

УМНЫЙ ДОМ НА ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ZABBIX

С.А. Архипенко, Л.Ю. Шилин

Кафедра информационных технологий автоматизированных систем, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Минск, Республика Беларусь

E-mail: stanislau.arkhipenka@gmail.com

Данная статья посвящена вопросу использования промышленной системы мониторинга Zabbix в качестве ядра системы управления и безопасности «Умного Дома»

ВВЕДЕНИЕ

Как правило под Умным Домом понимается система, которая обеспечивает безопасность и энергосбережение. Основная задача Умного Дома - распознавать определенные запрограммированные ситуации и соответствующим образом на них реагировать. Для такого рода задач отлично подходят системы управления событиями. Любое изменение, которое произошло в системе является событием. Система анализирует последовательность событий и, если ряд факторов подпадают под паттерн, запрограммированный для реакции, то выполняет определенные действия. В конечном счете разработка Умного Дома сводится к проектированию аппаратной и программной составляющих. Под аппаратной составляющей понимаются устройства (а так же драйвера к ним), под программной составляющей понимается комплекс программного обеспечения, предназначенный для обработки полученной информации и принятия решения.

I. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ОБРАБОТКИ СОБЫТИЙ

Перед программистом, разрабатывающим Умный Дом стоит задача создания конструктора правил, по которым пользователь системы сможет определять необходимые условия для выполнения определенного действия, а так же программный сервер, который сможет распознавать эти правила и выполнять ответные действия. Минимальный список условий, который должен включать в себя конструктор составляет:

- Условие физического датчика с двумя положениями (1 и 0; например датчик открытия двери)
- Условие физического датчика аналоговой информации (например датчик температуры)
- Условие даты и времени
- Условие программного события (например, отключение одного из демонов обработки данных)
- Условие сетевой доступности и производительности (например, проверка присутствия устройств в сети)

События могут быть как инициаторами ответной реакции, так и вспомогательными условиями ответной реакции. В качестве ответных действий могут выступать:

- Управление физическими устройствами
- Управление программными средствами
- Управление системами уведомлений

Так же, разработанная система должна иметь собственный API для возможности интеграции с дополнительными стандартизированными средствами управления и мониторинга.

II. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ZABBIX

Zabbix - свободная система мониторинга и отслеживания статусов разнообразных сервисов компьютерной сети, серверов и сетевого оборудования. Zabbix основан на системе управления событиями и может служить в качестве ядра Умного Дома. Данные с физических устройств представляются как метрики. Метрики собираются специальной программой - zabbix agent'ом. Для "преобразования" метрик в события используются триггеры- логические выражения, которые отображают собой состояние системы. Триггеры создаются пользователем системы с помощью графического конструктора, представленного посредством протокола http.

Zabbix agent может быть установлен не только на самом Zabbix сервере, но и на подконтрольном клиенте, что, в свою очередь, делает систему практически бесконечно масштабируемой.

III. АЛГОРИТМ РАБОТЫ С ZABBIX

Метрики полученные из физических устройств с помощью zabbix agent'a отправляются на центральный Zabbix Server, который подставляет значения в триггеры и проверяет выполняется ли условие. Если условие выполняется, Zabbix сервер генерирует событие и выполняет действие, ассоциированное с этим событием (отправка уведомлений, запуск скрипта и т.д.).

IV. ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В качестве примера рассмотрен реальный случай применения подобной системы, разверну-

той в жилом доме с двумя этажами. Инсталляция включает три сервера.

Сервер 1:

- Роли - Data Processing Server (DPS), Data Flow Source (DFS)
- Адрес - 192.168.1.60
- Аппаратное обеспечение: CPU Intel Atom 1.6Ghz; 2GB RAM; 1 TB HDD
- Программное обеспечение: Debian GNU/Linux, Zabbix Server, Apache2, MySQL Server, nfs-kernel-server, Motion

Сервер 2:

- Роль - DFS
- Адрес - 192.168.1.61
- Аппаратное обеспечение: CubieBoard rev1 (CPU 1.2Ghz Cortex-A8; 1GB RAM, 4gb MicroSD в качестве HDD)
- Программное обеспечение: Debian GNU/Linux, Zabbix Agent, Apache2, OWFS, Motion

Сервер 3:

- Роль - DFS
- Адрес - 192.168.1.62
- Аппаратное обеспечение: CubieBoard rev1 (CPU 1.2Ghz Cortex-A8; 1GB RAM, 4gb MicroSD в качестве HDD)
- Программное обеспечение: Debian GNU/Linux, Zabbix Agent, Apache2, OWFS

Сервер 1 используется как zabbix server, сервер базы данных и nfs сервер (роль DPS), а так же для видеонаблюдения (используя Motion) с двух IP камер наружного наблюдения (роль DFS).

Сервер 2 используется как сервер доступа к физическим устройствам (применяется one wire file system - owfs) и как сервер видеонаблюдения (используя Motion) с одной веб камеры. Данные с камеры видеонаблюдения, а так же каталоги /var и /tmp смонтированы по nfs с сервера 1.

Сервер 3 используется как сервер доступа к физическим устройствам (применяется owfs). Каталоги /var и /tmp смонтированы по nfs с сервера 1.

Сервер 2 обслуживает 1й этаж, Сервер 3 обслуживает 2й этаж (управление физическими устройствами и видеонаблюдение).

На сервер Zabbix настроен шаблон "Data Flow Source". В шаблоне используется систе-

ма низкоуровневого обнаружения, для автоматического формирования item'ов и trigger'ов для каждого из устройств, смонтированного с использованием 1-wire. Для триггеров используется функцию контрольной суммы (для отслеживания изменения положения переключателя или датчика) и функцию проверки наличия файла (для отслеживания доступности устройства).

Так же в шаблоне используется низкоуровневое обнаружение запущенных серверов (базы данных, owfs, motion). Для серверов видеонаблюдения motion используются item'ы типа zabbix trapper для получения событий с помощью утилиты zabbix sender. От сервера Motion в zabbix поступает информация о начале и окончании движения в области видимости камеры и о доступности камеры. Для настройки дополнительных правил используется конструктор trigger'ов. Пример настроенного правила: При обнаружении движения в области видимости внутренних камер видеонаблюдения (либо при изменении положения датчиков) в период времени с 10 до 18.30 по будним дням, при условии, что телефоны проживающих не доступны по сети Wi-Fi, отправить уведомление по e-mail хозяевам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование Zabbix agent дает возможность с минимальными затратами организовать распределенную систему сбора и обработки данных. Zabbix предоставляет широкий функционал для настройки правил уведомления и обработки полученных данных. Таким образом применение Zabbix в качестве ядра Умного Дома значительно ускоряет процесс разработки и конфигурации

1. Автоматизированная система контроля доступа и управления жизнеобеспечение офисного помещения / С. А. Архипенко. – Минск.: БГУИР, 2014.
2. Zabbix Monitoring System [Electronic resource] / – Mode of access: <http://zabbix.com/>. – Date of access: 20.09.2015.
3. CubieBoard [Electronic resource] / – Mode of access: <http://cubieboard.org/>. – Date of access: 20.09.2015.
4. Элементы данных Zabbix [Electronic resource] / – Mode of access: <https://www.zabbix.com/documentation/1.8/ru/manual/config/items>. – Date of access: 20.09.2015.