

Управление вычислительными сетями

Задачи и функции систем управления сетями (ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-4-99 ч. 4. и X.700/ISO 7498-4)I

- управление конфигурацией сети и именованием;
- обработка ошибок;
- анализ производительности и надежности;
- управление безопасностью;
- учет работы сети.

Системы управления сетями (коммуникационными объектами):

SunNet Manager компании SunSoft, HP Open View, Cabletron Spectrum, RADView компании RAD Data Communications, MainStreetXpress 46020 компании Newbridge, Net-SNMP – проект, поддерживаемый сообществом SourceForge.

Системы управления компьютерами и их системным и прикладным программным обеспечением – System Management System: Microsoft System Management Server (SMS),

Unicenter компании Computer Associates и OperationsCenter фирмы Hewlett Packard.

Интегрированные систем управления сетями и системами CA Unicenter TNG, IBM/Tivoli TME-10.

Выполняемые задачи:

- Учет используемых аппаратных и программных средств (Configuration Management).
- Распределение и установка программного обеспечения (Configuration Management).
- Удаленный анализ производительности и возникающих проблем (Fault Management and Performance Management).

Архитектура систем управления сетями

Схема менеджер - агент



Системы управления сетью на основе протокола SNMP

- протокол взаимодействия агента и менеджера SNMP - это протокол прикладного уровня, используемый для получения от сетевых устройств информации об их статусе, производительности и других характеристиках, которые хранятся в базе данных управляющей информации MIB (Management Information Base)
- язык описания моделей MIB и сообщений SNMP - язык абстрактной синтаксической нотации ASN.1 (стандарт ISO 8824:1987, рекомендации ITU-T X.208);
- модели MIB (MIB-I, MIB-II, RMON, RMON 2), имена объектов которых регистрируются в дереве стандартов ISO.

Команды:

Get-request используется менеджером для получения от агента значения какого-либо объекта по его имени.

GetNext-request используется менеджером для извлечения значения следующего объекта (без указания его имени) при последовательном просмотре таблицы объектов.

Get-response агент SNMP передает менеджеру ответ на команды Get-request или GetNext-request.

Set используется менеджером для изменения значения какого-либо объекта.

Trap используется агентом для сообщения менеджеру о возникновении особой ситуации.

GetBulk позволяет менеджеру получить несколько значений переменных за один запрос.

Структура базы управляющей информации MIB

Версия MIB-I определяет 114 объектов, которые подразделяются на 8 групп.

System - общие данные об устройстве (например, идентификатор поставщика, время последней инициализации системы).

Interfaces - параметры сетевых интерфейсов устройства (например, их количество, типы, скорости обмена, максимальный размер пакета).

Address Translation Table - описание соответствия между сетевыми и физическими адресами (например, по протоколу ARP).

Internet Protocol - данные, относящиеся к протоколу IP (адреса IP-шлюзов, хостов, статистика о IP-пакетах).

ICMP - данные, относящиеся к протоколу обмена управляющими сообщениями ICMP.

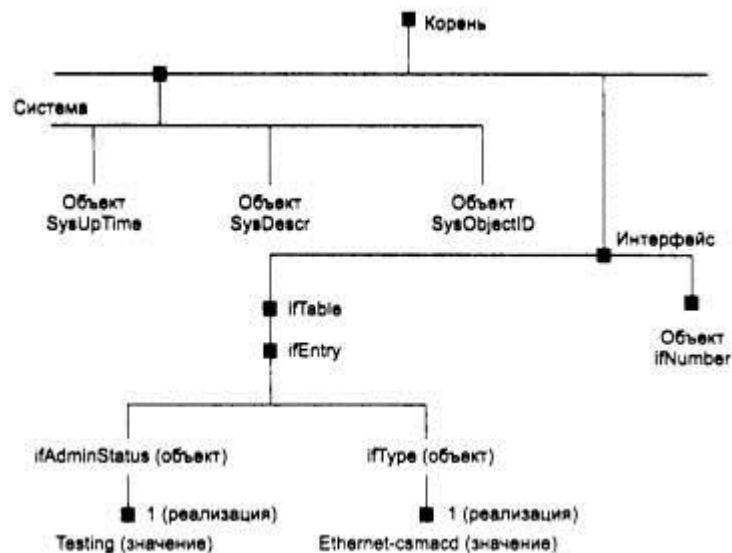
TCP - данные, относящиеся к протоколу TCP (например, о TCP-соединениях)

UDP - данные, относящиеся к протоколу UDP (число переданных, принятых и ошибочных UDP-дейтаграмм).

EGP - данные, относящиеся к протоколу обмена маршрутной информацией Exterior Gateway Protocol, используемому в Internet (число принятых с ошибками и без ошибок сообщений).

В версии MIB-II, число объектов – 185 число групп – 10

Пример древовидной структуры базы объектов MIB-II



Объекты описывающие интерфейсы

ifType - тип протокола, который поддерживает интерфейс. Этот объект принимает значения всех стандартных протоколов канального уровня, например rfc877-x25, ethernet-csmacd, iso88023-csmacd, iso88024-tokenBus, iso88025-tokenRing и т. д.

ifMtu - максимальный размер пакета сетевого уровня, который можно послать через этот интерфейс.

ifSpeed - пропускная способность интерфейса в битах в секунду (100 для Fast Ethernet).

ifPhysAddress - физический адрес порта, для Fast Ethernet им будет MAC - адрес.

ifAdminStatus - желаемый статус порта.

up - готов передавать пакеты.

down - не готов передавать пакеты.

testing - находится в тестовом режиме.

ifOperStatus - фактический текущий статус порта, имеет те же значения, что и ifAdminStatus.

ifInOctets - общее количество байт, принятое данным портом, включая служебные, с момента последней инициализации SNMP-агента.

ifInUcastPkts - количество пакетов с индивидуальным адресом интерфейса, доставленных протоколу верхнего уровня.

