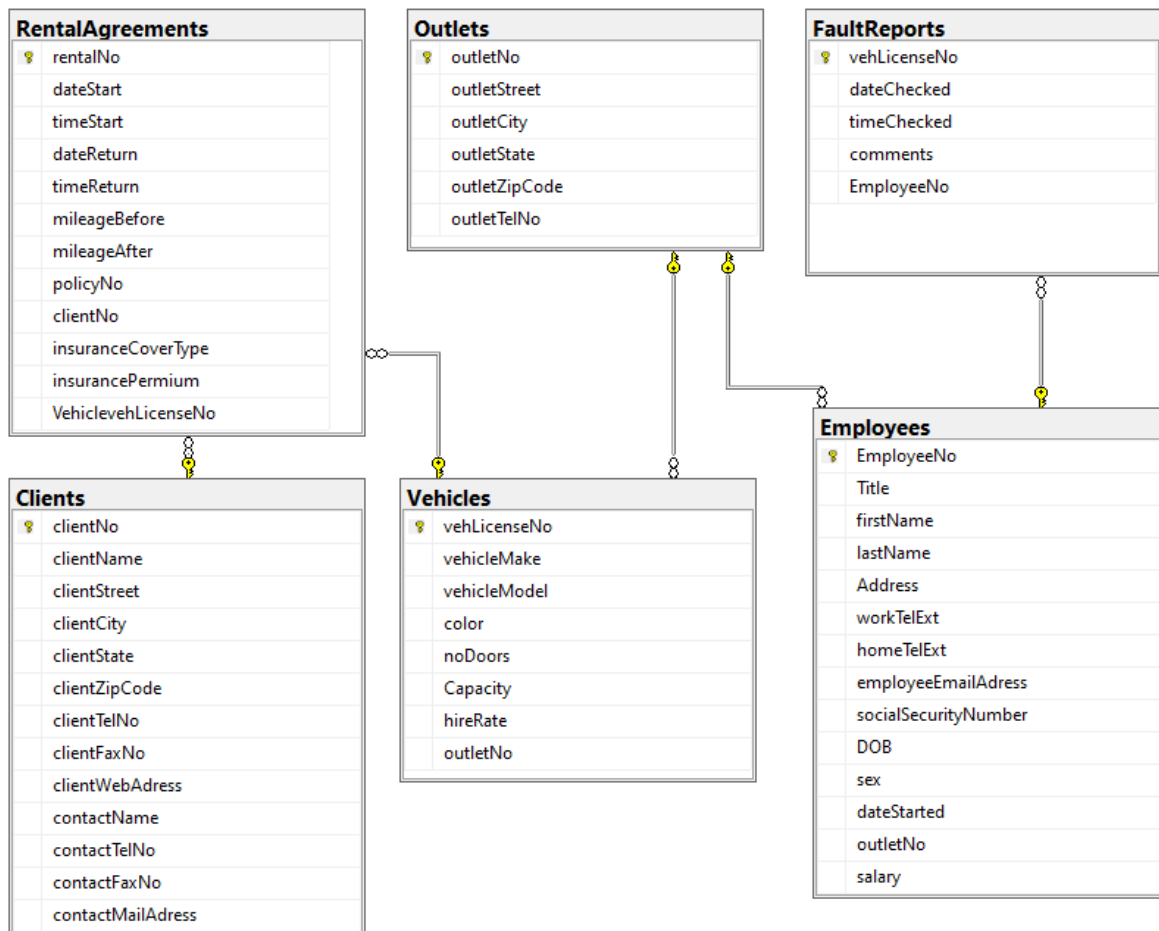
Data access layer

```
9 references
internal class RentContext : DbContext
{
    1 reference
    public DbSet<Client>? Clients { get; set; }
    0 references
    public DbSet<Employee>? Employees { get; set; }
    0 references
    public DbSet<FaultReport>? FaultReports { get; set; }
    0 references
    public DbSet<Outlet>? Outlets { get; set; }
    0 references
    public DbSet<RentalAgreement>? RentalAgreements { get; set; }
    3 references
    public DbSet<Vehicle>? Vehicles { get; set; }
    0 references
    protected override void OnConfiguring(DbContextOptionsBuilder optionsBuilder)
    {
        optionsBuilder.UseSqlServer(EnvironmentVar.ConnectionString());
    }
}
```

