

Отчет о тестировании 20%/80%

Цель тестирования

Сравнить производительность приложения addressbook при нагрузках меньше среднего и выше среднего. Оценить производительность. Найти точки улучшения для приложения и физического сервера.

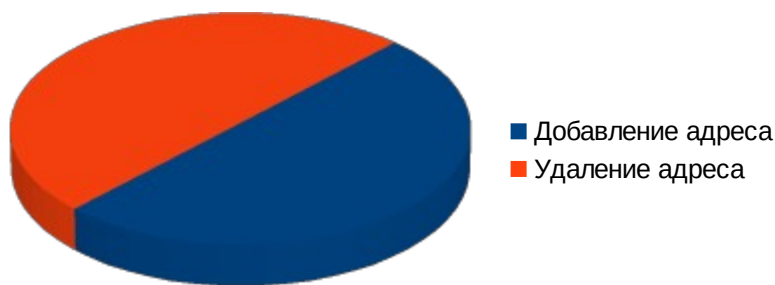
Условия тестирования

Сценарий

Проверяется выполнение 2х функций — добавления и удаления адреса.

Функция	Операции
Добавление адреса	Открытие адресной книги Открытие страницы добавления адреса Добавление адреса
Удаление адреса	Открытие адресной книги Выбор и открытие страницы редактирования адреса Удаление адреса

Функции выполняются в соотношении 50%/50%, в расчете, что пользователи работают с приложением в равной степени, как с целью удаления, так и добавления адреса.



Профиль нагрузки

Функции будут поочередно выполняться с двумя профилями нагрузки, выполняя операции без пауз

1. 2 пользователя, 1 — удаляет, 2- добавляет адреса. Считаем эту нагрузку 20% от доступной.
2. 14 пользователей, 7 — добавляет, 7 удаляет адреса. Считаем эту нагрузку 80% от доступной.

Условия испытаний

Для тестирования используется инструмент Jmeter, который эмулирует подачу http запросов при установленных условиях. Генератор нагрузки находится на том же сервере, что и проверяемое приложение, что производит дополнительную нагрузку и погрешность. В связи с этим сценарии максимально упрощены. Нагрузка подается в течение 10 минут для каждого профиля.

При тестировании производятся измерения времени отклика и степени загруженности системы. При условии, что в ответ на действия, пользователь не получает ошибку.

