

Схема прохождения трафика на MikroTik

2018, МУМ, Санкт-Петербург

Дмитрий Скоромнов

- Окончил МТУСИ
- Работал в системном интеграторе «СТЭП ЛОДЖИК»
- Сертификаты: MikroTik, Cisco, Microsoft, HP и др.
- Руководитель компании «Ветрикс»
- Автор mikrotik.vetriks.ru
- Автор проекта Курсы-по-ИТ.рф
- Telegram-чат: [@kursy_po_it](https://t.me/kursy_po_it)

Дмитрий Скоромнов

- Окончил МТУСИ
- Работал в системном интеграторе «СТЭП ЛОДЖИК»
- Сертификаты: MikroTik, Cisco, Microsoft, HP и др.
- Руководитель компании «Ветрикс»
- Автор mikrotik.vetriks.ru
- Автор проекта Курсы-по-ИТ.рф
- Telegram-чат: [@kursy_po_it](https://t.me/kursy_po_it)

Доклад будет интересен, если ...

- Требуется продвинутая настройка
- Начали работать с файрволом, маркировкой трафика и QoS

Пройдем

- Основы
- Существующие схемы прохождения трафика
- Простейшая схема прохождения трафика
- Простая схема прохождения трафика
- Распространенные ошибки
- Контрольные вопросы

Грамматика

Как в слове из 3 букв
сделать 4 ошибки?

ЯСНО ВМЕСТО ЕЩЁ

ТРАФФИК ИЛИ ТРАФФФИК?

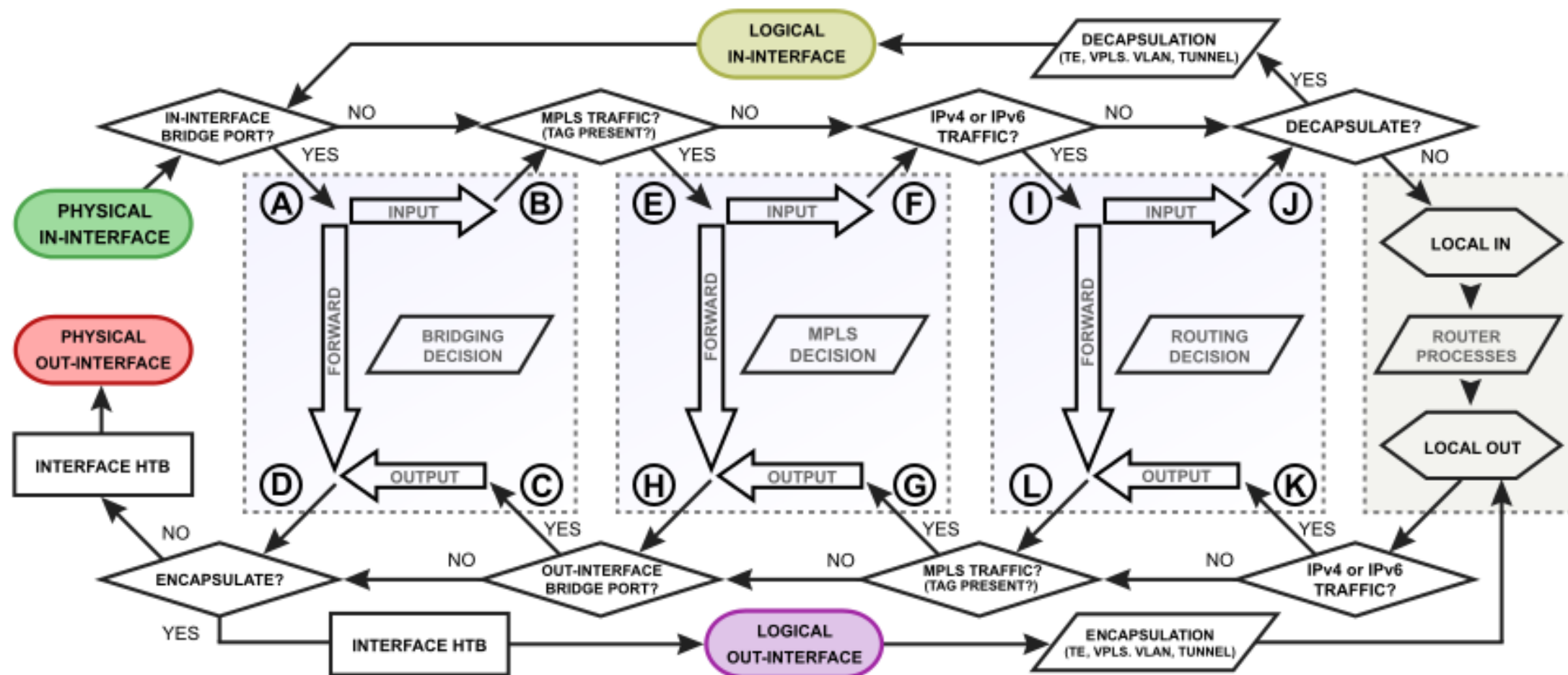
ТРАФИК ИЛИ ТРАФФФИК?

Схемы прохождения пакетов

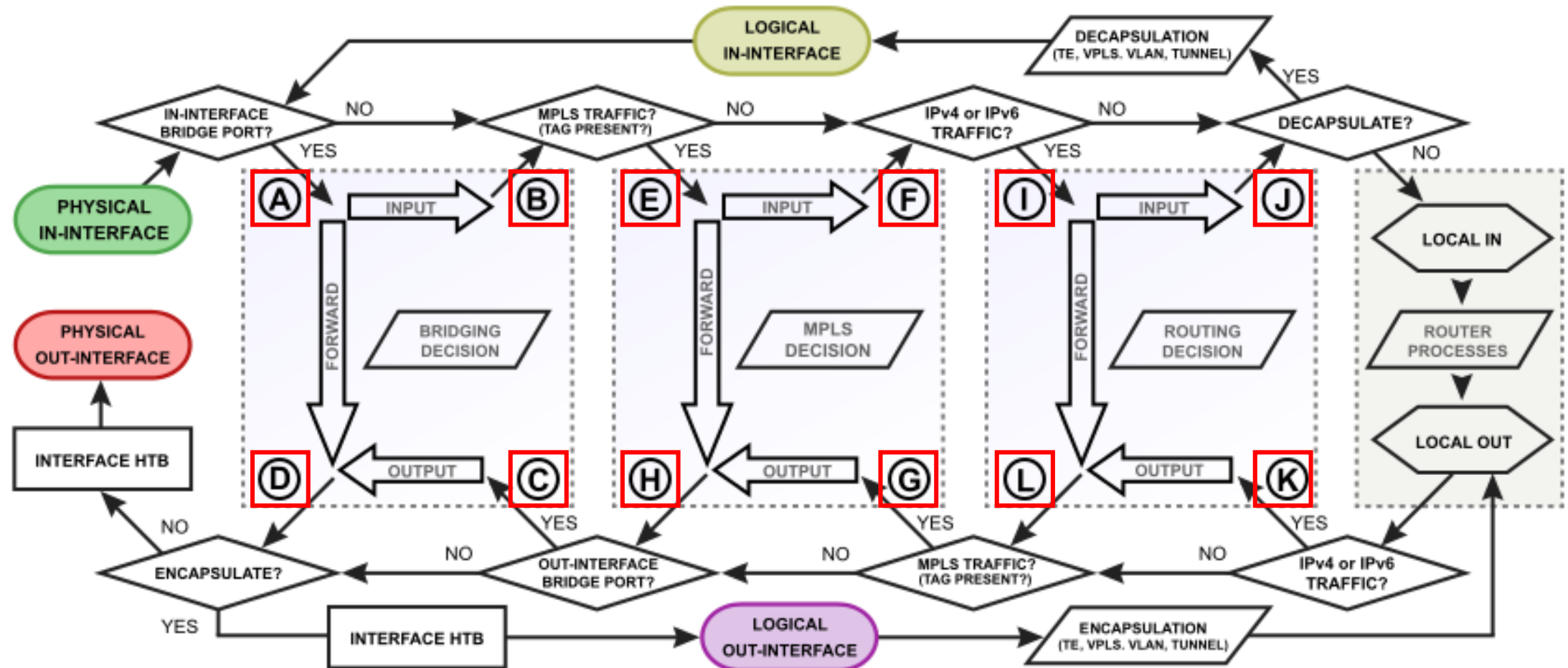
Схема прохождения пакетов

- Traffic Flow = Packet Flow = схема прохождения пакетов = схема прохождения трафика
- Большое количество разных схем прохождения трафика от разных авторов
- Схемы содержат одну и ту же информацию в разных разрезах
- Написание сложных конфигураций возможно только при понимании Traffic Flow

