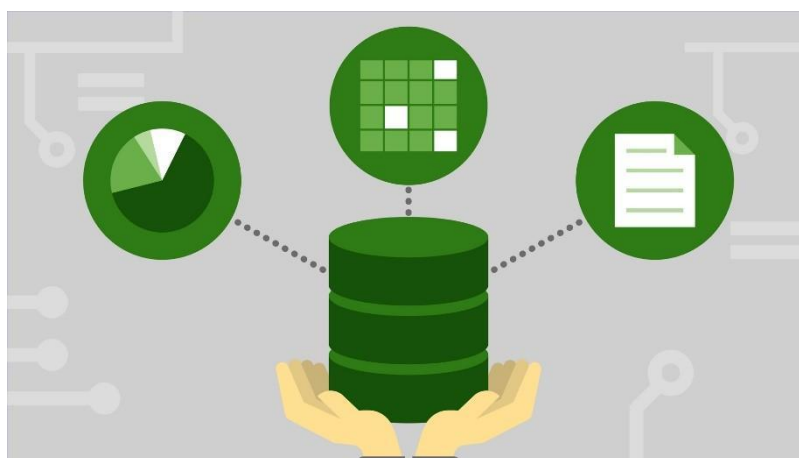


به نام خدا



دانشگاه تهران
پردیس دانشکده‌های فنی
دانشکده برق و کامپیوتر



آزمایشگاه پایگاه داده

دستور کار شماره 4

حمیدرضا خدادادی

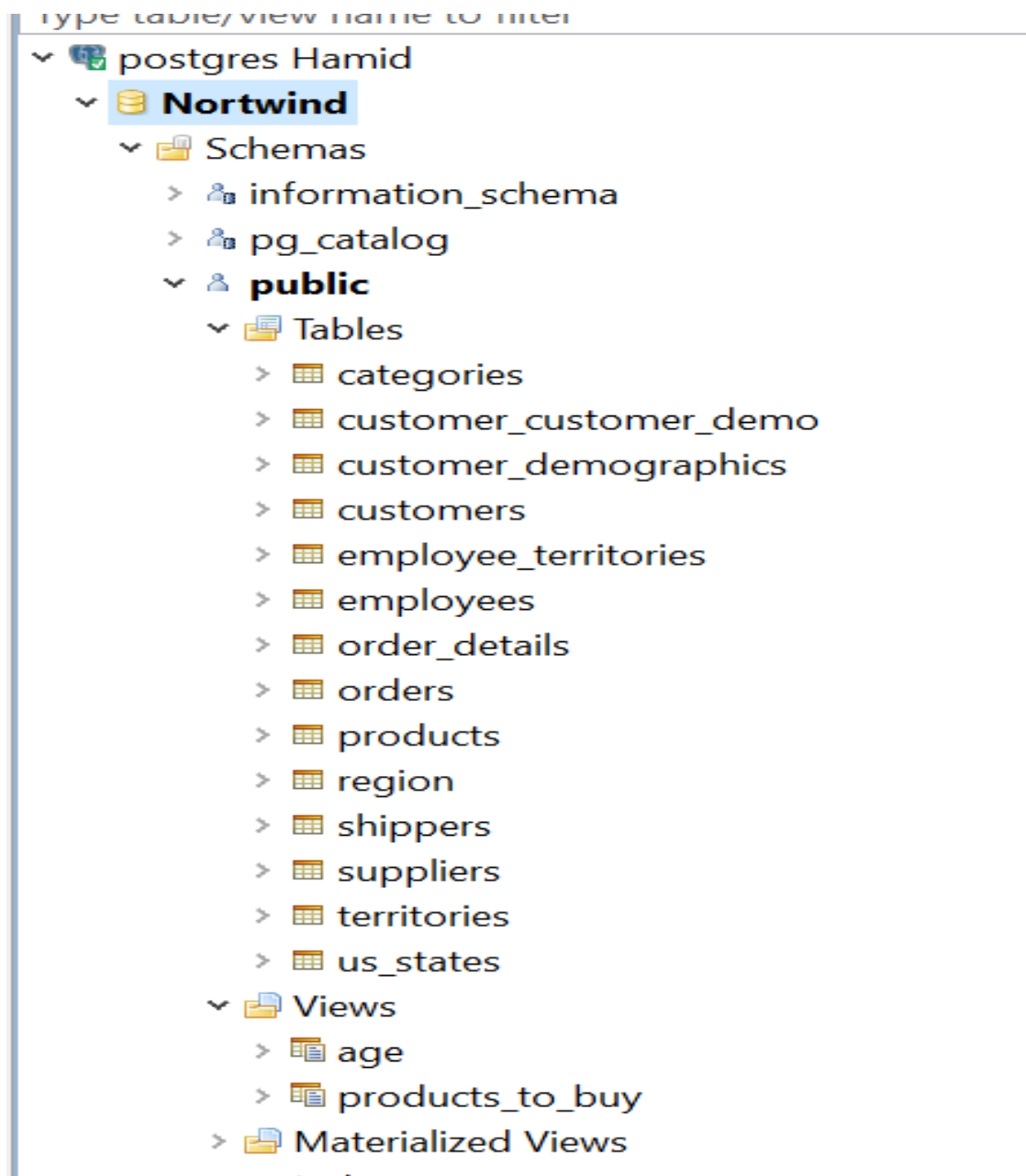
810197499

آبان ماه ۱۴۰۰

گزارش دستور کار انجام شده

در این دستورکار با کار روی دیتابیس Northwind با دستورات پایه SQL بخصوص انواع اتصالات، گروه بندی ها و مرتب سازی ها آشنا شدیم.

در ابتدا یک دیتابیس به نام Northwind می سازیم و به وسیله اطلاعات SQL موجود در فایل داده شده، دیتابیس را می سازیم. در شکل زیر تصویر جدول های ساخته شده را می بینید.



در ادامه به پیاده سازی دستورات پایه SQL و Query های مختلف می پردازیم.

1. پرسش اول:

به ازای هر region تمام territory های آن منطقه را نشان داده ایم. در اینجا منطقه و نواحی را جوبین داخلی کرده ایم.

----- Q1

```
select r.region_description, t.territory_description
from region as r
inner join territories as t on r.region_id = t.region_id
```

region(+)

select r.region_description, t.territory_des

	region_description	territory_description
1	Eastern	Westboro
2	Eastern	Bedford
3	Eastern	Georgetow
4	Eastern	Boston
5	Eastern	Cambridge
6	Eastern	Braintree
7	Eastern	Providence
8	Northern	Hollis
9	Northern	Portsmouth
10	Eastern	Wilton

2. پرسش دوم:

می خواهیم به ازای هر منطقه تعداد کارمندان را پیدا کنیم. برای این کار جدول های مناطق و نواحی و employee_territories که همان جدول کارمندان هر ناحیه است را جوبین داخلی کرده و بر اساس منطقه order by می کنیم.

v Help

postgres Hamid public 200

<postgres Hamid> Script-3 customers age employees employee_territories

