

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА «ВЗВЕШЕННЫХ НАИМЕНЬШИХ СОЕДИНЕНИЙ» РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ НА СЕРВЕРЫ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ

Д.А. Хлебест, Е.С. Омелюсик

Научный руководитель – Шаталова В.В.

канд.техн.наук, доцент

**Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники**

Алгоритм взвешенных наименьших соединений поддерживает взвешенный список серверов приложений с их числом активных соединений. Служба переадресует новое соединение с сервером на основе следующей комбинации:

- его пропорция к весу или предпочтению;
- количество активных подключений.

Этот алгоритм использует больше времени вычислений, чем алгоритм наименьшего соединения (алгоритм поддерживает запись активных соединений с сервером и пересылать новое подключение к серверу с наименьшим числом активных соединений). Однако дополнительные вычисления приводят к более эффективному распределению трафика на сервер, который наиболее способен обработать запрос [1].

Взвешенное планирование наименьшего соединения является расширенным набором планирования наименьшего соединения, в котором вы можете назначить вес производительности для каждого реального сервера. Серверы с более высоким значением веса будут получать больший процент активных соединений одновременно [2]. Вес сервера по умолчанию равен единице, и администратор IPVS или программа мониторинга может назначить любой вес реальному серверу. В алгоритме взвешенного планирования наименьших соединений новое сетевое соединение предоставляется серверу, который имеет минимальное отношение количества текущих активных соединений к его весу.

В алгоритме взвешенного наименьшего планирования соединений (Weighted Least Connections, WLC) каждому серверу может быть присвоен различный вес производительности. Алгоритм планирования взвешенного наименьшего количества соединений делает алгоритм наименьшего количества соединений тем же, что алгоритм взвешенного циклического перебора для алгоритма округлого, то есть он вводит «вес», основанный на спецификациях каждого сервера [3].

Балансировщик нагрузки, который реализует алгоритм WLC, теперь учитывает две вещи: вес (емкость каждого сервера) и текущее количество клиентов, в настоящее время подключенных к каждому серверу.

Алгоритм может быть применён в «диспетчере» – распределителе нагрузки на серверы и единой точке входа в распределённую систему, для последующего распределения клиентов на различные API-шлюзы (application programming interface, программный интерфейс приложения). Схема работы диспетчера распределителя нагрузки представлена на рисунке 1.

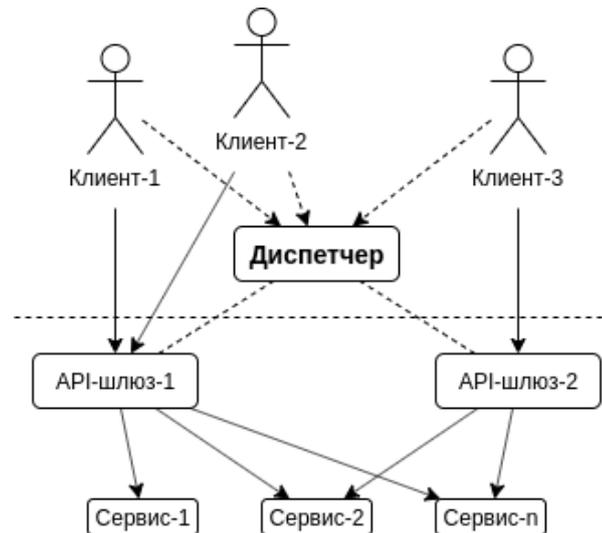


Рисунок 1 – Схема работы диспетчера распределителя нагрузки

Формула расчёта веса для «API-шлюза»:

$$W = \sqrt{(\rho_{mem} \cdot Q_{mem} \cdot R_{mem})^2 \cdot (\rho_{cpu} \cdot Q_{cpu} \cdot R_{cpu})^2},$$

где R_{mem} – простой памяти;
 R_{cpu} – простой процессора;
 Q_{mem} – объём памяти (Кб);
 V_{cpu} – скорость процессора (МГц);
 ρ_{mem} и ρ_{cpu} – коэффициенты пропорциональности.

Формула расчёта приоритета для «API-шлюза»:

$$P_i = \frac{C_i}{W_i},$$

где n – количество узлов;
 W_i – веса узлов ($i = 1..n$);
 C_i – количество текущих подключений ($i = 1..n$).

Алгоритм взвешенных наименьших соединений один из самых распространённых выборов при разработке больших проектов с распределёнными системами, реализация которого варьируется от особенностей системы, а разработка требует наиболее оптимального решения.

Библиографический список

1. Алгоритмы принятия решения по балансировке нагрузки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SS9H2Y_7.6.0/com.ibm.dp.doc/bg_algorithms.html. – Дата доступа: 25.09.2019.
2. S.Sharma, S.Singh, M.Sharma. Анализ производительности алгоритмов балансировки нагрузки: всемирная академия наук, инженерии и технологии, 2008.
3. Управляемая передача файлов и сетевые решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.jscape.com/blog/load-balancing-algorithms>. – Дата доступа: 25.09.2019.