Мультиагентная распределенная система мониторинга комплексной сетевой инфраструктуры

Владимир Костюков, АлтГТУ

Требования к системам мониторинга

Современная система мониторинга должна удовлетворять **динамически изменяющимся** требованиям к:

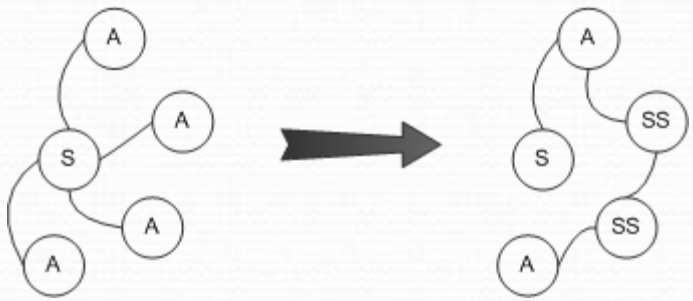
- функционалу системы;
- отказоустойчивости;
- масштабируемости по отношению к ее размеру;

Предлагаемая архитектура

Сущность предлагаемого подхода заключается в использовании:

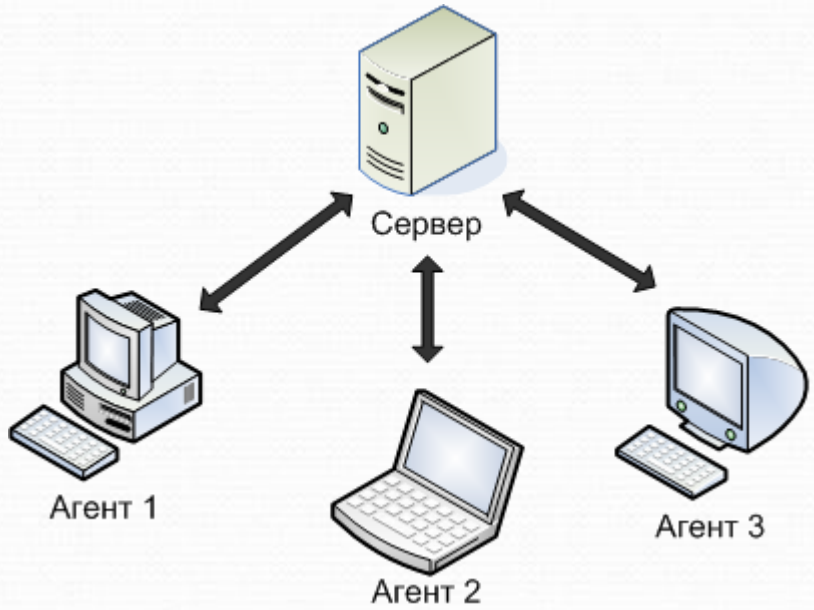
• механизма разработки и исполнения дополнительных **модулей** в процессе решения задач мониторинга;

• свойств **распределенных систем** в процессе эксплуатации;



Базовая терминология

Агент, запущенный на определенном узле, представляется активной сущностью, непрерывно наблюдающей за его состоянием и передающей серверу сообщения об изменении этого состояния.



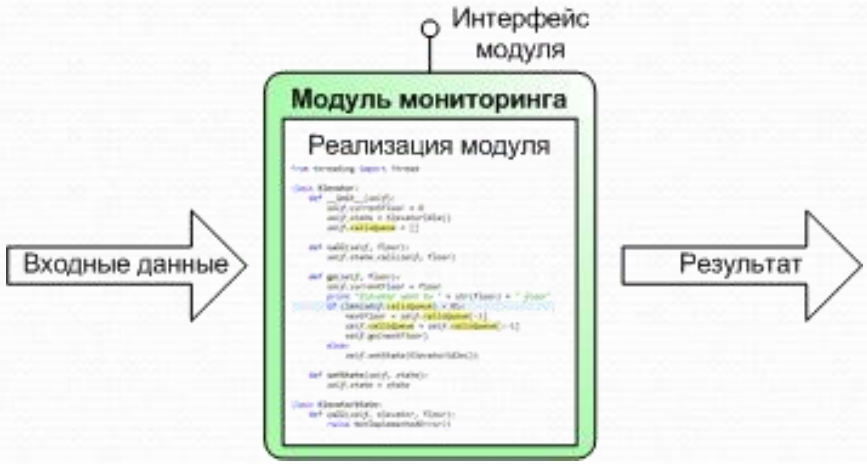
Сервер — пассивная сущность, предоставляющая агентам ресурсы для приема сообщений их последующей обработки и хранения.

Задача мониторинга представляет собой шаблонную проблему получения и анализа некоторой информации о состоянии удаленного узла.