نمودار ER



نمودار شمای رابطه ای



کوئری ها

کوئری های ساده

کوئری ۱

نمایش شماره وسایل نقلیه ، کد کارمند و تاریخ ثبت نقص فنی برای وسایل نقلیه ای که در سال ۲۰۱۸ به ترتیب صعودی دچار نقص فنی شده اند . (فایل: E1)

کد sql

```
select vehLicenseNo, timeChecked, EmployeeNo
from dbo.FaultReports
where dateChecked between '2018-01-01' and '2018-12-30'
ORDER by timeChecked
```

پاسخ کوئری

RESULTS			
	vehLicenseNo	timeChecked	EmployeeNo
1	49	2018-02-13 00:37:57.0000000	24
2	18	2018-03-10 01:52:57.0000000	55
3	62	2018-03-18 13:55:14.0000000	37
4	46	2018-04-03 06:20:33.0000000	15
5	12	2018-08-05 11:26:17.0000000	59
6	57	2018-09-22 13:23:36.0000000	53
7	35	2018-11-07 16:35:22.0000000	27
8	55	2018-12-22 18:06:32.0000000	47

کوئری ۲

نمایش کد شرکت و تعداد ماشین هایی که در شعبه موجود اند. (فایل: E2)

کد SQL

```
with
  n_v(outletNo, number_of_vehicles)
  as
  (
    select outletNo, count(vehLicenseNo)
    from dbo.Vehicles
    GROUP BY outletNo
  )
SELECT *
from n_v
```

پاسخ کوئری

RESULTS		
	outletNo	number_of_ve...
1	1	3
2	2	5
3	3	4
4	4	2
5	5	4
6	6	4
7	7	6
8	8	4
9	9	6
10	10	6
11	11	6
12	12	4
13	13	3
14	14	4
15	15	4

کوئری های متوسط

کوئری ۱

نمایش کد شرکت و شهری که در آن مستقر است و شمارش تعداد قراردادهای اجاره ماشین ثبت شده به ترتیب صعودی تعداد قرارداد ها ، برای شرکت هایی که در یک شهر قرار دارند. (توجه شود که این کوئری برای شرکت هاییست که قراردادی بسته باشند.) (فایل: I1)

کد SQL

```
with
    num(outletCity, nu)
    as
    (
        select outletCity, COUNT(outletCity) as nu
        from dbo.Outlets
        GROUP BY outletCity
    ),
    cit(city)
    AS
    (
        select outletCity
        from num
        where nu>1
    ),
    outlet_n(outletNo, outlet_city, veh)
    AS
    (
        select Outlets.outletNo, outletCity, vehLicenseNo
        from cit
        left outer join dbo.Outlets on cit.city=Outlets.outletCity
        left outer join dbo.Vehicles on Outlets.outletNo=Vehicles.outletNo
    ),
    num_of_agreement(outlet_city, outletNo, number_of_Agreement)
    as
    (
        SELECT outlet_city, outletNo, COUNT(rentalNo)
        from outlet_n, dbo.RentalAgreements
        WHERE veh=VehiclevehLicenseNo
        GROUP by outletNo,outlet_city
    )
SELECT *
from num_of_agreement
```

RESULTS			
	outlet_city	outletNo	number_of_Agreement
1	Tallahassee	4	1
2	Ontario	5	2
3	Ontario	15	1

کوئری ۲

نام و شماره تماس مشتریان و تعداد دفعاتی که در سال ۲۰۲۱ ماشین اجاره کرده اند با ترتیب نمایش صعودی
تعداد دفعات اجاره (فایل: I2)

کد SQL

```
with
  n_rent(n, c)
AS
(
  select COUNT(rentalNo) as n, clientNo as c
  from dbo.RentalAgreements
  where dateStart BETWEEN '1/1/2021' and '12/30/2021'
  GROUP BY clientNo
)
select distinct clientName, clientTelNo, n as number_of_rentalagreement
FROM n_rent, dbo.Clients
  RIGHT OUTER JOIN dbo.RentalAgreements on Clients.clientNo=RentalAgreements.clientNo

order by n
```

