

# 1 Домашнее задание 1

**Задание 1.** Отображение плана выполнения. Физический операции. Понятие плана.

В качестве запросов для тестирования выбраны запросы различных классов:

1. Простой запрос без вложенных запросов
2. Простой запрос с операцией сортировки
3. Запрос с вложенным подзапросом и операцией *IN*
4. Сложный запрос с пятью вложенными подзапросами

7.4		1
SELECT	PlayerNo , Street + ' ' + HouseNo AS Address	2
FROM	Players	3
WHERE	Town = 'Stratford ';	4
8.1		1
SELECT	PlayerNo , LeagueNo	2
FROM	Players	3
WHERE	Town = 'Stratford '	4
ORDER BY	LeagueNo asc;	5
10.18		1
SELECT	PlayerNo , Name	2
FROM	Players	3
WHERE	PlayerNo IN	4
	(	5
	SELECT PlayerNo	6
	FROM Matches	7
	WHERE TeamNo = 1	8
	);	9
15.9		1
SELECT	PlayerNo	2
FROM	Players P	3
WHERE	NOT EXISTS	4
	(	5
	SELECT *	6
	FROM Matches M1	7
	WHERE PlayerNo = 57	8
	AND NOT EXISTS	9
	(	10
	SELECT *	11
	FROM Matches M2	12
	WHERE M1.TeamNo = M2.TeamNo	13
	AND P.PlayerNo = M2.PlayerNo	14
	)	15
	)	16
AND	NOT PlayerNo IN	17
	(	18
	SELECT PlayerNo	19
	FROM Matches	20

```

WHERE      TeamNo IN
(
  SELECT    TeamNo
FROM        Teams
WHERE       NOT TeamNo IN
(
  SELECT    TeamNo
FROM        Matches
)
)
);

```

В ходе работы измерялось время генерации плана и время исполнения запроса по мере наполнения базы данных, при этом в скрипте *UpgradeSportDB4* была обнаружена ошибка, требуется заменить все команды типа

```
INSERT INTO Players VALUES(13070,3170,'12/04/2006',72);
```

на запросы вида:

```
INSERT INTO Penalties VALUES(13070,3170,'12/04/2006',72);
```

Сводная таблица результатов:

Сводная таблица:					
Наполнение базы данных		1	2	3	4
Время генерации плана	7.4	150	33	64	99
	8.1	68	37	55	57
	10.18	90	135	100	102
	15.9	511	488	none	none
Время исполнения	7.4	259	92	353	1400
	8.1	108	83	376	1330
	10.18	194	228	14693	6297954
	15.9	617	1032	none	none

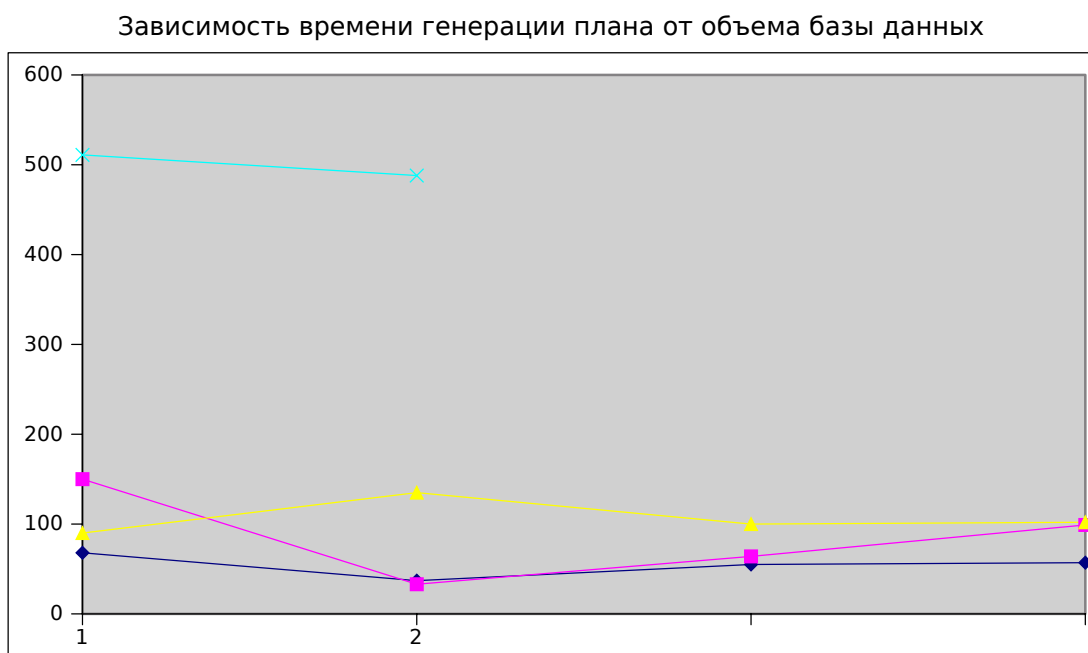


Рис. 1: Зависимость времени генерации плана от заполнения базы данных

На графиках (см 1 и 2) можно видеть, что время генерации плана зависит от сложности запроса (количества вложенных запросов и сложности используемых операций). Если запол-