Абстракция модуля

Модуль мониторинга характеризуется:

- возможностью **исполнения** в операционной среде;
- **входными данными**, передаваемыми исполняющей системой;
- **выходными данными**, передаваемыми исполняющей системе;
- **интерфейсом**, задающий правила исполнения модуля;
- **реализацией** – программным кодом, воплощающим функционал модуля;



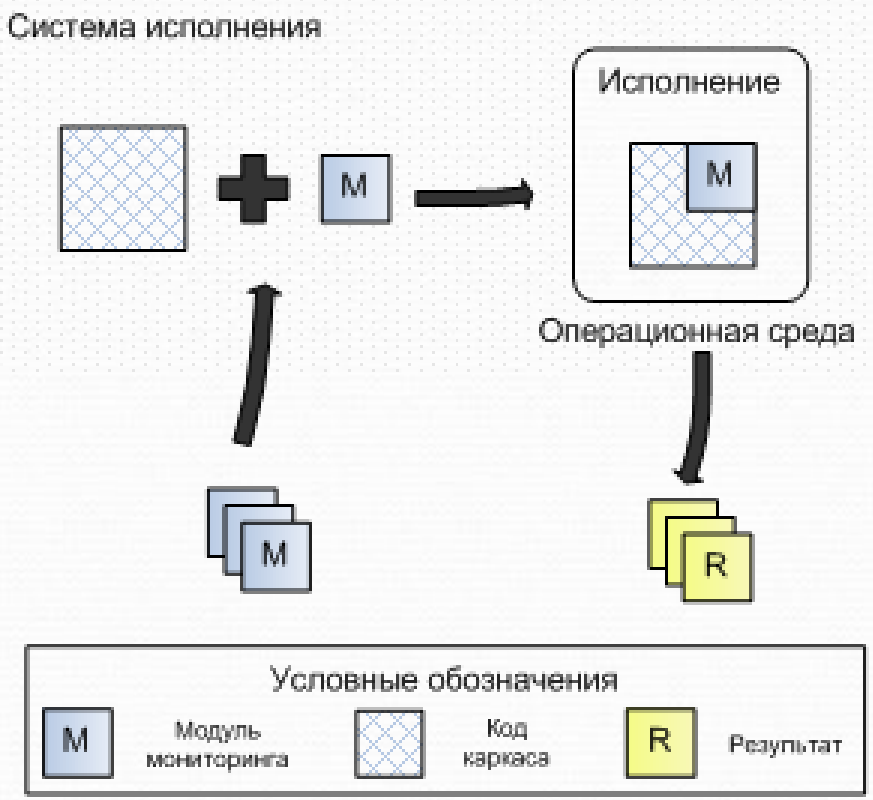
Система исполнения

Система исполнения модулей мониторинга реализует:

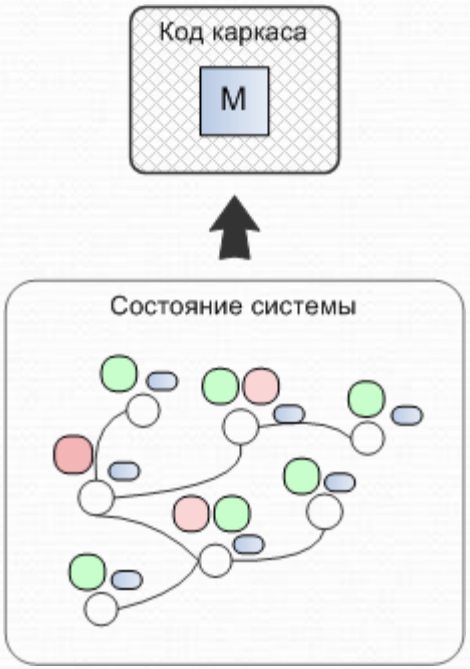
• генерацию **кода каркаса** модулей и их исполнение в операционной среде;

• **промежуточный слой** между модулем мониторинга и агентом, в рамках которого он запускается;

• **независимость** программного кода модуля от физического расположения агентов (адресации, топологии сети);



Код каркаса

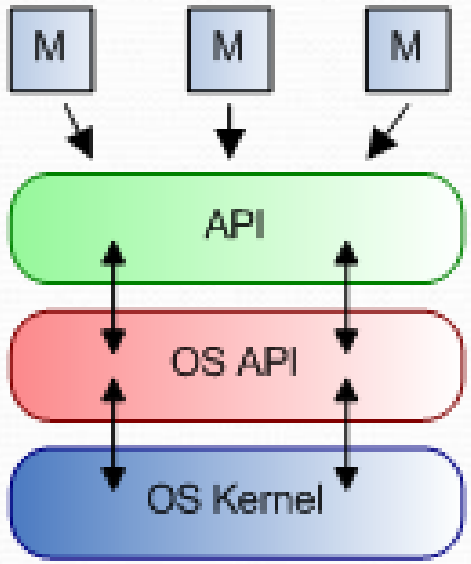


Код каркаса генерируется системой исполнения на основании текущего **глобального состояния** распределенной системы и содержит конструкции:

- инициализации окружения;
- создания экземпляра модуля мониторинга
- исполнения экземпляра модуля;
- передачи параметров модулю;
- возврата результата модуля серверу;

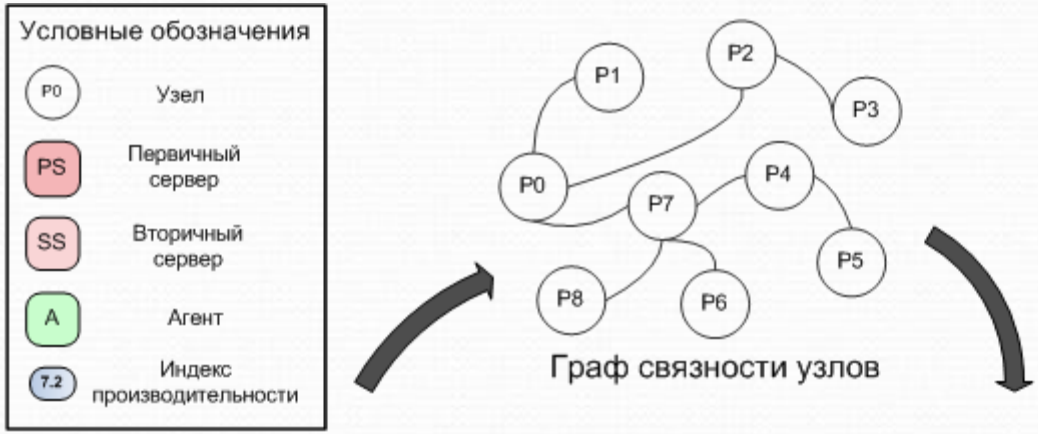
API модулей

Прикладной интерфейс программирования (**API**) модулей – высокоуровневый объектно-ориентированный набор инструментов, являющийся промежуточным слоем между модулем мониторинга и ОС, в которой он запущен.



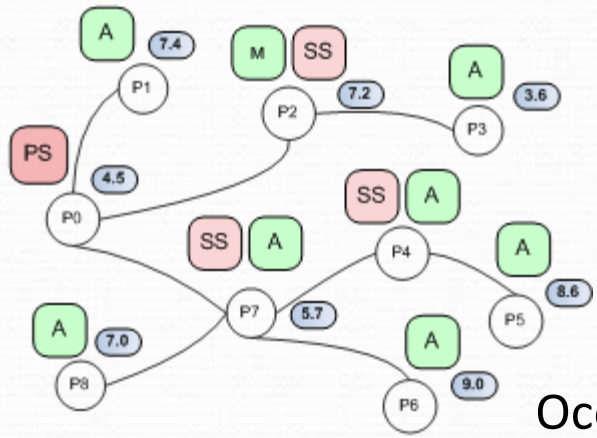
API **сосредотачивает программиста на решаемой задаче** мониторинга, скрывая от него подробности реализации сложных моментов (таких как распределенная коммуникация, маршализация/демаршализация, системные вызовы ОС).

Состояние системы



Состояние распределенной системы определяется: **графом связности узлов**, расположением запущенных экземпляров **модулей** и **нагрузкой** на узлы;

Сетевая инфраструктура



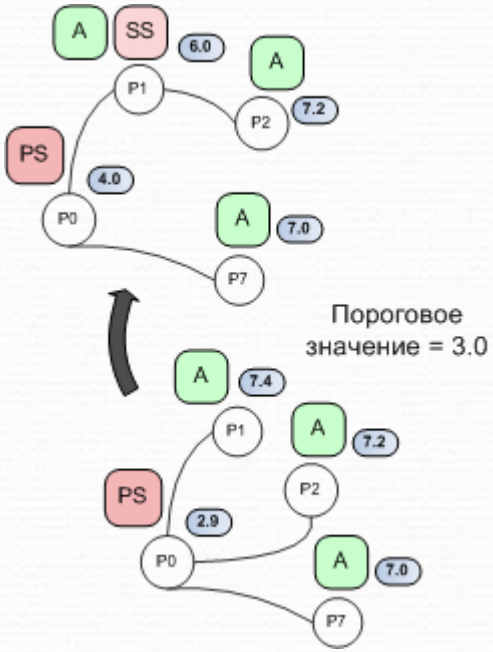
Состояние системы

Роль распределенного модуля играет **вторичный сервер**, нагрузки на узел – **индекс производительности**;