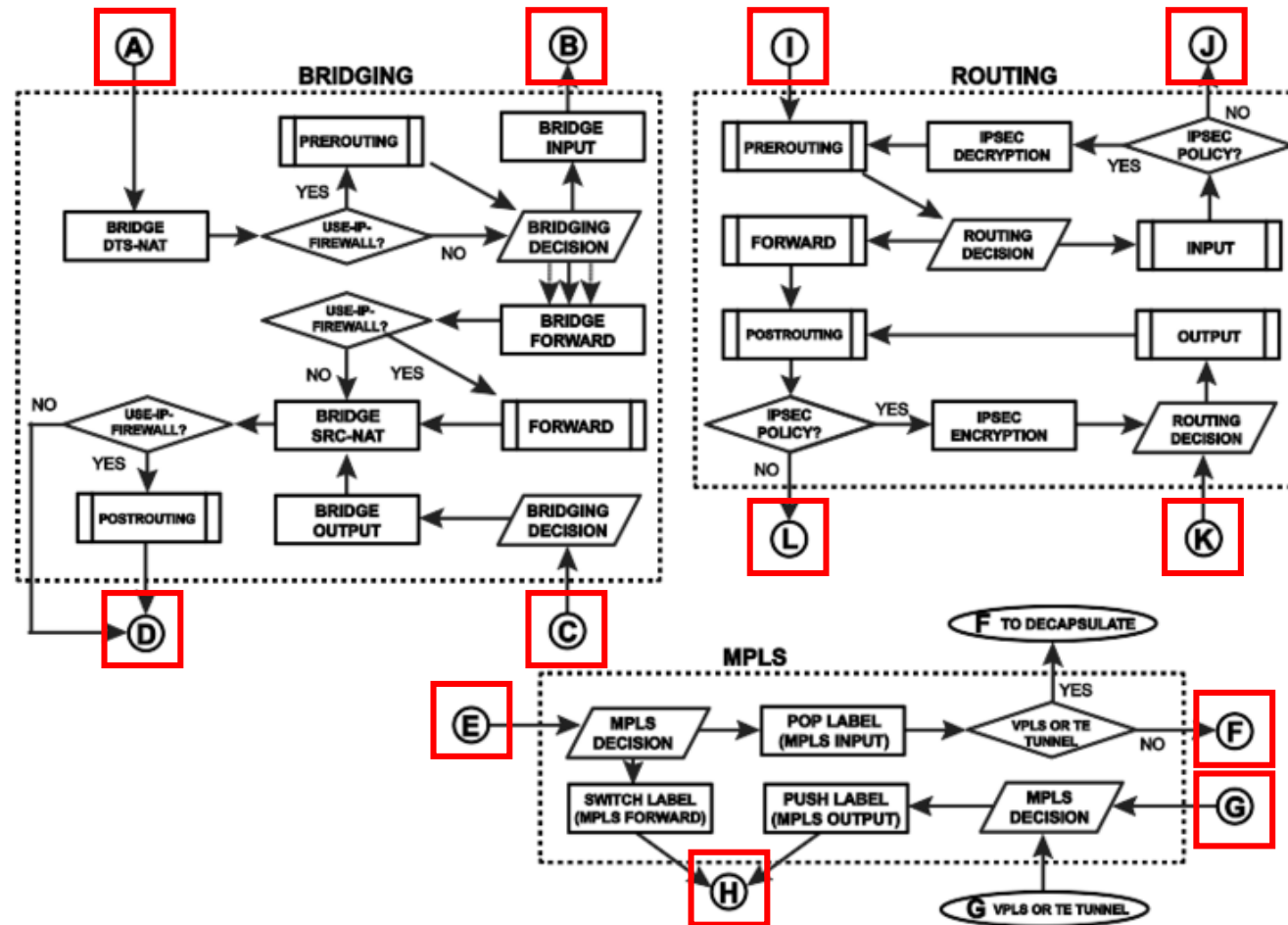
Часть оригинальной схемы



Часть оригинальной схемы

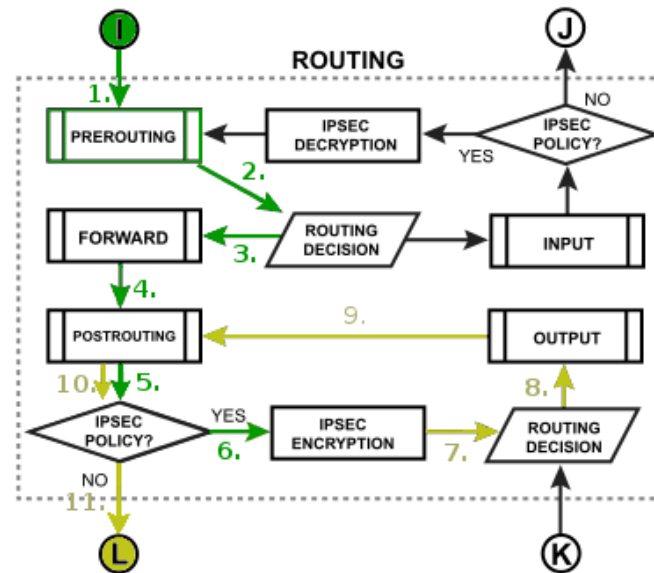


Продолжение оригинальной схемы

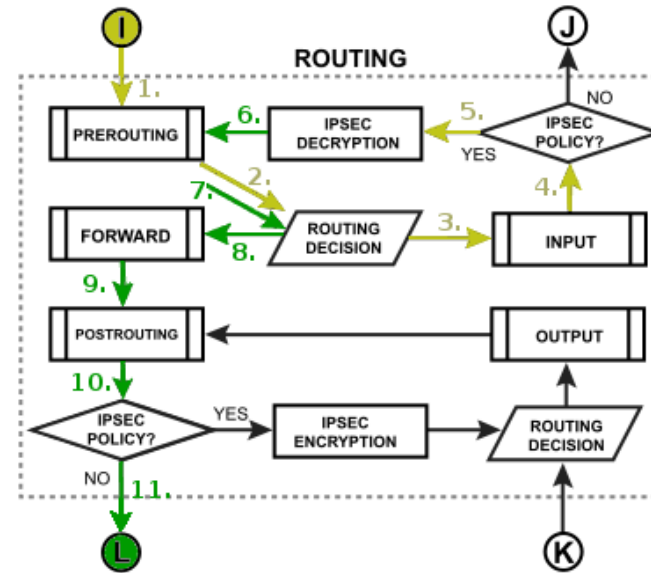


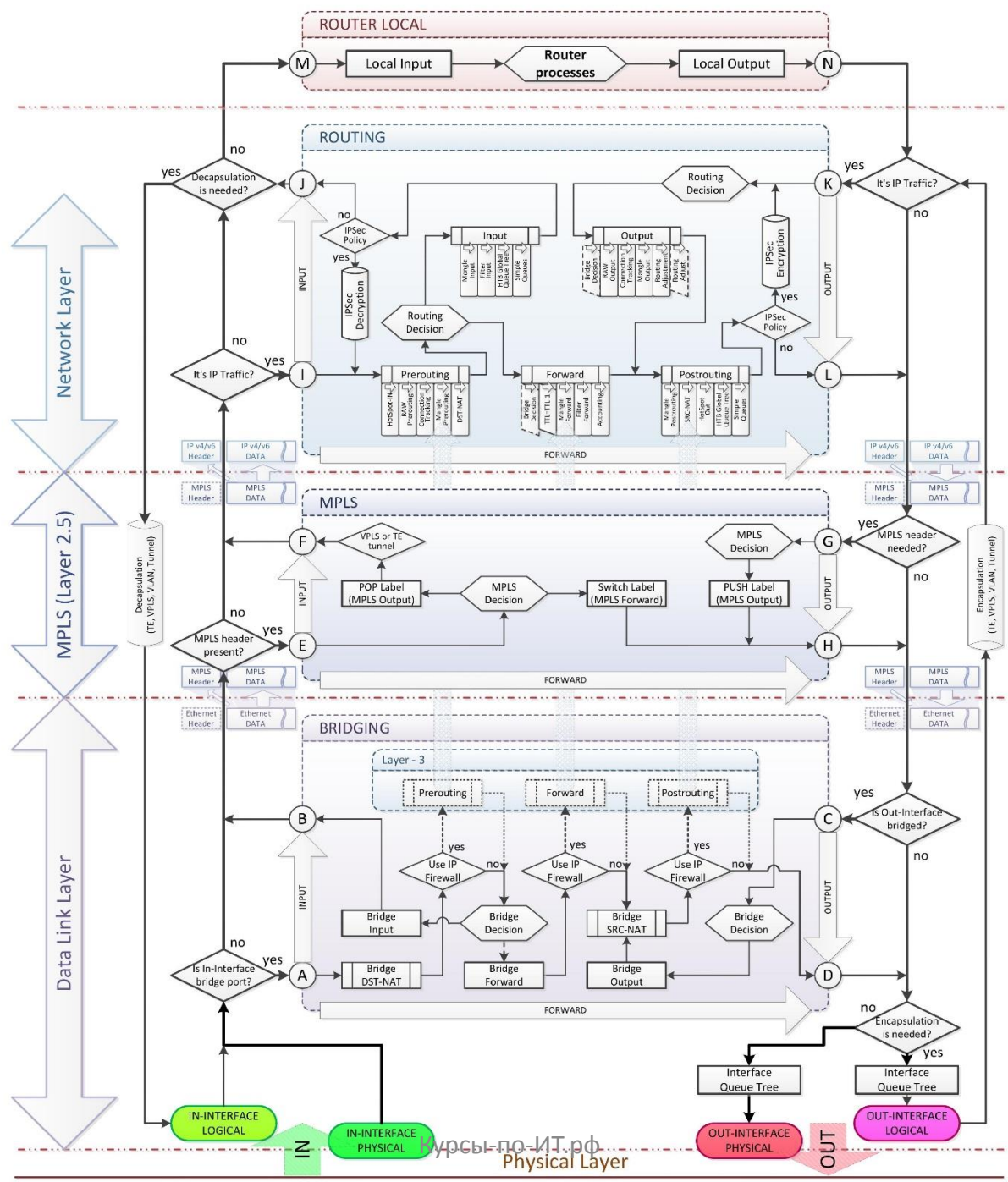
Продолжение оригинальной схемы IPSec

Ipssec Encryption

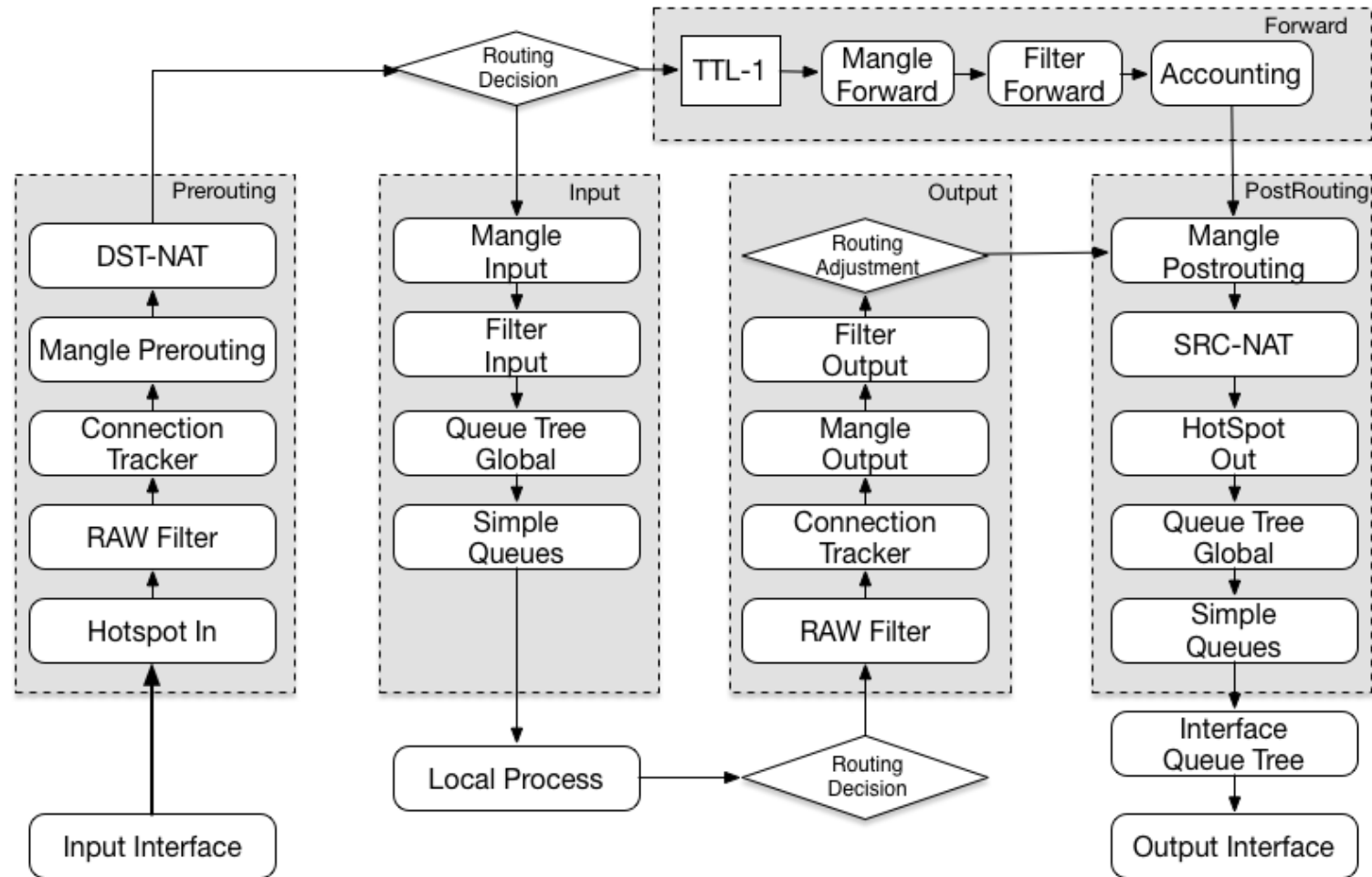


Ipssec Decryption

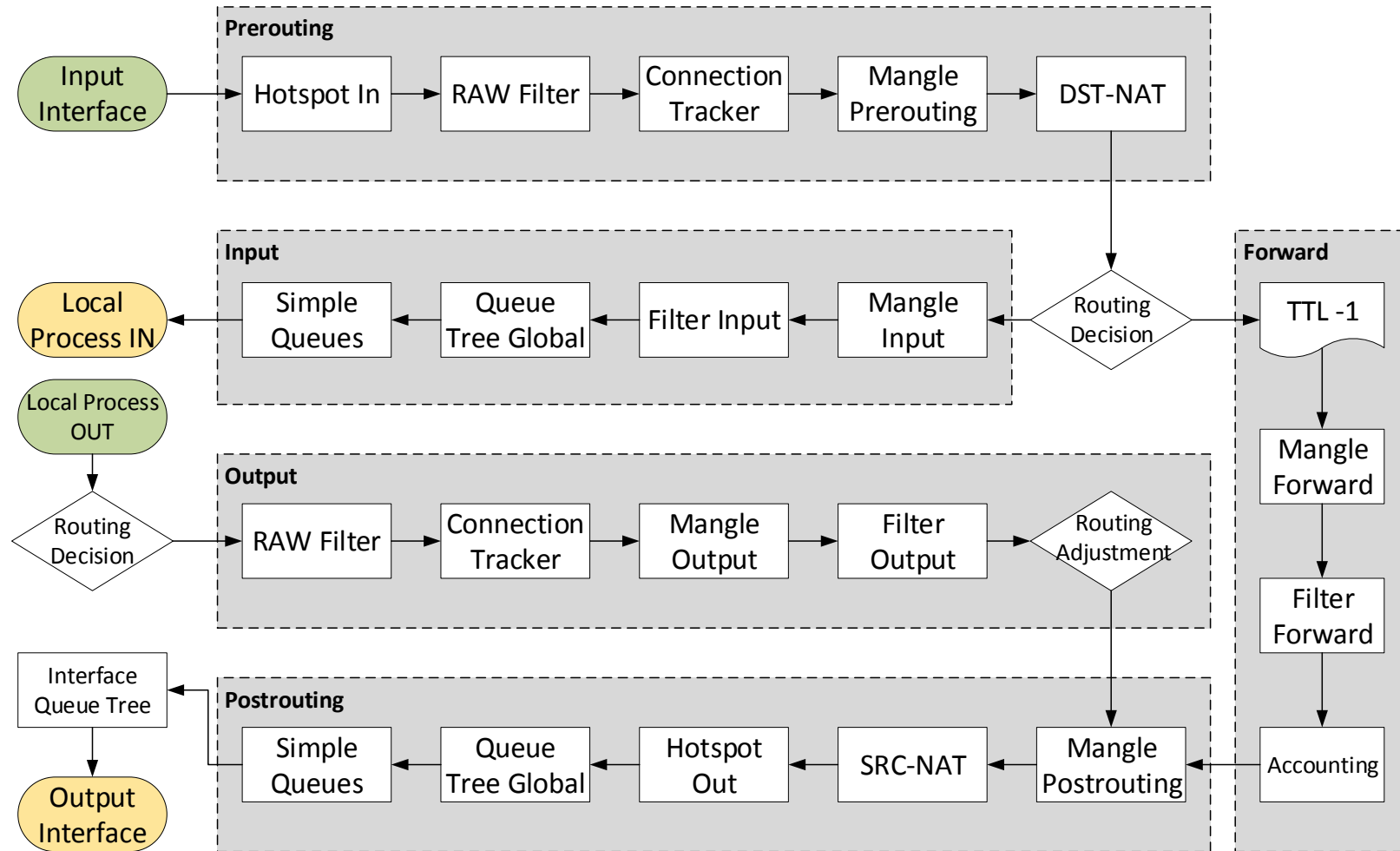




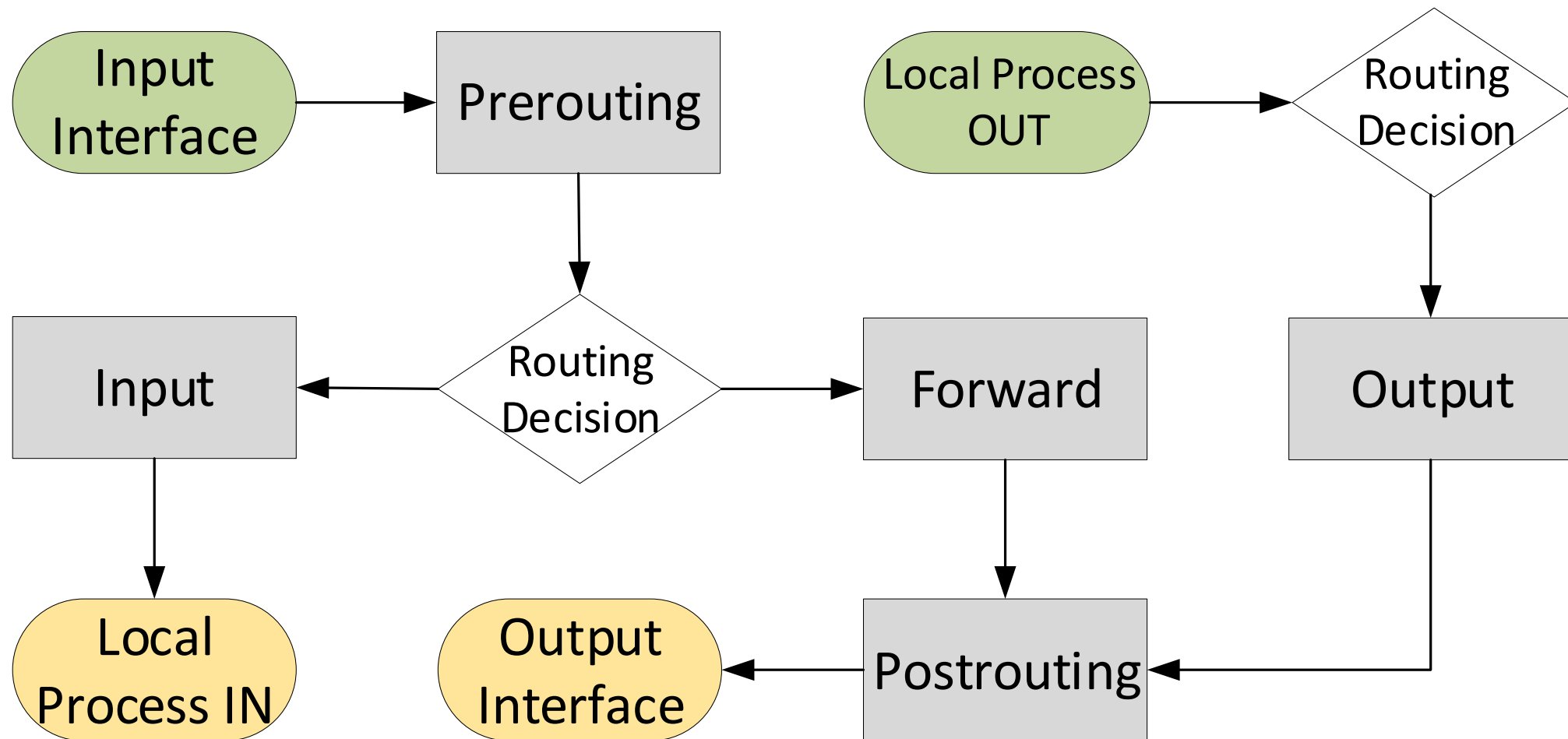
Простая схема прохождения пакетов



Простая схема прохождения пакетов



Простейшая схема прохождения пакетов



ОСНОВЫ

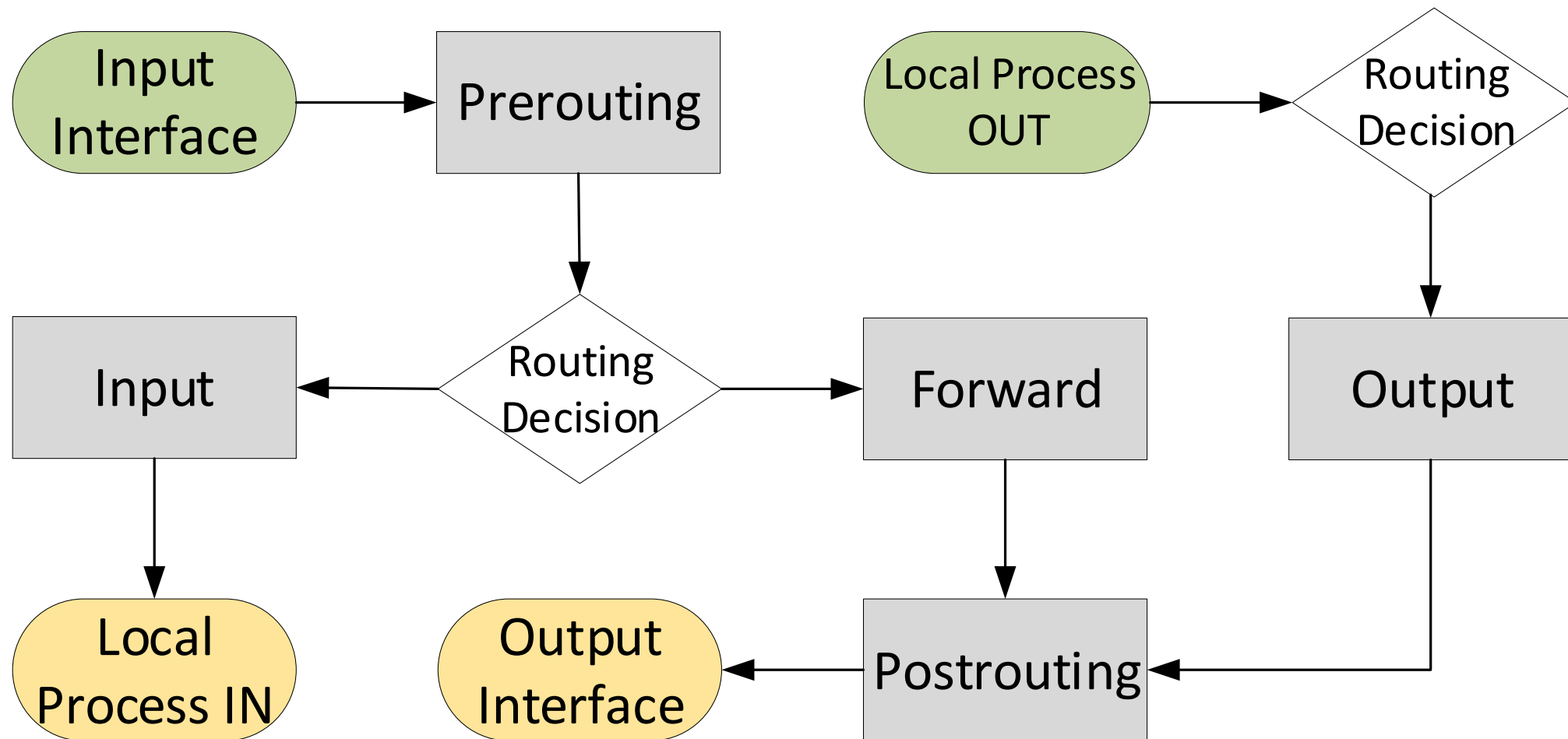
ОСНОВЫ

- Все порты маршрутизатора равны
- Не существуют WAN/LAN/DMZ или какие-то другие интерфейсы
- Маршрутизатор действует в соответствии с заданным алгоритмом
 1. алгоритм, заложенный в RouterOS
 2. алгоритм, который задает администратор
- Прохождение трафика через маршрутизатор – это алгоритм, заложенный в RouterOS

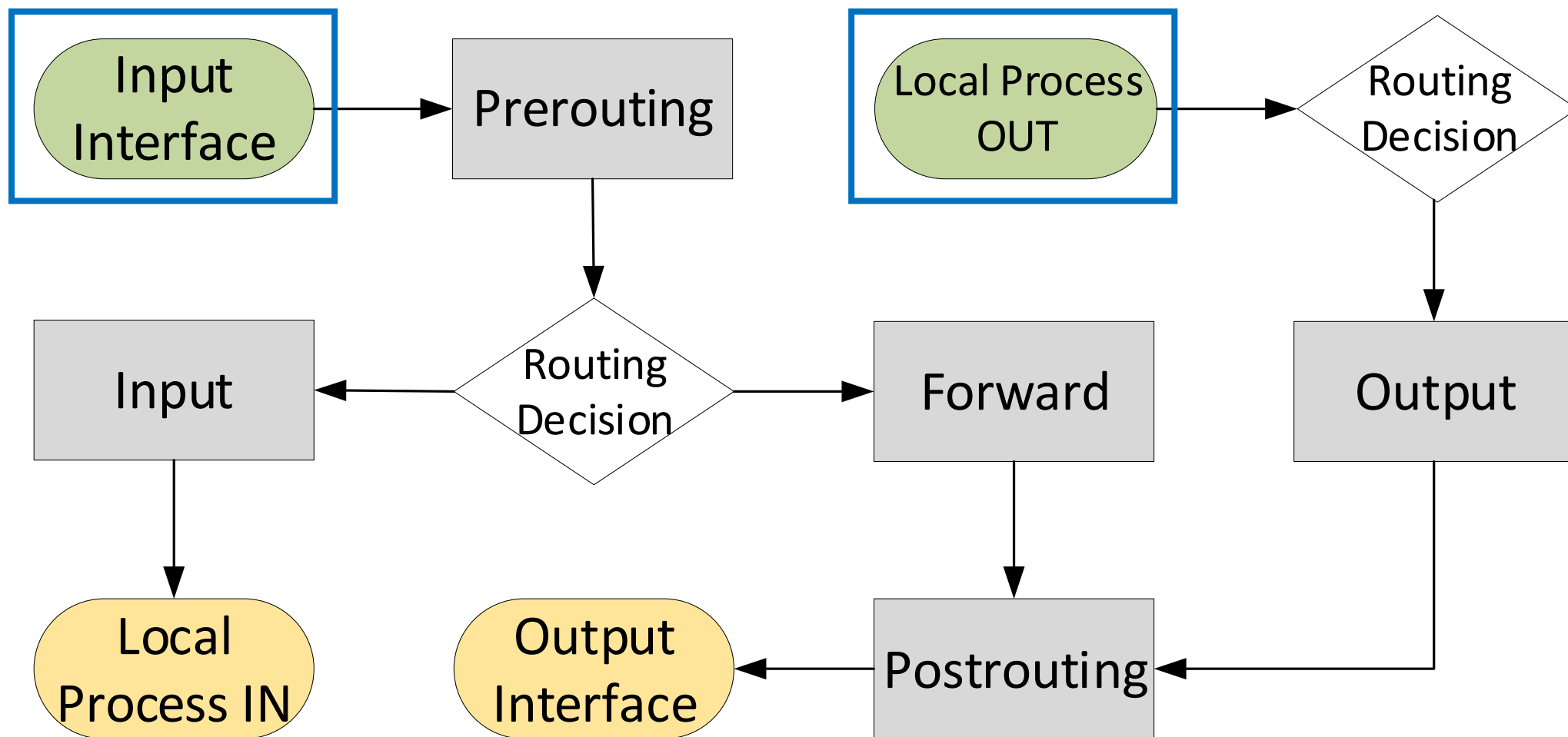
Точки входа и выхода

- **Input Interface** – входная точка в которой пакеты начинают маршрут. Интерфейс может быть физическим или виртуальным
- **Output Interface** – выходная точка в которой пакеты заканчивают маршрут. Интерфейс может быть физическим или виртуальным
- **Local Process OUT** – начальная точка пакетов, которые сгенерировал маршрутизатор
- **Local Process IN** – финальная точка на пути пакетов, адресованных маршрутизатору

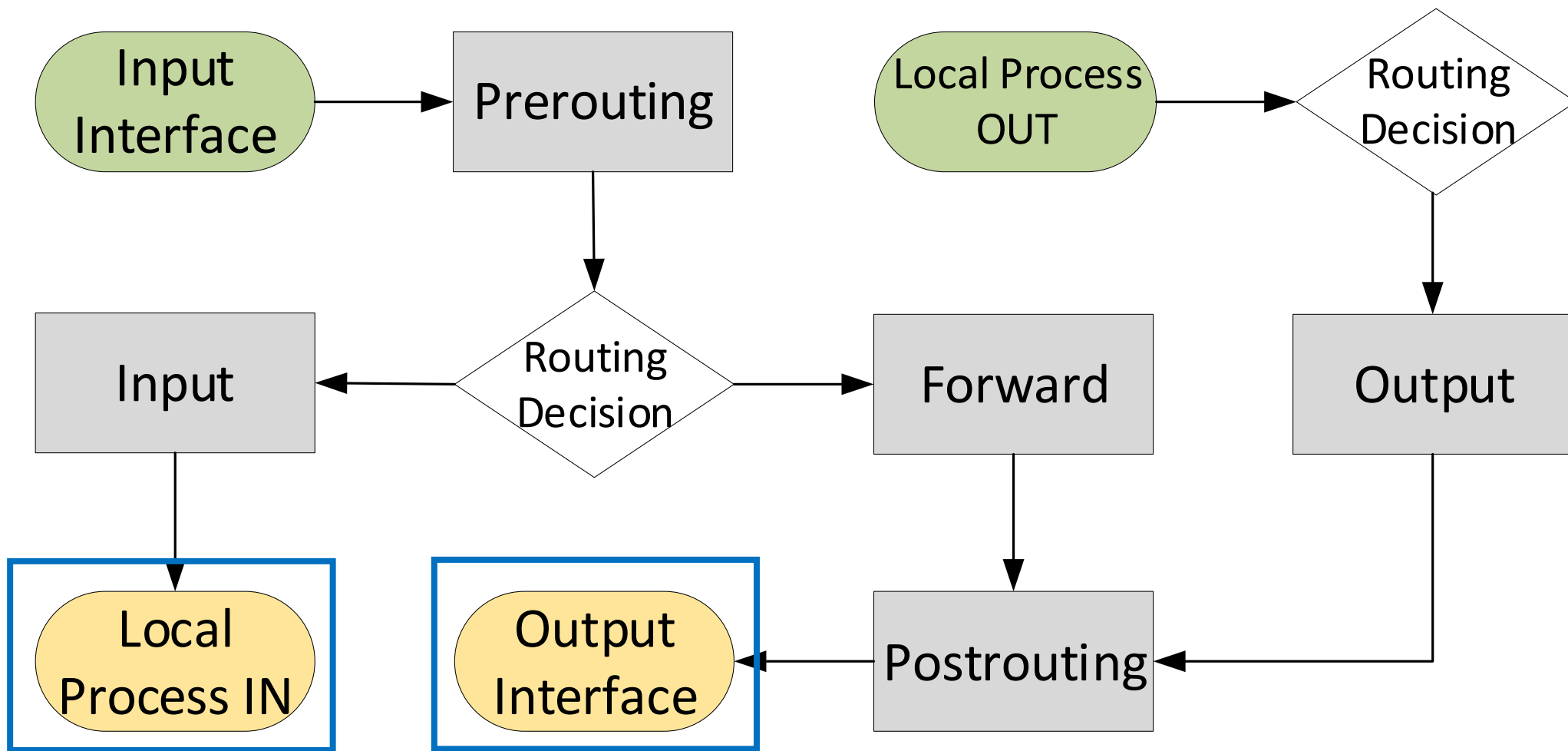
Простейшая схема прохождения пакетов



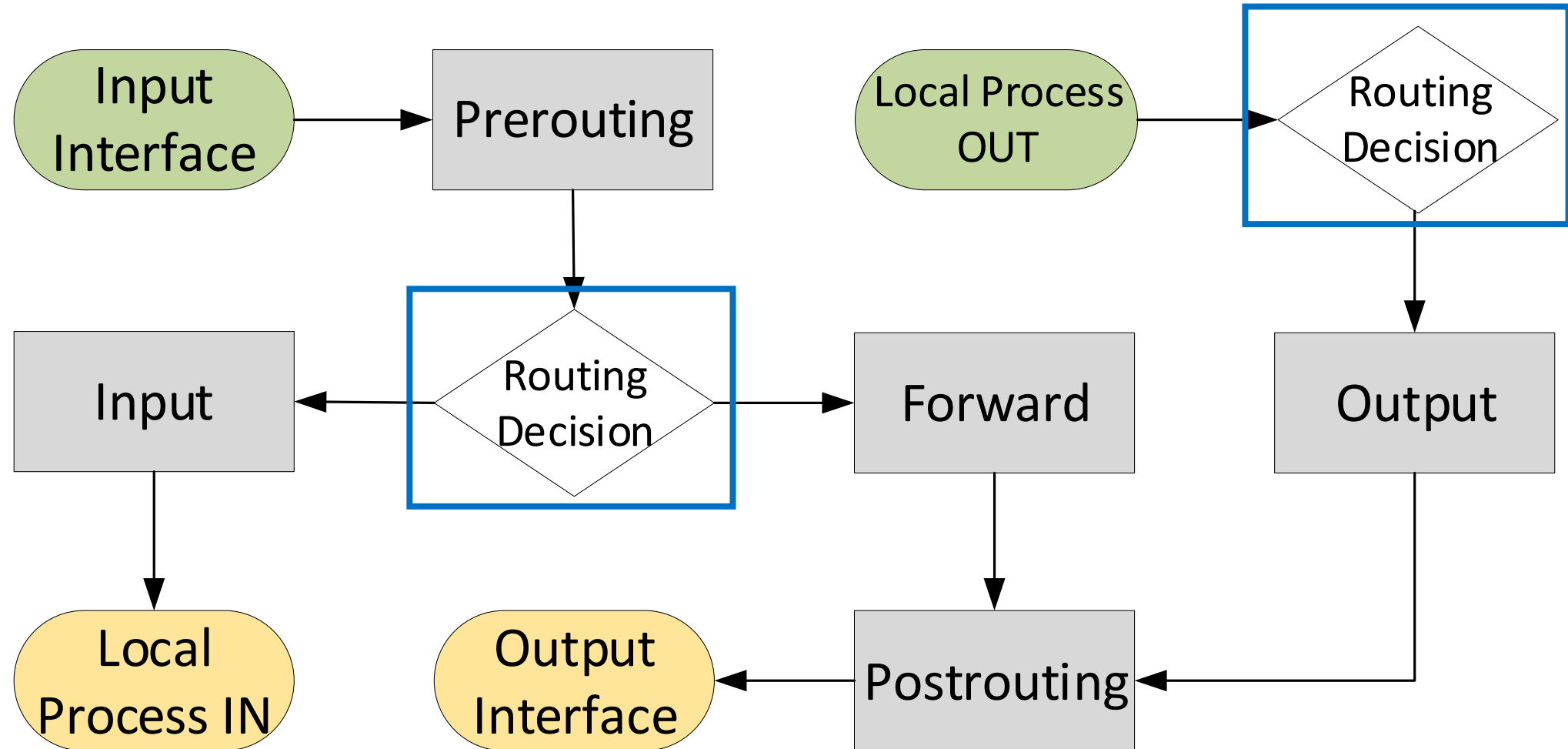
Точки входа



Точки выхода



Решение о маршрутизации

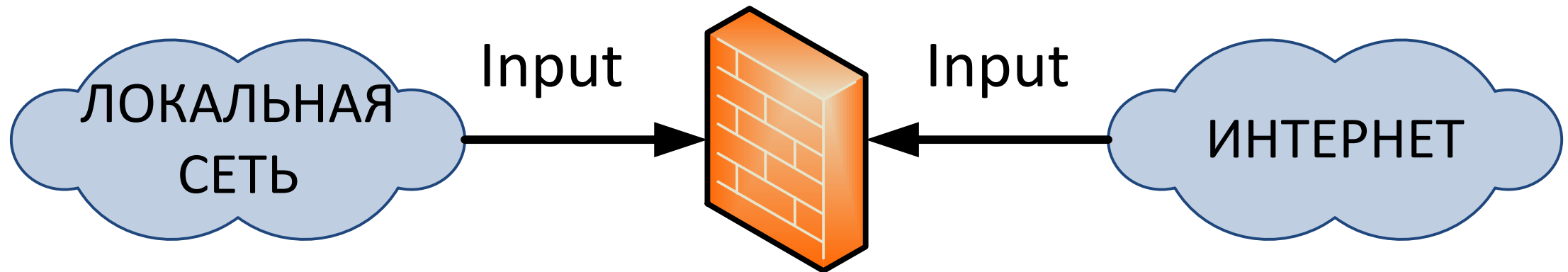


Цепочки

- **Input** – трафик, направленный к маршрутизатору
- **Output** – трафик, исходящий из маршрутизатора
- **Forward** – трафик, проходящий через маршрутизатор
- **Prerouting** – трафик, уже вошел в порт, но еще не принято решение о маршрутизации
- **Postrouting** – последний этап перед достижением выходного интерфейса

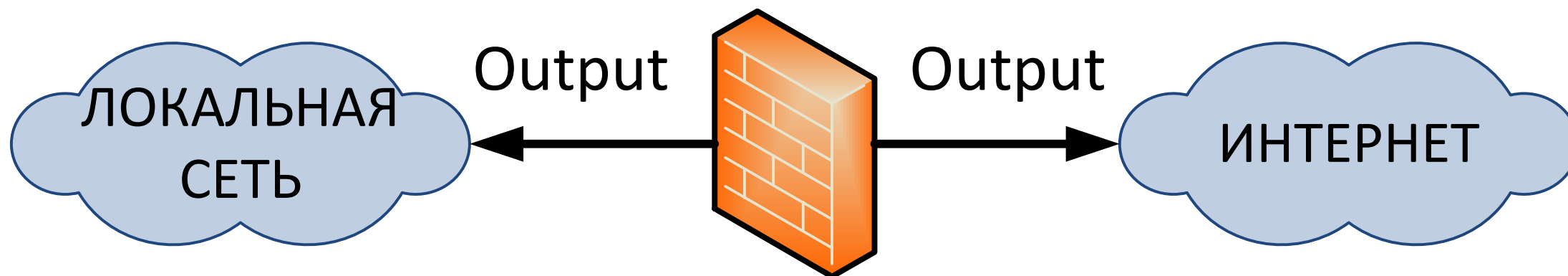
Цепочка Input

Отвечает за трафик направленный маршрутизатору



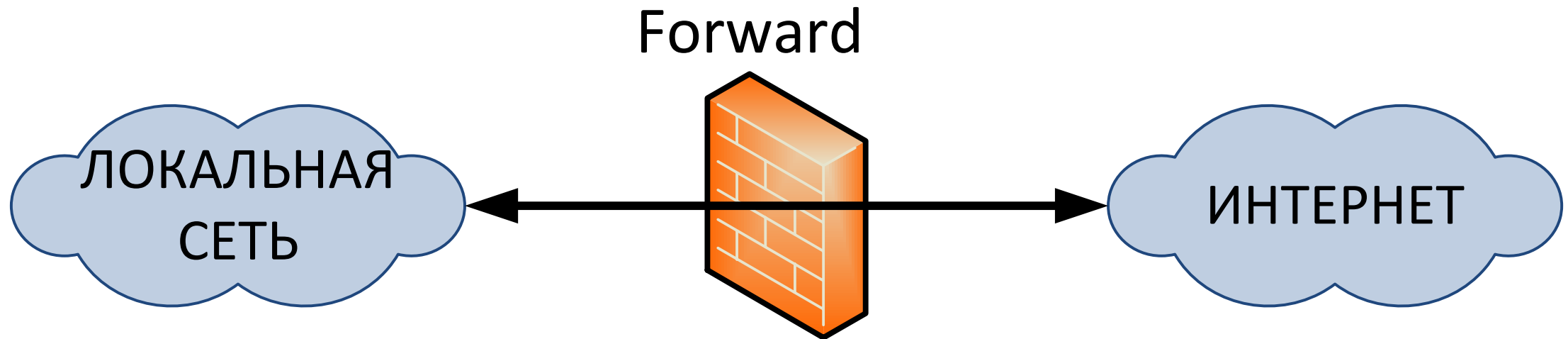
Цепочка Output

Отвечает за трафик исходящий из маршрутизатора

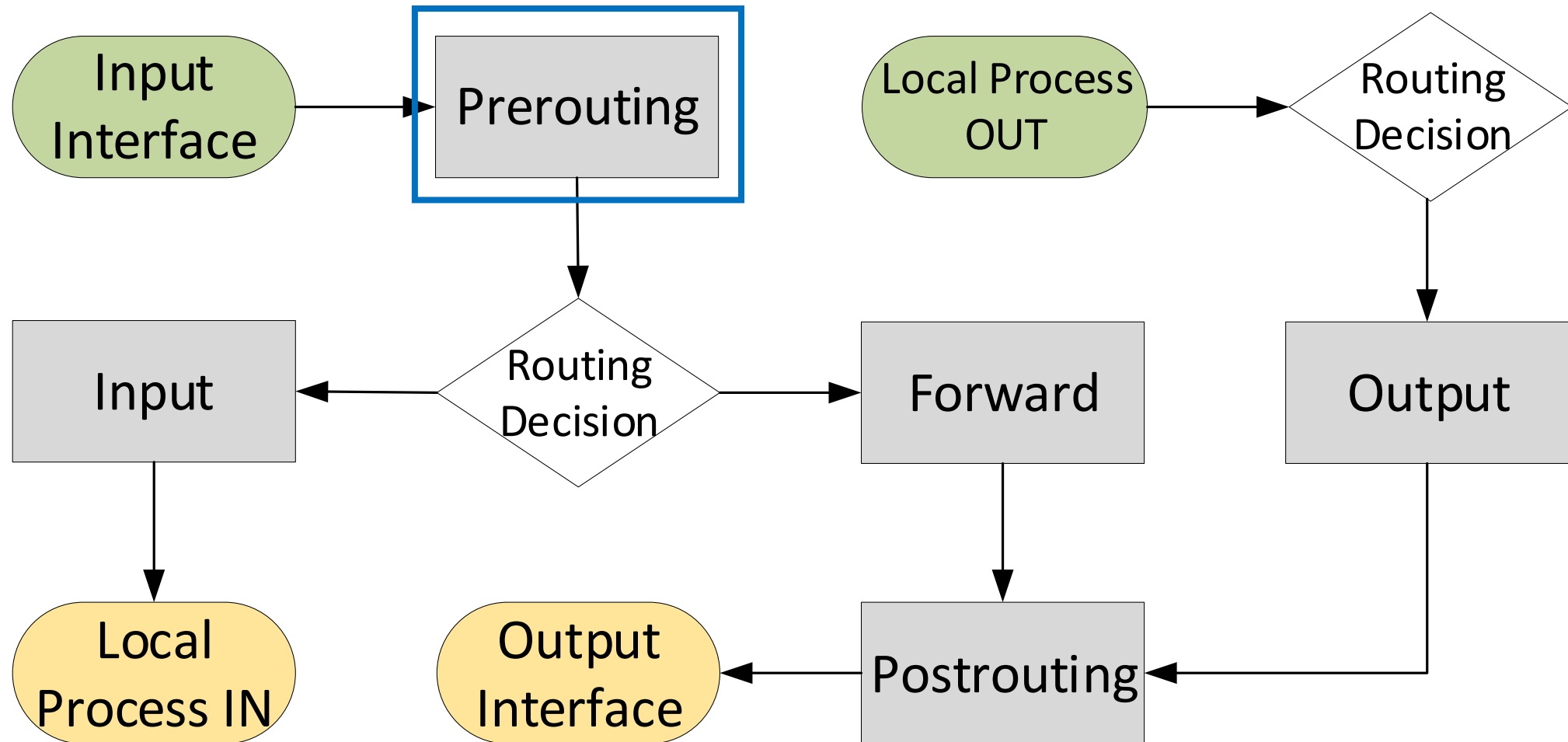


Цепочка Forward

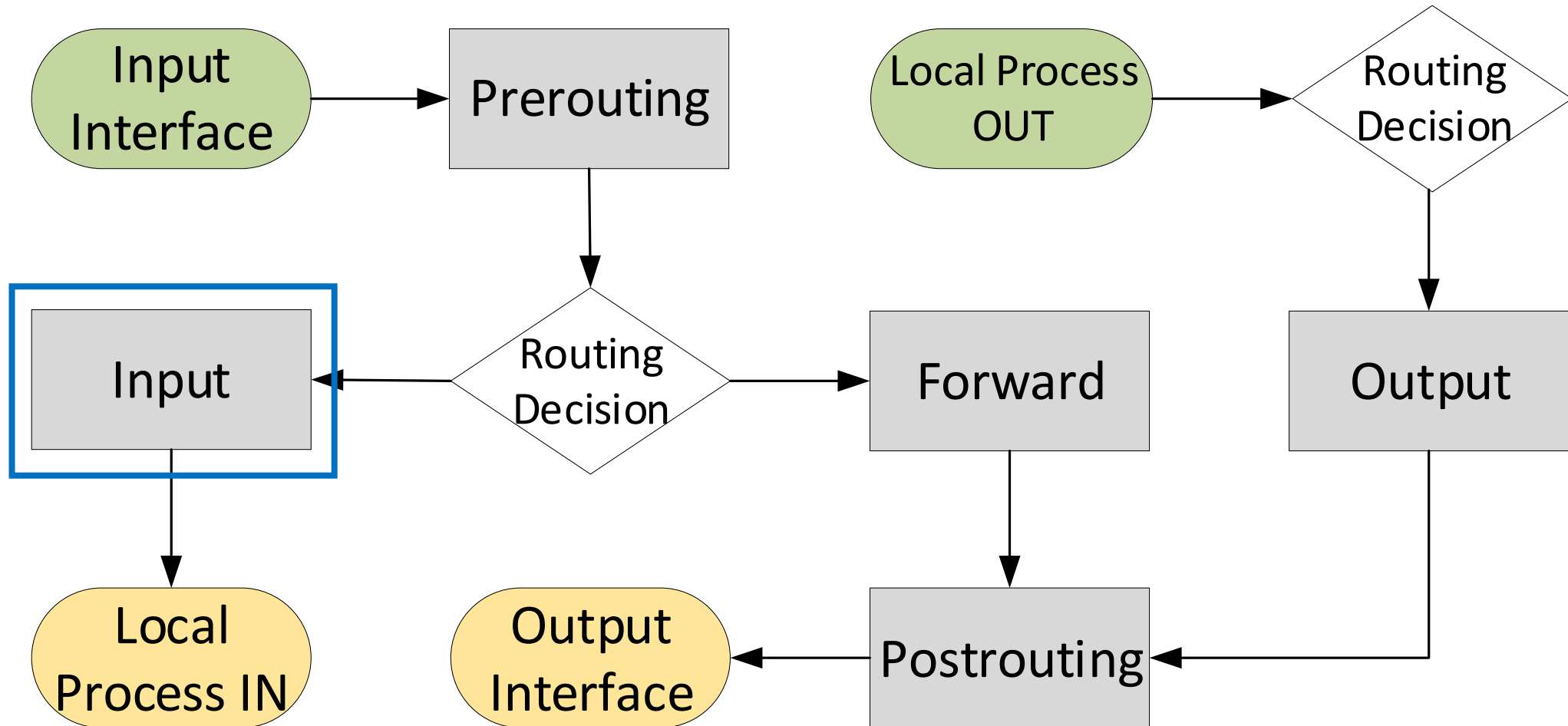
Отвечает за трафик проходящий через маршрутизатор



