

Теоретическая Часть

Создание таблицы

In [4]:

```
IF OBJECT_ID('Students', 'U') IS NOT NULL
    DROP TABLE Students;

CREATE TABLE Students
(
    id INT CONSTRAINT PK_UsersID PRIMARY KEY IDENTITY,
    name NVARCHAR(50) NOT NULL,
    subject NVARCHAR(50) NOT NULL,
    facility NVARCHAR(50) NOT NULL,
    grade REAL NOT NULL
);
```

Commands completed successfully.

Total execution time: 00:00:00.023

Заполнение данными

In [5]:

```
INSERT INTO Students (name, subject, facility, grade)
VALUES
    (N'Евдокимова', N'математика', N'лицей', 98.5),
    (N'Подольский', N'физика', N'гимназия', 99),
    (N'Сидоров', N'математика', N'лицей', 88),
    (N'Петрова', N'физика', N'гимназия', 78),
    (N'Иванова', N'история', N'лицей', 92),
    (N'Кенджаев', N'история', N'гимназия', 68),
    (N'Иногороднев', N'математика', N'гимназия', 81),
    (N'Авдюшев', N'физика', N'лицей', 87),
    (N'Измайлова', N'история', N'лицей', 94),
    (N'Абдушев', N'история', N'лицей', 88);
```

(10 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.014

Запрос, который выводит максимальный балл учеников по школам, по каждому предмету по каждой школе и промежуточные итоги

In [7]:

```
SELECT subject, facility, MAX(grade) AS StudentMaxGrade
FROM Students
GROUP BY subject, facility WITH ROLLUP;
```

(10 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.005

Out[7]:

subject	facility	StudentMaxGrade
история	гимназия	68
история	лицей	94
история	NULL	94
математика	гимназия	81
математика	лицей	98.5
математика	NULL	98.5
физика	гимназия	99
физика	лицей	87
физика	NULL	99
NULL	NULL	99

Запрос, который выводит минимальный балл учеников по школам и по предметам, и промежуточные итоги

In [8]:

```
SELECT facility, subject, MIN(grade) AS StudentMinGrade
FROM Students
GROUP BY facility, subject WITH CUBE;
```

(12 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.016

Out[8]:

facility	subject	StudentMinGrade
гимназия	история	68
лицей	история	88
NULL	история	68
гимназия	математика	81
лицей	математика	88
NULL	математика	81
гимназия	физика	78
лицей	физика	87
NULL	физика	78
NULL	NULL	68
гимназия	NULL	68
лицей	NULL	87

Запрос, который выводит средний балл учеников по школам и по предметам

In [9]:

```
SELECT facility, subject, AVG(grade) AS AverageScore
FROM Students
GROUP BY GROUPING SETS (facility, subject);
```

(5 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.013

Out[9]:

facility	subject	AverageScore
NULL	история	85.5
NULL	математика	89.16666666666667
NULL	физика	88
гимназия	NULL	81.5
лицей	NULL	91.25

Запрос, который выводит средний балл учеников по школам и по предметам

In [11]:

```
Select
    COALESCE (facility, 'Total Result') AS FacilityType,
    COALESCE (subject, 'Result') AS SubjectType,
    count (name) AS Amount
from Students
Group by
    ROLLUP(facility, subject);
```

(9 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.007

Out[11]:

FacilityType	SubjectType	Amount
гимназия	история	1
гимназия	математика	1
гимназия	физика	2
гимназия	Result	4
лицей	история	3
лицей	математика	2
лицей	физика	1
лицей	Result	6
Total Result	Result	10

Запрос, который выводит суммарный балл учеников по школам и по предметам, и промежуточные итоги. В итоговых строках NULL значения заменить на соответствующий текст в зависимости от группировки

In [12]:

```
SELECT
    IIF(Grouping(facility)=1, 'Total Result', facility) AS facility,
    IIF(Grouping(subject)=1, 'Result', subject) AS subject,
    SUM(grade) AS SummaryScore
FROM
    Students
GROUP BY
    CUBE(facility, subject);
```

