



Networking
For everyone

Введение в IS-IS



Немного истории

- Когда-то давно, почти параллельно и независимыми командами были рождены 2 модели взаимодействия между компьютерами
 - OSI
 - TCP/IP



Протоколы и термины OSI

- Скорее всего Вы слышали о них только мельком
 - Connectionless Network Protocol (CLNP)
 - Connection-Oriented Network Protocol (CONP)
 - End System to Intermediate System Protocol (ES-IS)
 - Intermediate System to Intermediate System Protocol (IS-IS)
- Intermediate System
 - Устройство, которое передает транзитный трафик
- End System
 - Устройство, которое не передает транзитный трафик



CLNP и CONP

- CLNP предоставляет услуги ненадежного транспорта для вышестоящих приложений и сервисов
 - Организует так называемый - Connectionless-Mode Network Service (CLNS)
- CONP предоставляет услуги ненадежного транспорта для вышестоящих приложений и сервисов
 - Организует так называемый - Connection-Oriented Network Service (CONS)



IS-IS

- Intermediate System to Intermediate System Protocol
- Описан в стандарте ISO 10589
- Предназначался для нахождения кратчайшего пути следования между двумя точками
- Но какое отношение IS-IS с его ISO адресами может иметь к современным сетям на основе IP?



Integrated IS-IS

- В конце 80-ых было совершенно непонятно, какая из моделей (OSI или TCP/IP) в итоге возьмет верх (и возьмет ли)
- Многие организации использовали и то и то
- Стало очевидно, что нужны устройства, которые могут работать и с OSI и с TCP/IP
- Встречайте: Integrated IS-IS
 - RFC 1195: Use of OSI IS-IS for Routing in TCP/IP



Кратко о принципах IS-IS

- Протокол относится к классу Link-State
 - Использует алгоритм Дейкстры
- В связи с этим можно провести много аналогий с OSPF



IS-IS vs OSPF, сходства

- Относятся к классу IGP
- Используют 2-ух уровневую иерархию на основе зон
- Строят отношения соседства с помощью Hello-сообщений
- Имеют возможность суммаризации и фильтрации
- Используют понятие “DR”



IS-IS vs OSPF, различия

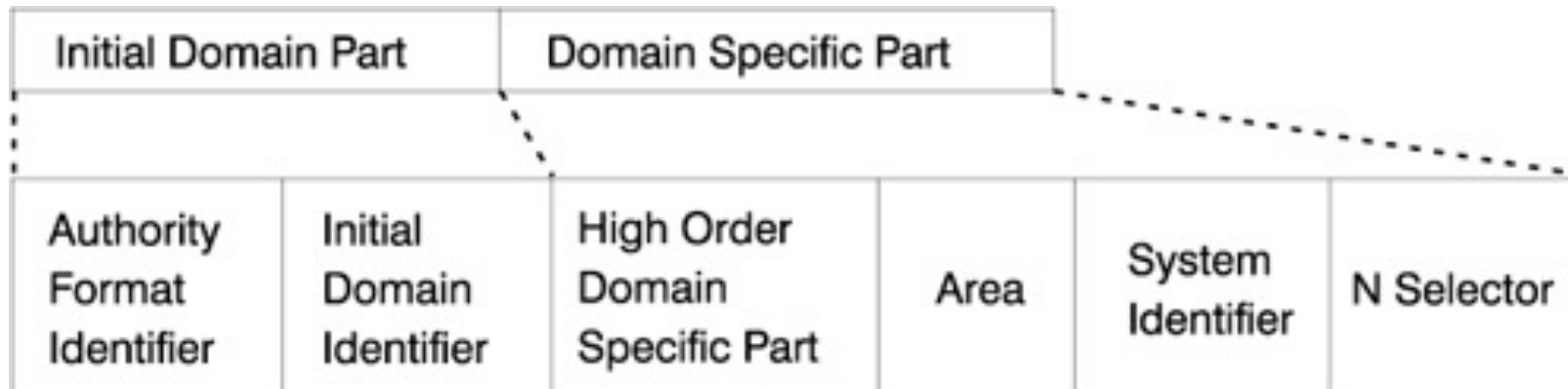
- По-разному относятся к понятию «зона»
 - Для OSPF: граница находится на интерфейсе
 - Для IS-IS: граница находится на маршрутизаторе
- Механизм построения Adjacencies
 - Для OSPF: сложный FSM
 - Для IS-IS: простой
- Транспорт
 - Для OSPF: IP protocol
 - Для IS-IS: инкапсуляция напрямую в 802.3