При нагрузке в 20%

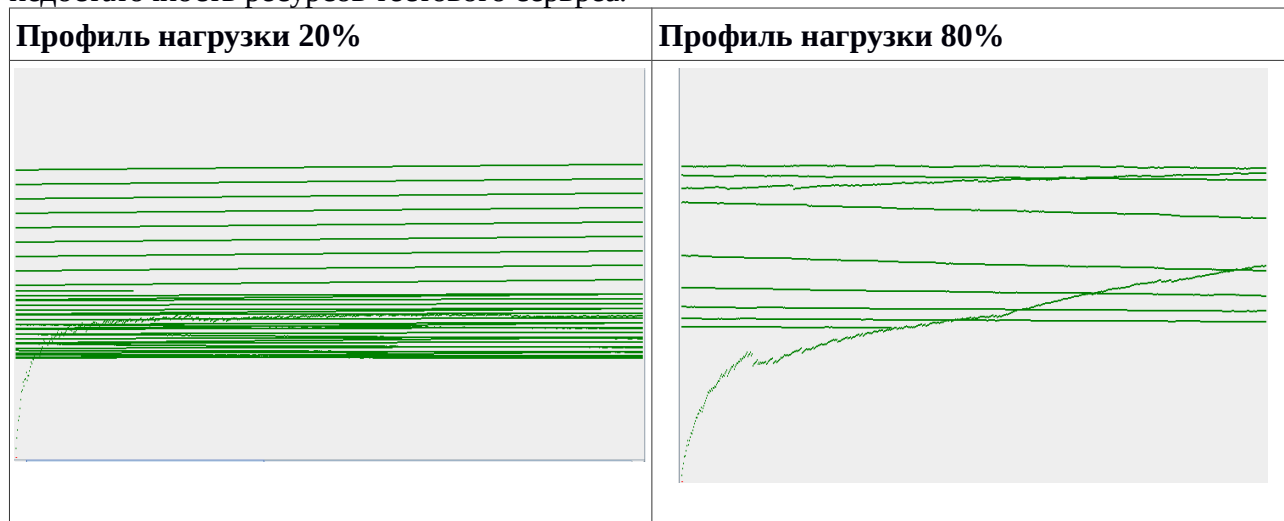
Write results to file / Read from file										
Filename		Тестирование производительности\занятие 4\домашка 4\p2_20.csv		Browse...		Log/Display Only: <input type="checkbox"/> Errors <input type="checkbox"/> Successes		Configure		
Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received KB/s	Sent KB/sec	Avg. Bytes
19 /address...	2781	421	258	1425	87,64	0,00%	3,1/sec	657,76	1,41	217831,9
homepage	7962	416	252	1425	83,35	0,00%	8,8/sec	1881,90	4,14	217838,3
22 /address...	2781	29	18	106	10,06	0,00%	3,1/sec	9,55	1,43	3161,2
editpage	2781	29	18	106	10,06	0,00%	3,1/sec	9,55	1,43	3161,2
25 /address...	2781	101	52	852	67,25	0,00%	3,1/sec	7,67	4,23	2539,0
addaction	2781	101	52	852	67,25	0,00%	3,1/sec	7,67	4,23	2539,0
13 /address...	2403	414	252	1621	88,34	0,00%	2,7/sec	568,05	1,22	217819,9
homepage	2403	414	252	1621	88,34	0,00%	2,7/sec	567,95	1,22	217819,9
16 /address...	2400	31	18	104	10,39	0,00%	2,7/sec	9,01	1,26	3451,9
editpagecont...	2400	31	18	104	10,39	0,00%	2,7/sec	9,01	1,26	3451,9
19 /address...	2400	114	22	787	65,57	0,00%	2,7/sec	6,55	1,35	2508,7
delaction	2400	114	22	787	65,57	0,00%	2,7/sec	6,55	1,35	2508,7
28 /address...	2781	417	252	1140	85,32	0,00%	3,1/sec	658,08	1,43	217903,6
22 /address...	2400	410	252	685	75,19	0,00%	2,7/sec	568,15	1,30	217770,0
TOTAL	41454	242	18	1621	188,60	0,00%	46,1/sec	4965,09	27,21	110387,8

При нагрузке 80%

Write results to file / Read from file										
Filename		оизводительности\занятие 4\домашка 4\p3_80.csv		Browse...		Log/Display Only: <input type="checkbox"/> Errors <input type="checkbox"/> Successes		Configure		
Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received K...	Sent KB/sec	Avg. Bytes
19 /address...	1206	2078	208	5383	1199,53	0,00%	1,3/sec	237,03	0,61	181664,0
homepage	3484	1928	206	5438	1102,46	0,00%	3,9/sec	684,72	1,80	181705,9
22 /address...	1202	579	18	2844	547,08	0,00%	1,3/sec	4,12	0,62	3161,7
editpage	1202	579	18	2844	547,08	0,00%	1,3/sec	4,12	0,62	3161,7
25 /address...	1201	447	58	2690	363,51	0,00%	1,3/sec	3,32	1,84	2539,1
addaction	1201	447	58	2690	363,51	0,00%	1,3/sec	3,32	1,84	2539,1
13 /address...	1083	2044	208	5318	1178,50	0,00%	1,2/sec	212,86	0,55	181708,7
homepage	1083	2044	208	5318	1178,50	0,00%	1,2/sec	212,86	0,55	181708,7
28 /address...	1201	1835	207	4975	1028,33	0,00%	1,3/sec	236,98	0,62	181776,7
16 /address...	1077	554	19	2909	553,91	0,00%	1,2/sec	4,05	0,57	3451,0
editpageco...	1077	554	19	2909	553,91	0,00%	1,2/sec	4,05	0,57	3451,0
19 /address...	1077	470	37	3116	340,47	0,00%	1,2/sec	2,94	0,60	2508,7
delaction	1077	470	37	3116	340,47	0,00%	1,2/sec	2,94	0,60	2508,7
22 /address...	1077	1865	206	5438	1050,10	0,00%	1,2/sec	212,11	0,58	181673,9
TOTAL	18248	1235	18	5438	1122,08	0,00%	20,2/sec	1823,82	11,91	92407,1