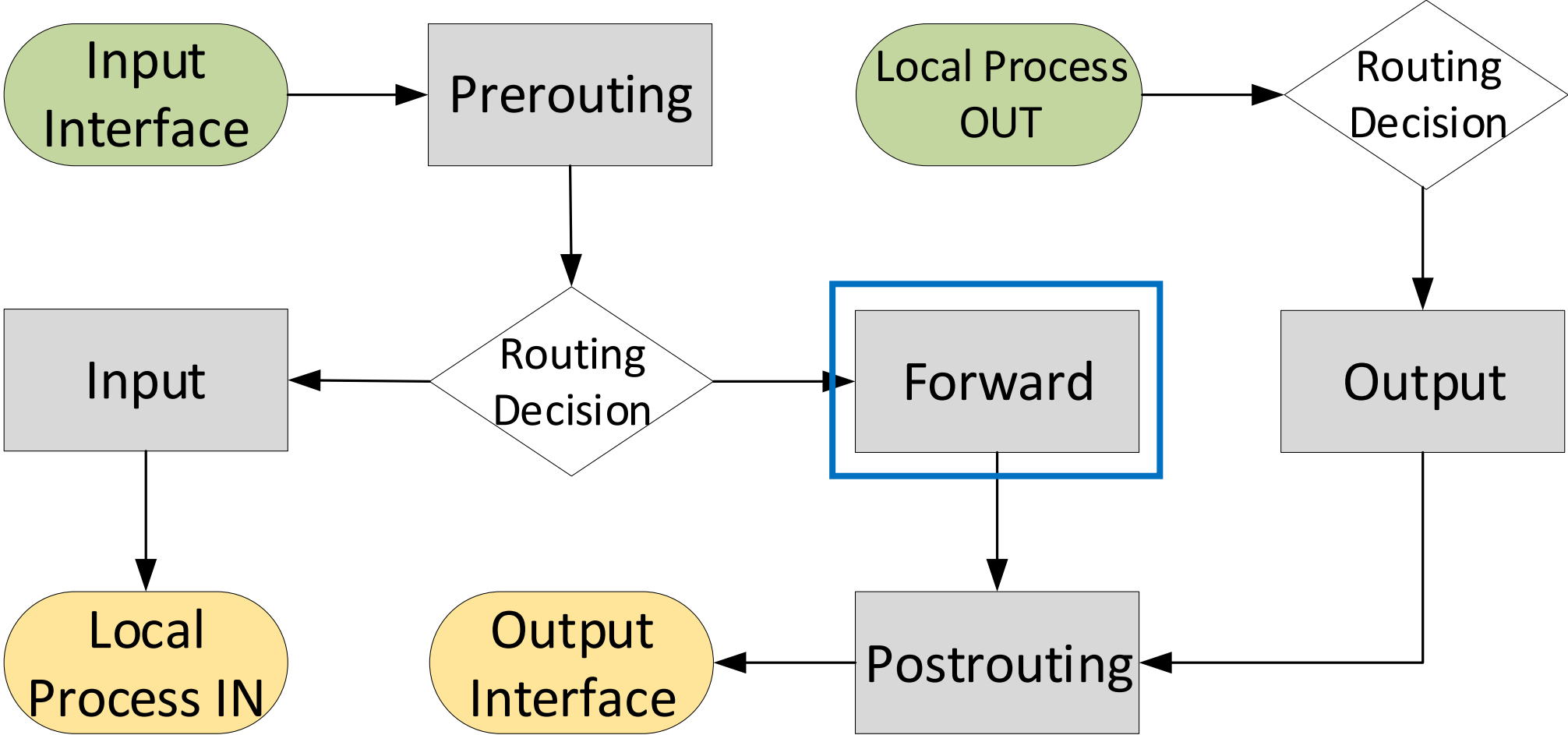
Prerouting



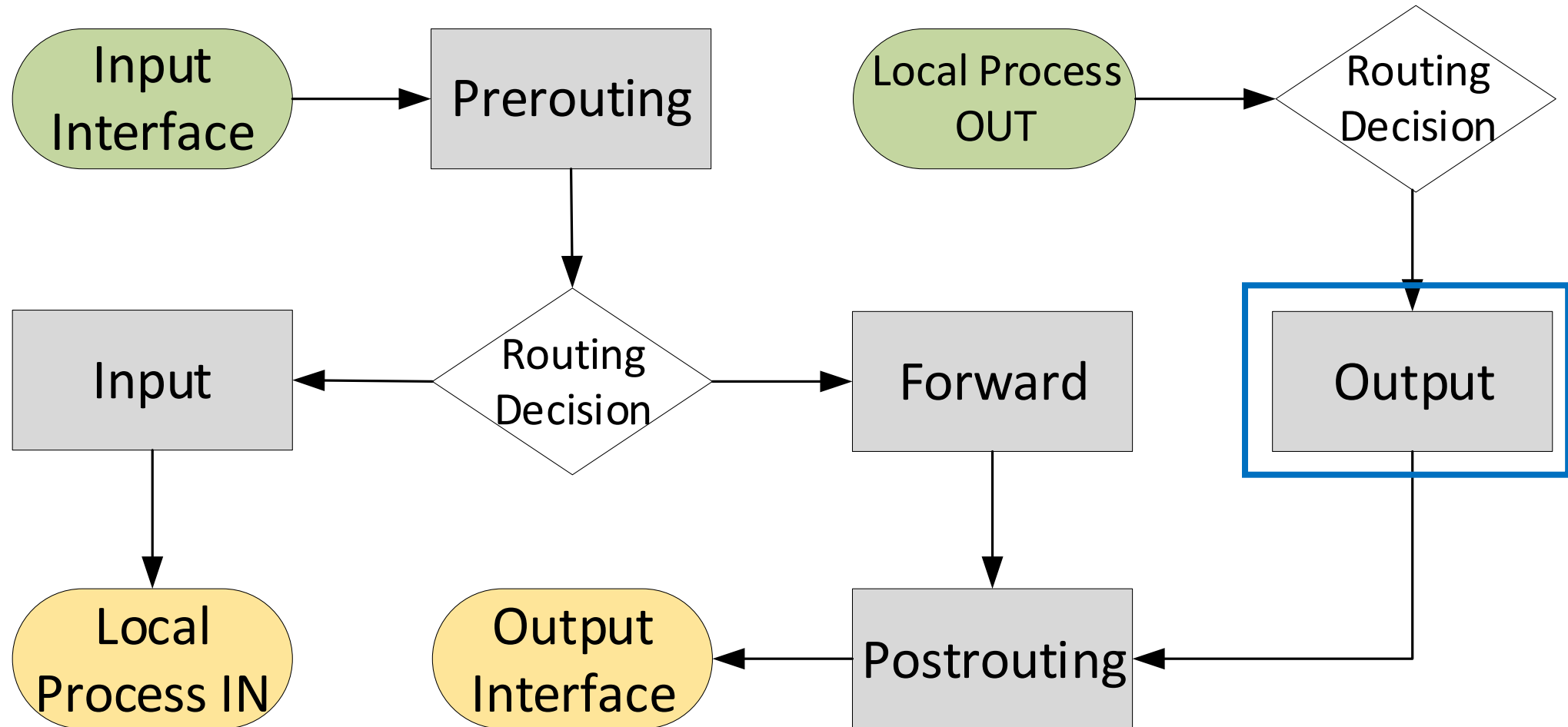
Input



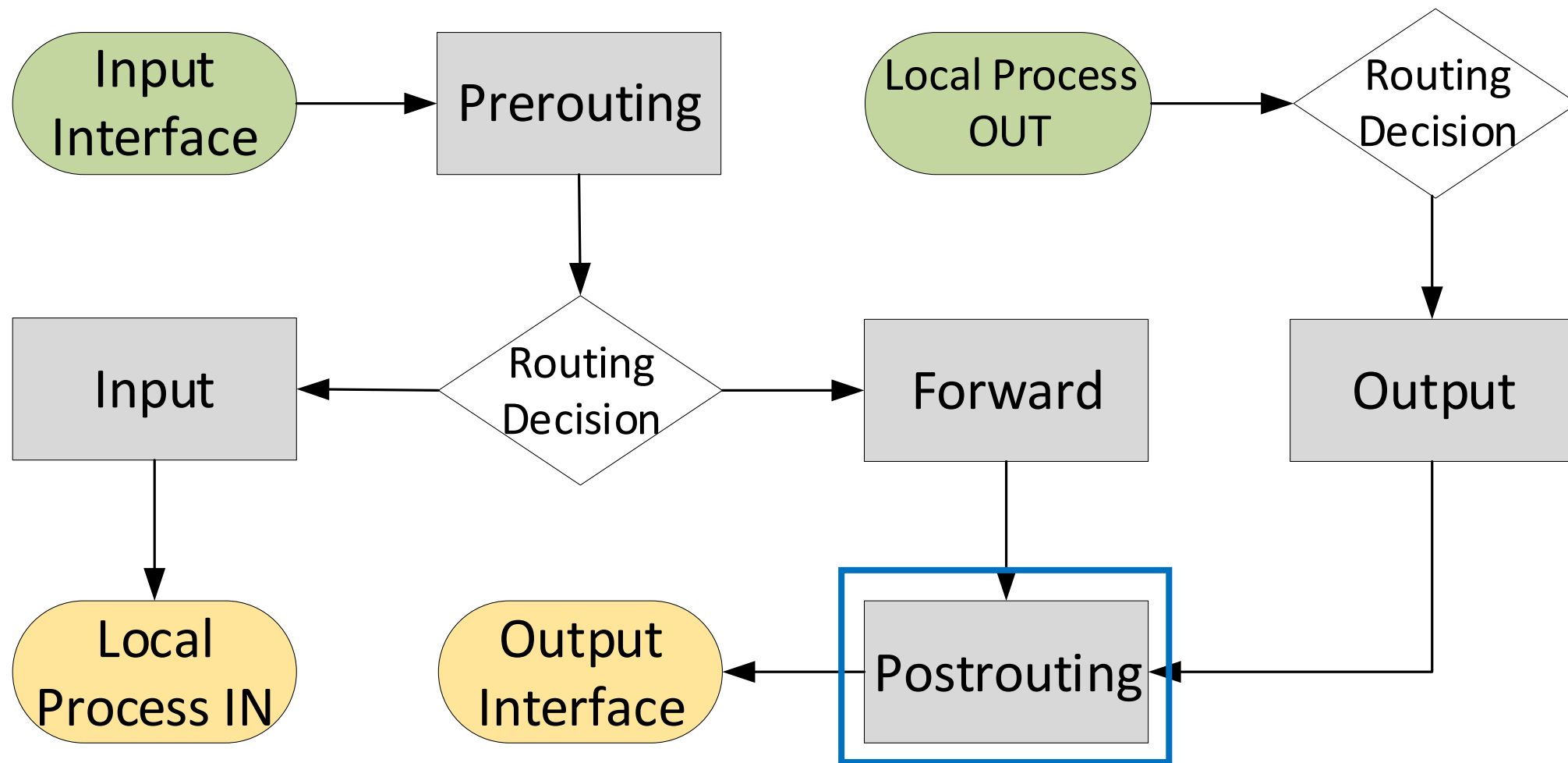
Forward



Output

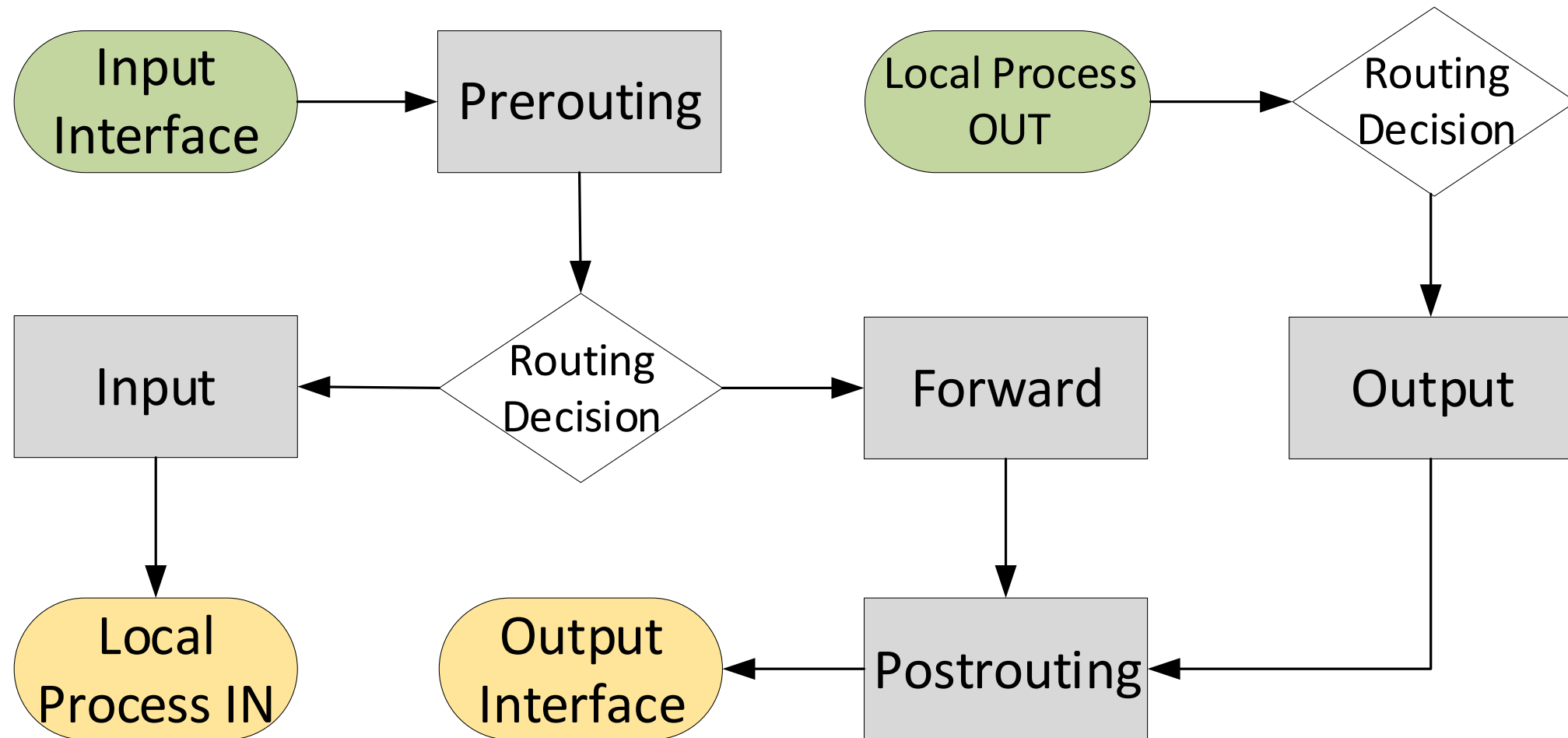


Postrouting

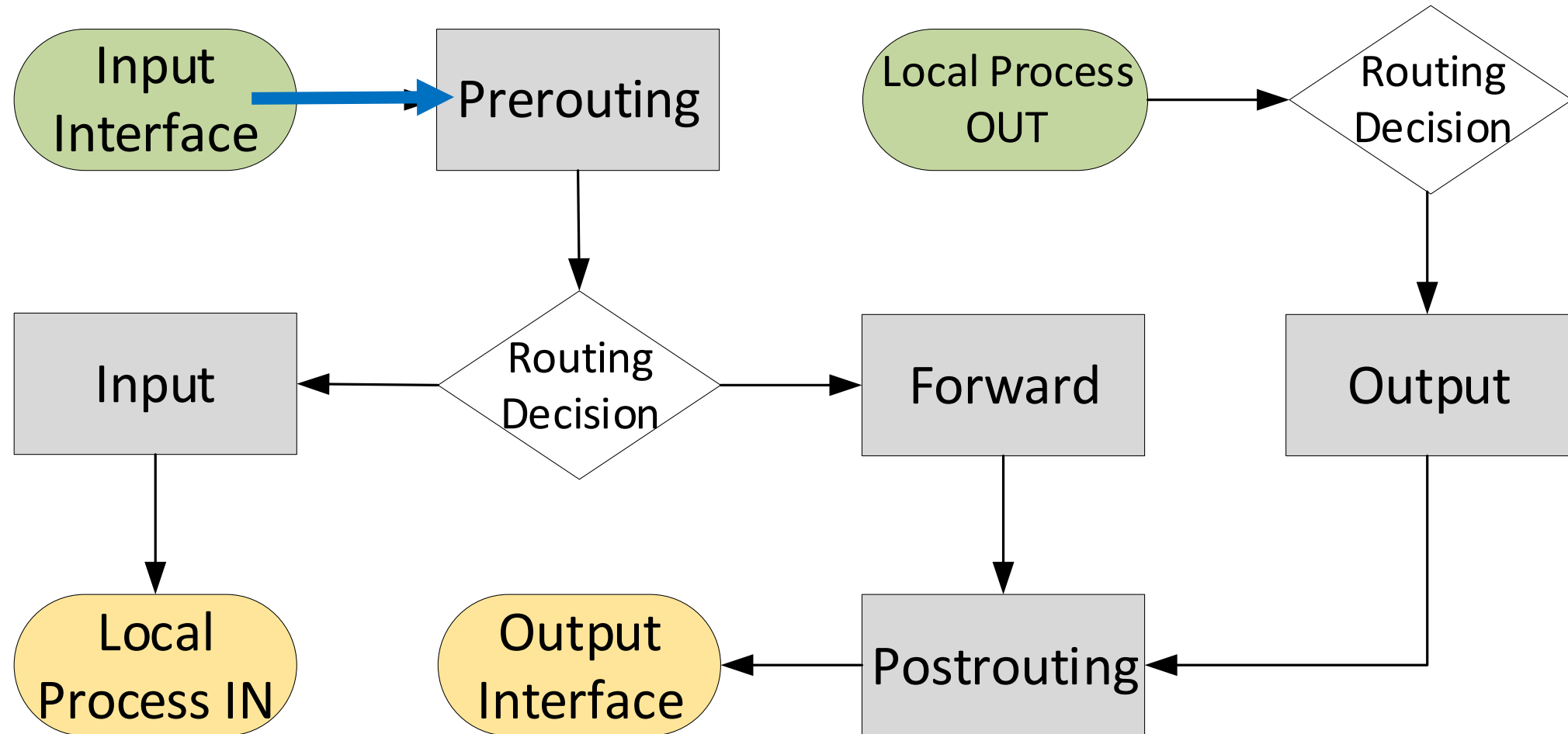


Простейшая схема прохождения пакетов

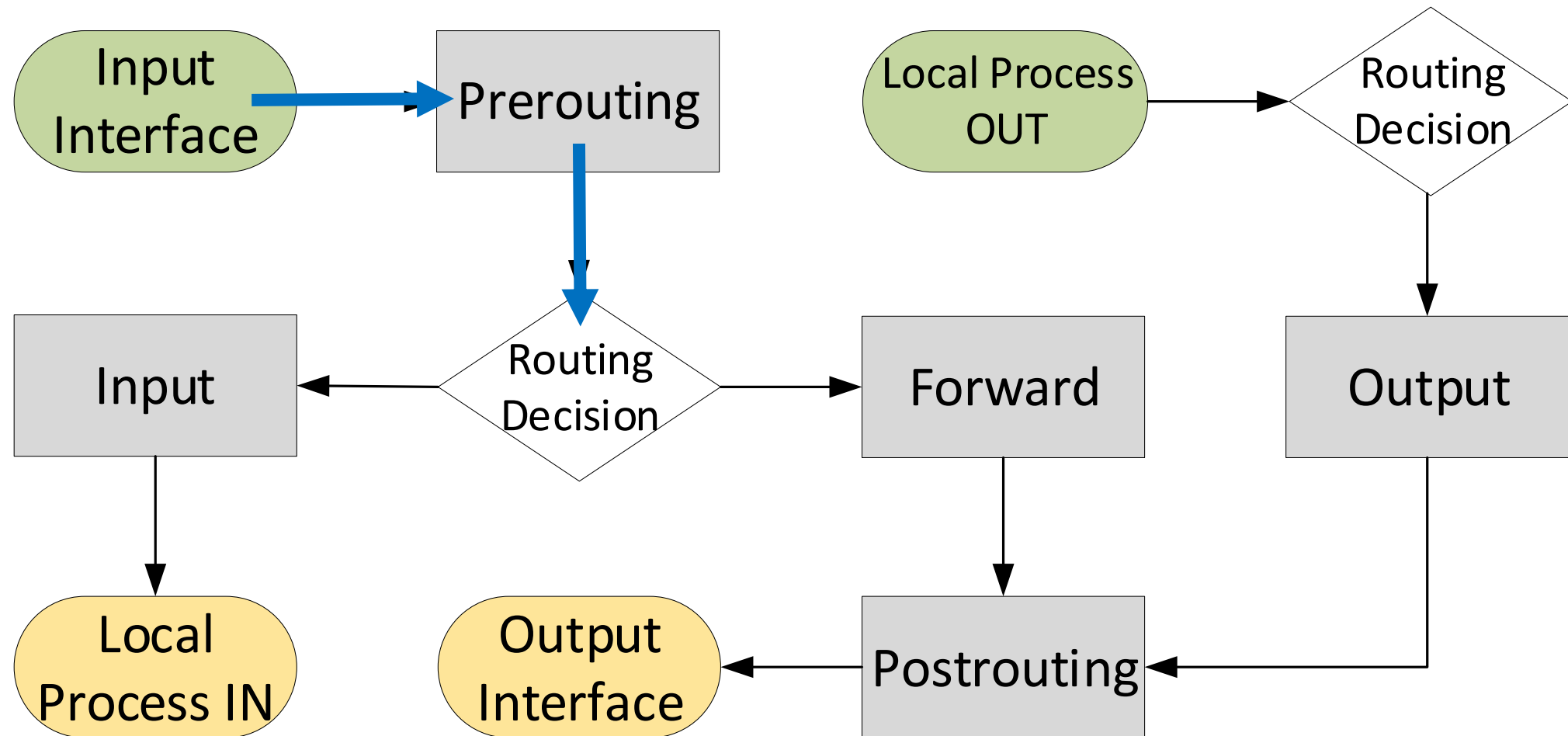
Трафик адресован маршрутизатору



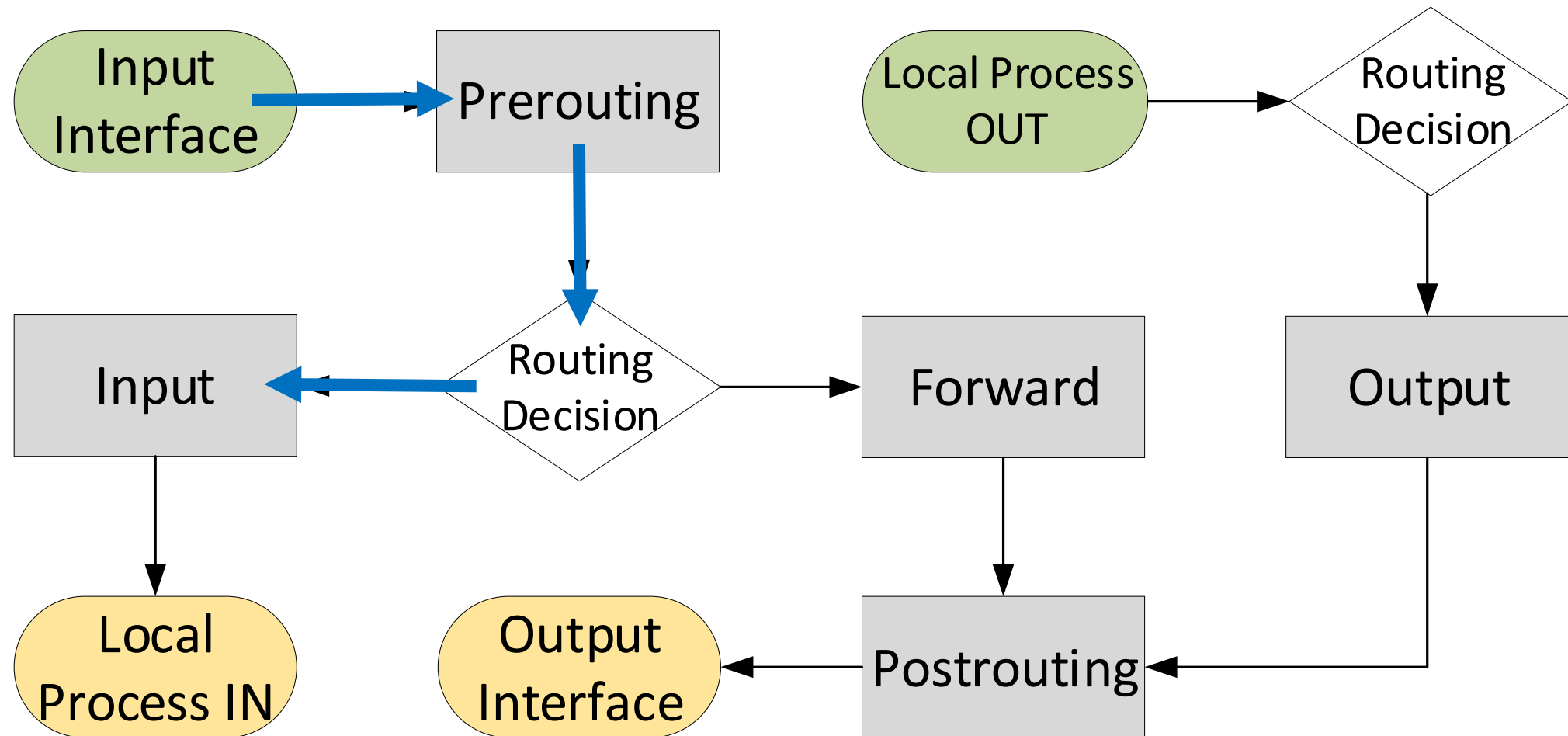
Трафик адресован маршрутизатору



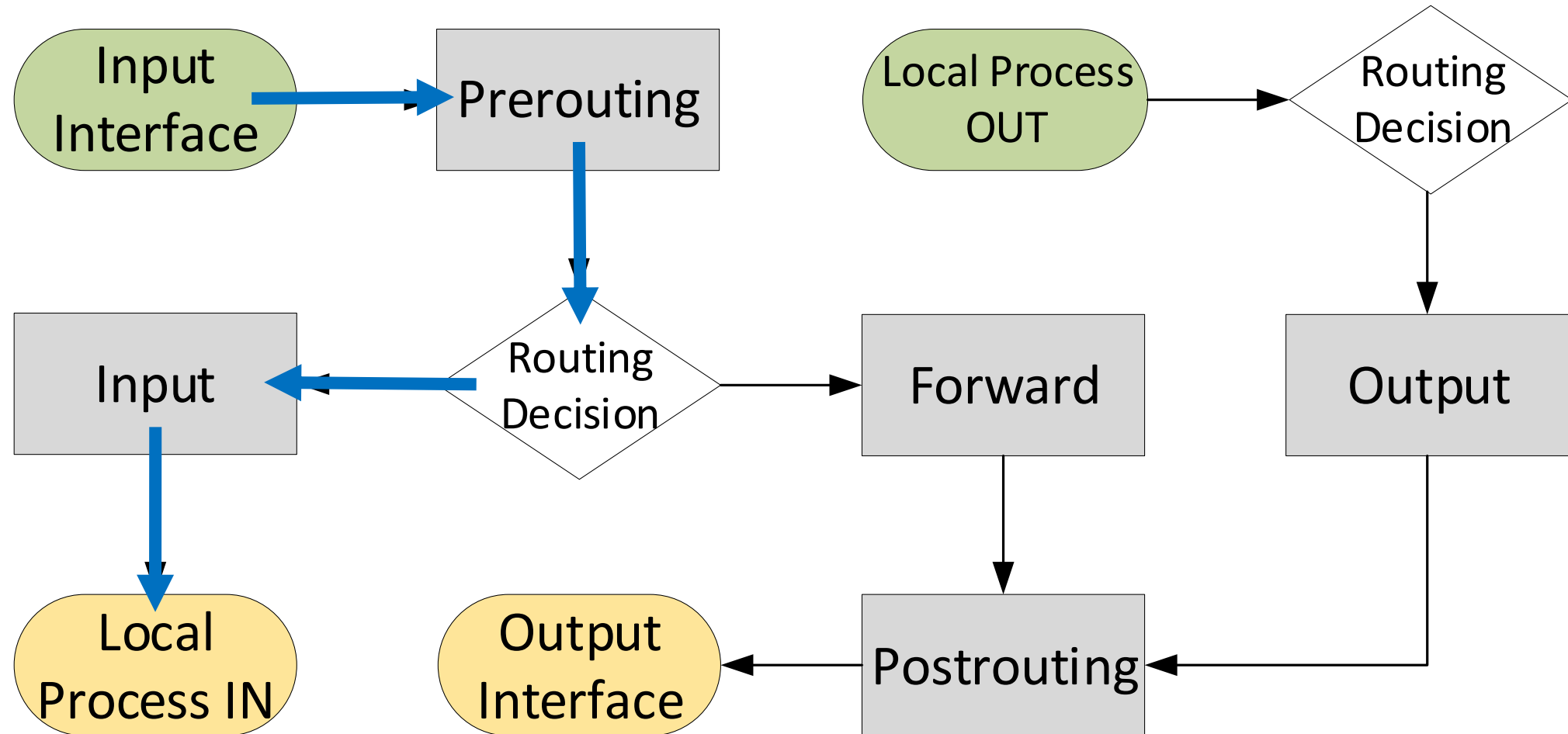
Трафик адресован маршрутизатору



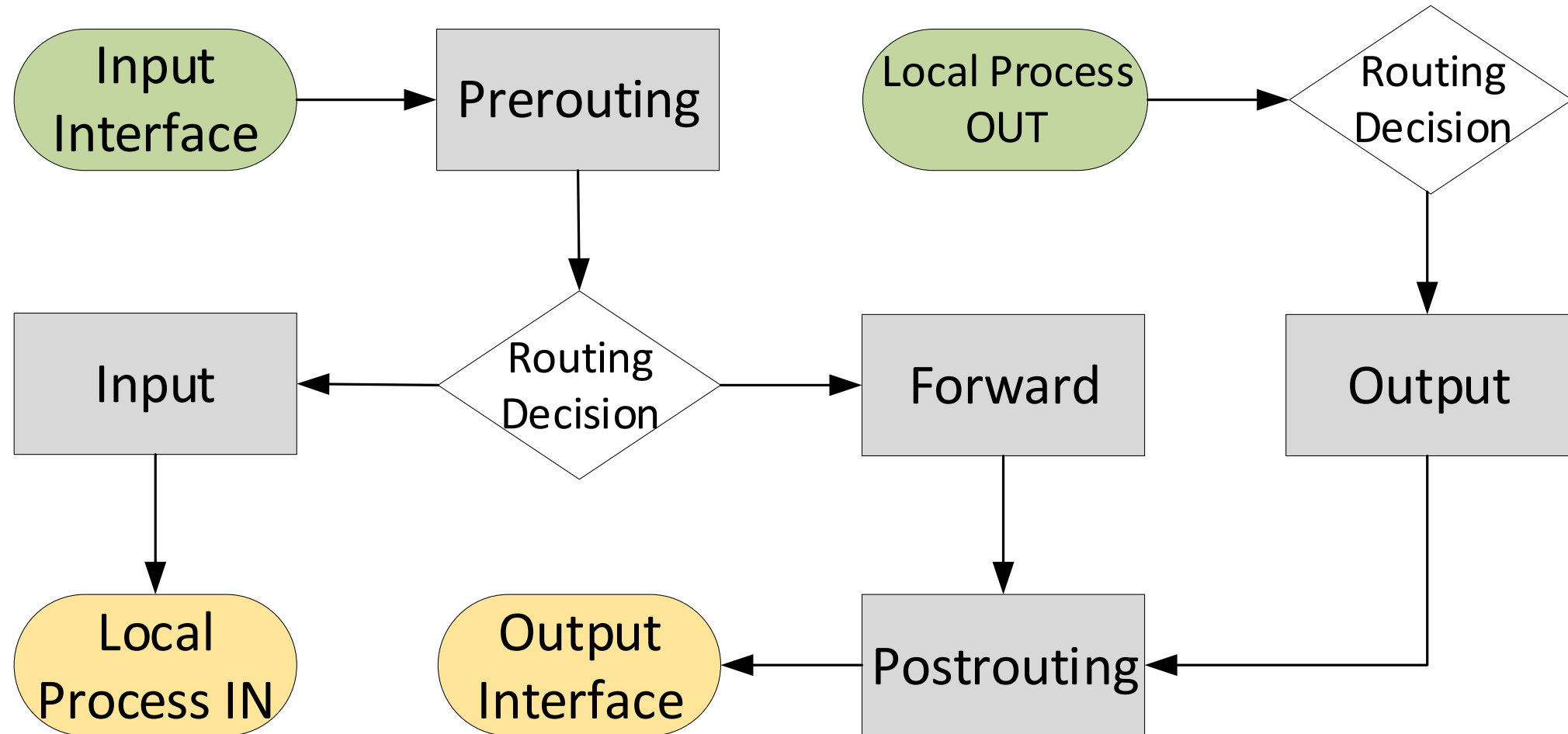
Трафик адресован маршрутизатору



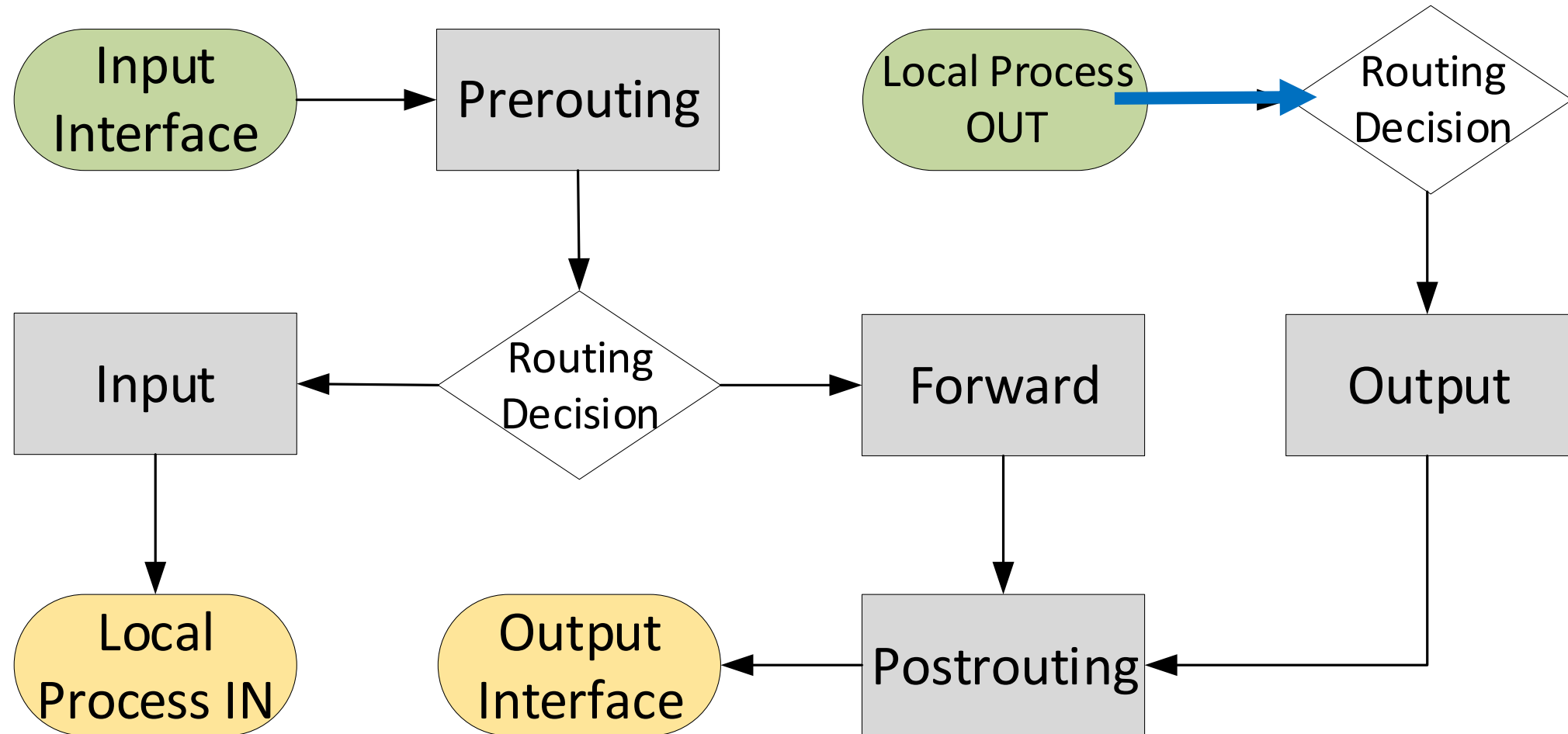
Трафик адресован маршрутизатору



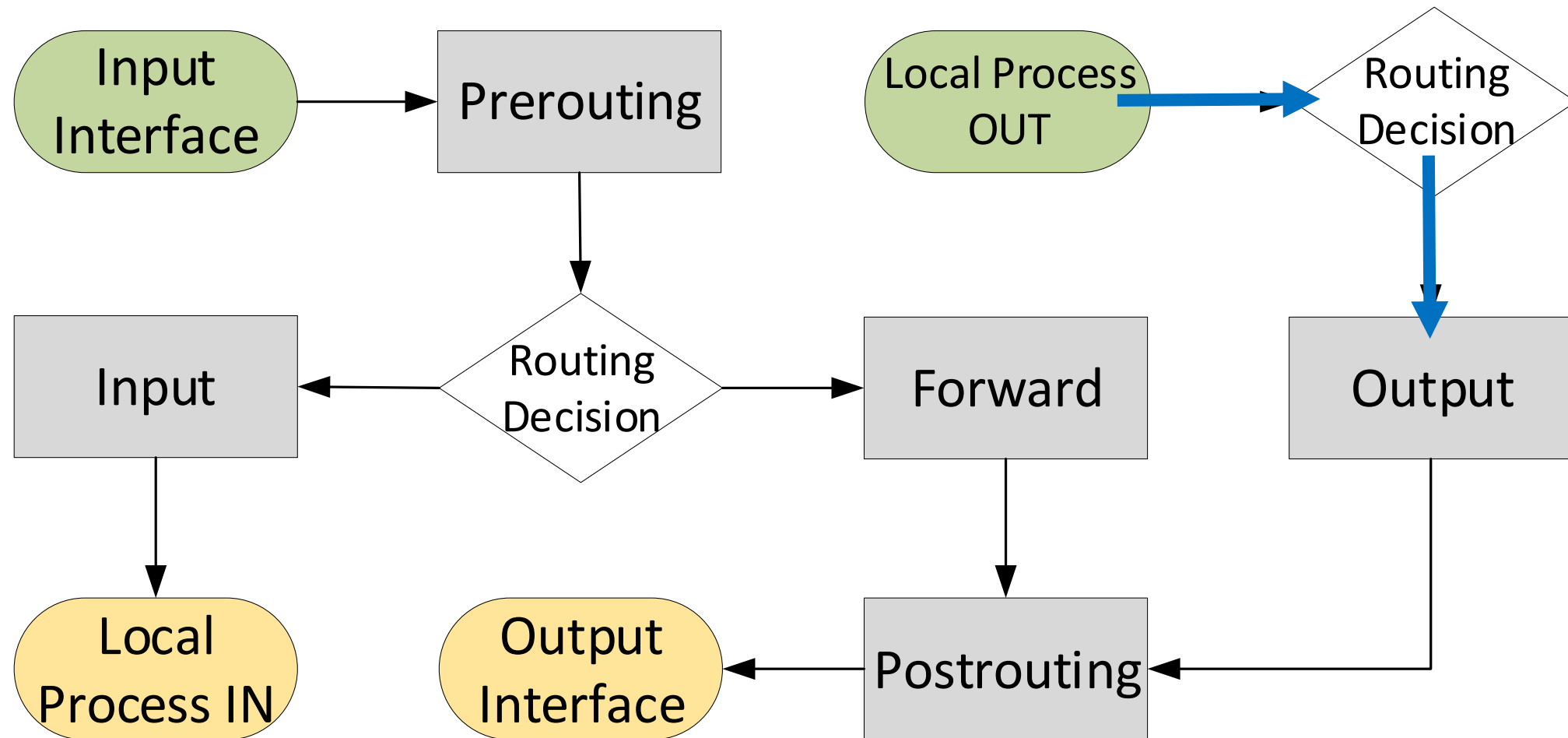
Трафик исходит из маршрутизатора



