

Опыт установки, настройки и эксплуатации MOODLE на маломощном сервере под управлением FreeBSD

Открытые для всеобщего доступа материалы порождают массу специфических ситуаций и проблем. И проблемы безопасности, наверное, самые важные из них: начиная от попыток студентов взломать систему для корректировки собственных оценок и заканчивая более серьёзными ситуациями - попытками воровства уникальных учебных материалов и методик конкурирующими организациями. Предотвращение подобных ситуаций играет огромную роль при разработке и анализе возможностей использования СДО в учебном процессе.

В мире существует большое количество различных систем и стандартов дистанционного обучения в среде Интернет. Это и «тяжелые» коммерческие продукты, динамически развивающиеся продукты деятельности сообществ распространяющиеся в открытом коде, специализированные разработки специалистов образовательных учреждений предназначенные для решения собственных задач.

Отдельное внимание хотелось бы уделить системе MOODLE, быстро завоевывающей доверие специалистов по всему миру. Учебные заведения в более чем 160 странах берут её на вооружение. Данная LMS подкупает совместимостью с основными стандартами дистанционного образования, гибкостью настроек, модульным построением (что отображено в аббревиатуре), кроссплатформенностью и распространением по лицензии GNU. Открытость исходного кода позволяет работающим с ней специалистам самим вносить изменения, необходимые для решения специфических задач, а также оперативно находить и исправлять ошибки, что и обеспечило такое динамичное развитие.

Система MOODLE написана на языке PHP, что позволяет запускать её под любыми операционными системами, для которых существуют интерпретаторы этого языка. Нами была выбрана UNIX-подобная система FreeBSD.

Данная системы «генетически» связана с первоначальным UNIX - за основу был взят код системы BSD, разработанный в Калифорнийском университете в Беркли. Как и во всех UNIX-образных системах, поддержка работы с компьютерными сетями и Интернет, в частности, здесь обеспечивается на уровне ядра.

FreeBSD распространяется свободно и с открытым исходным кодом. Но в отличие от Linux, тоже свободной UNIX-подобной системы, здесь существует более жёсткая система контроля версий, что позволяет оперативно исправлять ошибки и добавлять необходимую функциональность, не плодя при этом множество самостоятельных веток.

Многие вопросы безопасности решаются здесь так же на уровне системного ядра. Имеется мощный и гибко настраиваемый firewall, защита от внесения

изменений в конфигурацию системы и настройки ядра без непосредственного доступа к платформе. Поставляемый с системой набор программного обеспечения позволяет сразу же поднять защищённый сервер.

FreeBSD можно запустить практически на всех существующих ныне компьютерах. Возможность тонкой настройки и наличие графического интерфейса лишь в качестве опции позволяют по максимуму использовать аппаратные ресурсы системы.

В качестве веб-сервера была выбрана программа Apache. Она, как и подавляющее большинство ПО для FreeBSD, и всё ПО, используемое нами для развертывания MOODLE - распространяется свободно и с открытыми исходными кодами. Apache, наравне с решениями от Microsoft, сейчас является стандартом de-facto для организации мелкого, среднего, а иногда и крупного web-хостинга.

За больше чем десятилетнюю историю развития продукта у людей накоплен огромный опыт настройки сервера для различных ситуаций. И информация из специализированных рассылок, форумов и интернет-сообществ наряду с подробной собственной документацией позволяют достаточно быстро освоиться и настроить Apache для наиболее эффективного решения собственных задач.

Интерпретатор языка PHP является практически неотъемлемой частью современных UNIX-систем. Создаваемый изначально как набор скриптов для создания домашних страничек, сейчас язык превратился в очень мощный инструмент для веб-программирования, имеет возможность корректировки множества параметров выполнения скриптов. К тому же много внимания в нем уделено вопросам безопасности.

В качестве СУБД для хранения информации MOODLE был выбран свободно-распространяемый продукт MySQL, тоже являющийся сейчас стандартом de-facto для управления базами малых и средних объёмов. Впрочем, последние версии в некоторых ситуациях уже могут конкурировать с промышленными СУБД типа Oracle.

Гибкость системы позволяет эффективно настроить её учитывая аппаратную специфику платформы и особенности хранимых данных.