Результаты тестирования

В обоих профилях нагрузки наблюдается деградация времени отклика. При этом визуально при повышенной нагрузке количество запросов уменьшается. Возможная причина — недостаточность ресурсов тестового сервера.



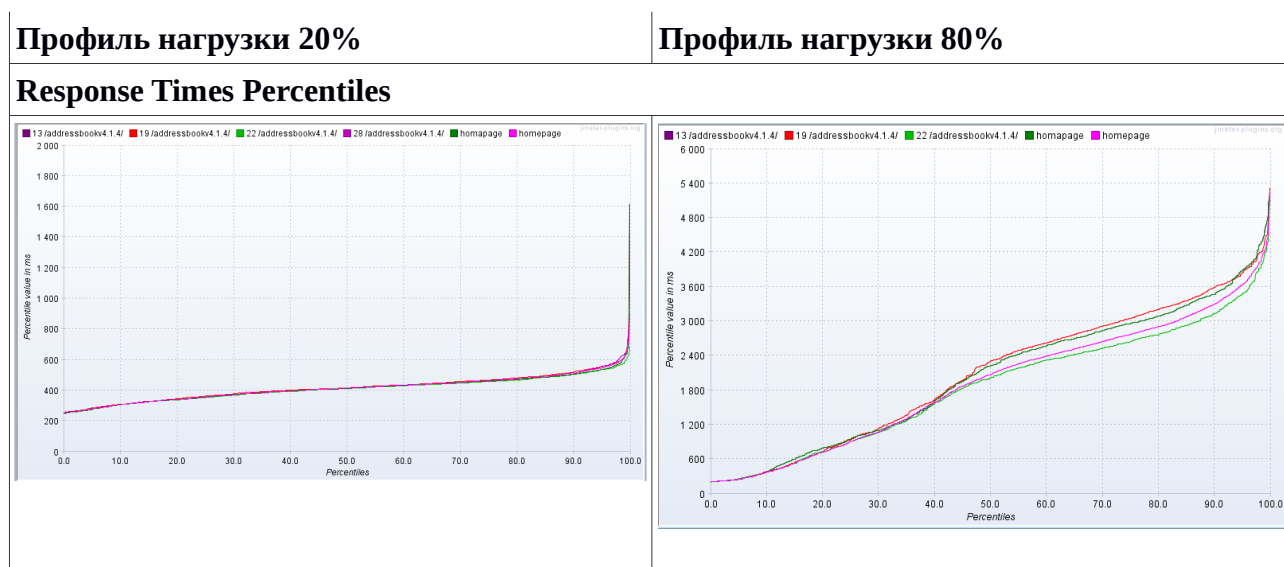
В рамках учебного задания будут исследованы 2 операции с диаметрально разным поведением

- «Открытие адресной книги»
- «Удаление/Добавление адреса»

Открытие адресной книги

При первичном анализе видим

- **профиль20%:** время отклика страницы в большинстве случаев от 300ms до 500ms
- **профиль80%:** в большинстве случаев разброс времени отклика от 500ms до 3500ms. Ккакая-либо закономерность времени отклика отсутствует.