Особенности вторичного сервера:

- **масштабируемость**;
- **сериализуемость**;
- **переносимость**;

Механизмы воздействия на состояние системы



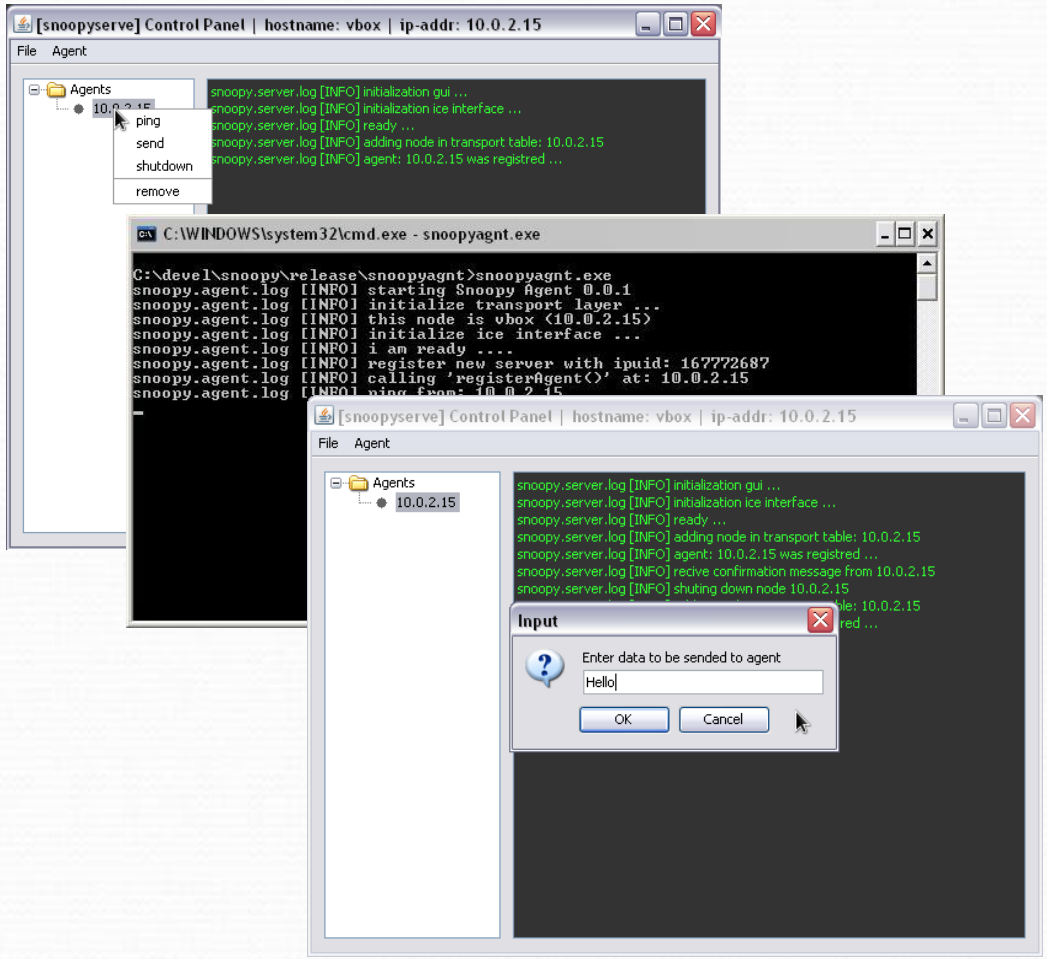
Рычагами воздействия на глобальное состояние распределенной системы мониторинга являются индекс производительности и установленное **пороговое значение**;

Сервера, запущенные на узлах с индексом производительности ниже порогового значения, подвергаются **масштабированию** (запуску дополнительных экземпляров, сопровождаемому балансировкой нагрузки), и распределенная система переходит в **более эффективное состояние**.

Обзор прототипа

Особенности:

- управляемая* распределенная коммуникация;
- передача сообщений между узлами;
- синхронизация в многопоточной среде;
- межъязыковое взаимодействие;
- кросплатформенность*;



Пути развития проекта

- полнофункциональная реализация предложенной архитектуры;
- реализация агентов и API модулей для популярных ОС (Linux, Mac OS);
- разработка шаблонных модулей мониторинга для решения круга повседневных задач (анализ сетевого трафика, загрузка и температура процессора, количество свободной памяти и т.д.);

Спасибо за внимание.
Вопросы?