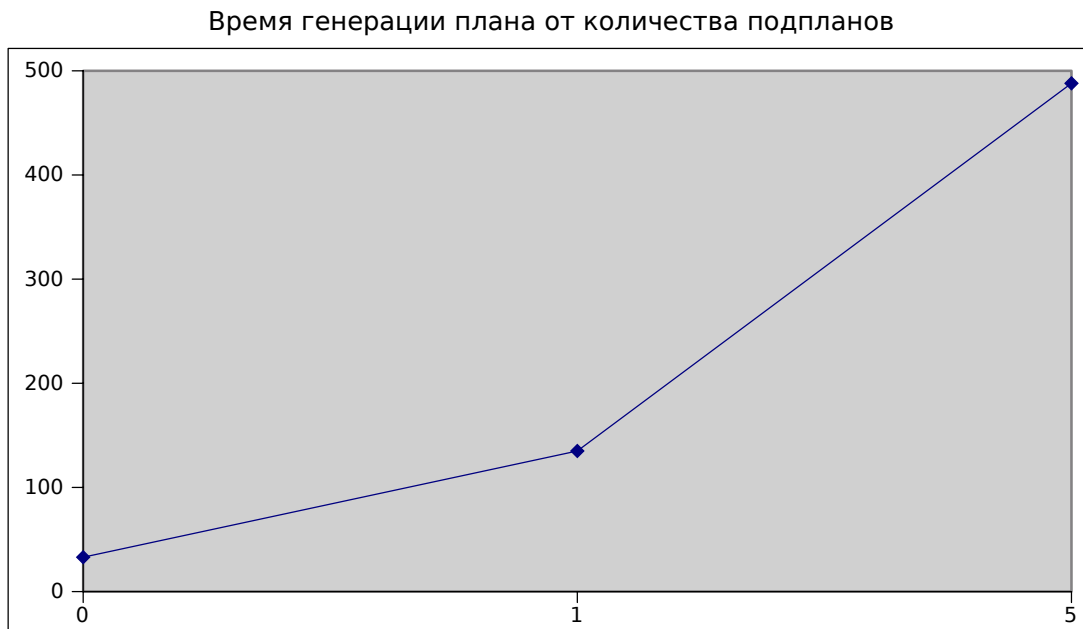


Рис. 2: Зависимость времени генерации плана от количества подпланов

нение базы данных влияет на время генерации плана, то по сравнению со сложностью запроса эта зависимость незначительна.