Адресация в IS-IS

- Поскольку IS-IS своими корнями уходит в OSI, то не стоит удивляться некоторой «специфичности» адресов
- Network Service Access Point (NSAP) или Network Entity Point (NET) – полный OSI адрес
- NET состоит из 2-ух частей
 - Initial Domain Part (IDP)
 - Domain Specific Part (DSP)





Authority Format Identifier (AFI)

- Указывает на тип адреса
 - 49 – приватный (аналог адресов RFC1918)
 - Наиболее частый сценарий (и единственный, который я наблюдал в проектах)
 - 39 – адрес выдан региональным представителем ISO
 - В США - ANSI
 - 47 – адрес выдан ISO
 - IDI указывает на страну
 - За использование публичных адресов надо платить (равно как за публичную BGP AS или IP PI)



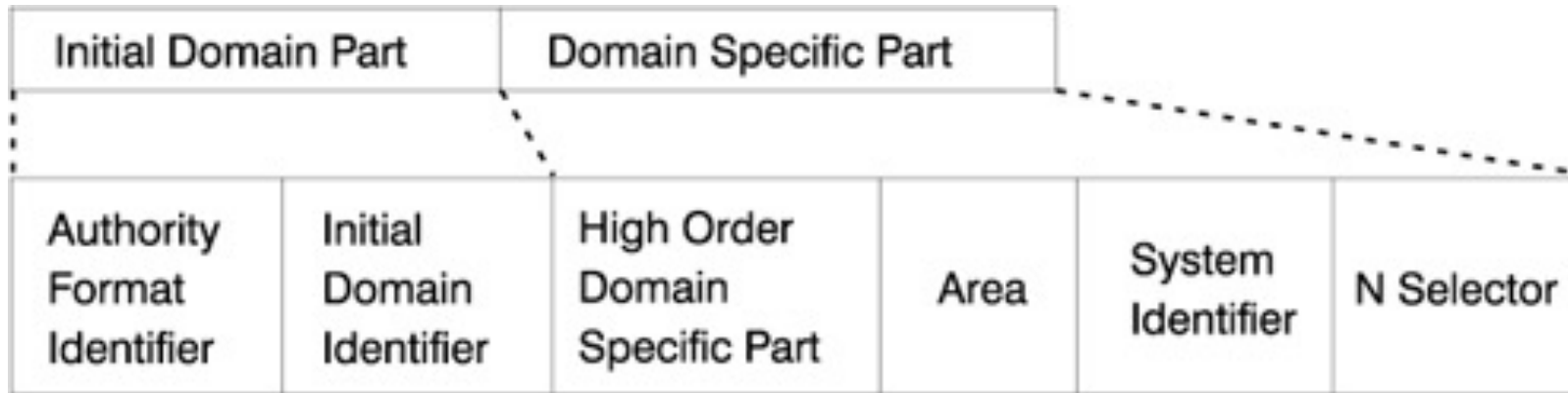
System Identifier

- Уникальный идентификатор устройства в сети
 - Аналог Router ID
- Поле переменной длины
- На Cisco – поле фиксированной длины 6 байт
- Можно преобразовать IPv4 адрес Loopback в System ID



High Order-Domain Specific Part (HO-DSP)

- В Integrated IS-IS поле отвечает за Area ID





N-selector

- Network Service Access Point (NSAP) Selector отвечает за то, какой тип сервиса подключен к интерфейсу
- Ближайший аналог: номер IP протокола
- Для NET, N-selector = 0



Как в итоге выглядит IS-IS Router ID?

- #config t
 (config)#router IS-IS
 (config-rtr)#net 49.0024.2222.2222.2222.00

49.

Address is
Private

0024.