پاسخ کوئری

RESULTS			
	clientName	clientTelNo	number_of_rentalagreement
1	Alma Shields	2-527-587-3540	1
2	Anthony Partri...	2-833-321-7266	1
3	Brad Sawyer	0-423-888-5521	1
4	David Callan	6-778-211-7836	1
5	Davina London	6-835-354-7066	1
6	Eileen Hill	1-738-850-3055	1
7	Eve Isaac	8-275-481-4108	1
8	Hayden Oswald	7-013-410-5870	1
9	Holly Norton	4-877-330-2567	1
10	Joseph Palmer	6-770-428-6174	1
11	Kurt Nanton	4-165-773-1760	1
12	Maddison Mc...	3-728-883-3238	1
13	Marissa Tait	4-601-575-8843	1
14	Martha Morris	7-252-405-3066	1
15	Phillip Baker	1-408-735-5281	1
16	Priscilla Darcy	5-581-448-2510	1
17	Rosalee Furnell	2-033-353-7043	1
18	Sylvia Stanton	6-454-230-7821	1
19	Willow Bolton	1-406-070-7613	1

کوئری ۳

نمایش شماره مشتری و بازه اجاره ماشین (شامل ماه و سال) به شرط آن که بازه اجاره بیشتر از ۴ ماه باشد.
(فایل: l3)

کد SQL

```
WITH
    d_s(cn_s, m_s, y_s,rentno_s)
AS
(
    select clientNo as cn_s, MONTH(dateStart) as m_s, YEAR(dateStart) as y_s,rentalNo
    from dbo.RentalAgreements
),
    d_r(cn_r, m_r, y_r,rentno_r)
as
(
    select clientNo as cn_r, MONTH(dateReturn) as m_r, YEAR(dateReturn) as y_r,rentalNo
    from dbo.RentalAgreements
),
    pr(client_no, rent_period)
as
(
    SELECT cn_r , CASE
    WHEN y_r=y_s THEN (m_r-m_s)
    WHEN y_r>y_s THEN ((12-m_s)+m_r) END as rent_period
    from d_r, d_s
    where d_r.cn_r=d_s.cn_s and rentno_r=rentno_s
    )
SELECT *
from pr
where rent_period>4
```

RESULTS		
	client_no	rent_period
1	20	6
2	31	5
3	24	5
4	27	5
5	39	5
6	40	6
7	38	7
8	14	6
9	43	5
10	27	6

کوئری ۴

نمایش مدل ماشین و بازه اجاره ماشین هایی که هزینه اجاره آنها بیت ۳۵۰ تا ۸۰۰ است (فایل: ۱۴)

کد SQL

```
select vehicleModel, dateStart, dateReturn
from dbo.Vehicles
left OUTER join dbo.RentalAgreements on
Vehicles.vehLicenseNo=RentalAgreements.VehiclevehLicenseNo
where hireRate BETWEEN 350 and 800 and dateStart is NOT NULL
```

پاسخ کوئری

RESULTS			
	vehicleModel	dateStart	dateReturn
1	2015-10-27 01:00:31.0000000	2018-12-13 00:00:00.0000000	2019-05-03 00:00:00.0000000
2	2018-06-14 21:07:08.0000000	2020-03-12 00:00:00.0000000	2020-04-29 00:00:00.0000000
3	2011-02-21 16:20:44.0000000	2019-09-20 00:00:00.0000000	2019-11-03 00:00:00.0000000
4	2019-10-09 22:03:20.0000000	2021-05-30 00:00:00.0000000	2021-08-30 00:00:00.0000000
5	1992-11-03 11:53:42.0000000	2018-12-05 00:00:00.0000000	2019-06-01 00:00:00.0000000
6	2010-04-22 06:45:12.0000000	2019-10-12 00:00:00.0000000	2019-11-02 00:00:00.0000000
7	2012-02-05 03:41:48.0000000	2020-12-17 00:00:00.0000000	2020-12-31 00:00:00.0000000
8	1992-01-23 04:09:04.0000000	2020-07-01 00:00:00.0000000	2020-07-01 00:00:00.0000000
9	1994-10-15 18:30:20.0000000	2020-09-26 00:00:00.0000000	2020-12-06 00:00:00.0000000
10	2018-06-14 21:07:08.0000000	2020-12-21 00:00:00.0000000	2021-02-23 00:00:00.0000000
11	2017-02-28 13:50:56.0000000	2020-12-04 00:00:00.0000000	2021-04-04 00:00:00.0000000
12	2018-06-14 21:07:08.0000000	2020-03-20 00:00:00.0000000	2020-09-12 00:00:00.0000000
13	2019-10-09 22:03:20.0000000	2020-08-04 00:00:00.0000000	2020-08-17 00:00:00.0000000

کوئری های پیشرفته

کوئری ۱

نمایش شماره وسیله نقلیه و مشتری و مسافتی در حالتی که مسافت پیموده شده بیش از ۶۰۰۰ کیلومتر باشد. (فایل: A1)