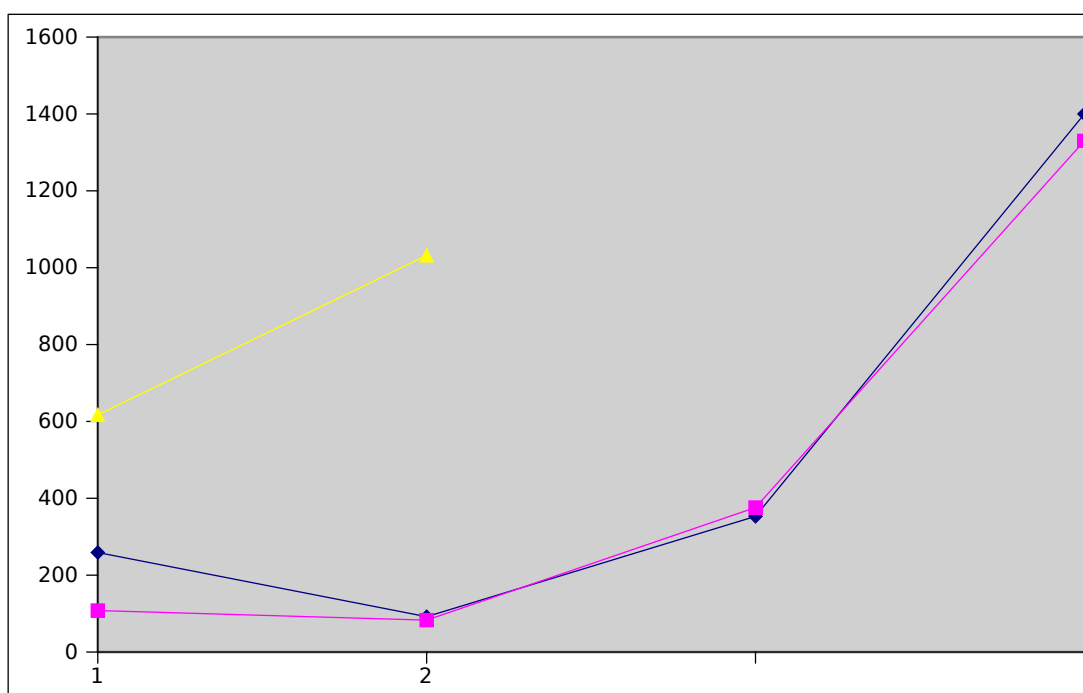


Рис. 3: Зависимость времени исполнения плана от заполнения базы данных (запросы 7.4, 8.1, 10.18)

Очевидно, что объем данных влияет на время исполнения запроса (см 3 и 4), кроме того видно, что сложность запроса так же влияет на время исполнения (по этой причине 4 вынесен на отдельный график, так как время его выполнения в несколько порядков больше).

Стоит отметить, что время выполнения запроса 15.9 настолько велико, что уже после исполнения скрипта *UpgradeSportDB3* не получилось оценить время его выполнения в базе данных *JRS*.

Планы выполнения приведенных запросов используют следующие операции:

1. Filter (9 раз)

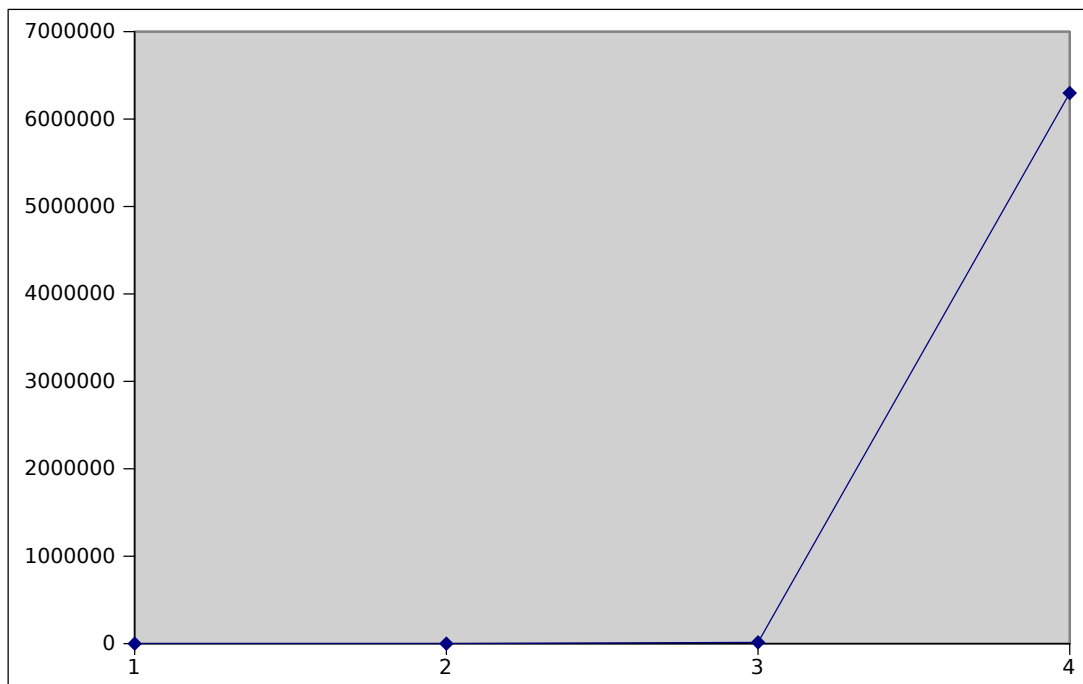


Рис. 4: Зависимость времени исполнения плана от заполнения базы данных (запрос 15.9)

2. TableScan (9 раз)
3. Project (7 раз)
4. Sort (1 раз)
5. IndexOnlyFilter (1 раз)

При изменении объемов базы данных план выполнения запросов оставался неизменным.

**Вывод:** Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что время генерации плана выполнения может не зависеть от объема базы данных, например в том случае, если конкретная база данных оценивая стоимость операций не учитывает размер базы данных.

Кроме того как время выполнения так и время генерации плана зависит от структуры запроса, поэтому по возможности стоит избегать вложенных запросов давая таким образом большую свободу оптимизатору запросов. Так как по сравнению с исполнением запроса, время генерации плана в больших базах данных незначительно, то давая большую свободу оптимизатору вероятнее будет получена большая производительность.