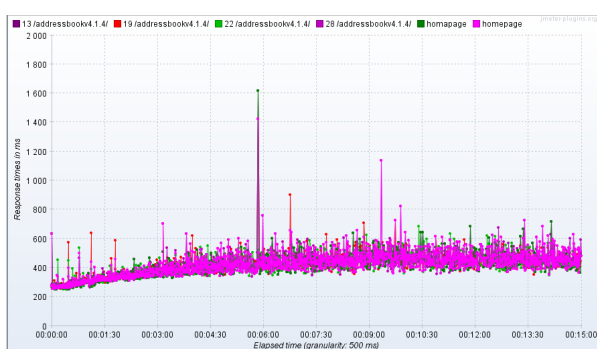


При анализе времени отклика страницы (Response Time Over Time) и пропускной способности (Transaction Per Second) видим:

- **профиль 20%:** до 60s пропускная способность 5 запросов в секунду, до 3м 30s 4 запроса в секунду, после этого стабильно держится на 3 запросах в секунду. На этих же порогах видим сначала увеличение времени отклика, потом увеличение времени отклика и начало деградации запросов. На 5м 40s наблюдается кратковременный всплеск времени отклика до 1600ms – причина пока не ясна.
- **профиль 80%:** до 4м 30s наблюдается постепенное уменьшение пропускной способности с 13 до 6 запросов в секунду. После этого они варьируются в диапазоне 5 запросов в секунду, что может говорить о достижении ограничений физического сервера. Такое же поведение и у времени отклика, до порогового значения наблюдается увеличение времени отклика и деградация, после достижения время отклика варьируется в диапазоне 4s.

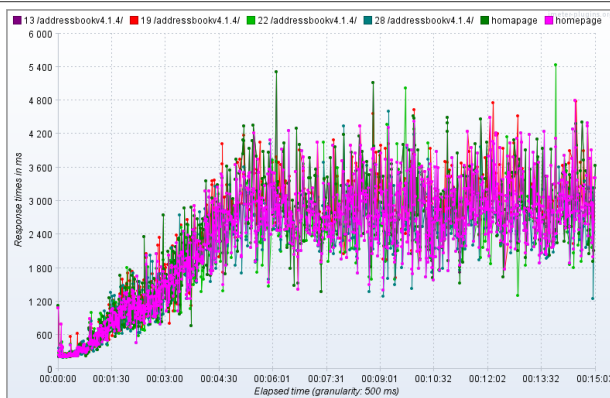
Профиль нагрузки 20%

Response Time Over Time

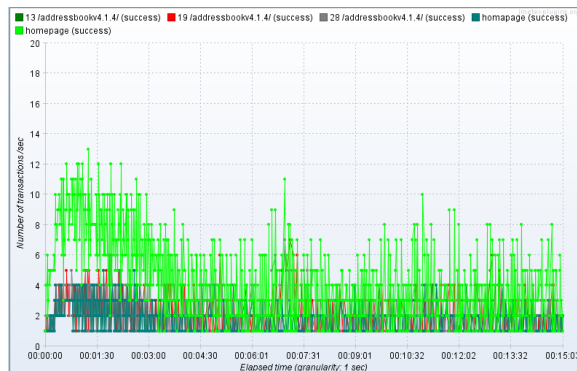
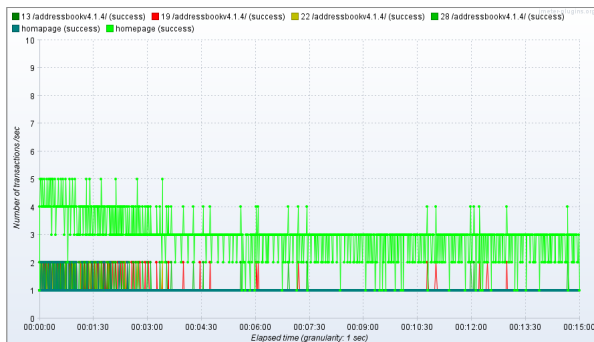