کد SQL

```
with
  distance(d, veh)
as
(
  select (mileageAfter-mileageBefore), VehiclevehLicenseNo
  from dbo.RentalAgreements
)
select VehiclevehLicenseNo, clientNo, d as distance
from dbo.RentalAgreements, distance
where d>6000 and veh = VehiclevehLicenseNo
order by veh
```

پاسخ کوئری

RESULTS			
	VehiclevehLic...	clientNo	distance
1	2	28	22171
2	5	40	7815
3	10	20	13815
4	11	38	39174
5	12	14	13617
6	12	5	13617
7	13	27	12265
8	13	39	12265
9	24	31	12004
10	36	24	13605
11	45	12	10546
12	47	26	23008
13	47	49	23008
14	52	34	39009
15	52	11	39009
16	52	27	39009
17	55	31	6828
18	58	14	20234
19	58	27	20234
20	58	14	9803
21	58	27	9803
22	62	43	6480

کوئری ۲

نمایش کد شرکت و تعداد کارمندان با عنوان شغلی "مکانیک" که حقوق آنها از حقوق میانگین کل مکانیک ها بیشتر است (فایل: A2)

کد SQL

```
with avg_s(avg_salary) as
(SELECT AVG(salary)
from dbo.Employees
where Title='Mechanic'),
worker(outlet,employee)as
(select outletNo,employeeNo
from dbo.Employees,avg_s
where salary>avg_salary)

select outlet, COUNT(employee) as num_of_mechanic
from worker
GROUP BY outlet
```

پاسخ کوئری

RESULTS		
	outlet	num_of_mech...
1	1	1
2	2	3
3	3	1
4	4	3
5	5	4
6	6	3
7	7	1
8	8	2
9	9	2
10	10	3
11	11	1
12	12	1
13	13	3
14	14	1
15	15	3

کوئری ۳

نمایش کد شرکت و شهری که در آن مستقر است و تعداد گزارشات نقص فنی که به ترتیب صعودی مرتب شده اند. (فایل: A3)

کد SQL

```
with
  n_fault(n, outlet)
as
(
  select count(vehLicenseNo) as n, outletNo as outlet
  from dbo.FaultReports
  JOIN dbo.Employees on FaultReports.EmployeeNo=Employees.EmployeeNo
  GROUP BY outletNo
)
select outlet, outletCity, n as num_of_fault
FROM n_fault
  LEFT OUTER JOIN dbo.Outlets on outlet=Outlets.outletNo
ORDER BY n DESC
```

پاسخ کوئری

RESULTS			
	outlet	outletCity	num_of_fault
1	9	Boston	5
2	7	Rochester	5
3	8	Tallahassee	3
4	10	Nashville	3
5	4	Tallahassee	3
6	5	Ontario	3
7	6	Colorado Spri...	2
8	1	Lincoln	1
9	2	Honolulu	1
10	3	Salem	1
11	11	Houston	1
12	14	Louisville	1
13	15	Ontario	1

کوئری ۴

نمایش کد وسایل نقلیه اجاره شده و مدل آنها با در نظر گرفتن اینکه نرخ اجاره آنها بین ۱۰۰ تا ۳۵۰ باشد. (فایل:

(A4

کد SQL

```
with
  tab(vehLicenseNo, model, rentalNo)
  AS
  (
    select vehLicenseNo, vehicleModel, rentalNo
    FROM dbo.Vehicles
    LEFT OUTER JOIN dbo.RentalAgreements on
    Vehicles.vehLicenseNo=RentalAgreements.VehiclevehLicenseNo
    where hireRate BETWEEN 100 and 350

  ),
  num(num_of_rent, vehLicenseNo)
  as
  (
    select count(rentalNo), vehLicenseNo
    from tab
    GROUP by vehLicenseNo
  )

select distinct tab.vehLicenseNo, model, num_of_rent
from tab, num
where rentalNo is not null and num.vehLicenseNo=tab.vehLicenseNo
```

پاسخ کوئری

RESULTS			
	vehLicenseNo	model	num_of_rent
1	2	1997-02-15 20:38:54.0000000	1
2	11	2017-07-20 16:44:44.0000000	1
3	12	2002-03-04 03:56:20.0000000	2
4	54	2006-03-14 18:43:34.0000000	1
5	62	2004-07-19 04:32:27.0000000	1