```

----- Q2
select r.region_description, count(et.employee_id)
from region as r
inner join territories as t on r.region_id = t.region_id
inner join employee_territories as et on t.territory_id = et.territory_id
group by r.region_id

```

region

select r.region_description, count(et.empl | Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

	region_description	count
1	Eastern	19
2	Northern	11
3	Western	15
4	Southern	4

3. پرسش سوم:

می خواهیم به ازای هر سفارش قیمت آن سفارش را حساب کنیم. که برای این کار تعداد کالا در قیمت هر واحد آن کالا در درصد باقی مانده پس از تخفیف ضرب می شود و مجموع این قیمت های کالاهای درون یک سفارش جمع می شود. و بر اساس منطقه order by می کنیم.

Window Help

Auto postgres Hamid public 200

<postgres Hamid> Script-3 customers age employees employee_territories

```

----- Q3
select od.order_id, sum(od.quantity * od.unit_price * (1 - od.discount))
from order_details as od
group by od.order_id

```

order_details

select od.order_id, sum(od.quantity * od. | Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

	order_id	sum
1	11,038	732.5999981999
2	10,782	12.5
3	10,725	287.7999954224
4	10,423	1,020
5	10,518	4,150.0500068665
6	10,356	1,106.3999938965
7	10,963	57.7999995947
8	10,596	1,180.8800248978

4. پرسش چهارم:

برای پیدا کردن 10 محصول پر فروش، از جدول جزئیات هر سفارش استفاده می کنیم. مجموع تعداد کالا ها را حساب کرده و به صورت نزولی سورت می کنیم و 10 تا از آن ها را نشان می دهیم. و group by بر اساس کالا ها است.