Профиль нагрузки 80%

Response Time Over Time



Transaction Per Second



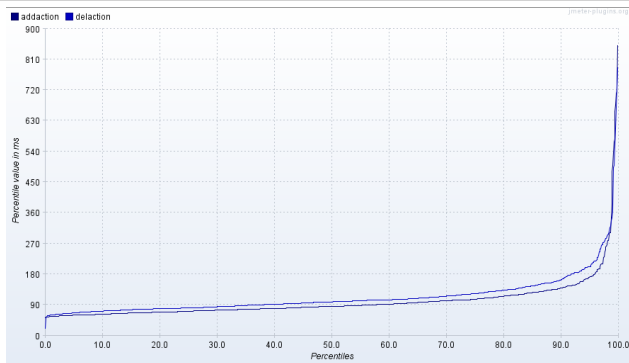
Удаление/добавление адреса

При первичном анализе видим

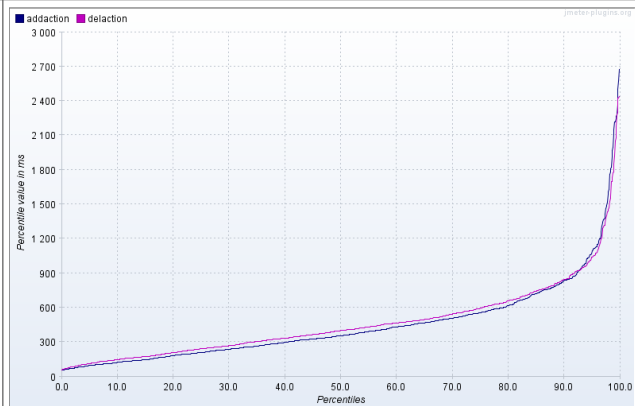
- **профиль20%:** в большинстве случаев время отклика постоянно и имеет незначительную дисперсию от 80ms до 160ms
- **профиль80%:** в большинстве случаев время отклика постоянно и имеет заметную дисперсию от 150ms до 850ms

Профиль нагрузки 20%

Response Times Percentiles



Профиль нагрузки 80%

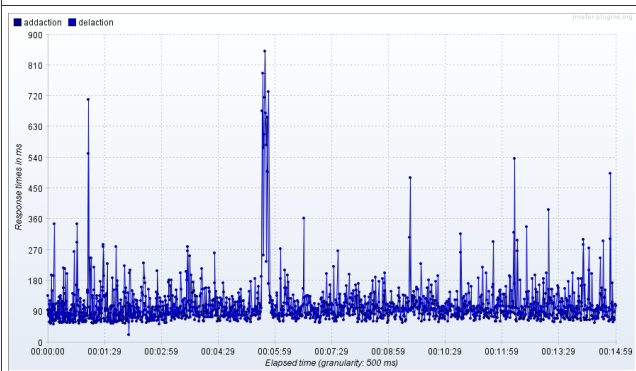


При анализе времени отклика страницы (Response Time Over Time) и пропускной способности (Transaction Per Second) видим:

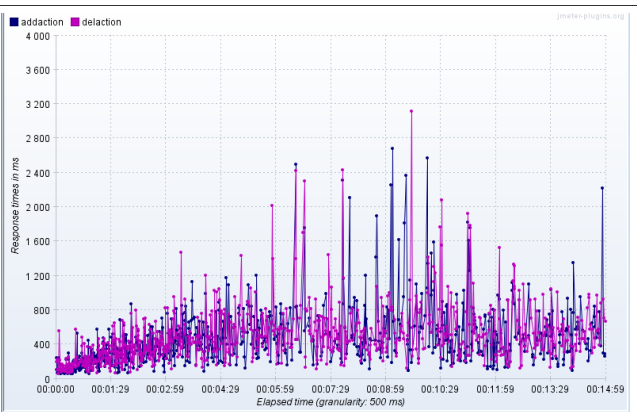
- **профиль 20%:** до 6м пропускная способность 2 запроса в секунду, после этого запросов практически нет, при том, что время отклика на протяжении всего теста составляет примерно одинаковое значение, хоть и с большим диапазоном вариабельности. Это может говорить о том, что начиная с 6 минуты, инструмент генерации нагрузки замедлил свою работу вместе с тестируемым приложением. Также как и в предыдущей операции на 5м 40s наблюдается кратковременный всплеск времени отклика — возможная причина, на тестируемом сервере проведена посторонняя операция, не относящаяся к тесту.
- **профиль80%:** пропускная способность с самого начала варьируется в диапазоне от 1 до 7 запросов в секунду (в пике). При этом время отклика не деградирует, но имеет достаточно большой диапазон времени отклика.