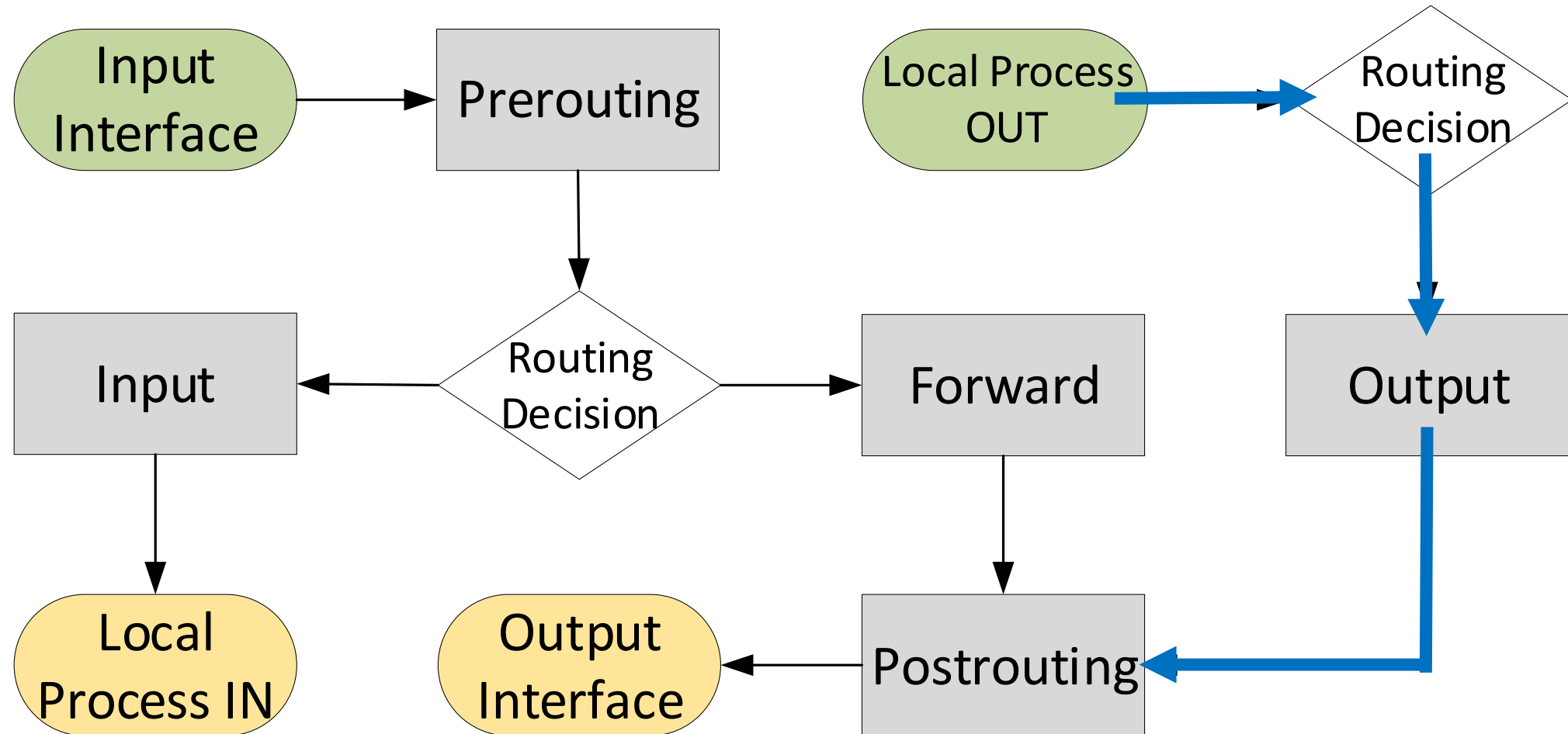
Трафик исходит из маршрутизатора



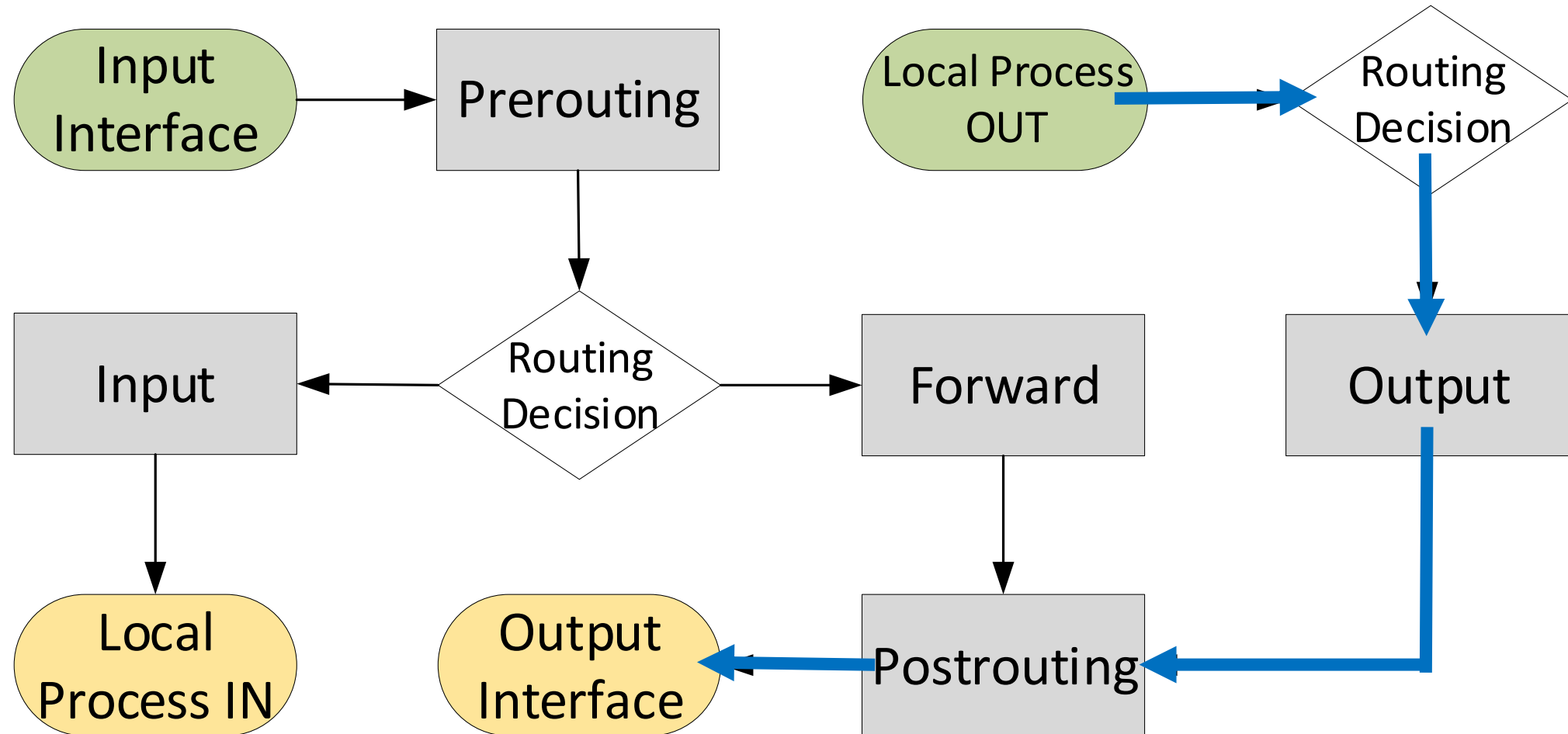
Трафик исходит из маршрутизатора



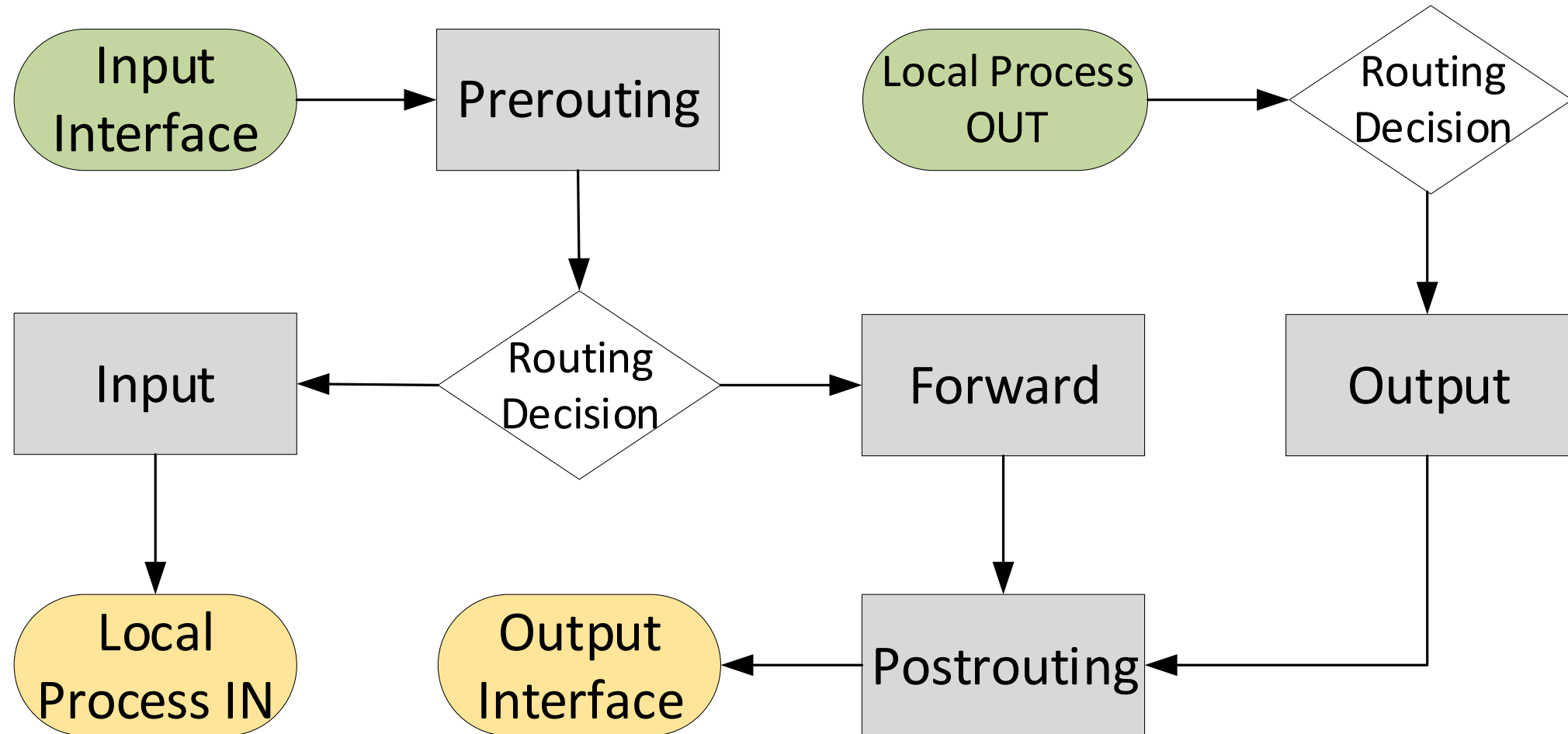
Трафик исходит из маршрутизатора



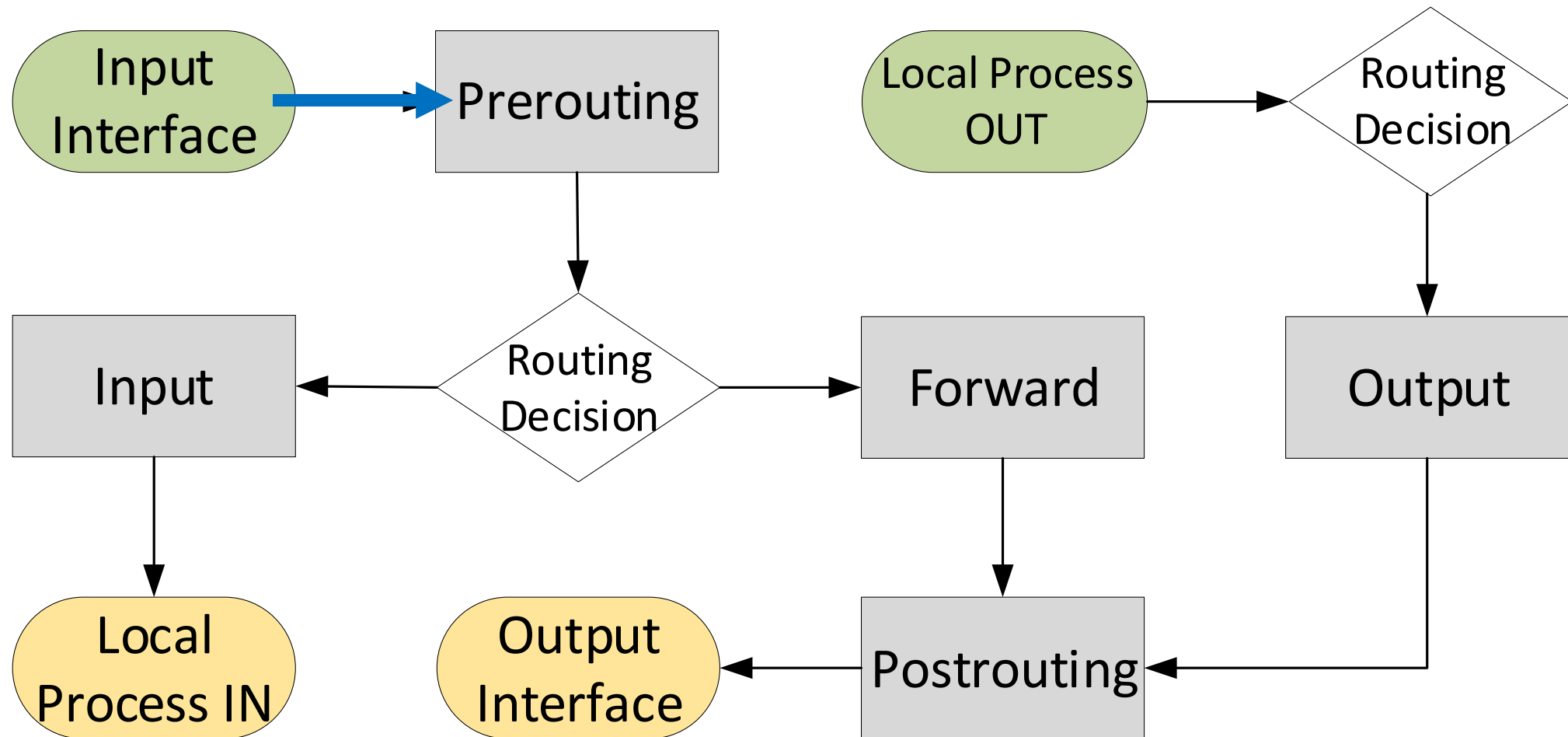
Трафик исходит из маршрутизатора



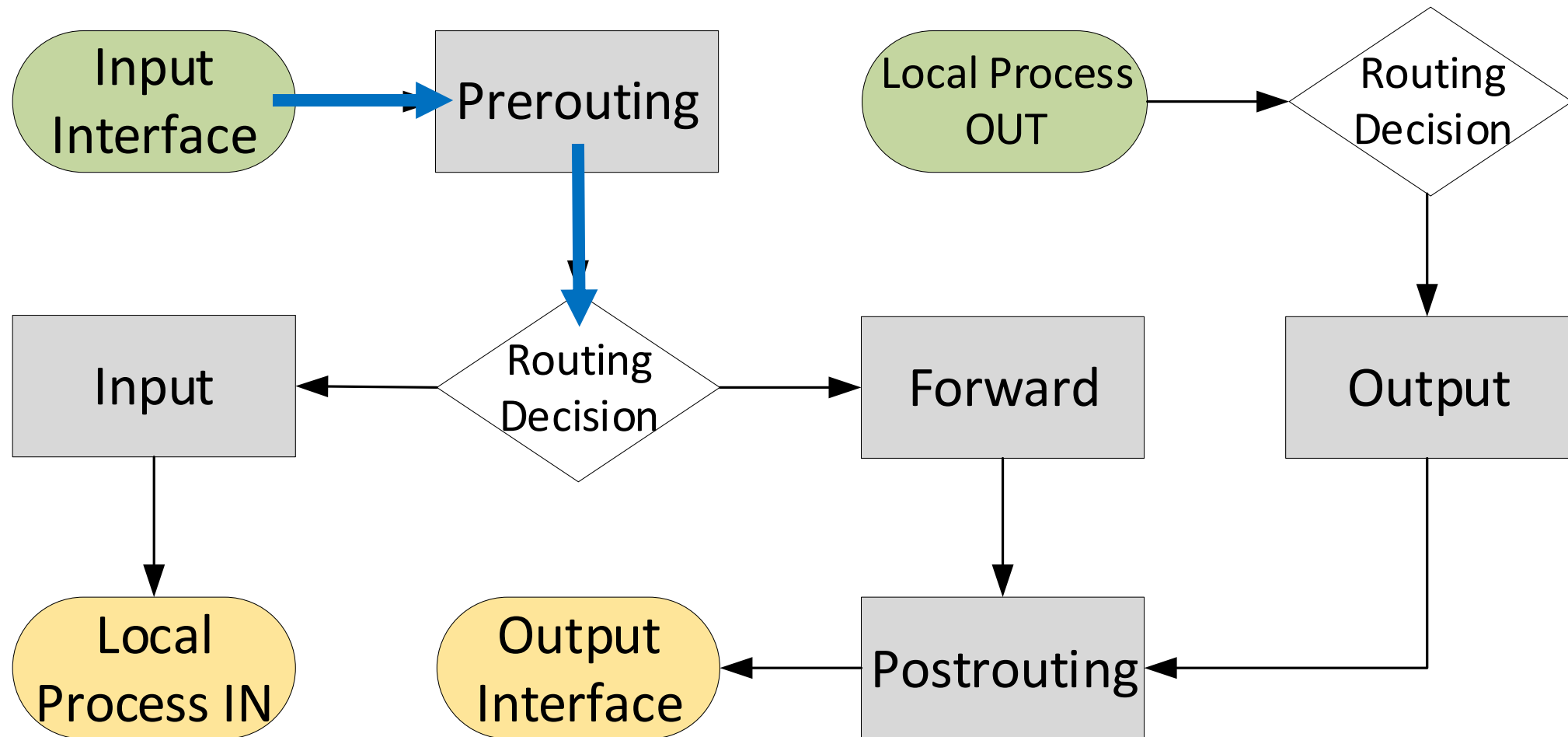
Трафик проходит через маршрутизатор



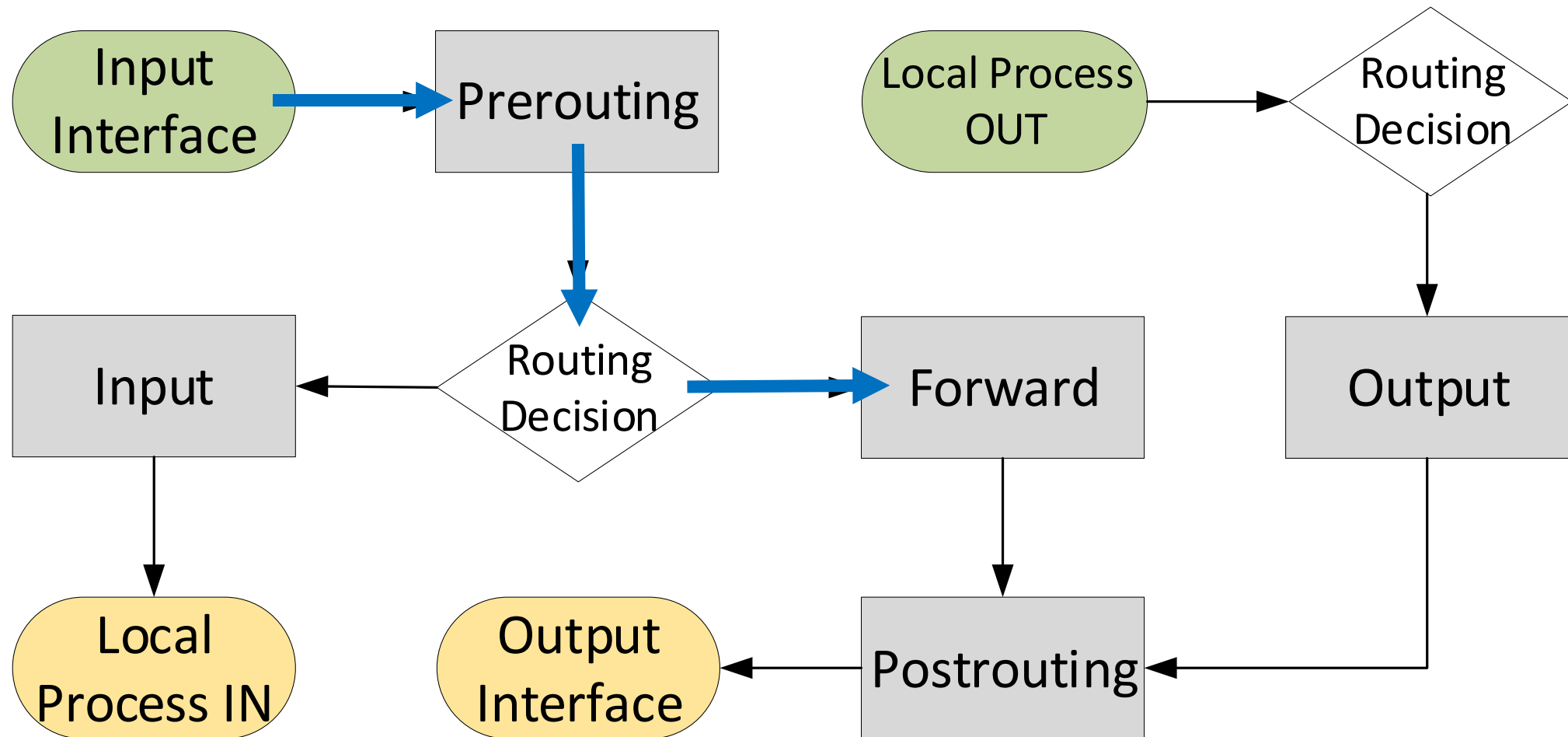
Трафик проходит через маршрутизатор



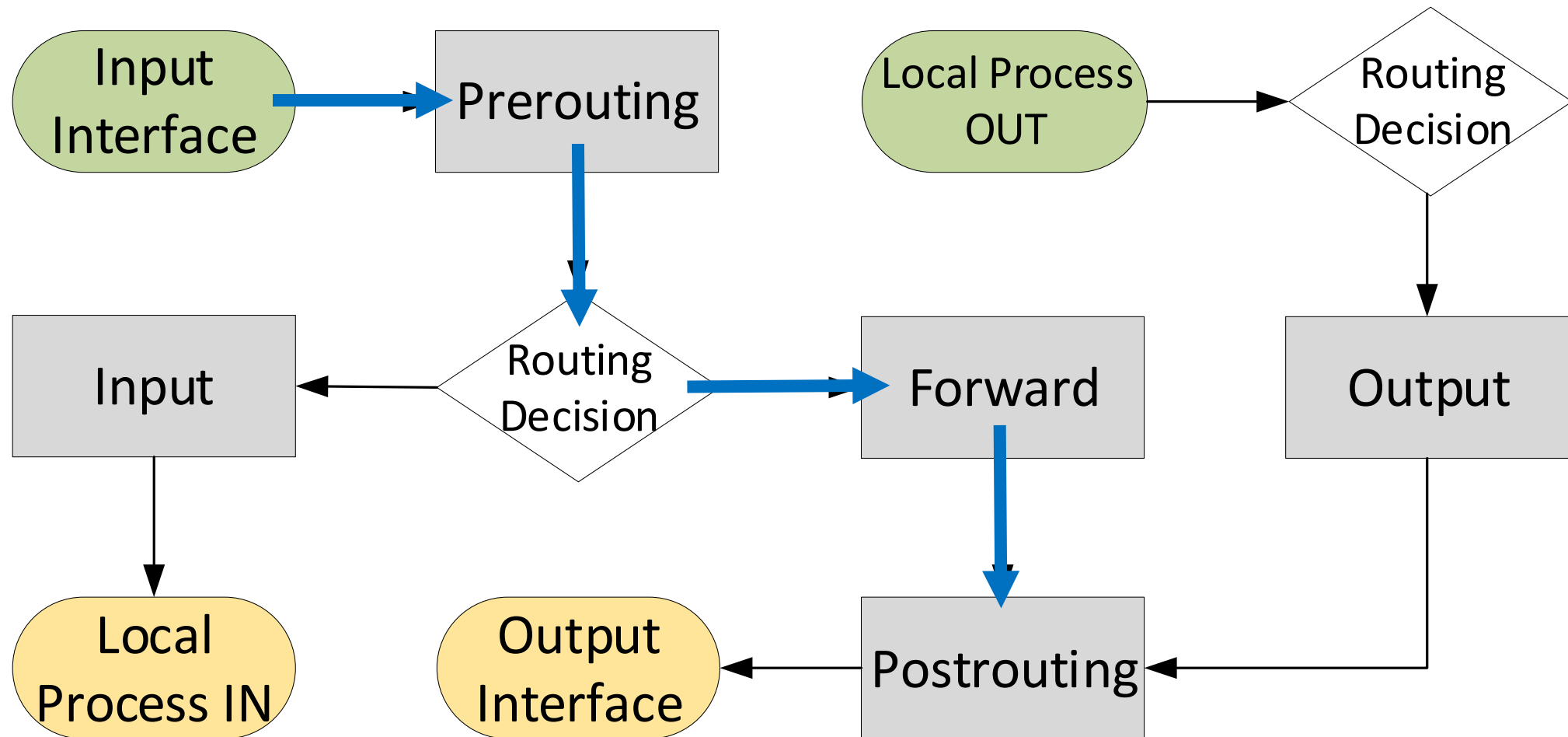
Трафик проходит через маршрутизатор



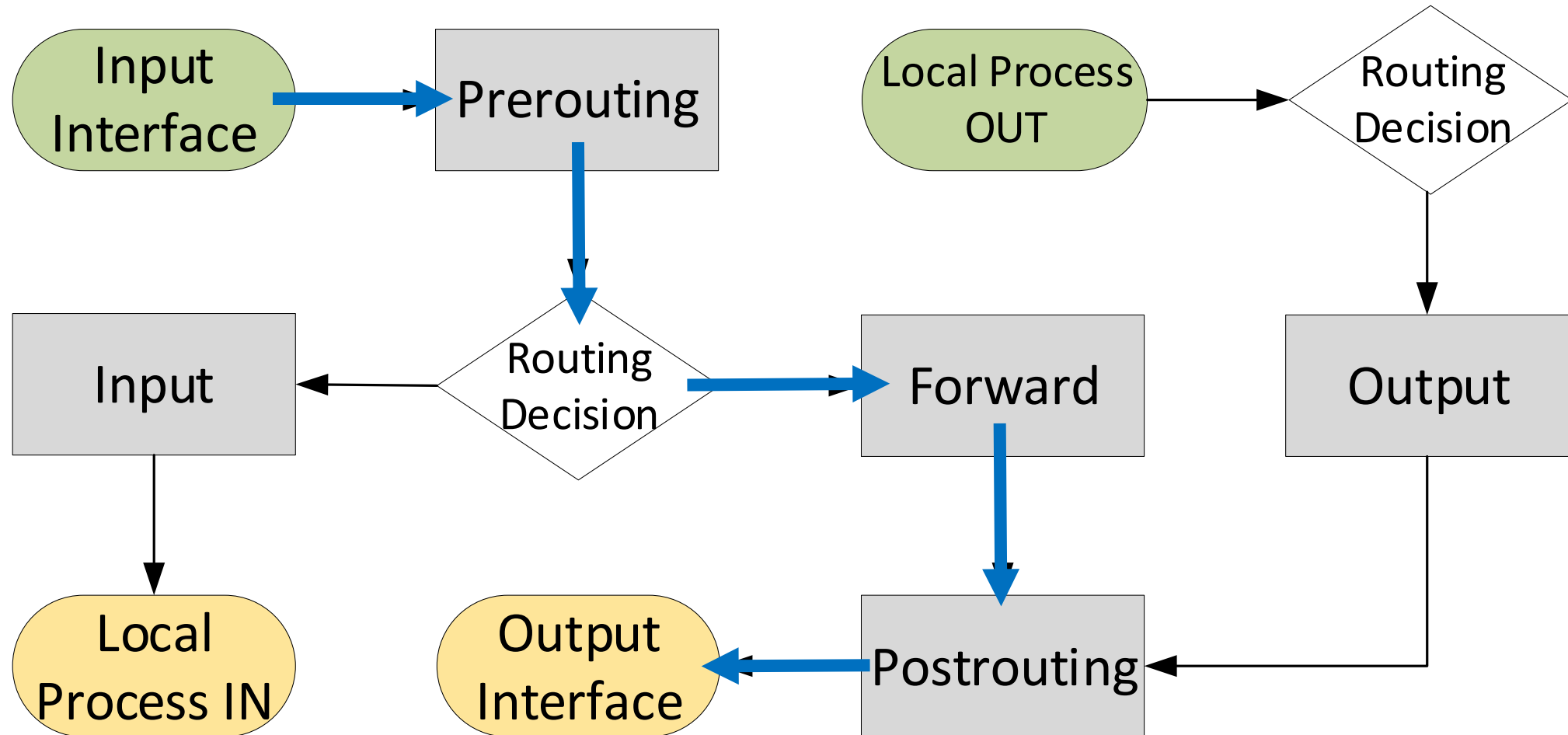
Трафик проходит через маршрутизатор



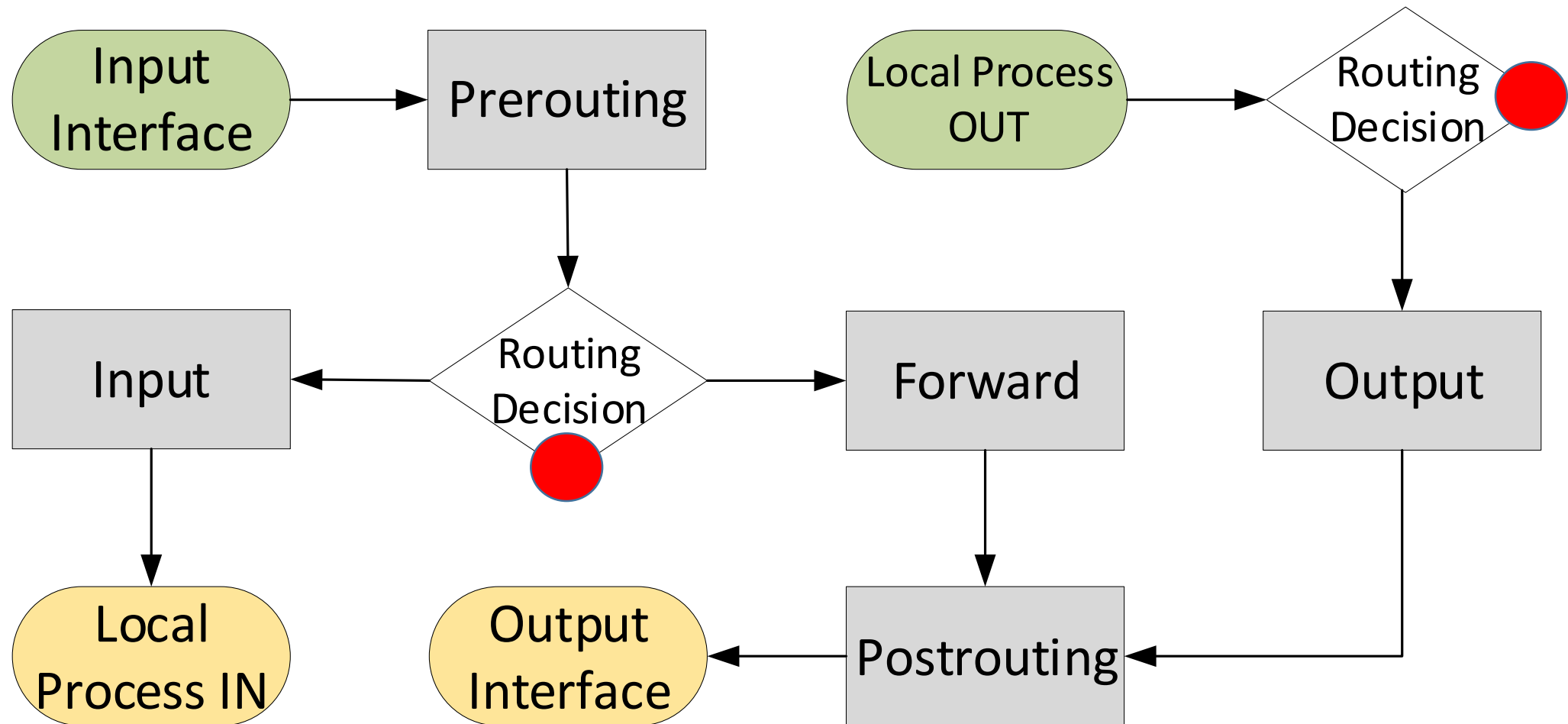
Трафик проходит через маршрутизатор



Трафик проходит через маршрутизатор