PostgreSQL Query Editor Screenshot:

```

----- Q4
select od.product_id, sum(od.quantity)
from order_details as od
group by od.product_id
order by sum(od.quantity) desc
limit 10
  
```

Query Results (order_details):

	product_id	sum
1	60	1,577
2	59	1,496
3	31	1,397
4	56	1,263
5	16	1,158
6	75	1,155
7	24	1,125
8	40	1,103
9	62	1,083
10	2	1,057

5. پرسش پنجم:

برای پیدا کردن محصولی که هنوز به فروش نرفته، به دو صورت پیاده سازی کردم.

در حالت اول، به ازای هر کالا در جدول جزئیات سفارشات گشتم و آن کالاهایی که در هیچ سفارشی نبودند را پیدا کردم.

در حالت دوم، از جدول جزئیات هر سفارش استفاده کردم. مجموع تعداد کالا ها را حساب کرده و با having چک می کنم که تعداد کدام کالا صفر است. و group by بر اساس کالا ها است.

ow Help

to postgres Hamid public 200 customers age employees

```

----- Q5-1
select p.product_id
from products as p
where p.product_id not in (
    select od.product_id
    from order_details as od
)

----- Q5-2
select od.product_id, sum(od.quantity)
from order_details as od
group by od.product_id
having sum(od.quantity) = 0

```

products

select p.product_id from products as p w | Enter a SQL expression to filter

product_id

idow Help

uto postgres Hamid public 200 customers age employee

```

----- Q5-1
select p.product_id
from products as p
where p.product_id not in (
    select od.product_id
    from order_details as od
)

----- Q5-2
select od.product_id, sum(od.quantity)
from order_details as od
group by od.product_id
having sum(od.quantity) = 0

```

order_details

select od.product_id, sum(od.quantity) fr | Enter a SQL expression to filter

product_id sum

6. پرسش ششم:

جدول محصولات را با جدول جزئیات سفارش جوین خارجی کردم و و group by بر اساس کالا ها است. حال با count تعداد سفارشات دارای این کالا را پیدا کردم.

```

----- Q6
select p.product_id, p.product_name, count(od.order_id)
from products as p
left join order_details as od on p.product_id = od.product_id
group by p.product_id

```

	product_id	product_name	count
1	74	Longlife Tofu	13
2	54	Tourtière	36
3	29	Thüringer Rostbratwurst	32
4	71	Flotemysost	42
5	4	Chef Anton's Cajun Seasoning	20
6	68	Scottish Longbreads	34
7	34	Sasquatch Ale	19
8	51	Manjimup Dried Apples	39
9	52	Filo Mix	29
10	70	Outhback Lager	39

7. پرسش هفتم:

برای پیدا کردن کارمند دارای بیشترین فروش در یک سال، ابتدا قیمت هر سفارش را در جدول موقتی نگه داشتیم. سپس به ازای همه کارمندان آن ها را با سفارشات و این جدول موقتی جوین داخلی کردم.

سپس در سال 1998 پر فروش ترین کارمند را پیدا کردم. و group by بر اساس کالا ها است. و order by بر اساس مجموع سفارشات آن کارمند.

```

----- Q7
with order_cost as (
  select od.order_id, sum(od.quantity * od.unit_price * (1 - od.discount)) as total_price
  from order_details as od
  group by od.order_id
)
select e.employee_id, e.first_name, e.last_name, e.address, e.postal_code, sum(oc.total_price)
from employees as e
inner join orders as o on e.employee_id = o.employee_id
inner join order_cost as oc on o.order_id = oc.order_id
where date_part('year', o.order_date) = 1998
group by e.employee_id
order by sum(oc.total_price) desc
limit 1

```

	employee_id	first_name	last_name	address	postal_code	sum
1	3	Janet	Leverling	722 Moss Bay Blvd.	98033	76,562.7272418055

8. پرسش هشتم:

در اینجا از case when استفاده کردم و یک ستون جدید به نام لیبل ایجاد کردم. به ازای سفارشات بررسی کردم که تاریخ ارسالش با تاریخ ثبتش چقدر فاصله دارد و بر اساس حالات مختلف، لیبل بندی کردم.

```

----- Q8
select o.order_id, o.order_date, o.shipped_date,
       case
         when (o.shipped_date::date - o.order_date::date) = 0 then 'Excellent'
         when (o.shipped_date::date - o.order_date::date) <= 3 then 'Good'
         else 'Inappropriate'
       end as label
from orders as o

