Сопроводительная записка

Цель задачи: Реализация механизма передачи IP-адреса пользователя и всех промежуточных nginx-серверов в заголовке X-Forwarded-For до конечного приложения, обрабатывающего HTTP-запросы. При этом необходимо предотвратить возможность подделки данного заголовка со стороны пользователя.

Решение задачи: Для решения поставленной задачи был разработан тестовый стенд на базе Docker-compose, включающий в себя три сервера nginx и один сервер с приложением на PHP, работающим под управлением Apache.

Конфигурация серверов nginx (nginx1.conf, nginx2.conf, nginx3.conf) и nginx-bal.conf настроена таким образом, чтобы передавать реальный IP-адрес клиента и информацию о промежуточных прокси-серверах в заголовке X-Forwarded-For. Для этого используется директива proxy_set_header, добавляющая к существующему заголовку X-Forwarded-For IP-адрес текущего сервера и его имя, разделенные символом '+'. Также устанавливается заголовок X-Real-IP, в который записывается реальный IP-адрес клиента, если он соответствует доверенному диапазону, определенному в конфигурации[1].

На стороне приложения реализован скрипт index.php, который извлекает значения заголовков X-Forwarded-For и X-Real-IP, обрабатывает их и выводит результат. Скрипт удаляет из заголовка X-Forwarded-For все подделанные пользователем IP-адреса, содержащие '+', и выводит очищенный список IP-адресов[1].

Docker-compose.yml содержит описание сервисов для запуска nginx-серверов и сервера приложения. Все сервисы объединены в одну сеть nginx-app, что позволяет им взаимодействовать друг с другом[2].

Тестирование: Тестирование стенда проводилось путем отправки HTTP-запросов на различные nginx-серверы и анализа ответов от приложения. Проверялось, что приложение корректно выводит IP-адреса всех промежуточных nginx-серверов и клиента, а также что подделка заголовка X-Forwarded-For со стороны клиента не влияет на результат.

Выводы: Разработанный тестовый стенд успешно решает поставленную задачу. Приложение получает корректный заголовок X-Forwarded-For с IP-адресами всех промежуточных nginx-серверов и клиента, а механизмы безопасности предотвращают возможность подделки этого заголовка.

Тестирование с помощью curl

Подмена X-Real-IP на вымышленный

Запрос: curl -i -H "X-Real-IP: 10.47.1.1" http://localhost:8080

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1, 172.18.0.5, 172.18.0.3

X-Real-IP: 172.18.0.3

Запрос: curl -i -H "X-Real-IP: 10.47.1.1" http://localhost:8081

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1

X-Real-IP: 172.18.0.1

Запрос: curl -i -H "X-Real-IP: 10.47.1.1" http://localhost:8082

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1, 172.18.0.3

X-Real-IP: 172.18.0.3

Запрос: curl -i -H "X-Real-IP: 10.47.1.1" http://localhost:8083

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1, 172.18.0.2, 172.18.0.3

X-Real-IP: 172.18.0.3

Запрос с разрешенного пула адресов с заголовком X-Real-IP

Запрос: curl -i -H "X-Real-IP: 192.168.3.121" http://localhost:8080

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1, 172.18.0.5, 172.18.0.2, 172.18.0.3 X-Real-IP: 192.168.3.121

Запрос: curl -i -H "X-Real-IP: 192.168.3.121" http://localhost:8081

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1 X-Real-IP: 192.168.3.121

Запрос: curl -i -H "X-Real-IP: 192.168.3.121" http://localhost:8082

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1, 172.18.0.3 X-Real-IP: 192.168.3.121

Запрос: curl -i -H "X-Real-IP: 192.168.3.121" http://localhost:8083

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1, 172.18.0.2, 172.18.0.3 X-Real-IP: 192.168.3.121

Тест подмены заголовка X-Forwarded-For

Запрос: curl -i -H "X-Forwarded-For: 45.45.45.45" http://localhost:8080

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1, 172.18.0.5 X-Real-IP: 172.18.0.5

Запрос: curl -i -H "X-Forwarded-For: 45.45.45.45" http://localhost:8081

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1 X-Real-IP: 172.18.0.1

Запрос: curl -i -H "X-Forwarded-For: 45.45.45.45" http://localhost:8082

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1, 172.18.0.3 X-Real-IP: 172.18.0.3

Запрос: curl -i -H "X-Forwarded-For: 45.45.45.45" http://localhost:8083

Ответ: X-Forwarded-For: 172.18.0.1, 172.18.0.2, 172.18.0.3 X-Real-IP: 172.18.0.3