**НАГРУЗОЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ СМТ**

1. Применяемые программные средства
   1. Apache JMeter

Сторонний инструмент для проведения нагрузочного тестирования, разрабатываемый Apache Software Foundation. Позволяет с помощью небольшого количества ПК генерировать множество одновременных запросов к СМТ и измерять время ответа на каждый и итоговое время выполнения теста.

1. Применяемые аппаратные средства
   1. Для запуска программных средств используются ПК со следующими характеристиками:

* процессор - Intel Core [i5-6500@3.60GHz](mailto:i5-6500@3.60GHz);
* ОЗУ - 8 Gb;
* сетевой контроллер – Ethernet 1000 Mbps;
* операционная система – Windows, Java 1.8
  1. Каналы связи между ПК и СМТ – не хуже 1000 Mbps.

1. Условия проведения тестирования
   1. На время проведения работ закрыть доступ пользователям системы к серверу СМТ.
   2. До начала работ осуществить резервное копирование текущей БД.
   3. По окончании работ восстановить базы данных из созданных резервных копий и проверить их целостность.
   4. Для запуска применяемых программных средств используются предоставляемые заказчиком аппаратные средства с характеристиками не хуже описанных в п.2.1. В случае, если в процессе тестирования загрузка ОЗУ применяемых аппаратных средств превышает 90%, то подключаются дополнительные ПК и задача генерирования нагрузки на СМТ распределяется равномерно между ними.
2. Оформление работ
   1. После выполнения тестирования результаты анализируются и делаются выводы касательно достаточности выделенных ресурсов для обеспечения взаимодействия сервера СМТ с ТС. Для фиксации выполненных работ оформляется акт в свободной форме, содержащий результаты тестирования и сделанные выводы.
3. Цель работ

Определить максимальное количество одновременно обрабатываемых запросов сервером СМТ.

6. План нагрузочного тестирования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Описание** | **Контролируемые параметры** | **Выполнение** | **Критерии выполнения** |
| 1 | С помощью JMeter производится запуск N потоков, которые выполняя запросы к серверу СМТ эмулируют процесс взаимодействия ТС с севером СМТ в момент пиковой нагрузки (условно принимается количество ТС равным 250).  Устанавливается таймаут ответа на запрос – 30 секунд.  Тест производится для следующих видов операций:  - Отправка финансовых сообщений ТС на СМТ после оформления покупки билета на ТС из расчета 1 билет за 30 секунд; | 1) Среднее время обработки N потоков  2) Количество потоков, завершившихся с таймаутом  3) Загрузка ЦП  4) Объем использованного ОЗУ  5) Загрузка дисковой подсистемы | Выполняется тест с N равным:  1-30 сек=10 потоков каждые 30 сек;  31-60 сек=20 потоков каждые 30 сек;  61-90 сек=30 потоков каждые 30 сек;  91-120 сек=40 потоков каждые 30 сек;  …и т.д. до достижения 250  Результаты заносятся в таблицу:  - N;  - среднее время обработки запроса;  - кол-во таймаутов;  - пиковое и среднее значение загрузки ЦП;  - пиковое и среднее значение объема использованного ОЗУ;  - пиковое и среднее значение загрузки дисковой подсистемы. | Тест считается выполненным успешно, если для N≤250 отсутствуют потоки, завершившиеся с таймаутом |

**Протокол проведения нагрузочных испытаний**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ответственный | Время выполнения среза | | | | | | | | |
| 08:49:43 | 08:51:00 | 08:54:00 | 08:58:00 | 09:01:00 | 09:05:00 | 09:10:00 | 09:14:00 | 09:19:18 |
| Количество одновременно работающих потоков | ЛВО | 0 | 62 | 124 | 186 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Мониторинг загрузки ЦПУ | ИРЦ | 0% | 0,2%  2,4% | 0,4%  3,2% | 0,8%  3,5% | 0,94%  4,71% | 1,1%  4,71% | 1,1%  4,73% | 1,1%  4,74% | 1,13%  4,75% |
| Мониторинг загрузки ОЗУ | ИРЦ | 2,31GB | 2,42GB | 2,53GB | 2,64GB | 2,75GB | 2,79GB | 2,83GB | 2,87GB | 2,89GB |
| Время загрузки дисковой подсистемы | ИРЦ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество таймаутов | ЛВО | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Количество POST-запросов | ЛВО | 0 | 1188 | 2376 | 3564 | 4754 | 6668 | 8582 | 10496 | 12412 |
| Среднее время обработки запроса | ЛВО | 0мс | 30мс | 29мс | 27мс | 27мс | 26мс | 26мс | 25мс | 25мс |