МӘЛІМЕТТЕР ҚОРЫ · ДӘРІС 9

Қолданушы функциялары

МҚБЖ-да программалау негіздері · UDF түрлері

```
CREATE FUNCTION f(@x INT)
RETURNS INT AS
BEGIN
  RETURN @x * 2
END
```

Оқытушы: Айдана Карибаева

01 Қолданушы анықтайтын функция (UDF)

UDF — тұрақты сақталатын T-SQL операторлар жиыны: параметр **қабылдайды**, әрекет **орындайды**, нәтиже **қайтарады**.



Скалярлы | **Кестелік** | **Кірістірілген** | **Жүйелік**

02 Синтаксис

Құру

```
CREATE FUNCTION <function_name>
  (<@parameter_name> <datatype>)
RETURNS <return_datatype>
AS
BEGIN
  <DML statements>
  RETURN expression
END
```

Орындау

```
SELECT * FROM <function_name>(param);
```

```
SELECT field1, <function_name>(param)
FROM table_name;
```

> Функцияны процедура сияқты **EXEC** арқылы емес, **сұраныс ішінде** шақырамыз.

03 Процедура мен функцияның айырмашылығы

	САҚТАЛҒАН ПРОЦЕДУРА	UDF
Мән қайтару	міндетті емес	**міндетті**
Компиляция	бір рет, кэште сақталады	әр шақырған сайын
SELECT ішінде	қолдануға болмайды	қолдануға болады
INSERT / UPDATE / DELETE	болады	тек SELECT (кесте айнымалысынан басқа)
TRY–CATCH	болады	болмайды
Уақытша кестелер	болады	болмайды (тек кесте айнымалылары)
Транзакциялар	басқара алады	басқара алмайды

04 Скалярлы функциялар

Бір ғана **мән** қайтарады. T-SQL кірістірілген функцияларын кеңейтеді.

- бір типті мән қайтарады
- көбіне параметрлері болады
- қате болса тоқтайды
- жанама әсері болмауы керек

> **CREATE FUNCTION** пакеттегі жалғыз оператор болуы керек (алдында/артында GO).

```
CREATE FUNCTION dbo.FirstLetter_Upper
  (@Name varchar(100))
RETURNS varchar(100)
AS
BEGIN
  RETURN ( UPPER(LEFT(@Name,1)) +
    LOWER(SUBSTRING(@Name,2,LEN(@Name))) )
END
```

`'bhAvana'` → `'Bhavana'`

05 Скалярлы функцияны шақыру

Айнымалыға меншіктеу

```
DECLARE @Name VARCHAR(100);
SET @Name = dbo.FirstLetter_Upper('bhAvana');
PRINT @Name;
```

→ Bhavana

SELECT ішінде

```
SELECT dbo.FirstLetter_Upper(EmpFirstName)
       AS FirstName
FROM EmployeeDetails
WHERE EmpID = 1001;
```

Скалярлы функцияны шақырғанда схема атауы (**dbo.**) міндетті.

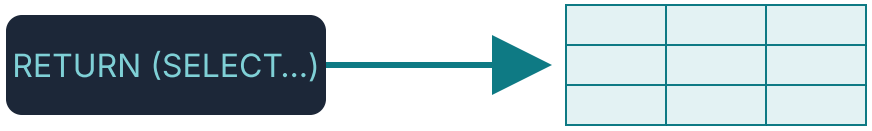
06

Кестелік функциялар (TVF)

Нәтижесі — **TABLE**. Көбіне **параметрленген көрініс** (view) ретінде қолданылады.

Кірістірілген (inline) TVF

- бір ғана **SELECT** операторы
- **BEGIN … END** жоқ
- кесте құрылымы SELECT-тен алынады



Көп операторлы TVF

- денесі **BEGIN … END** ішінде
- қайтарылатын кесте **алдын ала** сипатталады
- кесте айнымалысы толтырылып, қайтарылады



07 Кірістірілген TVF: мысал

```
CREATE FUNCTION dbo.Department_Wise
  (@department varchar(100))
RETURNS TABLE
AS
RETURN (
  SELECT *
  FROM EmployeeDetails
  WHERE Department = @department
);
```

```
SELECT * FROM dbo.Department_Wise('IT');
```

Нәтиже

EMPID	NAME	DEPARTMENT
1001	Bhavana	IT
1004	Arman	IT
1007	Dana	IT

> Көрсетілген бөлімнің барлық қызметкерлері **кесте** түрінде қайтады.

08 TVF-ті JOIN және APPLY арқылы қолдану

Кестелік функцияны кез келген кестемен **INNER**, **OUTER** немесе **CROSS** біріктіруге болады.

```
SELECT *
FROM Employee AS a
CROSS APPLY dbo.Department_Wise(a.department);
```

CROSS APPLY

сыртқы кестенің **әр жолы** үшін функция шақырылады; бос нәтижелі жолдар шықпайды (INNER JOIN сияқты)

OUTER APPLY

функция бос нәтиже берсе де, жол **NULL**-мен шығады (LEFT JOIN сияқты)

09

Мысал: агрегатпен скаляр функция

Мамандық бойынша сатылым қосындысы

```
CREATE FUNCTION average
  (@Occupation VARCHAR(50))
RETURNS FLOAT
AS
BEGIN
  RETURN (SELECT SUM([Sales])
    FROM [MyEmployees Table]
    WHERE [Occupation] = @Occupation)
END
```

GROUP BY-мен бірге

```
SELECT [Occupation],
  SUM([YearlyIncome]) AS [Total Income],
  SUM([Sales]) AS [Total Sale],
  dbo.average([Occupation])
    AS [Total Sale from Function]
FROM [MyEmployees Table]
GROUP BY [Occupation];
```

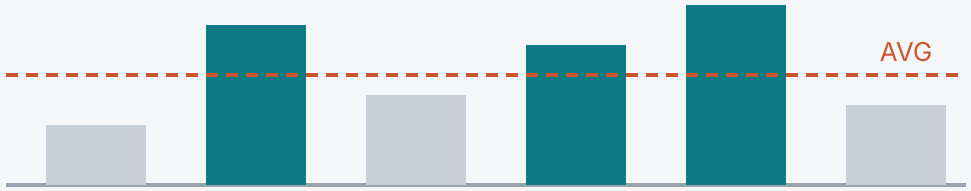
10

Мысал: WHERE ішіндегі функция

```
CREATE FUNCTION AverageSale ()
RETURNS FLOAT
AS
BEGIN
  RETURN (SELECT AVG([Sales])
          FROM [MyEmployees Table])
END
```

> Параметрсіз функция — бос жақша **()**.

```
SELECT [FirstName], [LastName],
       [Occupation], [Sales]
FROM [MyEmployees Table]
WHERE [Sales] >= dbo.AverageSale();
```



Орташадан жоғары сатылымы бар қызметкерлер

11 Қорытынды

ТҮРІ	ҚАЙТАРАДЫ	ДЕНЕСІ	ШАҚЫРУ
Скалярлы	бір мән	`BEGIN … RETURN … END`	`SELECT dbo.f(x)`
Inline TVF	кесте	`RETURN (SELECT …)`	`SELECT * FROM f(x)`
Көп операторлы TVF	кесте айнымалысы	`BEGIN … INSERT @t … END`	`SELECT * FROM f(x)`
Жүйелік	әртүрлі	МҚБЖ-ға енгізілген	`GETDATE(), LEN() …`