Профиль нагрузки 20%

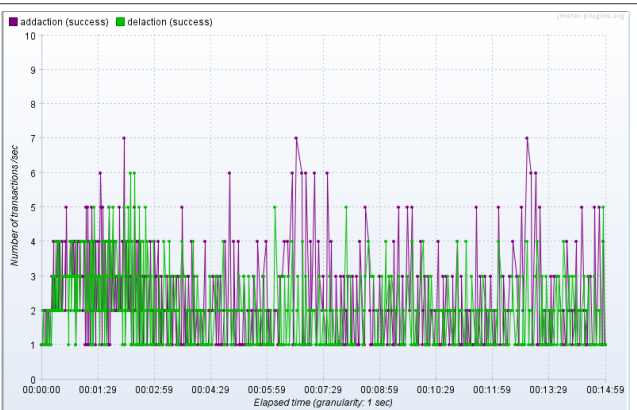
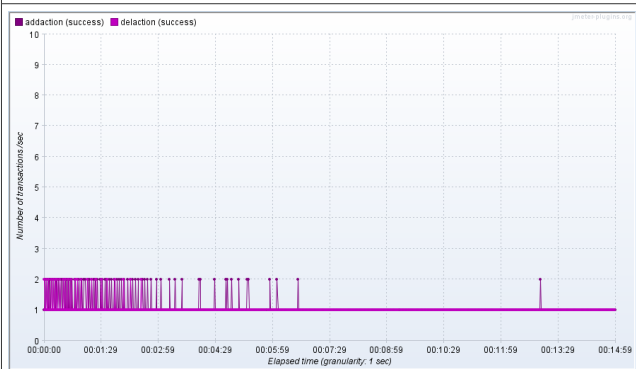
Response Time Over Time



