

بسمه تعالی
دانشکده ی مهندسی برق و کامپیوتر
دانشگاه صنعتی اصفهان

پایگاه داده‌ها ۲ – نیمسال اول ۱۴۰۰-۱۳۹۹
تکلیف شماره دو – تحویل یکشنبه ۱۳۹۹/۸/۲۵

مریم سعیدمهر – ش.د. : ۹۶۲۹۳۷۳
ساجده نیک‌نداف – ش.د. : ۹۶۳۷۴۵۳
نسترن عشوری – ش.د. : ۹۶۳۱۷۹۳

سوال تمرین : فرض کنید قرار است برای یک فروشگاه زنجیره ای یک انبار داده ایجاد کنیم. در پایگاه داده ای که به عنوان سورس در اختیارمان قرار گرفته است جداول زیر مربوط به مشتری هستند :

- مشتری : کد مشتری ، نام مشتری ، شعبه ، نوع شعبه ، کد ملی ، شغل ، شماره تماس
- نوع مشتری : نوع مشتری ، شرح نوع مشتری

ممکن است شغل مشتری در طول زمان تغییر کند. با در نظر گرفتن حالت های مختلف SCD ابتدا بعد مشتری را در انبار داده طراحی کنید و سپس سه پراسیجر مختلف برای برخورد با تغییرات شغل مشتری بنویسید. هرکدام از پراسیجرها باید طوری نوشته شود که فرقی نداشته باشد که برای اولین بار است که پراسیجر را برای واکنشی اطلاعات از سورس فراخوانی میکنیم یا اینکه قبلاً فراخوانی شده باشد و در بعد مشتری اطلاعاتی وجود داشته باشد.

پاسخ :

کدها در پوشه ی CODE در فایل زیپ آپلود شده در سامانه ضمیمه شده اند :

- فایل Source.sql : کد DDL ایجاد جداول سورس + مقداردهی اولیه به جداول سورس
- فایل SCD1_create.sql : کد DDL ایجاد جدول SCD_1
- فایل SCD2_create.sql : کد DDL ایجاد جدول SCD_2
- فایل SCD3_create.sql : کد DDL ایجاد جدول SCD_3
- SCD1_procedure.sql : کد پراسیجر مربوط به پر کردن جدول SCD_1
- SCD2_procedure.sql : کد پراسیجر مربوط به پر کردن جدول SCD_2
- SCD3_procedure.sql : کد پراسیجر مربوط به پر کردن جدول SCD_3
- Testbench.sql : تست کیس طراحی شده برای تست پراسیجرها

در ادامه تصاویر از تست پراسیجرها آورده ایم :

محتویات جدول customer سورس در ابتدا :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane displays the Object Explorer with the 'customer' table selected under the 'dbo' schema. The right pane shows the query results for the 'customer' table. The query is a SELECT TOP (1000) statement with columns: [name], [branch], [type], [id_code], [job], and [phone]. The results are displayed in a table with 3 rows.

customer_code	name	branch	type	id_code	job	phone
1	Nastaran Agha	2	1	1272757811	Programmer	09136320097
2	Saeed Rikhsdadi	2	2	1272757812	Developer	09132764355
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	Manager	09132224355

اجرای پراسیجر مربوط به پر کردن SCD_1 روی جدول سورس در ابتدا :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane displays the Object Explorer with the 'SCD_1' table selected under the 'dbo' schema. The right pane shows the query results for the 'SCD_1' table. The query is a SELECT * FROM [dbo].[SCD_1] statement. The results are displayed in a table with 3 rows.

customer_code	name	branch	type	id_code	phone	job
1	Nastaran Agha	2	1	1272757811	09136320097	Programmer
2	Saeed Rikhsdadi	2	2	1272757812	09132764355	Developer
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	09132224355	Manager

اجرای پراسیجر مربوط به پرکردن SCD_2 روی جدول سورس در ابتدا :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane displays the database structure, including the 'dbo' schema and the 'SCD_2' table. The right pane shows the execution of a stored procedure named 'make_SCD_2'. The query window contains the following SQL code:

```
-- First Run : --  
--SELECT * FROM [dbo].[SCD_2]  
EXEC [dbo].[make_SCD_2]  
--SELECT * FROM [dbo].[SCD_2]
```

The results pane displays the data from the 'SCD_2' table:

customer_code	name	branch	type	id_code	phone	start_date	end_date	current_flag	su_key
1	Nastaran Ashoori	2	1	1272757811	09136520097	2020-11-14	NULL	1	1
2	sajede niknadal	2	2	1272757812	09132764355	2020-11-14	NULL	1	2
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	09132224355	2020-11-14	NULL	1	3

The status bar at the bottom indicates that the query executed successfully, returning 3 rows.