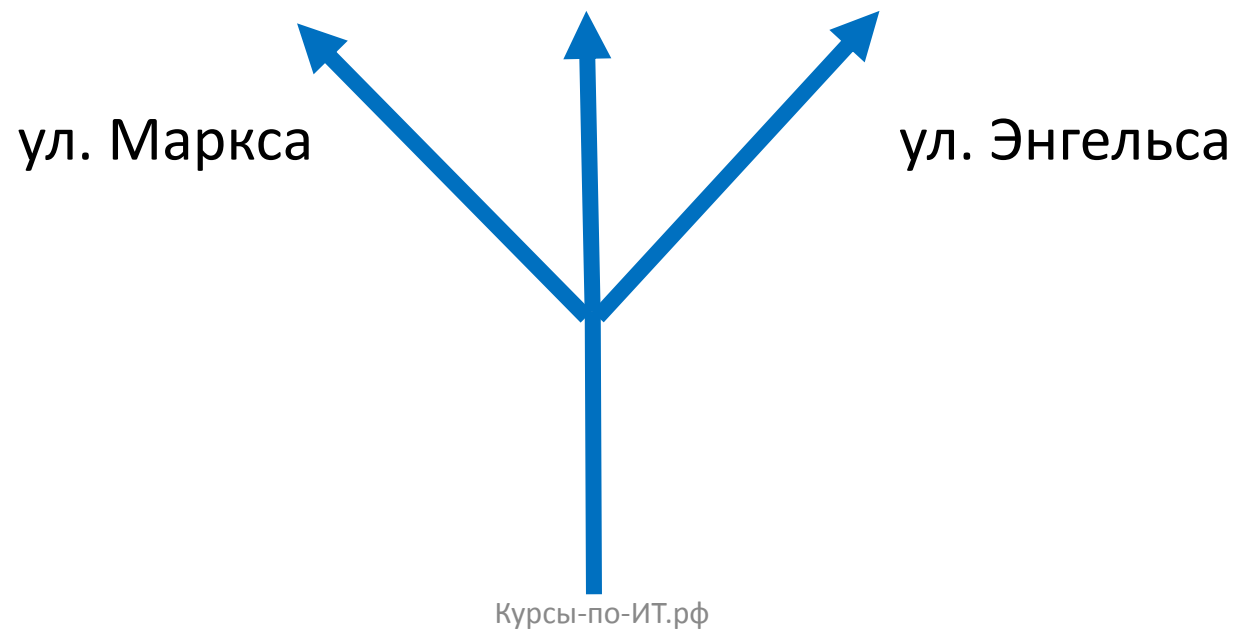


Досрочное прекращение прохождения трафика при Routing Decision



Досрочное прекращение прохождения трафика

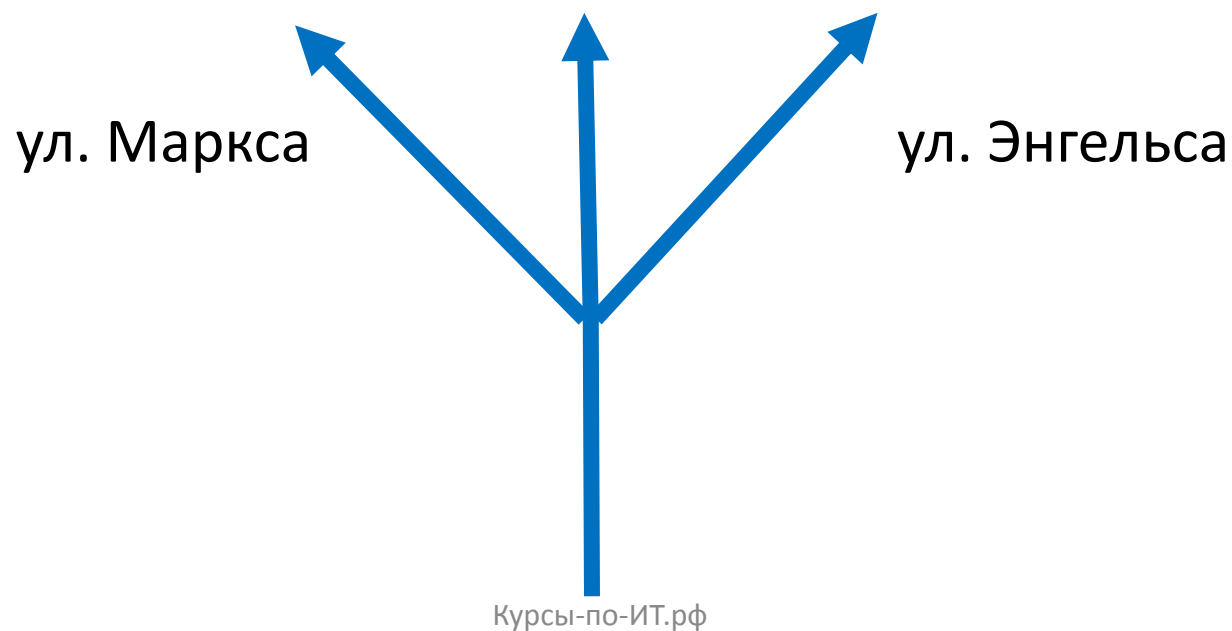
Маршрут по умолчанию.
Все остальные улицы



Досрочное прекращение прохождения трафика

Как попасть на ул. Ленина?

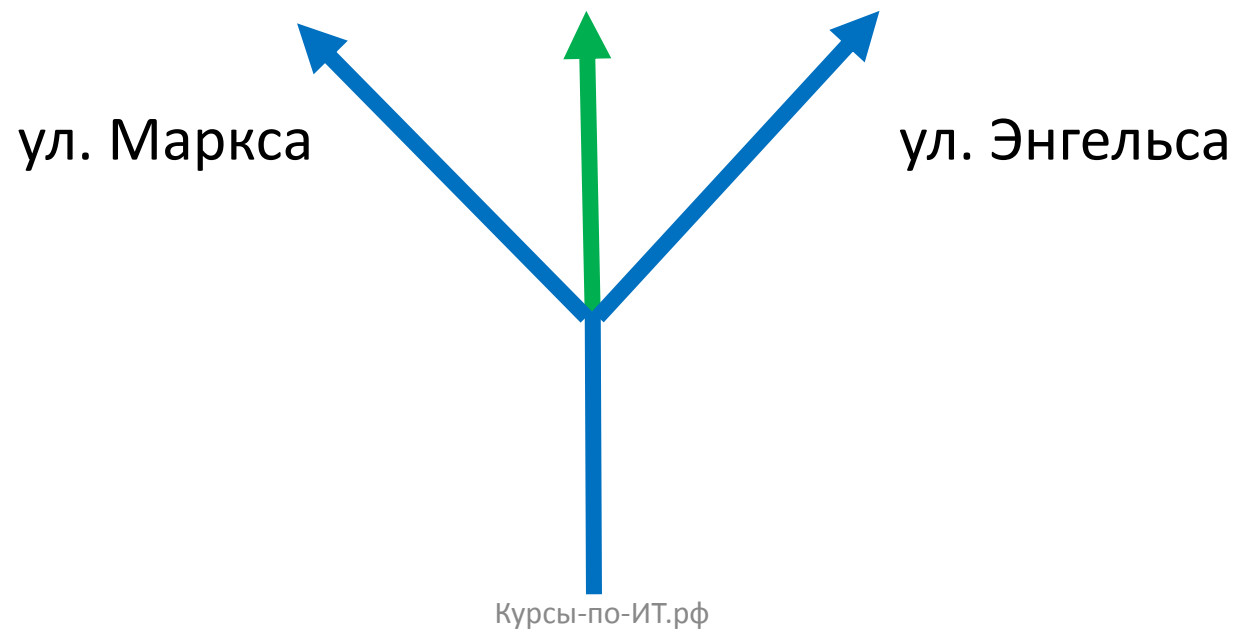
Маршрут по умолчанию.
Все остальные улицы



Досрочное прекращение прохождения трафика

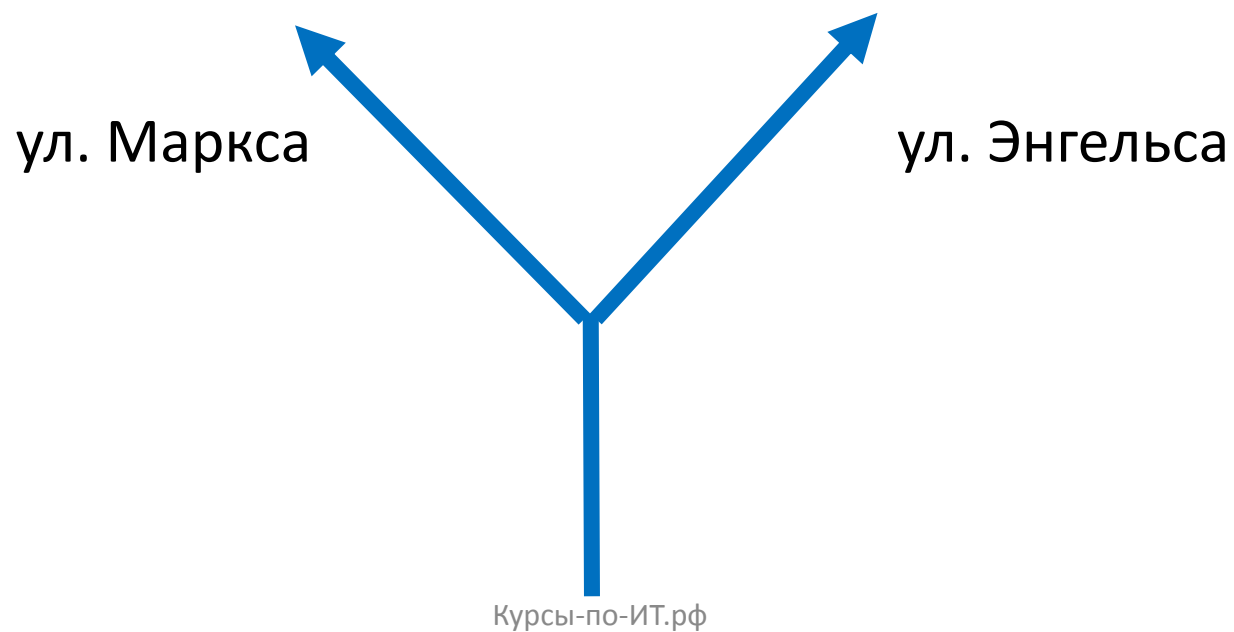
Как попасть на ул. Ленина?

Маршрут по умолчанию.
Все остальные улицы



Досрочное прекращение прохождения трафика

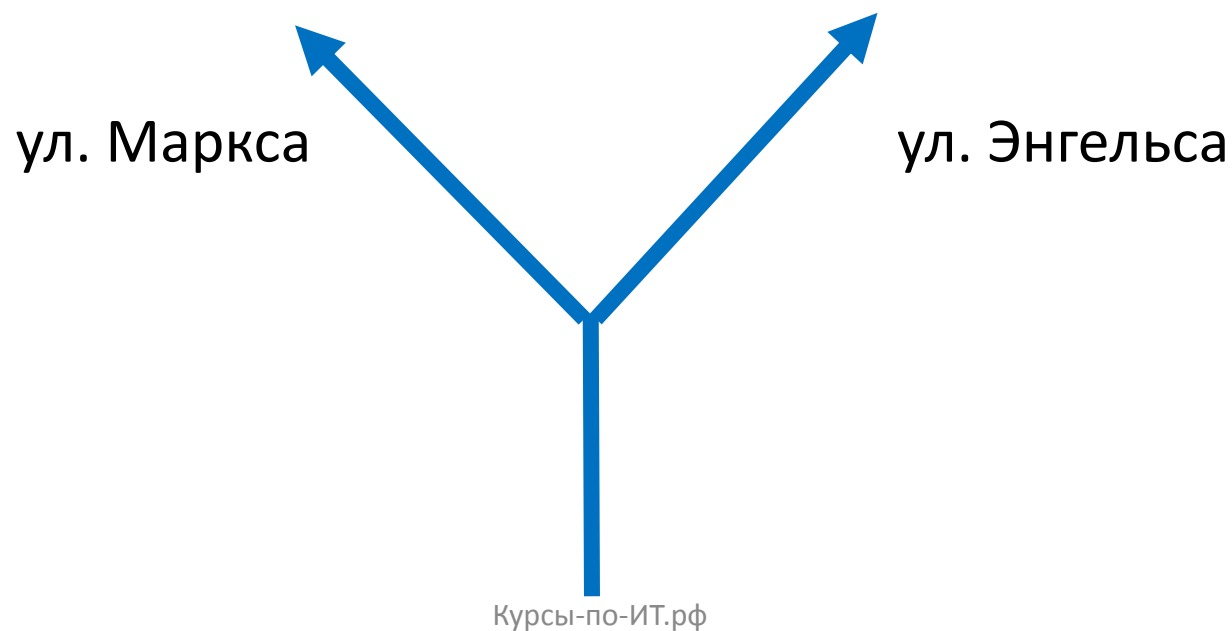
Маршрут по умолчанию
отсутствует



Досрочное прекращение прохождения трафика

Как попасть на ул. Ленина?