Профиль нагрузки 80%

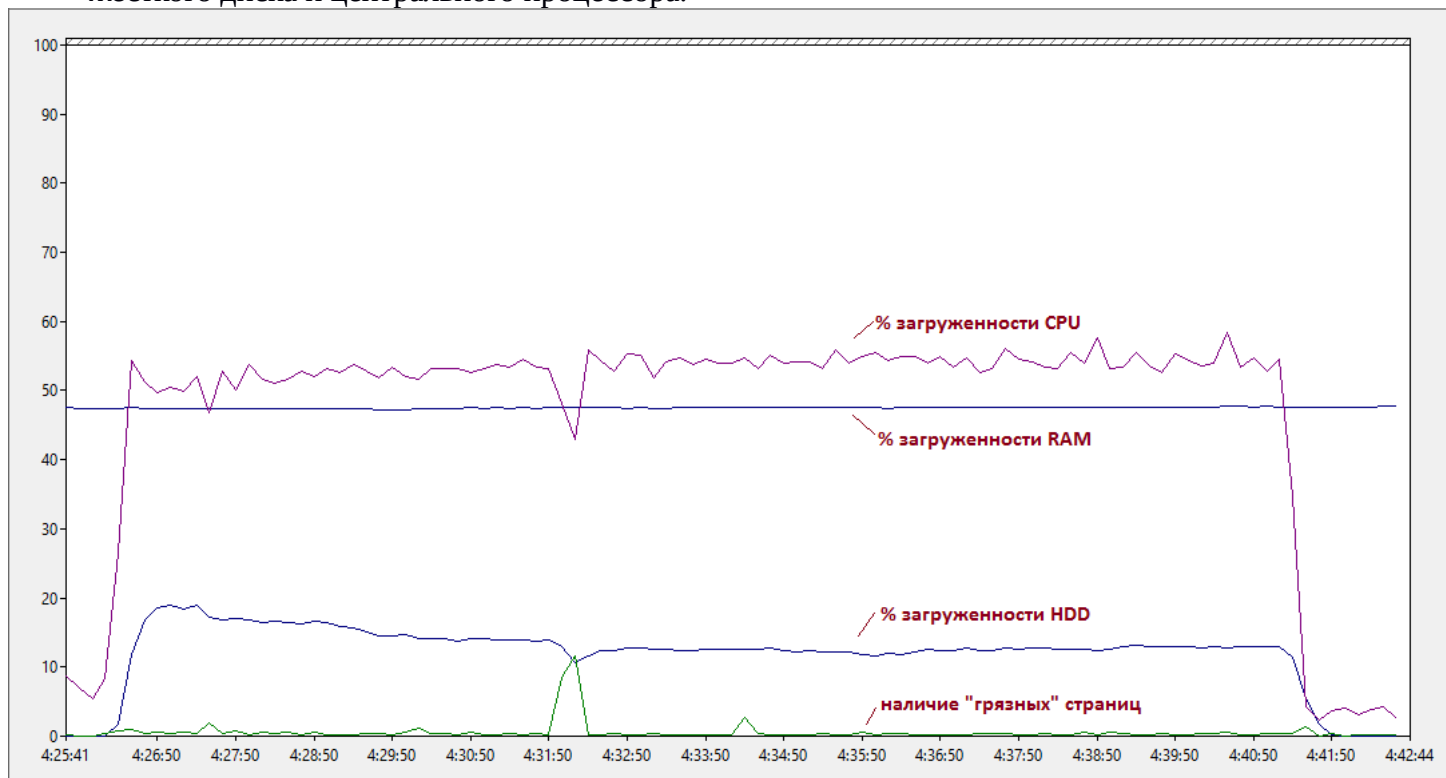


Transaction Per Second



Производительность системы

Профиль 20%: на самом деле нагружает систему более, чем на 20%. Подтверждается предположение — на 5 минуте посторонняя операция, повлиявшая на % загрузки жесткого диска и центрального процессора.



Профиль 80%: видим, что дисперсии времени отклика страниц при работе с приложением addressbook, связаны с достижением ограничений процессора. При этом оперативная память и степень загрузки жесткого диска в целом не изменились.



Профиль0%: при отсутствии нагрузки наблюдаются такие же показатели производительности оперативной памяти, как и с нагрузкой 20% и 80%. Процессор загружен на ~10%, жесткий диск не используется.



Выводы и результаты

Погрешность

При любом профиле нагрузки, анализе любой операции видим уменьшение активности жесткого диска на пороге ~5min, а также уменьшение пропускной способности. Кроме этого в ходе тестирования производительности с профилем 20% идентифицирован внезапный всплеск времени отклика всех видов запросов и использования жесткого диска.

Предполагаю, такое поведение связано с тем, что генератор нагрузки запущен на том же сервере, что и тестируемое приложение. Кроме этого в ходе тестирования производительности с профилем 20% на пороге 5min на сервере был запущен процесс, не связанный с тестированием и приложением addressbook.

Выводы

1. Сравнение всех запросов профиля80% - на протяжении всего теста CPU =100% и время отклика любых страниц или имеет большую дисперсию или вообще не имеет закономерности. **Вывод:** для работы с приложением требуется более мощный процессор.
2. Сравнение производительности операций «Открытия адресной книги» и «Добавления/ удаления адреса» по всех профилях нагрузки — обе сессии тестирования показали наиболее низкую производительность операций «Открытия адресной книги». **Вывод:** рекомендуется оптимизация операции «Открытия адресной книги»

Приложения к отчету

Артефакты	Назначение
AddDelContactAnalis.jmx	сценарий нагрузки
p2_20.csv p3_80.csv	отчеты о результатах производительности приложения
pos_20.csv pos_80.cs	отчеты о результатах производительности сервера