(12 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.007

Out[12]:

facility	subject	SummaryScore
гимназия	история	68
лицей	история	274
Total Result	история	342
гимназия	математика	81
лицей	математика	186.5
Total Result	математика	267.5
гимназия	физика	177
лицей	физика	87
Total Result	физика	264
Total Result	Result	873.5
гимназия	Result	326
лицей	Result	547.5

Запрос, который выводит максимальный балл учеников по школам и по предметам. В итоговых строках NULL значения заменить на соответствующий текст в зависимости от уровней группировки

In [13]:

```
SELECT
    CASE GROUPING_ID(s.facility, s.subject)
        WHEN 1 THEN 'Results by school'
        WHEN 3 THEN 'Results'
        ELSE ''
    END AS [Предмет],
    ISNULL(s.facility, '') AS [Школа],
    ISNULL(s.subject, '') AS [Предмет],
    MAX(s.grade) AS [Максимальный балл]
FROM
    Students s
GROUP BY
    ROLLUP(s.facility, s.subject);
```

(9 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.006

Out[13]:

Предмет	Школа	Предмет	Максимальный балл
	гимназия	история	68
	гимназия	математика	81
	гимназия	физика	99
Results by school	гимназия		99
	лицей	история	94
	лицей	математика	98.5
	лицей	физика	87
Results by school	лицей		98.5
Results			99

Самостоятельная Работа

Создание таблицы

In [1]:

```
CREATE TABLE AwardsPivotTest
(
    name nvarchar(50) NULL,
    year int NULL,
    sum float NULL
)
```

Commands completed successfully.

Total execution time: 00:00:00.010

Заполнение данными

In [2]:

```
INSERT INTO AwardsPivotTest (name, year, sum)
VALUES
    (N'Иванов И.И.', 2011, 200),
    (N'Иванов И.И.', 2011, 500),
    (N'Иванов И.И.', 2012, 300),
    (N'Иванов И.И.', 2012, 600),
    (N'Иванов И.И.', 2013, 900),
    (N'Иванов И.И.', 2014, 500),
    (N'Иванов И.И.', 2014, 300),
    (N'Иванов И.И.', 2015, 100),
    (N'Петров П.П.', 2011, 100),
    (N'Петров П.П.', 2012, 200),
    (N'Петров П.П.', 2012, 300),
    (N'Петров П.П.', 2013, 100),
    (N'Петров П.П.', 2014, 300),
    (N'Петров П.П.', 2014, 100),
    (N'Сидоров С.С.', 2012, 100),
    (N'Сидоров С.С.', 2013, 1000),
    (N'Сидоров С.С.', 2014, 500),
    (N'Сидоров С.С.', 2014, 300),
    (N'Сидоров С.С.', 2015, 300);
```

(19 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.014

Запрос с использованием оператора PIVOT

In [3]:

```
SELECT name,  
       [2011], [2012], [2013], [2014], [2015]  
FROM   AwardsPivotTest  
PIVOT (  
    SUM([sum]) FOR year IN ([2011], [2012], [2013], [2014], [2015]))  
AS PivotTestOutput;
```

(3 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.017

Out[3]:

name	2011	2012	2013	2014	2015
Иванов И.И.	700	900	900	800	100
Петров П.П.	100	500	100	400	NULL
Сидоров С.С.	NULL	100	1000	800	300

Самостоятельная Работа 2

Создание Таблицы

In [1]:

```
CREATE TABLE dbo.TestTable
(
    id INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    manager NVARCHAR(50) NULL,
    department NVARCHAR(50) NULL,
    year INT NULL,
    sum MONEY NULL
)
```

Commands completed successfully.

Total execution time: 00:00:00.009

Заполнение Данными

In [2]:

```
INSERT INTO dbo.TestTable (manager, department, year, sum)
VALUES
(N'Николаев_1', N'Администрация', 2014, 200),
(N'Николаев_2', N'Администрация', 2014, 300),
(N'Николаев_3', N'Отдел программирования', 2014, 150),
(N'Николаев_4', N'Отдел программирования', 2014, 200),
(N'Николаев_5', N'Отдел разработки', 2014, 250),
(N'Николаев_6', N'Отдел разработки', 2014, 300),
(N'Николаев_7', N'Отдел программирования', 2014, 300),
(N'Николаев_1', N'Администрация', 2015, 230),
(N'Николаев_2', N'Администрация', 2015, 200),
(N'Николаев_3', N'Отдел программирования', 2015, 200),
(N'Николаев_4', N'Отдел программирования', 2015, 300),
(N'Николаев_5', N'Отдел разработки', 2015, 200),
(N'Николаев_6', N'Отдел разработки', 2015, 250),
(N'Николаев_7', N'Отдел разработки', 2015, 350)
```