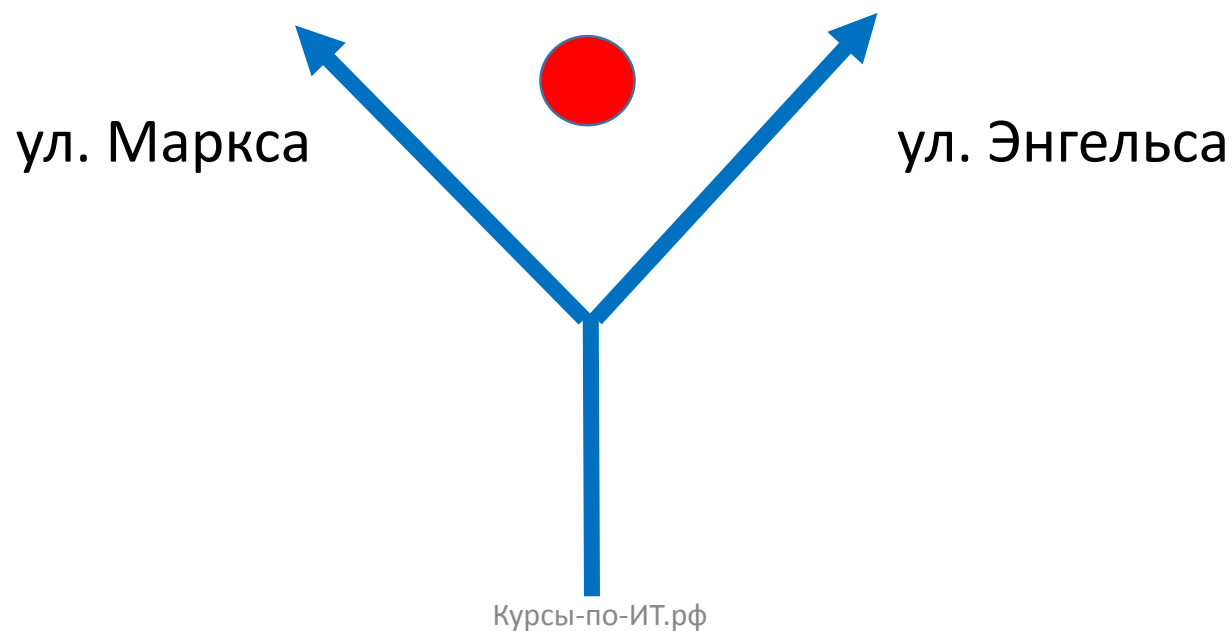
Маршрут по умолчанию
отсутствует



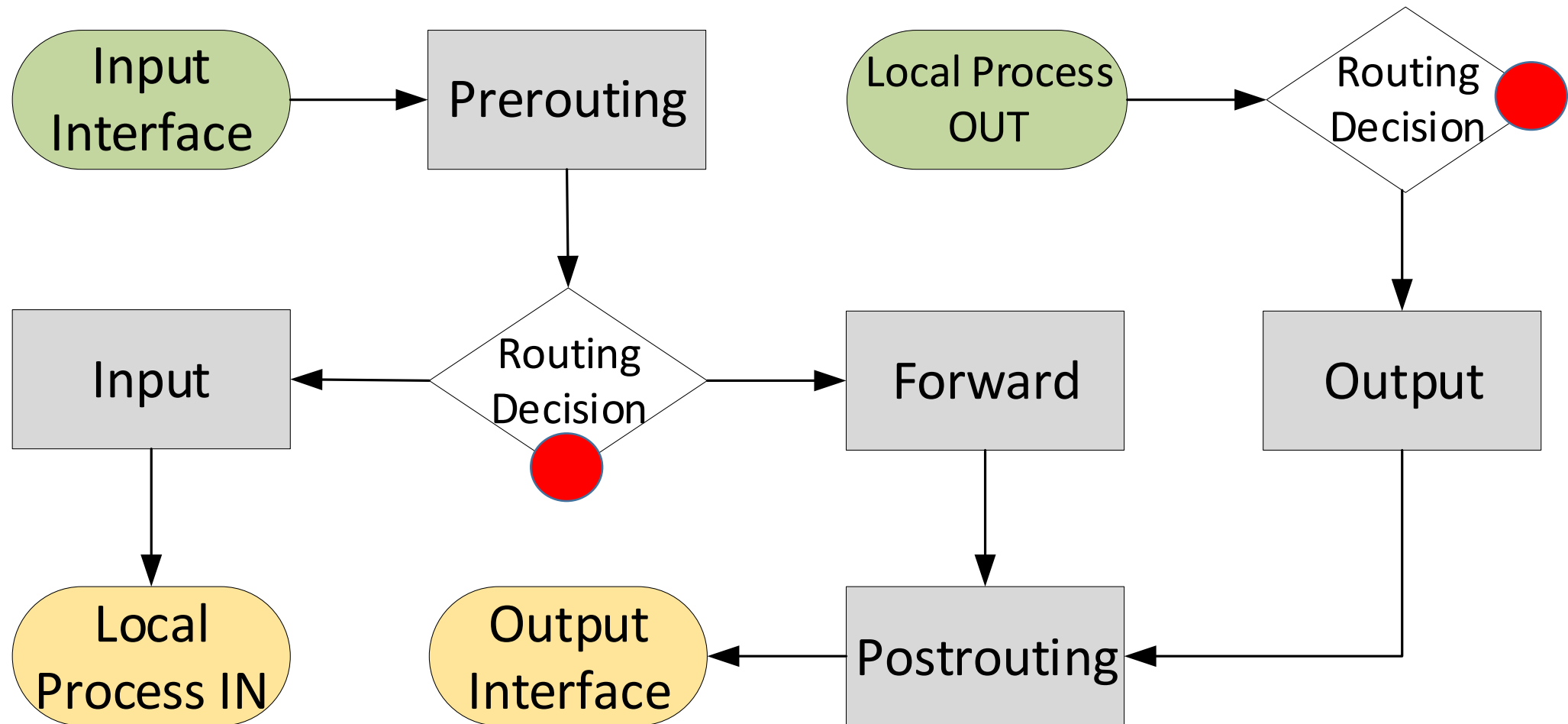
Досрочное прекращение прохождения трафика

Как попасть на ул. Ленина?

Маршрут по умолчанию
отсутствует



Досрочное прекращение прохождения трафика при Routing Decision



Выбор интерфейса

Точки входа и выхода

- **Input Interface** – входная точка в которой пакеты начинают маршрут. Интерфейс может быть физическим или виртуальным
- **Output Interface** – выходная точка в которой пакеты заканчивают маршрут. Интерфейс может быть физическим или виртуальным

Точки входа и выхода

- **Input Interface** – входная точка в которой пакеты начинают маршрут. Интерфейс может быть **физическим или виртуальным**
- **Output Interface** – выходная точка в которой пакеты заканчивают маршрут. Интерфейс может быть **физическим или виртуальным**

Выбор интерфейса

Для файрвола или очередей необходимо указывать фактический интерфейс с которым будет работать трафик

```
/ip firewall nat
```

```
add action=masquerade chain=srcnat out-interface=pppoe-out1
```

Выбор интерфейса

Для файрвола или очередей необходимо указывать фактический интерфейс с которым будет работать трафик

```
/ip firewall nat
```

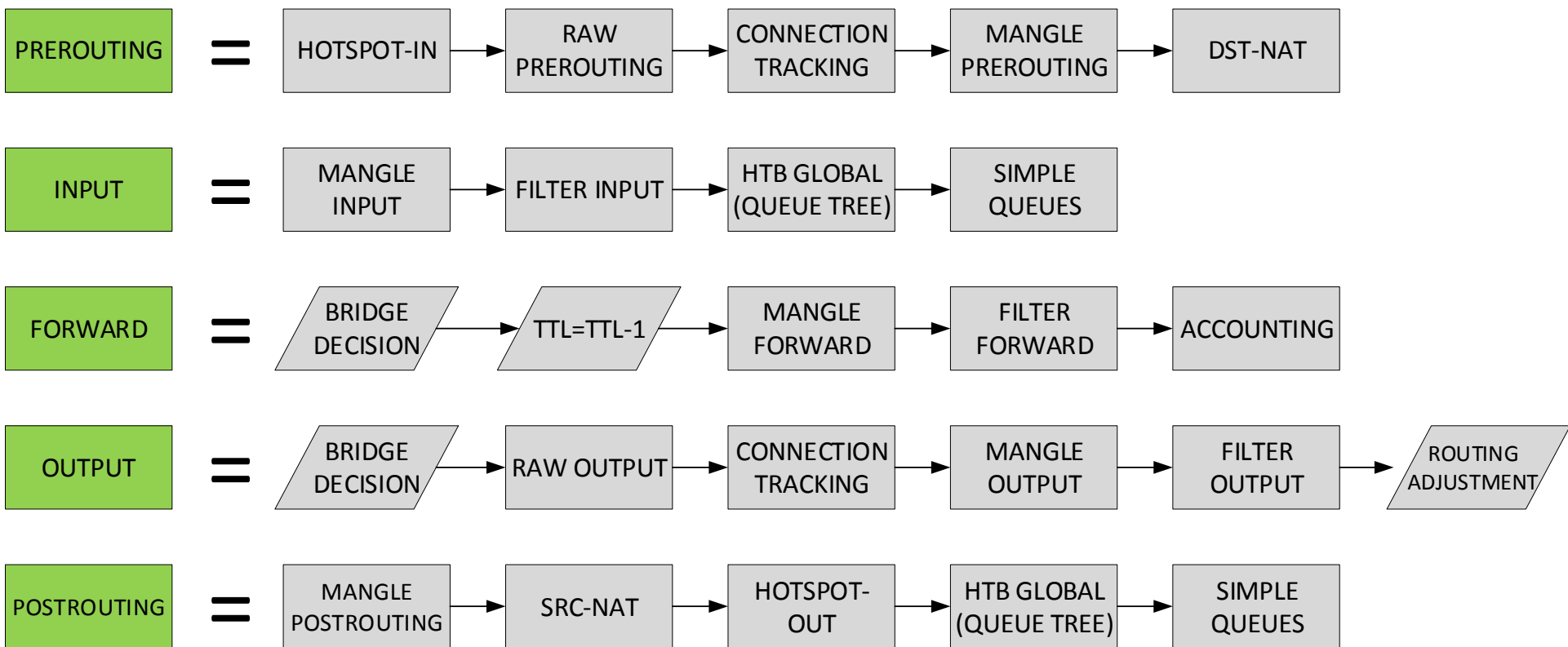
```
add action=masquerade chain=srcnat out-interface=pppoe-out1
```

Содержимое цепочек

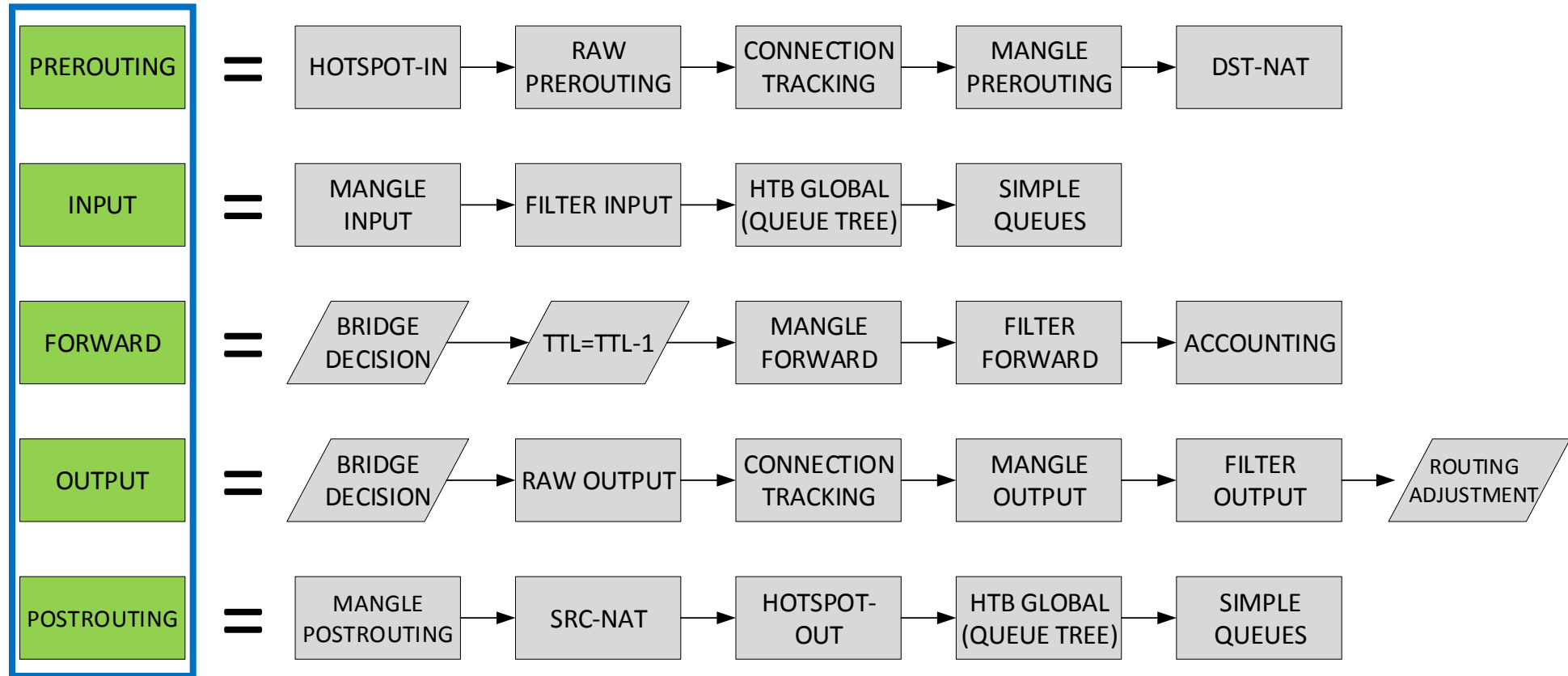
Примечания

- Не надо запоминать расположение элементов
- Не будем разбирать назначение модулей
- Логические блоки – это содержимое цепочек. Это не микросхемы и не правила конфигурации