IfInNUcastPkts - количество пакетов с широковещательным или мультивещательным адресом интерфейса, доставленных протоколу верхнего уровня.

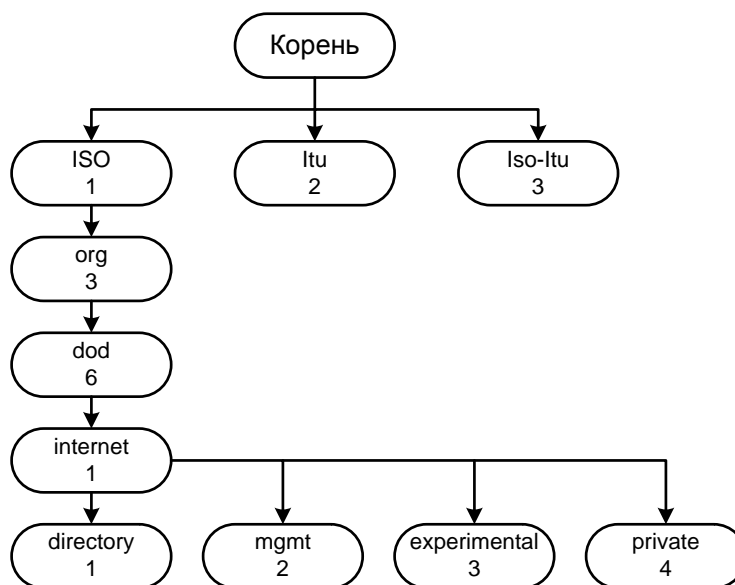
ifInDiscards - количество пакетов, которые были приняты интерфейсом, оказались корректными, но не были доставлены протоколу верхнего уровня, скорее всего из-за переполнения буфера пакетов или же по иной причине.

ifInErrors - количество пришедших пакетов, которые не были переданы протоколу верхнего уровня из-за обнаружения в них ошибок.

Форматы и имена объектов SNMP MIB

Для именования переменных базы MIB и однозначного определения их форматов используется спецификация, называемая SMI - Structure of Management Information. Спецификация SMI опирается на язык ASN.1, принятый ISO в качестве нотации для описания терминов коммуникационных протоколов.

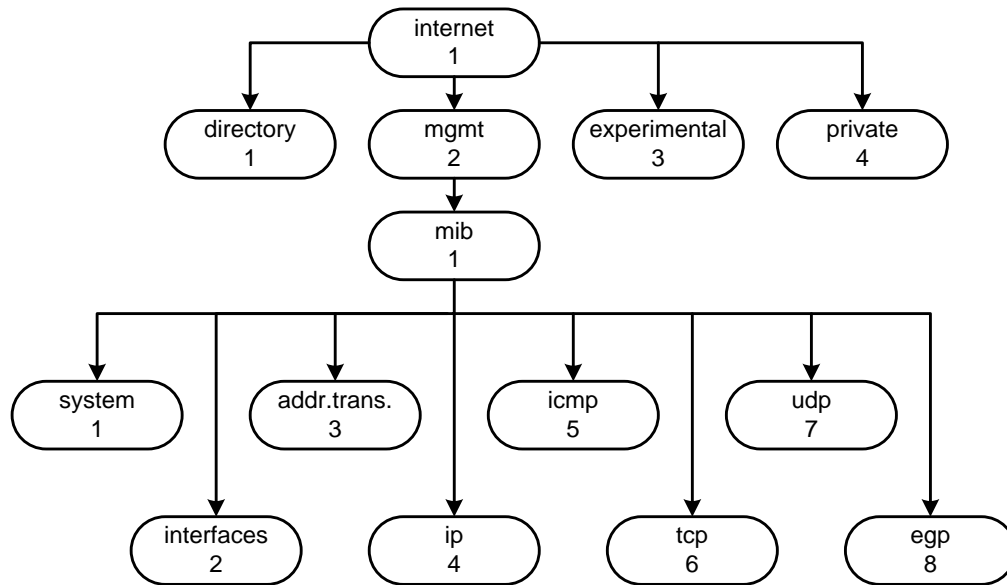
Пространство имен объектов ISO



Полное символьное имя объекта MIB имеет вид: iso.org.dod.internet.mgmt.mib, а полное числовое имя: 1.3.6.1.2.1.

Символьное имя группы System имеет полную форму iso.org.dod.internet.mgmt.mib.system, а ее соответствующее числовое имя - 1.3.6.1.2.1.1.

Часть дерева имен ISO, включающая группы объектов MIB-I



Формат сообщений SNMP

В соответствии с нотацией ASN.1 сообщение SNMP состоит из произвольного количества полей, и каждое поле предваряется описателем его типа и размера.

Любое сообщение SNMP состоит из трех основных частей: версии протокола (version), идентификатора общности (community), используемого для группирования устройств, управляемых определенным менеджером, и области данных, в которой содержатся команды протокола, имена объектов и их значения. Область данных делится на блоки данных протокола (Protocol Data Unit, PDU).

Общий формат сообщения SNMP в нотации ASN.1 выглядит следующим образом:

```

SNMP-Message ::=
SEQUENCE {
version INTEGER {
version-1 (0)
},
community
OCTET STRING,
SNMP-PDUs
ANY
}
  
```

Область данных может содержать пять различных типов PDU, соответствующих пяти командам протокола SNMP:

```

SNMP-PDUs ::=
CHOICE {
get-request GetRequest-PDU,
get-next-request GetNextRequest-PDU,
get-response GetResponse-PDU,
set-request SetRequest-PDU,
trap Trap-PDU
}
  
```