اجرای پراسیجر مربوط به پرکردن SCD_3 روی جدول سورس در ابتدا :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane displays the database structure, including the 'dbo' schema and the 'SCD_3' table. The right pane shows the execution of a stored procedure named 'make_SCD_3'. The query window contains the following SQL code:

```
-- First Run : --  
--SELECT * FROM [dbo].[SCD_3]  
EXEC [dbo].[make_SCD_3]  
--SELECT * FROM [dbo].[SCD_3]
```

The results pane displays the data from the 'SCD_3' table:

customer_code	name	branch	type	id_code	phone	original_job	effective_date	current_job
1	Nastaran Ashoori	2	1	1272757811	09136520097	NULL	2020-11-14	Programmer
2	sajede niknadal	2	2	1272757812	09132764355	NULL	2020-11-14	Developer
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	09132224355	NULL	2020-11-14	Manager

The status bar at the bottom indicates that the query executed successfully, returning 3 rows.

اجرای پراسیجر مربوط به پر کردن SCD_1 روی جدول سورس بعد از اضافه شدن یک رکورد جدید در سورس :

```

-- SCD type 1 : --

-- insert
insert into [dbo].[customer](customer_code,name,branch,type,id_code,job,phone)
values (4,'Mohammad Saeedmehr',2,1,'1273218310','Data Analyser','09130010020');
SELECT * FROM [dbo].[customer];

SELECT * FROM [dbo].[SCD_1]
EXEC [dbo].[make_SCD_1]
SELECT * FROM [dbo].[SCD_1]
    
```

customer_code	name	branch	type	id_code	job	phone
1	Nastaran Ashoori	2	1	1272757811	Programmer	09136920097
2	sajede rahnadaf	2	2	1272757812	Developer	09132764355
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	Manager	09132224355
4	Mohammad Saeedmehr	2	1	1273218310	Data Analyser	09130010020

اجرای پراسیجر مربوط به پر کردن SCD_2 روی جدول سورس بعد از اضافه شدن یک رکورد جدید در سورس :

```

-- SCD type 2 : --

-- insert
insert into [dbo].[customer](customer_code,name,branch,type,id_code,job,phone)
values (4,'Mohammad Saeedmehr',2,1,'1273218310','Data Analyser','09130010020');
SELECT * FROM [dbo].[customer];

SELECT * FROM [dbo].[SCD_2]
EXEC [dbo].[make_SCD_2]
SELECT * FROM [dbo].[SCD_2]
    
```

customer_code	name	branch	type	id_code	job	phone
1	Nastaran Ashoori	2	1	1272757811	Programmer	09136920097
2	sajede rahnadaf	2	2	1272757812	Developer	09132764355
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	Manager	09132224355
4	Mohammad Saeedmehr	2	1	1273218310	Data Analyser	09130010020

اجرای پراسیجر مربوط به پر کردن SCD_3 روی جدول سورس بعد از اضافه شدن یک رکورد جدید در سورس :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface with a T-SQL query window. The query is as follows:

```
-- SCD type 3 : --
-- insert
--insert into [dbo].[customer](customer_code,name, branch,type,id_code,job, phone)
-- values (4,'Mohammad Saeedmehr',2,1,'1273218310','Data Analyster','09130010020');
--SELECT * FROM [dbo].[customer];

SELECT * FROM [dbo].[SCD_3]
EXEC [dbo].[make_SCD_3];
SELECT * FROM [dbo].[SCD_3]
```

The Results pane shows the data after the insert operation:

customer_code	name	branch	type	id_code	job	phone
1	Nastaran Aghoost	2	1	1272757811	Programmer	09136920097
2	sajede riknadal	2	2	1272757812	Developer	09132764355
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	Manager	09132224355
4	Mohammad Saeedmehr	2	1	1273218310	Data Analyster	09130010020

Below this, the SCD_3 table structure is shown with columns: customer_code, name, branch, type, id_code, phone, original_job, effective_date, current_job. The data rows show the history of changes for each customer, with the current job being highlighted in yellow.