```

	order_id	order_date	shipped_date	label
1	10,248	1996-07-04	1996-07-16	Inappropriate
2	10,249	1996-07-05	1996-07-10	Inappropriate
3	10,250	1996-07-08	1996-07-12	Inappropriate
4	10,251	1996-07-08	1996-07-15	Inappropriate
5	10,252	1996-07-09	1996-07-11	Good
6	10,253	1996-07-10	1996-07-16	Inappropriate
7	10,254	1996-07-11	1996-07-23	Inappropriate
8	10,255	1996-07-12	1996-07-15	Good
9	10,256	1996-07-15	1996-07-17	Good
10	10,257	1996-07-16	1996-07-22	Inappropriate

9. پرسش نهم:

در این جا از with recursive استفاده کردم. در این جا در ابتدا کارمند شماره 9 را پیدا کردم. سپس به صورت درختی گشتم و هر کارمندی که به کارمند شماره 9 گزارش داده بود را پیدا کردم.

```

----- Q9
with recursive reports_log as (
  select e.employee_id, e.reports_to
  from employees as e
  where e.employee_id = 9
  union
  select e.employee_id, e.reports_to
  from employees as e
  inner join reports_log as rl on e.reports_to = rl.employee_id
)
select *
from reports_log

```

	employee_id	reports_to
1	9	5

10. پرسش دهم:

این کوئری، مبلغ کل بدون تخفیف سفارشات در بازه زمانی خاصی که کالا ارسال شده باشد را پیدا می کند. سپس بر اساس تاریخ ارسال سورت می کند. به گونه ای تغییرش می دهیم که در جدولی موقت مقدار فروش سالانه بدست بیاید. سپس بر اساس سال ارسال group by می کنیم.

```

--- Q10
with annual_sales as (
  select distinct date(o.shipped_date) as ShippedDate, o.order_id, b.Subtotal, date_part('year', o.shipped_date) as ShippedYear
  from orders o
  inner join (
    select distinct od.order_id, sum(od.unit_price * od.quantity) as Subtotal
    from order_details as od
    group by od.order_id
  ) as b on o.order_id = b.order_id
  where o.shipped_date is not null
  order by o.shipped_date
)
select a.ShippedYear, sum(a.Subtotal)
from annual_sales as a
group by a.ShippedYear

```

	shippedyear	sum
1	1,997	649,038.8097105026
2	1,996	210,112.3011622429
3	1,998	467,863.7197151184

11. پرسش یازدهم:

یک view جدید ایجاد کردم و هر کالایی که تعداد باقی مانده اش از حدی کمتر بود را با where پیدا کردم. سپس بر اساس میزان موجودی group by کردم.

```

----- Q11
create view products_to_buy as
select p.product_id, p.product_name, p.supplier_id, p.quantity_per_unit, p.units_in_stock, p.reorder_level
from products as p
where p.units_in_stock < p.reorder_level
order by p.units_in_stock

```

Name	Value
Updated Rows	0
Query	----- Q11 create view products_to_buy as select p.product_id, p.product_name, p.supplier_id, p.quantity_per_unit, p.units_in_stock, p.reorder_level from prod...
Finish time	Sat Nov 27 03:27:08 IRST 2021

Auto postgres Hamid public 200

* <postgres Hamid> Script-3 employees orders territories region us_states su

Properties Data ER Diagram postgres Hamid

Name	Value
General	
Name	products_to_buy
ID	16,823
Owner	postgres
Description	
Statistics	

Columns	Column Name	#	Data type	Length	Precision	Scale	Not Null	Default	Description
	product_id	1	int2		5		<input type="checkbox"/>		
	product_na...	2	varchar	40	40		<input type="checkbox"/>		
	supplier_id	3	int2		5		<input type="checkbox"/>		
	quantity_p...	4	varchar	20	20		<input type="checkbox"/>		
	units_in_st...	5	int2		5		<input type="checkbox"/>		
	reorder_level	6	int2		5		<input type="checkbox"/>		

Auto postgres Hamid public 200

* <postgres Hamid> Script-3 employees orders territories region us_states suppliers shippers