Для размещения системы использовался компьютер следующей конфигурации:

- процессор: Intel® Celeron™ 1300MHz;
- память: DDR 256 Мб;
- жёсткий диск: 60 Гб IDE.

На компьютере была установлена система FreeBSD и с учётом специфических для данной ОС модификаций из исходных кодов были скомпилированы последние версии Apache, MySQL и интерпретатора PHP.

В этом окружении была установлена система MOODLE версии 1.6.3.

В режиме тестирования оказалось, что при одновременном входе в систему около 30-40 пользователей, сервер, сконфигурированный с использованием стандартных настроек, не справлялся с нагрузкой и переставал отвечать на запросы пользователей. В ходе анализа ситуации были определены оптимальные настройки программного обеспечения и в настоящее время сервер описанной выше конфигурации уверенно обслуживает до 35-40 одновременно подключённых пользователей.

Для оптимальной работы в конфигурации сервера Apache было установлено ограничение на количество одновременно запущенных процессов, обслуживающих пользователей. Устойчивая работа системы обеспечивалась при 5-7 таких процессах.

```
// Строка из конфигурационного файла
MaxClients5
```

Для MySQL были установлены размеры буферов в соответствии с аппаратными особенностями системы. При настройке параметров авторы руководствовались рекомендациями из документации по серверу MySQL.

```
// Строки из конфигурационного файла
key_buffer = 64M
max_connections = 32
table_cache = 500
sort_buffer_size = 1M
read_buffer_size = 1M
read_rnd_buffer_size = 1M
record_buffer = 1M
thread_stack = 512K
```

```
[isamchk]
key_buffer = 20M
sort_buffer_size = 20M
read_buffer = 8M
write_buffer = 8M
```

```
[myisamchk]
key_buffer = 20M
sort_buffer_size = 20M
read_buffer = 8M
write_buffer = 8M
```

key_buffer - Величина буфера (в байтах), который используется для индексов. Этот буфер общий для всех потоков. Если используется много DELETE или INSERT запросов к таблицам с большим количеством индексов, то увеличение значения повысит скорость выполнения таких запросов. Для достижения еще большей скорости нужно использовать LOCK TABLES.

max_connections - Максимальное количество открытых соединений. Определяет, сколько клиентов одновременно могут работать с сервером. Увеличение параметра увеличивает количество используемых дескрипторов файла.

sort_buffer - Каждый поток, который осуществляет сортировку данных (ORDER BY или GROUP BY), выделяет память размером sort_buffer. Для повышения быстродействия запросов с ORDER BY или GROUP BY это значение необходимо увеличить.

table_cache - Количество открытых таблиц для ВСЕХ потоков. Увеличение значения приведет к увеличению количества используемых дескрипторов файла. MySQL необходимо 2 дескриптора для каждой открытой таблицы.

record_buffer - Каждый поток, который осуществляет последовательное сканирование таблиц (это происходит в SELECT запросах), для каждой таблицы, участвующей в сканировании выделяет память размером record_buffer. Если будет много запросов, требующих последовательно сканировать таблицы, то значение этого параметра рекомендуется увеличить.

В процессе работы с системой MOODLE была зафиксирована попытка получения несанкционированного доступа в систему с использованием ввремя незамеченной уязвимости системы. Однако, благодаря использованию встроенной системы протоколирования активности пользователей, и протоколов активности веб-сервера удалось определить и наказать злоумышленника. Этот случай свидетельствует о необходимости серьезного отношения к администрированию системы, предоставляющей широкие возможности по обеспечению ее защиты от несанкционированного доступа.

По результатам эксплуатации в течение учебного семестра можно сделать вывод, что использование компьютерной техники средней мощности для размещения MOODLE вполне оправдано при эксплуатации системы в рамках факультета, при небольшой ожидаемой нагрузке или в режиме подробного знакомства с системой.

Литература

1. www.moodle.org – официальный сайт системы MOODLE.
2. www.freebsd.org – официальный сайт сообщества разработчиков ОС FreeBSD.
3. www.php.net – сайт создателей языка и интерпретатора PHP.
4. www.mysql.org – сайт СУБД MySQL.