اجرای پراسیجر مربوط به پر کردن SCD_1 روی جدول سورس بعد از حذف شدن یک رکورد از سورس :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface with a T-SQL query window. The query is as follows:

```
-- SCD type 1 : --
-- delete
--delete from [dbo].[customer] where customer_code = 4
--SELECT * FROM [dbo].[customer];

SELECT * FROM [dbo].[SCD_1]
EXEC [dbo].[make_SCD_1];
SELECT * FROM [dbo].[SCD_1]
```

The Results pane shows the data after the delete operation:

customer_code	name	branch	type	id_code	job	phone
1	Nastaran Aghoost	2	1	1272757811	Programmer	09136920097
2	sajede riknadal	2	2	1272757812	Developer	09132764355
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	Manager	09132224355

Below this, the SCD_1 table structure is shown with columns: customer_code, name, branch, type, id_code, phone, job. The data rows show the current state of the SCD_1 table after the deletion of customer_code 4.

اجرای پراسیجر مربوط به پر کردن SCD_2 روی جدول سورس بعد از حذف شدن یک رکورد از سورس :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane displays the Object Explorer with the database structure. The center pane shows the T-SQL script being executed. The right pane shows the results of the query, including the state of the source table and SCD_2 before and after the operation.

```

39
40
41 -- SCD type 2 : --
42
43 -- delete
44 delete from [dbo].[customer] where customer_code = 4
45 SELECT * FROM [dbo].[customer];
46
47 SELECT * FROM [dbo].[SCD_2]
48 EXEC [dbo].[make_SCD_2];
49 SELECT * FROM [dbo].[SCD_2]
50

```

Results (Messages)

customer_code	name	branch	type	id_code	job	phone
1	Nastaran Agha	2	1	1272757811	Programmer	09136320097
2	sajede niknadal	2	2	1272757812	Developer	09132764355
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	Manager	09132224355

customer_code	name	branch	type	id_code	job	phone	start_date	end_date	current_flag	su_key
1	Nastaran Agha	2	1	1272757811	Programmer	09136320097	2020-11-14	NULL	1	1
2	sajede niknadal	2	2	1272757812	Developer	09132764355	2020-11-14	NULL	1	2
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	Manager	09132224355	2020-11-14	NULL	1	3
4	Mohammad Saeeedmehr	2	1	1273218310	Data Analyst	09130010020	2020-11-14	NULL	1	4

Query executed successfully.

اجرای پراسیجر مربوط به پر کردن SCD_3 روی جدول سورس بعد از حذف شدن یک رکورد از سورس :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane displays the Object Explorer with the database structure. The center pane shows the T-SQL script being executed. The right pane shows the results of the query, including the state of the source table and SCD_3 before and after the operation.

```

63
64
65 -- SCD type 3 : --
66
67 -- delete
68 delete from [dbo].[customer] where customer_code = 4
69 SELECT * FROM [dbo].[customer];
70
71 SELECT * FROM [dbo].[SCD_3]
72 EXEC [dbo].[make_SCD_3];
73 SELECT * FROM [dbo].[SCD_3]
74

```

Results (Messages)

customer_code	name	branch	type	id_code	job	phone
1	Nastaran Agha	2	1	1272757811	Programmer	09136320097
2	sajede niknadal	2	2	1272757812	Developer	09132764355
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	Manager	09132224355

customer_code	name	branch	type	id_code	phone	original_job	effective_date	current_job
1	Nastaran Agha	2	1	1272757811	09136320097	NULL	2020-11-14	Programmer
2	sajede niknadal	2	2	1272757812	09132764355	NULL	2020-11-14	Developer
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	09132224355	NULL	2020-11-14	Manager
4	Mohammad Saeeedmehr	2	1	1273218310	09130010020	NULL	2020-11-14	Data Analyst

customer_code	name	branch	type	id_code	phone	original_job	effective_date	current_job
1	Nastaran Agha	2	1	1272757811	09136320097	NULL	2020-11-14	Programmer
2	sajede niknadal	2	2	1272757812	09132764355	NULL	2020-11-14	Developer
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	09132224355	NULL	2020-11-14	Manager
4	Mohammad Saeeedmehr	2	1	1273218310	09130010020	NULL	2020-11-14	Data Analyst

Query executed successfully.