Area 24

2222.2222.2222

System-ID

00

NSEL



Уровни систем

- В зависимости от того, как в сети настроены зоны (или вернее сказать NET'ы), накладываются определенные требования на отношения соседства между маршрутизаторами
- Все IS-IS маршрутизаторы могут иметь на себе одну из следующих ролей:
 - Система уровня L1
 - Система уровня L2
 - Система уровней L1/2



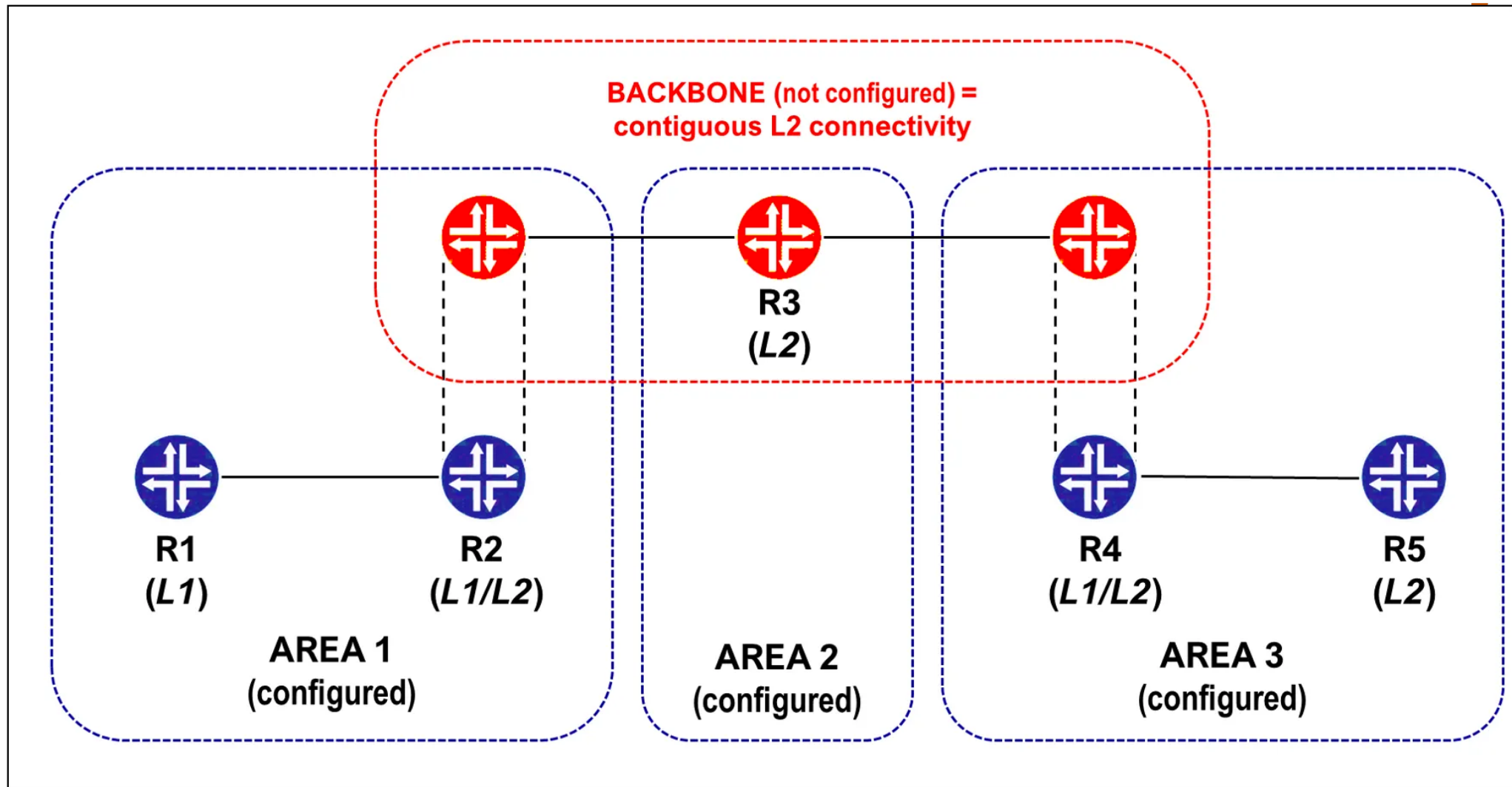
Система уровня L1

- L1 маршрутизаторы обладают маршрутной информацией только относительно своей зоны
- Для выхода в другие зоны, необходимо отправить трафик к L2 маршрутизатору
- L1 отношения соседства возможны только внутри одной зоны



Система уровня L2

- L2 маршрутизаторы обладают маршрутной информацией о нескольких зонах
- L2 отношения соседства возможны как внутри одной зоны, так и между различными зонами
- L2 «цепочка» должна быть непрерывной. Это ISIS Backbone.
- Отдельная LSDB от L1
- На Cisco IOS все маршрутизаторы, по –умолчанию, работают в смешанном режиме L1/L2





Networking
For everyone