Properties Data ER Diagram postgres Hamid Nortwind Schem

products_to_buy Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

	product_id	product_name	supplier_id	quantity_per_unit	units_in_stock	reorder_level
1	31	Gorgonzola Telino	14	12 - 100 g pkgs	0	20
2	21	Sir Rodney's Scones	8	24 pkgs. x 4 pieces	3	5
3	74	Longlife Tofu	4	5 kg pkg.	4	5
4	66	Louisiana Hot Spiced Okra	2	24 - 8 oz jars	4	20
5	45	Rogede sild	21	1k pkg.	5	15
6	68	Scottish Longbreads	8	10 boxes x 8 pieces	6	15
7	32	Mascarpone Fabioli	14	24 - 200 g pkgs.	9	25
8	30	Nord-Ost Matjeshering	13	10 - 200 g glasses	10	15
9	49	Maxilaku	23	24 - 50 g pkgs.	10	15
10	37	Gravad lax	17	12 - 500 g pkgs.	11	25
11	3	Aniseed Syrup	1	12 - 550 ml bottles	13	25
12	48	Chocolade	22	10 pkgs.	15	25
13	70	Outback Lager	7	24 - 355 ml bottles	15	30
14	2	Chang	1	24 - 12 oz bottles	17	25
15	43	Ipoh Coffee	20	16 - 500 g tins	17	25
16	56	Gnocchi di nonna Alice	26	24 - 250 g pkgs.	21	30
17	64	Wimmers gute Semmelknödel	12	20 bags x 4 pieces	22	30
18	11	Queso Cabrales	5	1 kg pkg.	22	30

12. پرسش دوازدهم و سیزدهم:

برای پیدا کردن دسته محصولاتی که به فرانسه ارسال نشده اند، جدول دسته کالاها را با جدول کالاها و سفارشات و جزئیات سفارشات جوین داخلی کردم.

```

----- Q12 & Q13
select *
from categories as c
where c.category_id not in (
    select c.category_id
    from categories as c
    inner join products as p on c.category_id = p.category_id
    inner join order_details as od on p.product_id = od.product_id
    inner join orders as o on od.order_id = o.order_id
    where o.ship_country = 'France'
)

```

categories

select * from categories as c where c.category_id not in (select c.category_id from categories as c inner join products as p on c.category_id = p.category_id inner join order_details as od on p.product_id = od.product_id inner join orders as o on od.order_id = o.order_id where o.ship_country = 'France')

category_id	category_name	description	picture

13. پرسش چهاردهم:

مشتریانی که شماره فکس آن‌ها در سیستم ثبت نشده است را از جدول customers پیدا کردم.

```

----- Q14
select *
from customers as c
where c.fax is null

```

customers

select * from customers as c where c.fax is null

customer_id	company_name	contact_name	contact_title	address	city	region	postal_code	country	rows	
1	ANTON	Antonio Moreno Taquería	Antonio Moreno	Owner	Mataderos 2312	México D.F.	[NULL]	05023	Mexico	(5
2	BSBEV	B's Beverages	Victoria Ashworth	Sales Representative	Fauntleroy Circus	London	[NULL]	EC2 SNT	UK	(1
3	CHOPS	Chop-suey Chinese	Yang Wang	Owner	Hauptstr. 29	Bern	[NULL]	3012	Switzerland	04
4	COMMI	Comércio Mineiro	Pedro Afonso	Sales Associate	Av. dos Lusíadas, 23	Sao Paulo	SP	05432-043	Brazil	(1
5	FAMIA	Familia Arquibaldo	Aria Cruz	Marketing Assistant	Rua Orós, 92	Sao Paulo	SP	05442-030	Brazil	(1
6	FOLKO	Folk och få HB	Maria Larsson	Owner	Åkergatan 24	Bräcke	[NULL]	S-844 67	Sweden	06
7	GODOS	Godos Cocina Típica	José Pedro Freyre	Sales Manager	C/ Romero, 33	Sevilla	[NULL]	41101	Spain	(9
8	GOURL	Gourmet Lanchonetes	André Fonseca	Sales Associate	Av. Brasil, 442	Campinas	SP	04876-786	Brazil	(1
9	GREAL	Great Lakes Food Market	Howard Snyder	Marketing Manager	2732 Baker Blvd.	Eugene	OR	97403	USA	(5

22 row(s) fetched - 9ms

14. پرسش پانزدهم:

در ابتدا یک view ساختم که سن کارمندان را ذخیره می کند. سپس جداول مناطق و نواحی و کارمندان آن نواحی و سن کارمندان را جوین داخلی کردم. و در آخر میانگین سن کارمندان را بر اساس مناطق group by کردم.