(14 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.013

Получить сумму расхода на оплату труда по отделам и по годам, и сначала давайте попробуем написать запрос с группировкой без использования оператора ROLLUP

In [3]:

```
SELECT department as otdel, year as god, SUM(sum) as result
FROM TestTable
GROUP BY department, year
ORDER BY department, year
```

(6 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.025

Out[3]:

	otdel	god	result
	Администрация	2014	500.00
	Администрация	2015	430.00
	Отдел программирования	2014	650.00
	Отдел программирования	2015	500.00
	Отдел разработки	2014	550.00
	Отдел разработки	2015	800.00

Получим общий расход по каждому отделу. Для этих целей мы можем использовать оператор ROLLUP

In [4]:

```
SELECT department, year, SUM(sum) AS result
FROM dbo.TestTable
GROUP BY ROLLUP(department, year)
ORDER BY department, year
```

(10 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.008

Out[4]:

department	year	result
NULL	NULL	3430.00
Администрация	NULL	930.00
Администрация	2014	500.00
Администрация	2015	430.00
Отдел программирования	NULL	1150.00
Отдел программирования	2014	650.00
Отдел программирования	2015	500.00
Отдел разработки	NULL	1350.00
Отдел разработки	2014	550.00
Отдел разработки	2015	800.00

Группировка по отделам с общим итогом

In [5]:

```
Select department, year, SUM(sum) as result
      from dbo.TestTable
group by
rollup (department, year)
```

(10 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.008

Out[5]:

department	year	result
Администрация	2014	500.00
Администрация	2015	430.00
Администрация	NULL	930.00
Отдел программирования	2014	650.00
Отдел программирования	2015	500.00
Отдел программирования	NULL	1150.00
Отдел разработки	2014	550.00
Отдел разработки	2015	800.00
Отдел разработки	NULL	1350.00
NULL	NULL	3430.00

Сгруппируем и промежуточные итоги для года и отдела

In [6]:

```
Select department, year, SUM(sum) as result
      from dbo.TestTable
group by
cube (department, year)
```

(12 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.014

Out[6]:

department	year	result
Администрация	2014	500.00
Отдел программирования	2014	650.00
Отдел разработки	2014	550.00
NULL	2014	1700.00
Администрация	2015	430.00
Отдел программирования	2015	500.00
Отдел разработки	2015	800.00
NULL	2015	1730.00
NULL	NULL	3430.00
Администрация	NULL	930.00
Отдел программирования	NULL	1150.00
Отдел разработки	NULL	1350.00

Группируем множества

In [7]:

```
Select department, year, SUM(sum) as result
      from dbo.TestTable
group by
grouping sets (department, year)
```

(5 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.010

Out[7]:

department	year	result
NULL	2014	1700.00
NULL	2015	1730.00
Администрация	NULL	930.00
Отдел программирования	NULL	1150.00
Отдел разработки	NULL	1350.00

Условное объединение

In [8]:

```
Select department,  
       ISNULL(cast(year as varchar(30)),  
              case when GROUPING(year)=1 and GROUPING(department)=0  
                    then '' else '' end) as year,  
       SUM(sum) as result,  
       grouping (department) as groupingDepartment,  
       grouping(year) as groupingYear  
from dbo.TestTable  
group by  
rollup (department, year)
```

(10 rows affected)

Total execution time: 00:00:00.011

Out[8]:

department	year	result	groupingDepartment	groupingYear
Администрация	2014	500.00	0	0
Администрация	2015	430.00	0	0
Администрация		930.00	0	1
Отдел программирования	2014	650.00	0	0
Отдел программирования	2015	500.00	0	0
Отдел программирования		1150.00	0	1
Отдел разработки	2014	550.00	0	0
Отдел разработки	2015	800.00	0	0
Отдел разработки		1350.00	0	1
NULL		3430.00	1	1