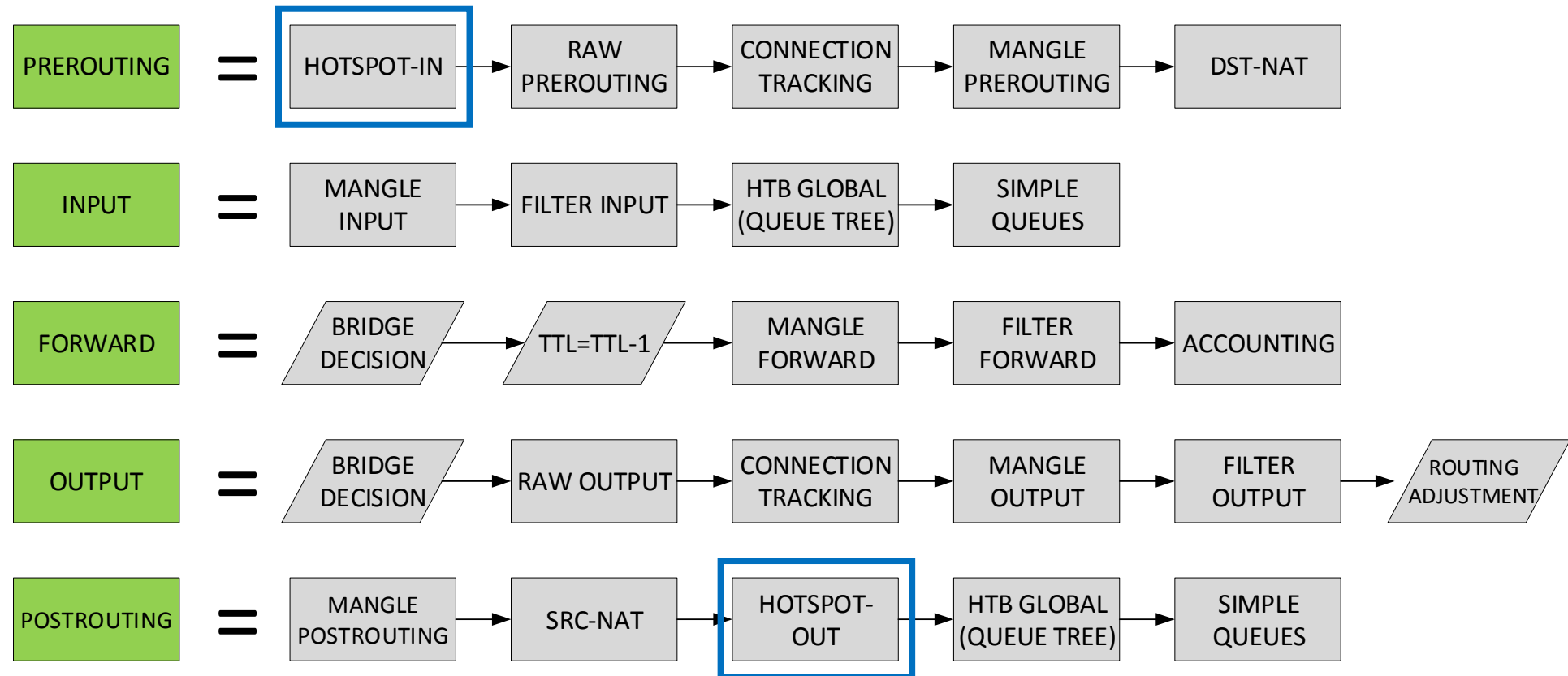
Содержимое цепочек



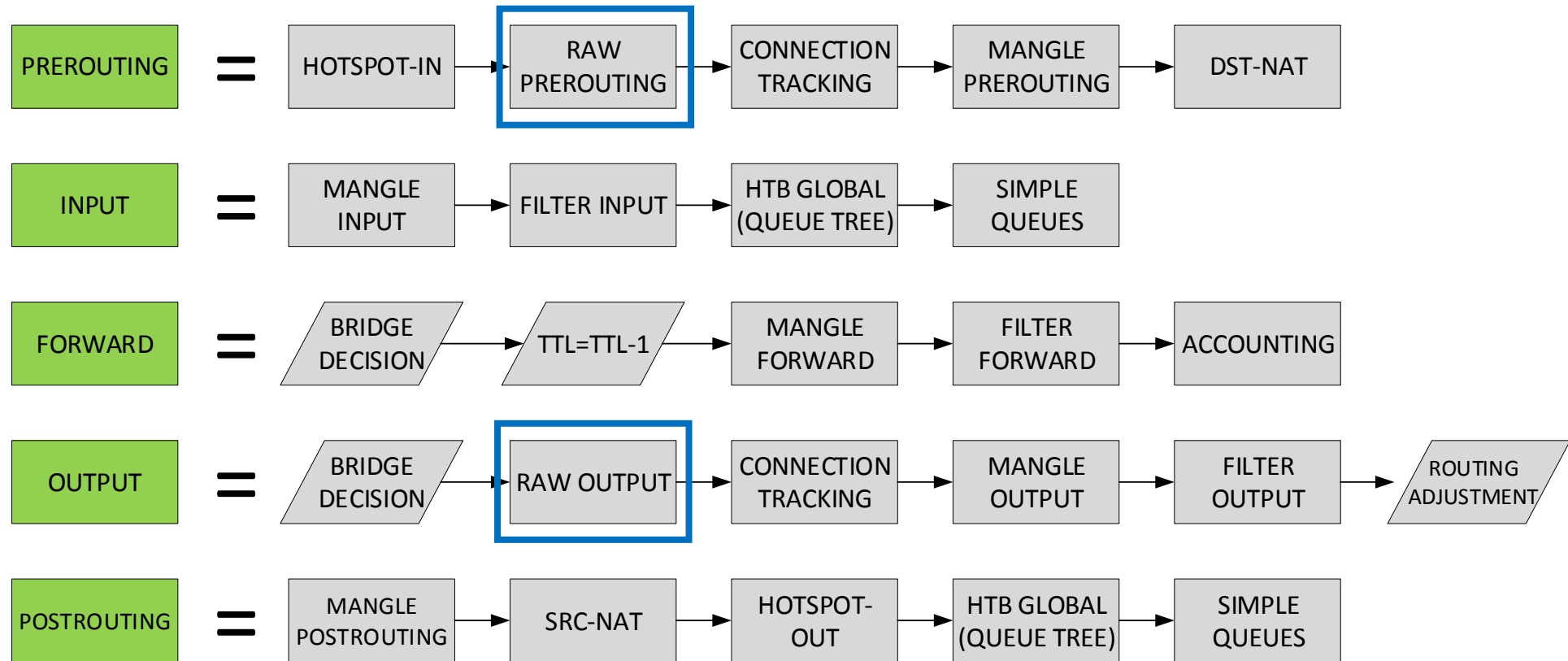
Содержимое цепочек



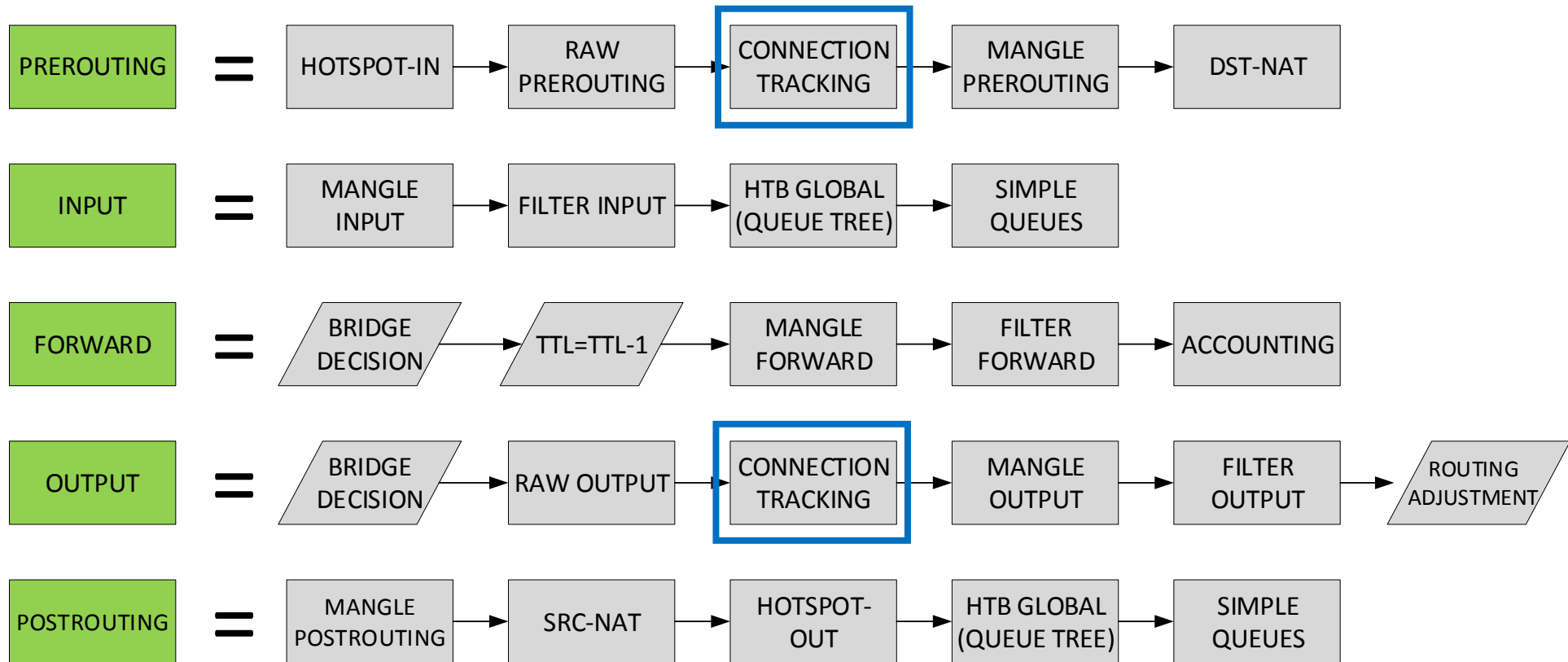
Hotspot



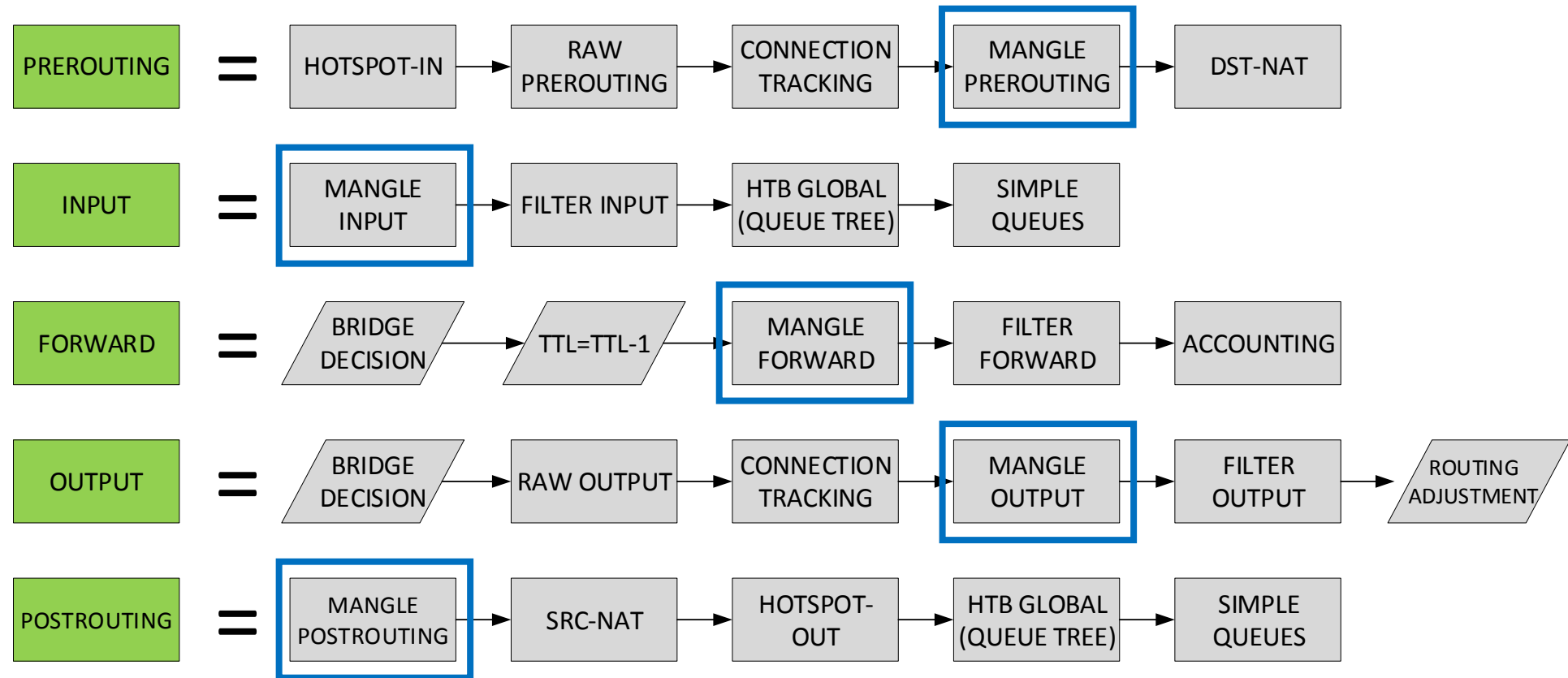
RAW



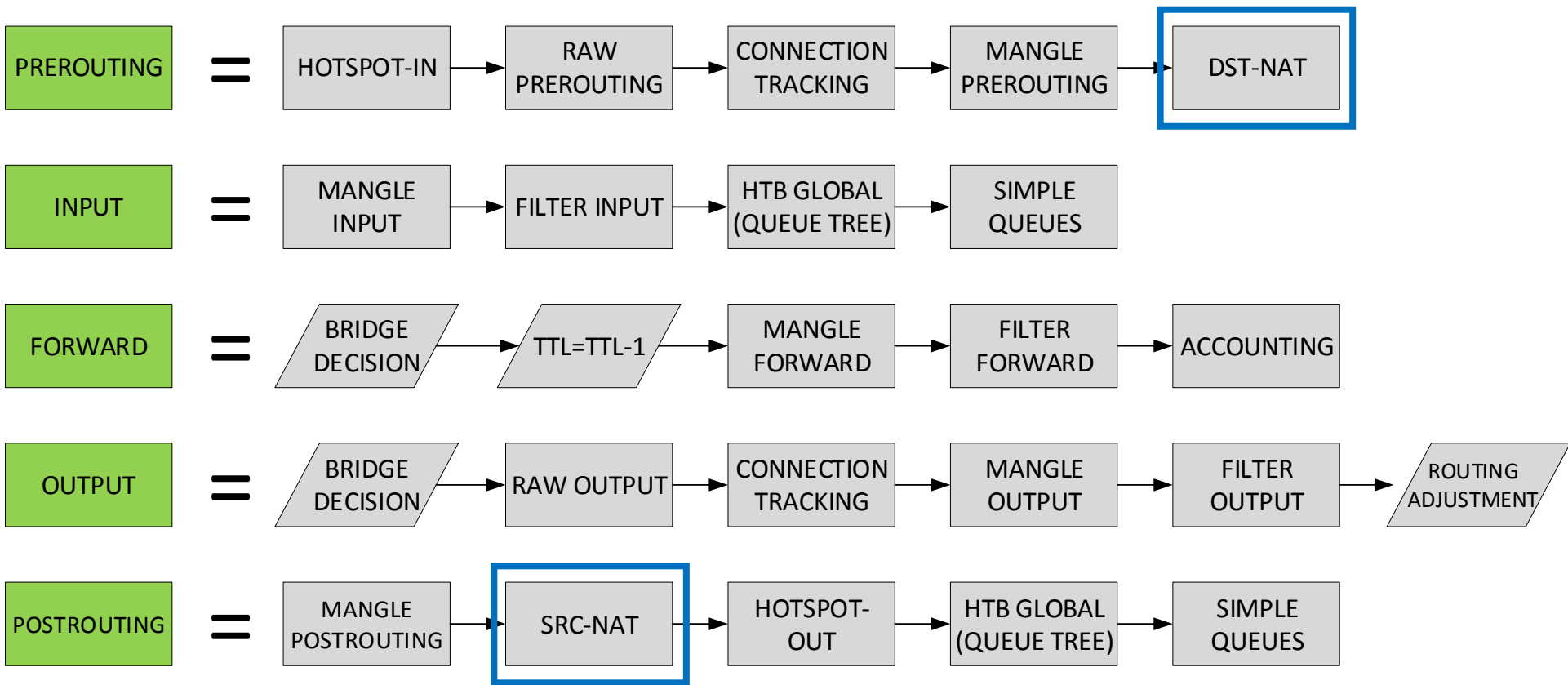
Connection Tracking



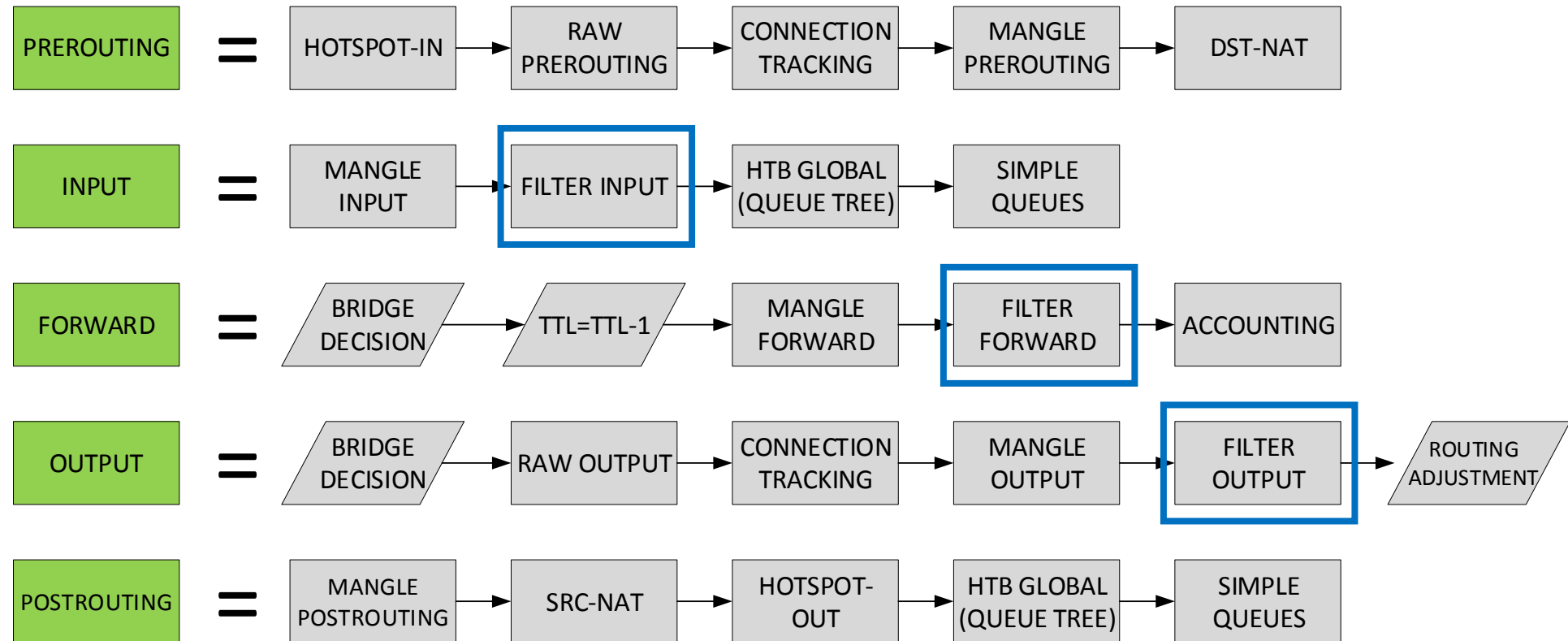
Mangle



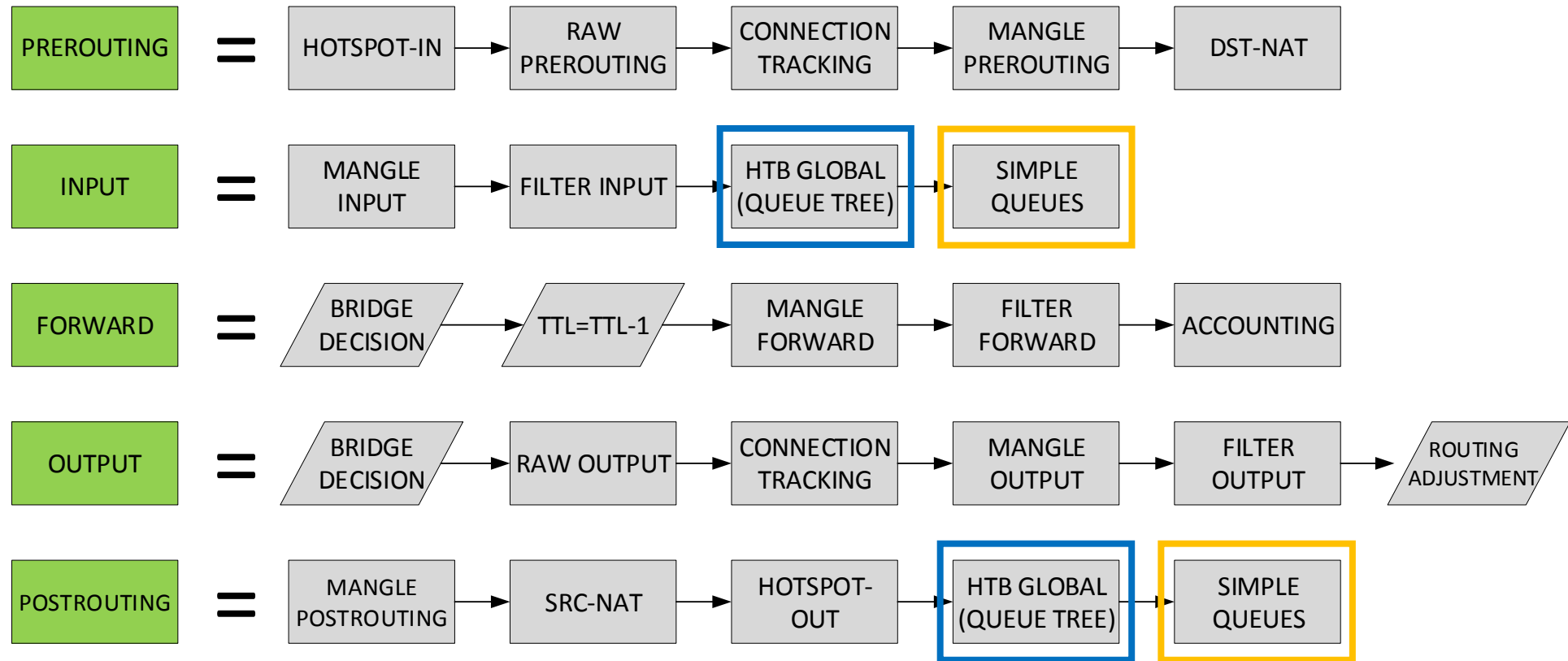
NAT



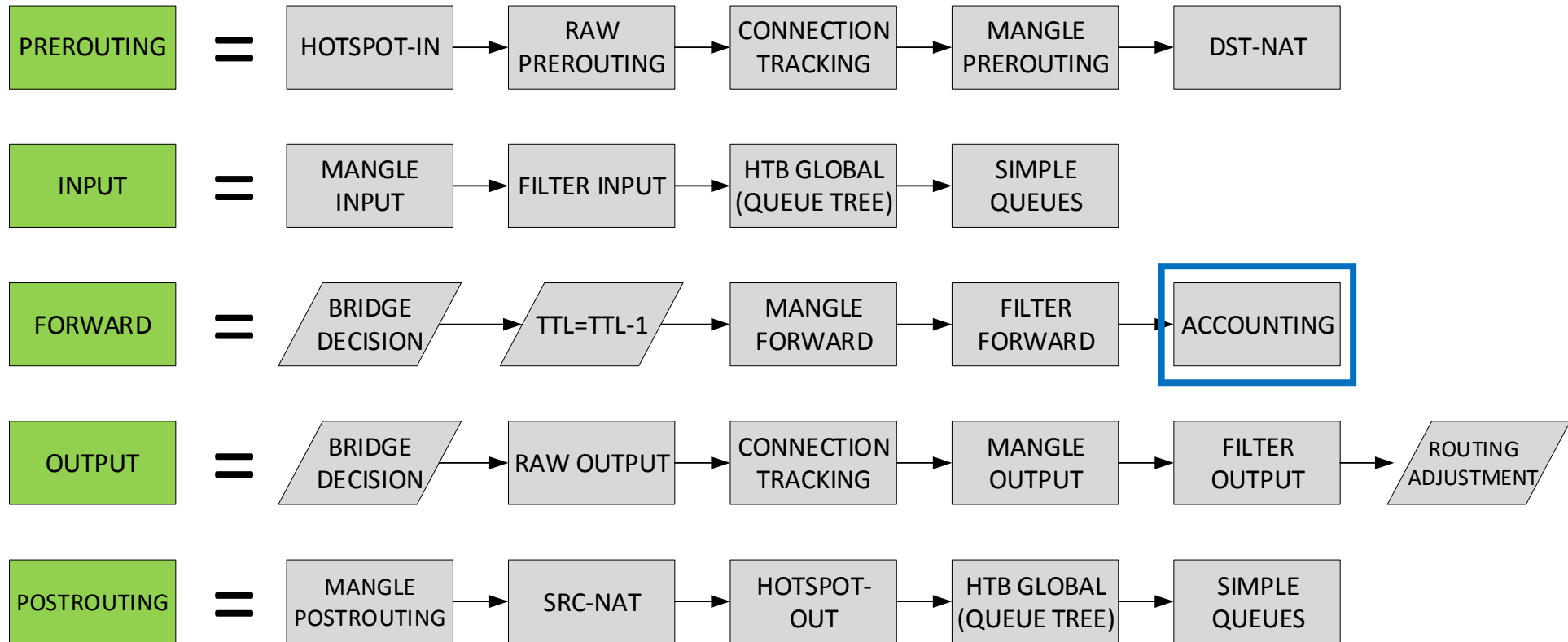
Firewall



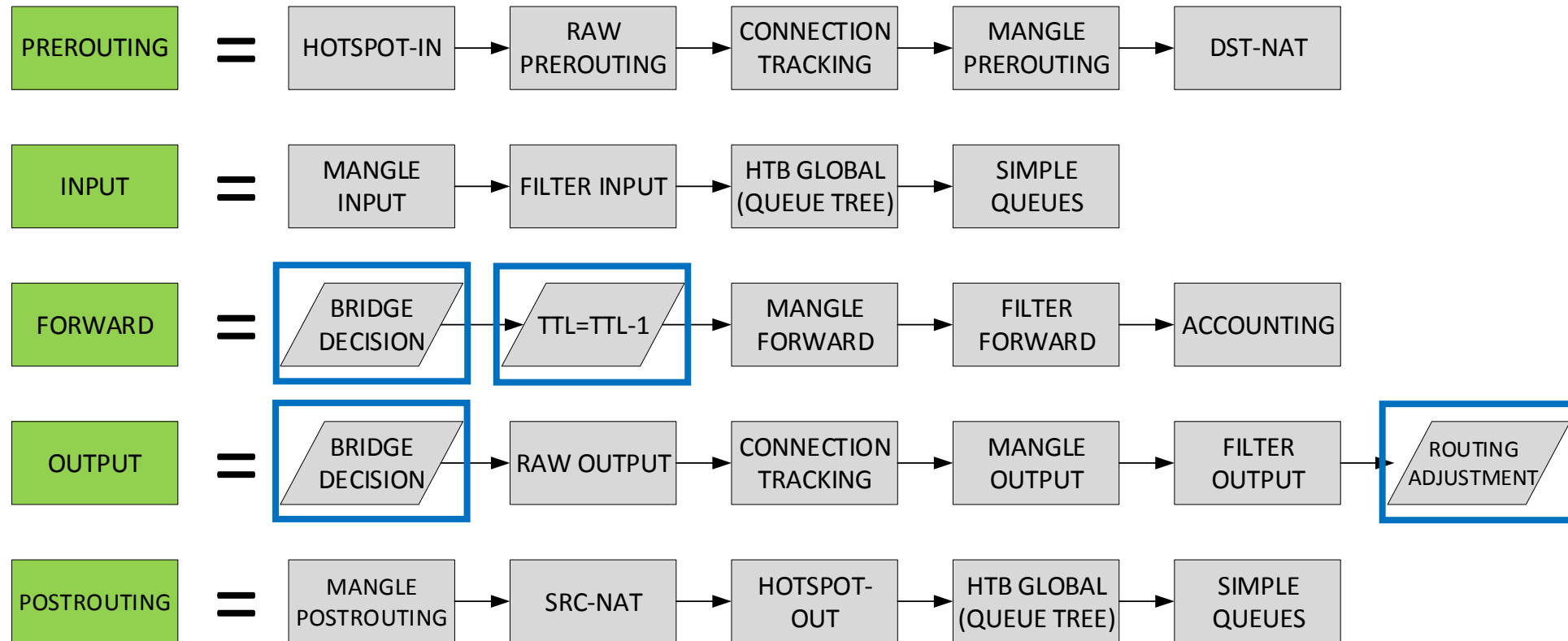
Queue



Accounting



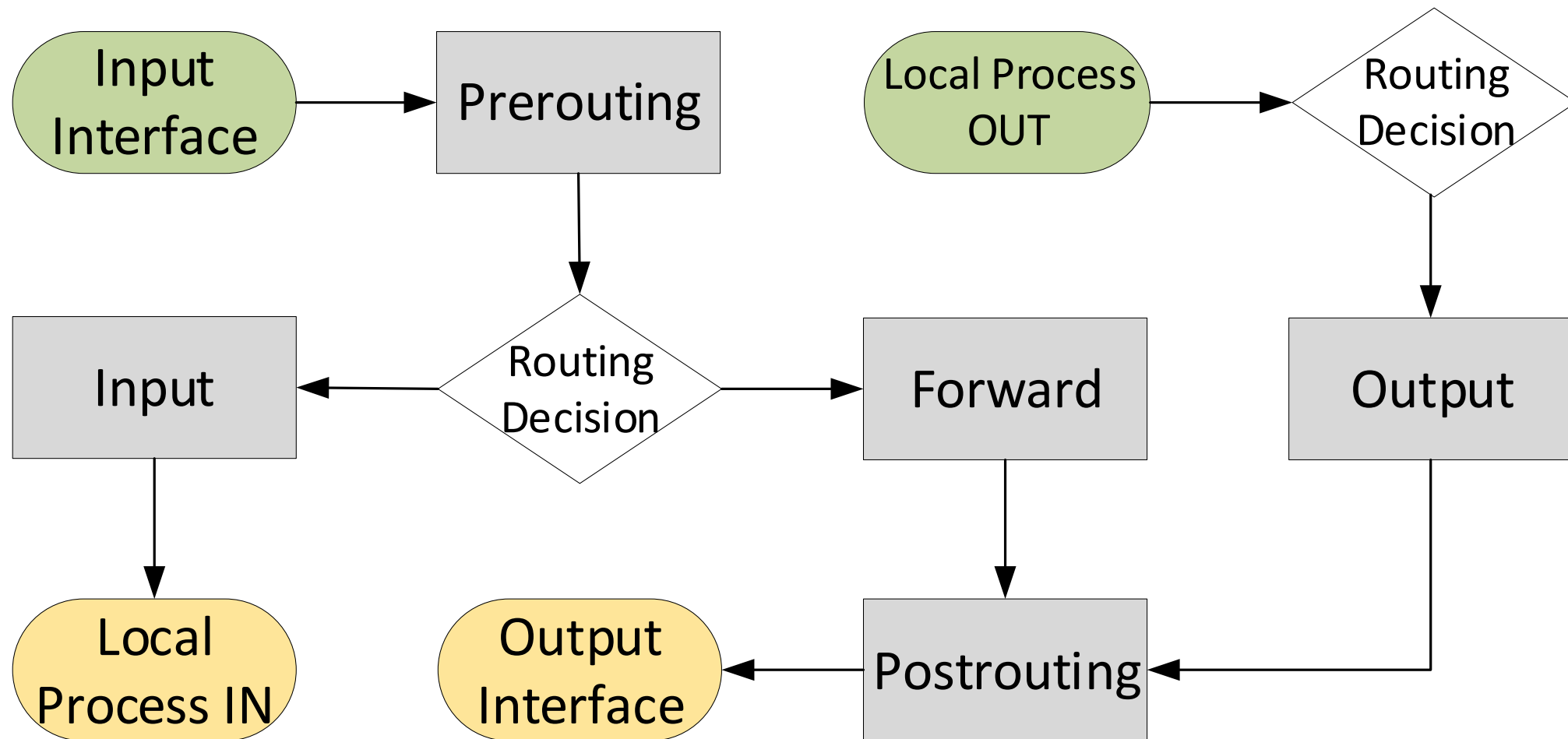
Настраиваемые объекты и автоматизированные процессы и решения

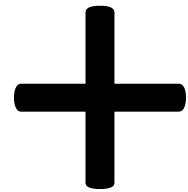


Простая схема прохождения трафика

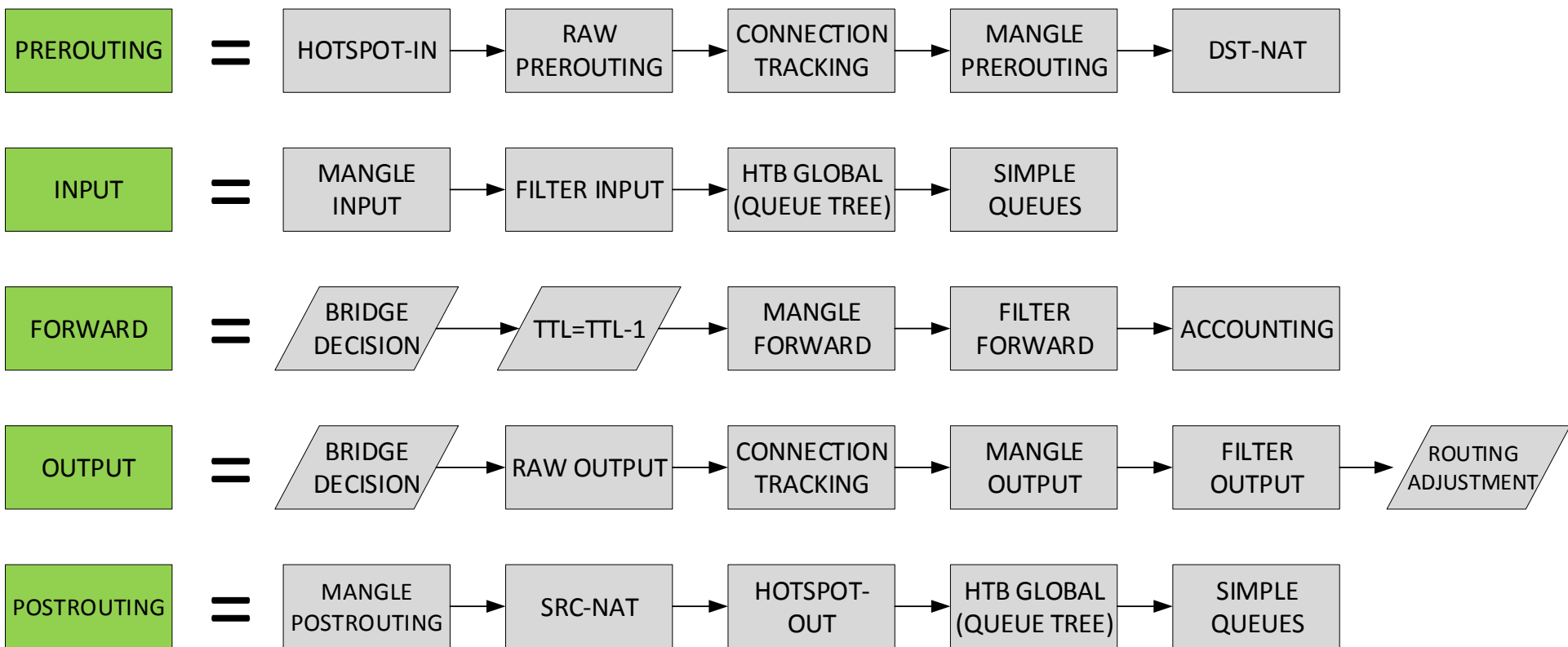
Простейшая схема прохождения пакетов
+
Содержимое цепочек
=
Простая схема прохождения трафика