----- Q15

```
create view age as
select *, age(e.birth_date) as "age"
from employees as e
```

Statistics

Log Output

create view age as select *, age(e.birth_date) Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

Name	Value
Updated Rows	0
Query	----- Q15 create view age as select *, age(e.birth_date) as "age" from employees as e
Finish time	Sat Nov 27 03:52:10 IRST 2021

*<postgres Hamid> Script-3 customers age

Properties Data ER Diagram

Name	Value
General	
Name	age
ID	16,827
Owner	postgres
Description	
> Statistics	

Column Name	#	Data type	Length	Precision	Scale	Not Null	Default	Description
employee_id	1	int2		5		<input type="checkbox"/>		
last_name	2	varchar	20	20		<input type="checkbox"/>		
first_name	3	varchar	10	10		<input type="checkbox"/>		
title	4	varchar	30	30		<input type="checkbox"/>		
title_of_cou...	5	varchar	25	25		<input type="checkbox"/>		
birth_date	6	date		13		<input type="checkbox"/>		
hire_date	7	date		13		<input type="checkbox"/>		
address	8	varchar	60	60		<input type="checkbox"/>		
city	9	varchar	15	15		<input type="checkbox"/>		
region	10	varchar	15	15		<input type="checkbox"/>		
postal_code	11	varchar	10	10		<input type="checkbox"/>		
country	12	varchar	15	15		<input type="checkbox"/>		
home_pho...	13	varchar	24	24		<input type="checkbox"/>		
extension	14	varchar	4	4		<input type="checkbox"/>		
photo	15	bytea				<input type="checkbox"/>		

19 items

postgres Hamid | Nortwind | Schemas | public | Views | age

age | Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

	employee_id	last_name	first_name	title	title_of_courtesy	birth_date	hire_date	address	city	
1	1	Davolio	Nancy	Sales Representative	Ms.	1948-12-08	1992-05-01	507 - 20th Ave. E.\nApt. 2A	Seattle	W
2	2	Fuller	Andrew	Vice President, Sales	Dr.	1952-02-19	1992-08-14	908 W. Capital Way	Tacoma	W
3	3	Leverling	Janet	Sales Representative	Ms.	1963-08-30	1992-04-01	722 Moss Bay Blvd.	Kirkland	W
4	4	Peacock	Margaret	Sales Representative	Mrs.	1937-09-19	1993-05-03	4110 Old Redmond Rd.	Redmond	W
5	5	Buchanan	Steven	Sales Manager	Mr.	1955-03-04	1993-10-17	14 Garrett Hill	London	[N
6	6	Suyama	Michael	Sales Representative	Mr.	1963-07-02	1993-10-17	Coventry House\nMiner Rd.	London	[N
7	7	King	Robert	Sales Representative	Mr.	1960-05-29	1994-01-02	Edgeham Hollow\nWinchester Way	London	[N
8	8	Callahan	Laura	Inside Sales Coordinator	Ms.	1958-01-09	1994-03-05	4726 - 11th Ave. N.E.	Seattle	W
9	9	Dodsworth	Anne	Sales Representative	Ms.	1966-01-27	1994-11-15	7 Houndstooth Rd.	London	[N

----- Q15

```

create view age as
  select *, age(e.birth_date) as "age"
  from employees as e

select r.region_id, r.region_description, avg(a.age)
from region as r
inner join territories as t on r.region_id = t.region_id
inner join employee_territories as et on t.territory_id = et.territory_id
inner join age as a on et.employee_id = a.employee_id
group by r.region_id

```

region

select r.region_id, r.region_description, avg(a.age) | Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

	region_id	region_description	avg
1	1	Eastern	71 years 2 mons 35 days 5 hours 3 mins 9.491874 secs
2	3	Northern	58 years 8 mons 33 days 19 hours 38 mins 10.885527 secs
3	2	Western	60 years 4 mons 47 days 16 hours 0 mins 0.00 secs
4	4	Southern	58 years 2 mons 28 days 0 hours 0 mins 0.00 secs