اجرای پراسیجر مربوط به پرکردن SCD_1 روی جدول سورس بعداز ویرایش شغل یک مشتری در سورس :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane displays the database structure, including the 'dbo' schema and the 'SCD_1' table. The right pane shows the execution of a stored procedure named 'make_SCD_1'. The procedure is defined as follows:

```

-- SCD type 1 : --
-- update
UPDATE [dbo].[customer]
SET job = 'Employee'
WHERE customer_code = 1;
SELECT * FROM [dbo].[customer];

SELECT * FROM [dbo].[SCD_1]
EXEC [dbo].[make_SCD_1];
SELECT * FROM [dbo].[SCD_1]
    
```

The results pane shows the data inserted into the 'SCD_1' table:

customer_code	name	branch	type	id_code	phone	job
1	Nastaran Aghooi	2	1	1272757811	09136920097	Employee
2	Sajede Riknadaf	2	2	1272757812	09132764355	Developer
3	Maryam Saadinehr	2	1	1272757813	09132224355	Manager

اجرای پراسیجر مربوط به پرکردن SCD_2 روی جدول سورس بعداز ویرایش شغل یک مشتری در سورس :

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane displays the database structure, including the 'dbo' schema and the 'SCD_2' table. The right pane shows the execution of a stored procedure named 'make_SCD_2'. The procedure is defined as follows:

```

-- SCD type 2 : --
-- update
UPDATE [dbo].[customer]
SET job = 'Employee'
WHERE customer_code = 1;
SELECT * FROM [dbo].[customer];

SELECT * FROM [dbo].[SCD_2]
EXEC [dbo].[make_SCD_2];
SELECT * FROM [dbo].[SCD_2];
    
```

The results pane shows the data inserted into the 'SCD_2' table:

customer_code	name	branch	type	id_code	phone	start_date	end_date	current_flag	su_key
1	Nastaran Aghooi	2	1	1272757811	09136920097	2020-11-15	2020-11-15	1	1
2	Sajede Riknadaf	2	2	1272757812	09132764355	2020-11-15	2020-11-15	1	2
3	Maryam Saadinehr	2	1	1272757813	09132224355	2020-11-15	2020-11-15	1	3
4	Mohammad Saadinehr	2	1	1273218310	09130010020	2020-11-14	2020-11-14	1	4

اجرای پراسیجر مربوط به پرکردن SCD_3 روی جدول سورس بعداز ویرایش شغل یک مشتری در سورس :

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Enterprise Manager interface. The left pane displays the 'Object Explorer' with the 'DESKTOP-B55250I (SQL Server 11.0.2100)' server selected. The 'Databases' folder is expanded, showing 'AdventureWorks2012' and 'DB2_Test'. The 'DB2_Test' database is selected, and the 'Tables' folder is expanded, showing 'dbo.customer', 'dbo.customer_type', 'dbo.SCD_1', and 'dbo.SCD_3'. The 'dbo.SCD_3' table is selected.

The right pane shows the 'SQL Query Editor' with the following SQL script:

```
-- SCD type 3 : --  
-- update  
UPDATE [dbo].[customer]  
SET job = 'Employee'  
WHERE customer_code = 1;  
SELECT * FROM [dbo].[customer];  
SELECT * FROM [dbo].[SCD_3];  
EXEC [dbo].[make_SCD_3];  
SELECT * FROM [dbo].[SCD_3];
```

The 'Results' pane shows the output of the query, displaying a table with columns: customer_code, name, branch, type, id_code, phone, original_job, effective_date, and current_job. The table contains 4 rows of data.

customer_code	name	branch	type	id_code	phone	original_job	effective_date	current_job
1	Nastaran Aahoori	2	1	1272757811	09136920097	NULL	2020-11-14	Programmer
2	sajede niknadal	2	2	1272757812	09132764355	NULL	2020-11-14	Developer
3	Maryam saeedmehr	2	1	1272757813	09132224355	NULL	2020-11-14	Manager
4	Mohammad Saavedmehr	2	1	1273218310	09130010020	NULL	2020-11-14	Data Analyster

The status bar at the bottom indicates 'Query executed successfully.' and 'DESKTOP-B55250I (11.0 RTM) | DESKTOP-B55250I\Maryam... | DB2_Test | 00:00:00 | 11 rows'.