Простейшая схема прохождения пакетов



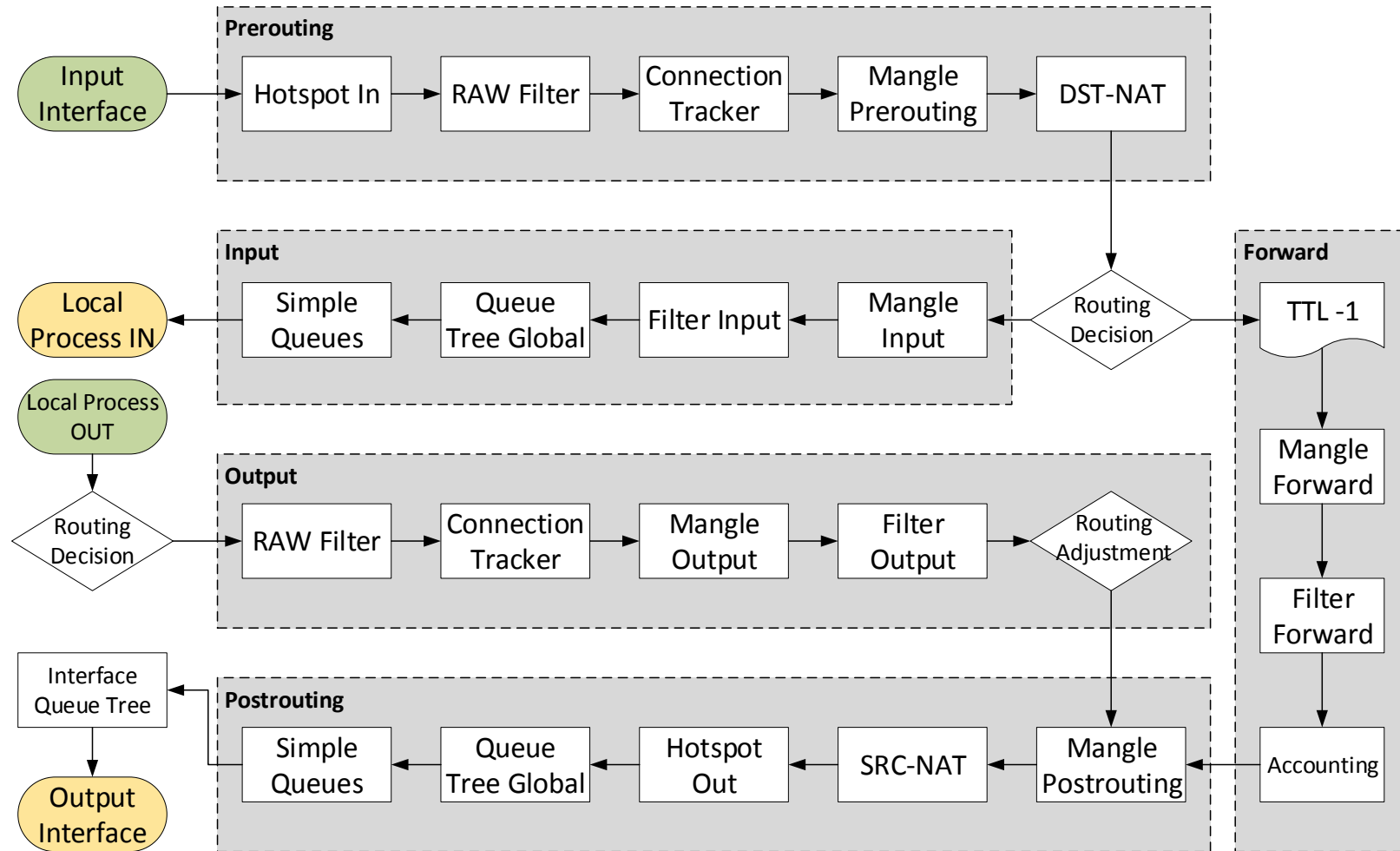


Содержимое цепочек

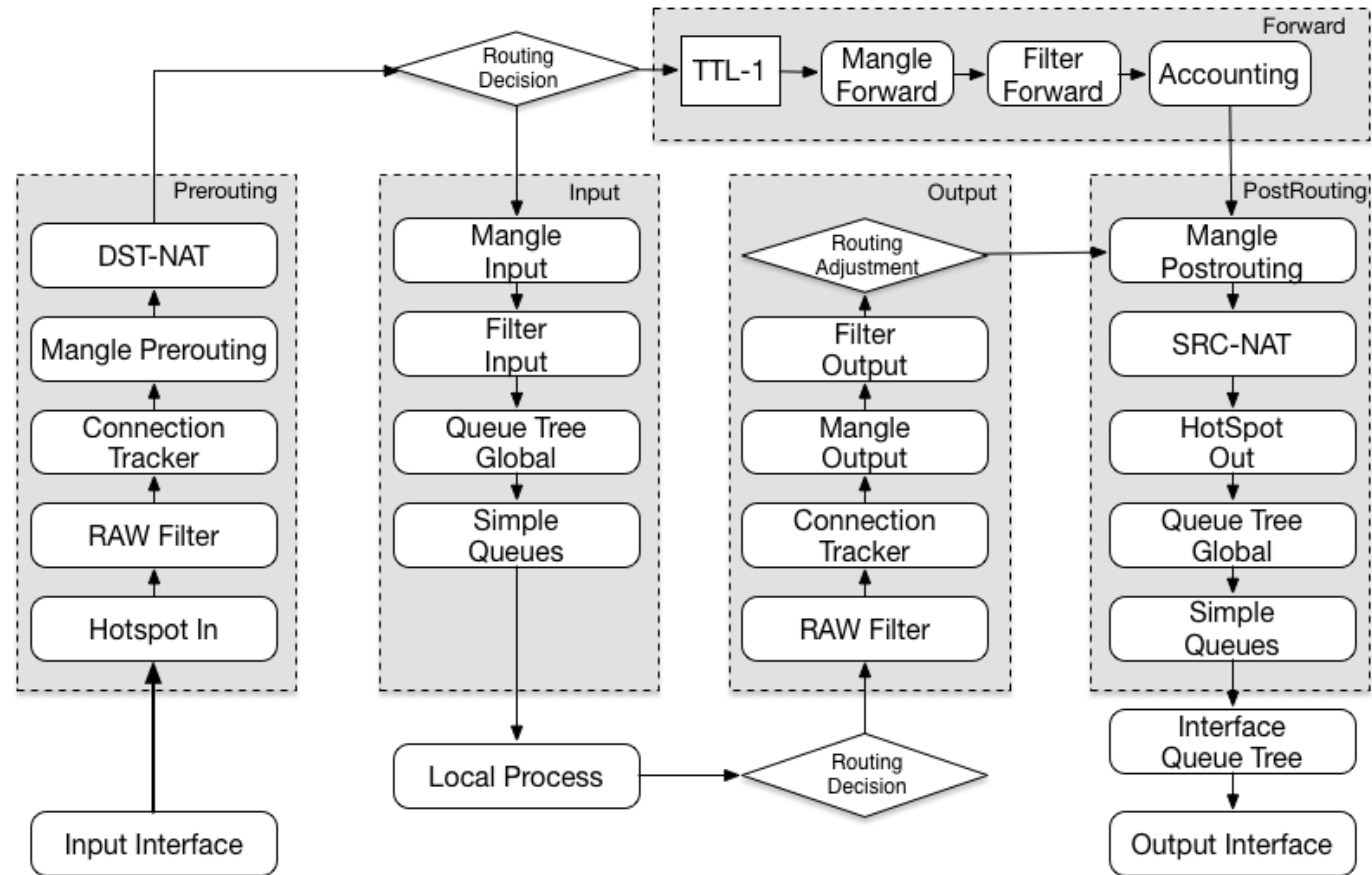




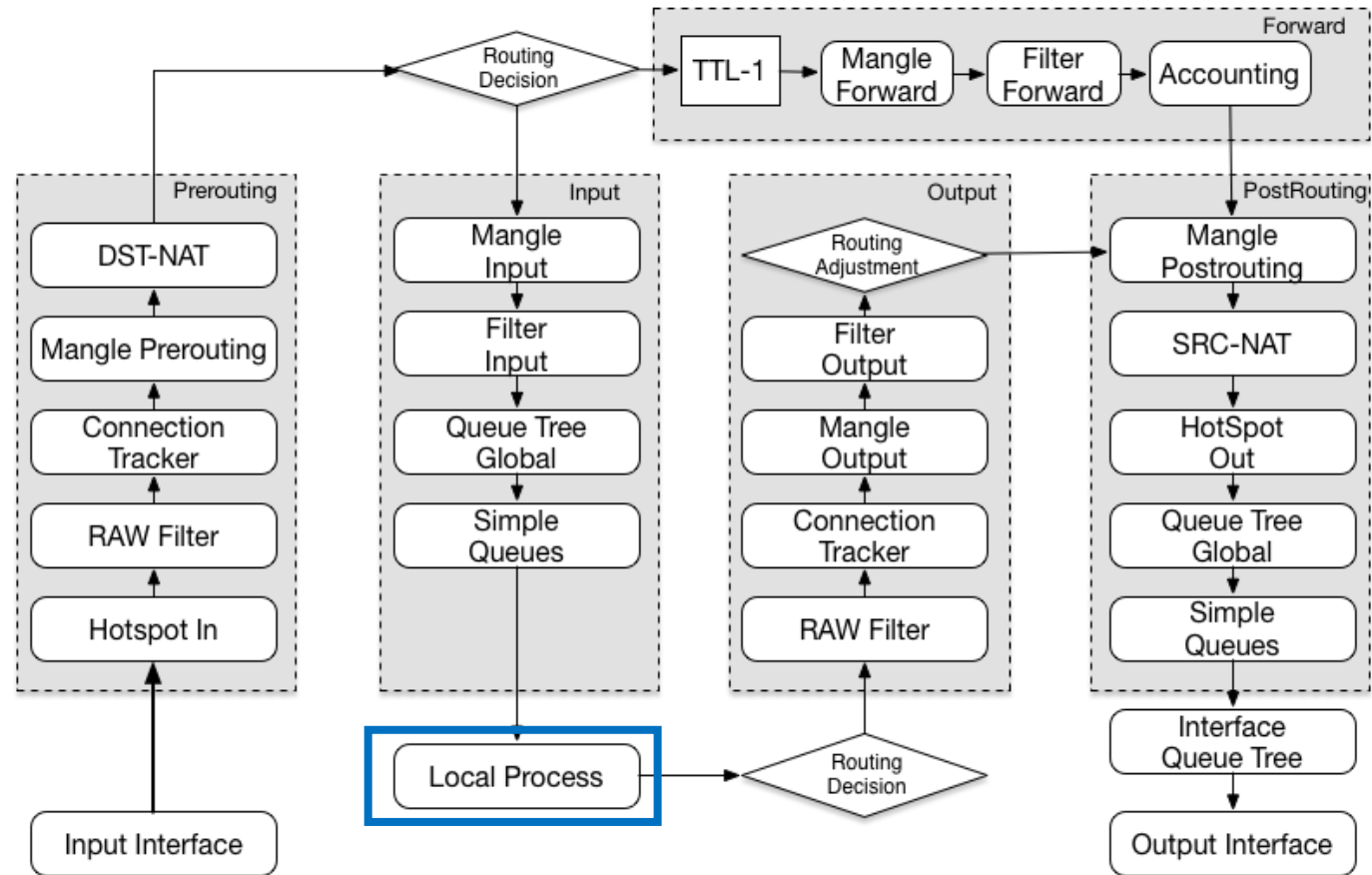
Простая схема прохождения пакетов



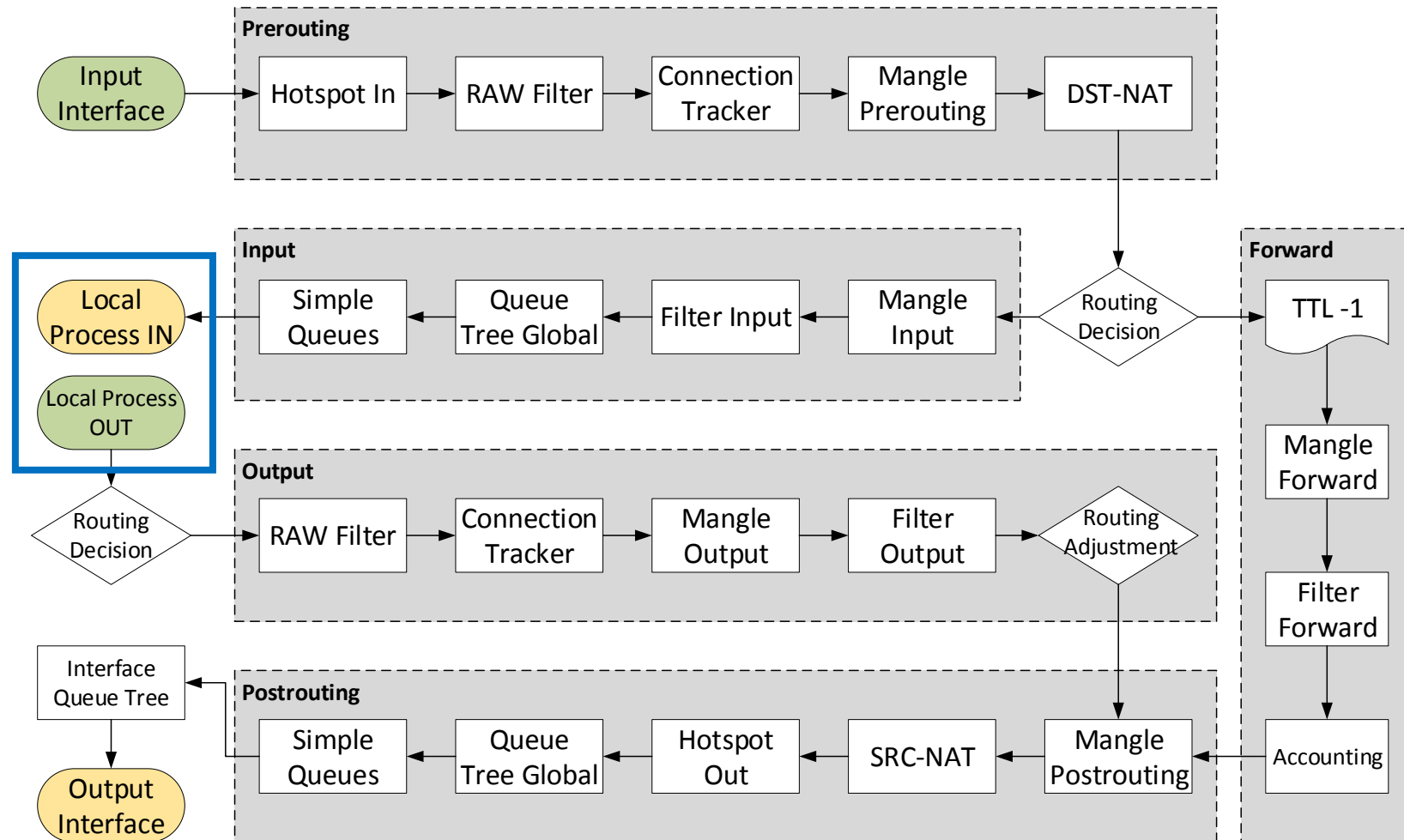
Простая схема прохождения пакетов оригинальная



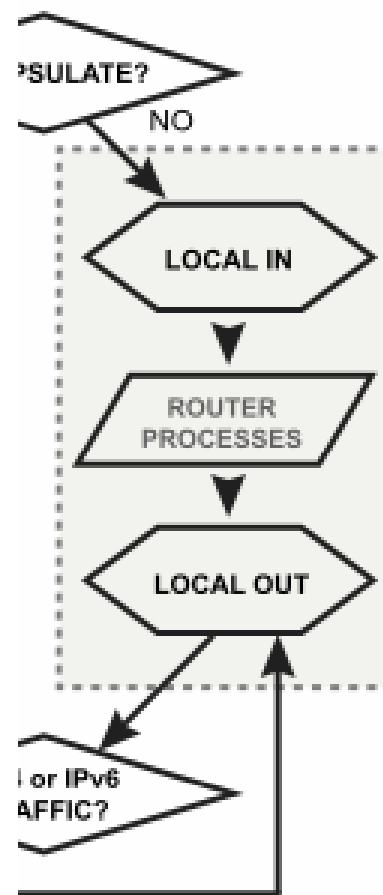
Простая схема прохождения пакетов оригинальная



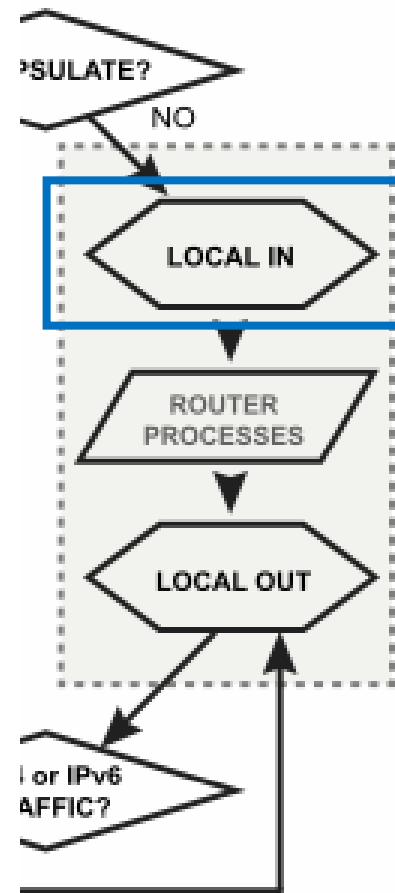
Простая схема прохождения пакетов



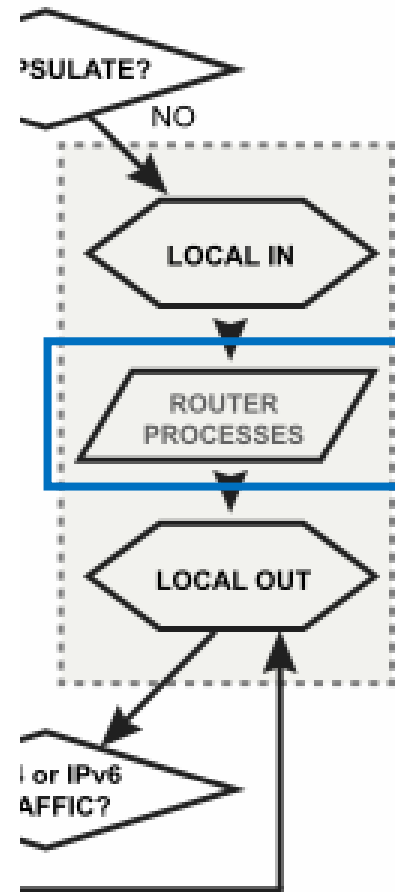
Часть оригинальной схемы



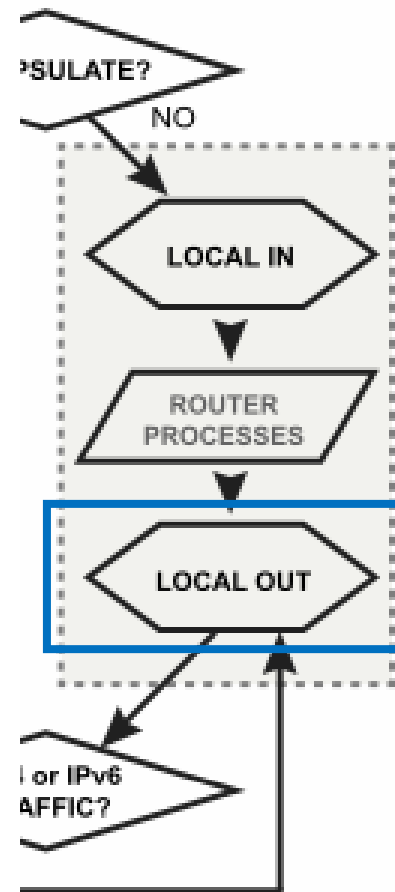
Часть оригинальной схемы



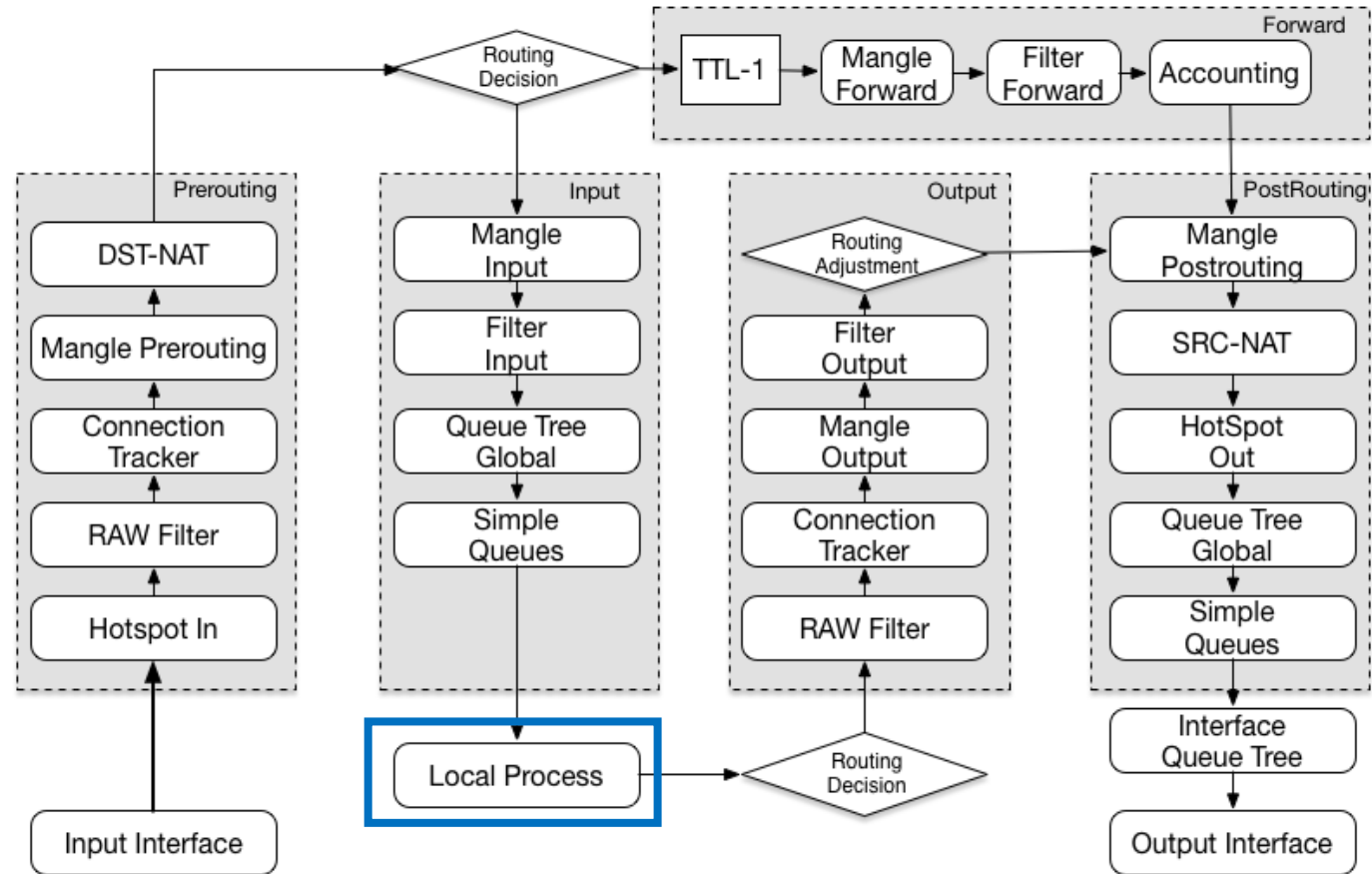
Часть оригинальной схемы



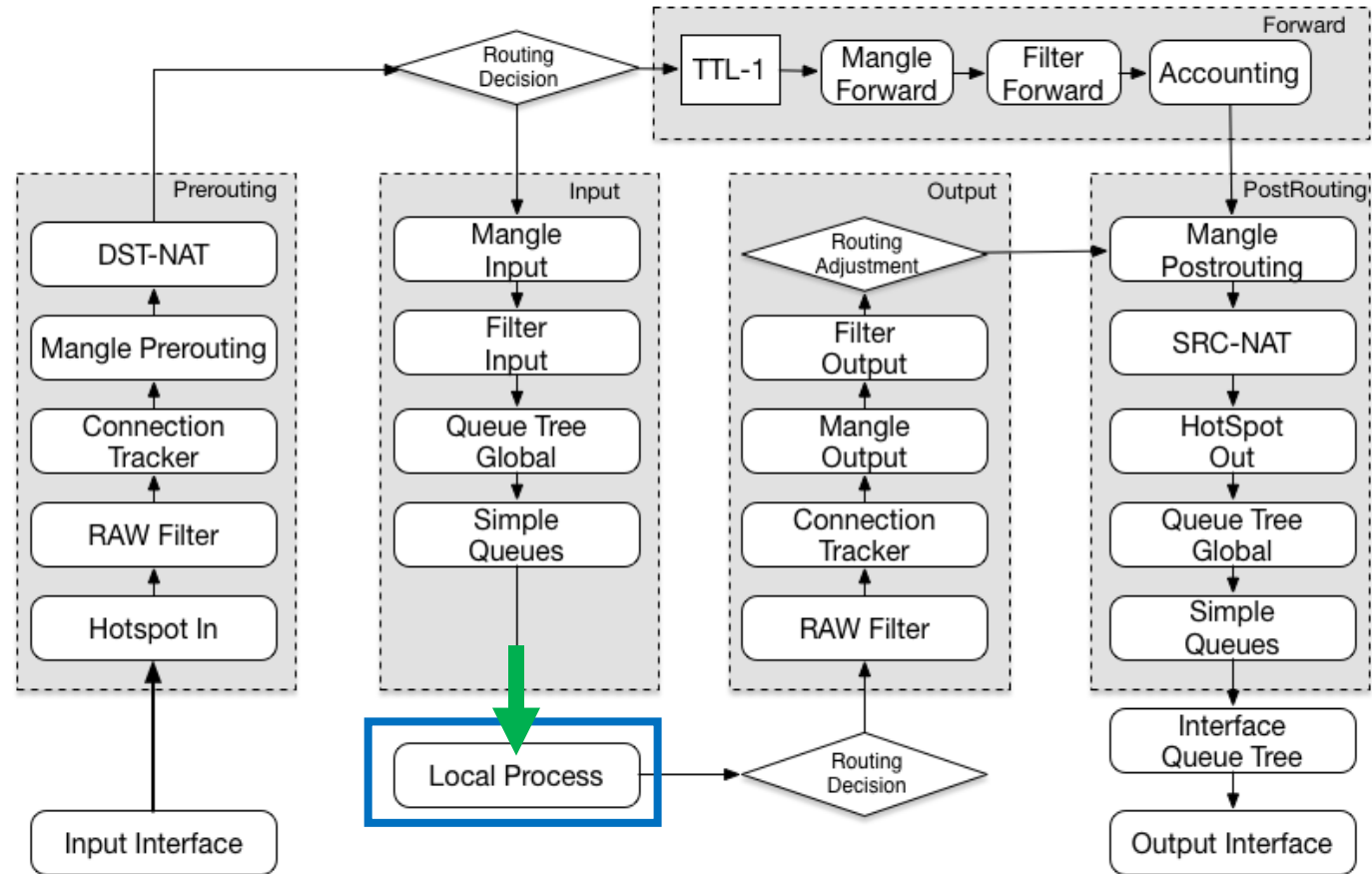
Часть оригинальной схемы



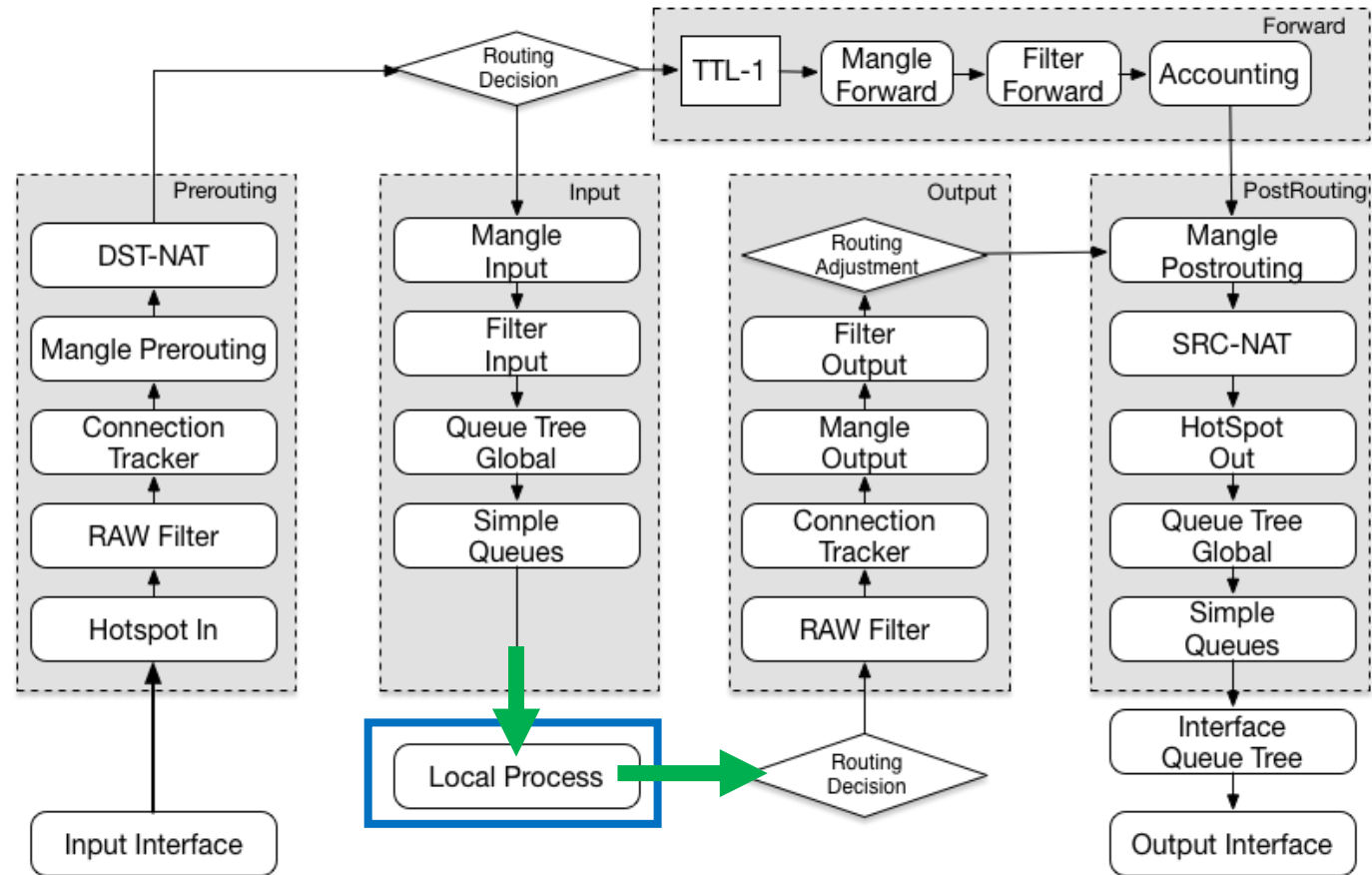
Traffic Flow Simple оригинальная



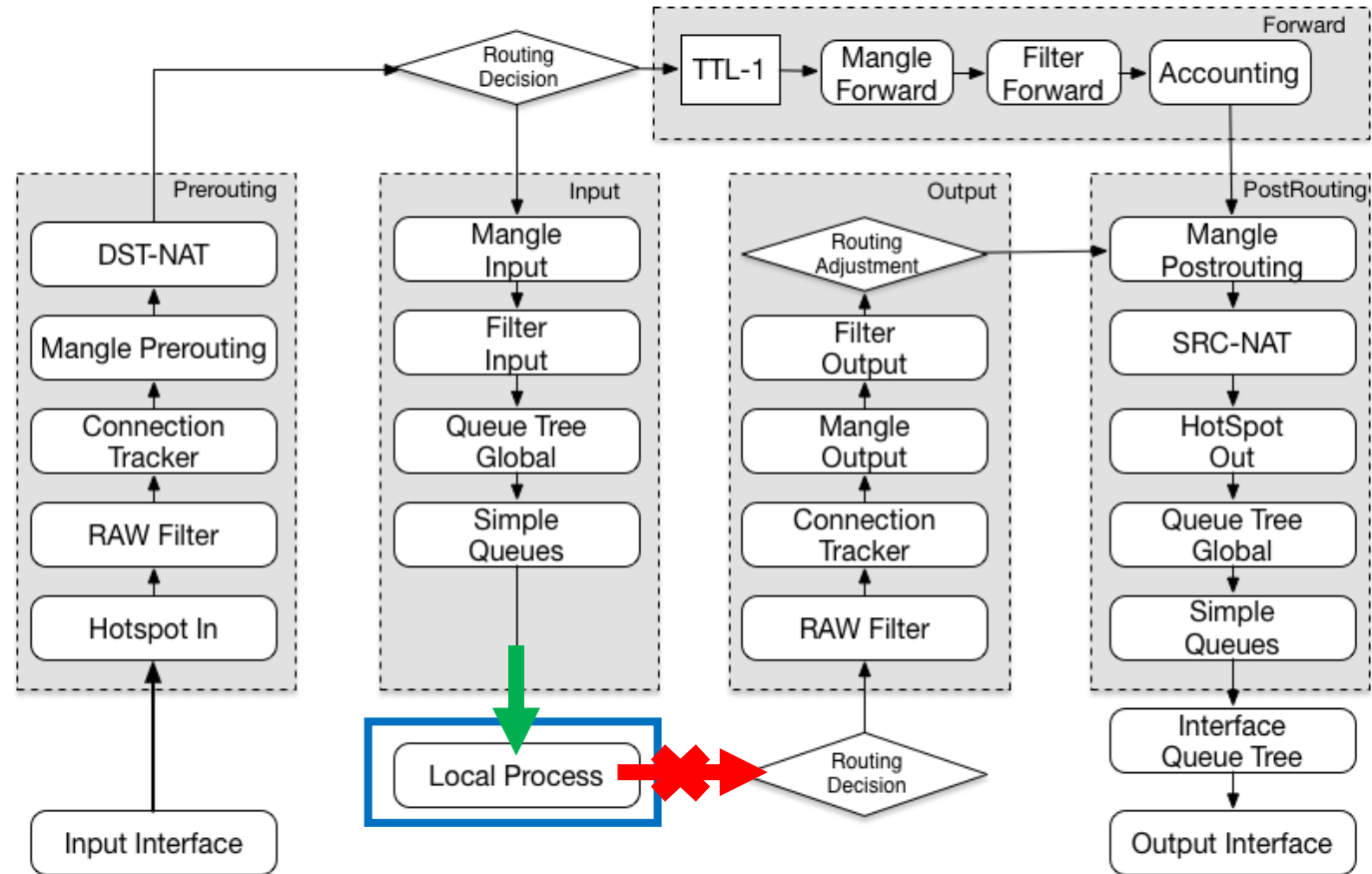
Traffic Flow Simple оригинальная



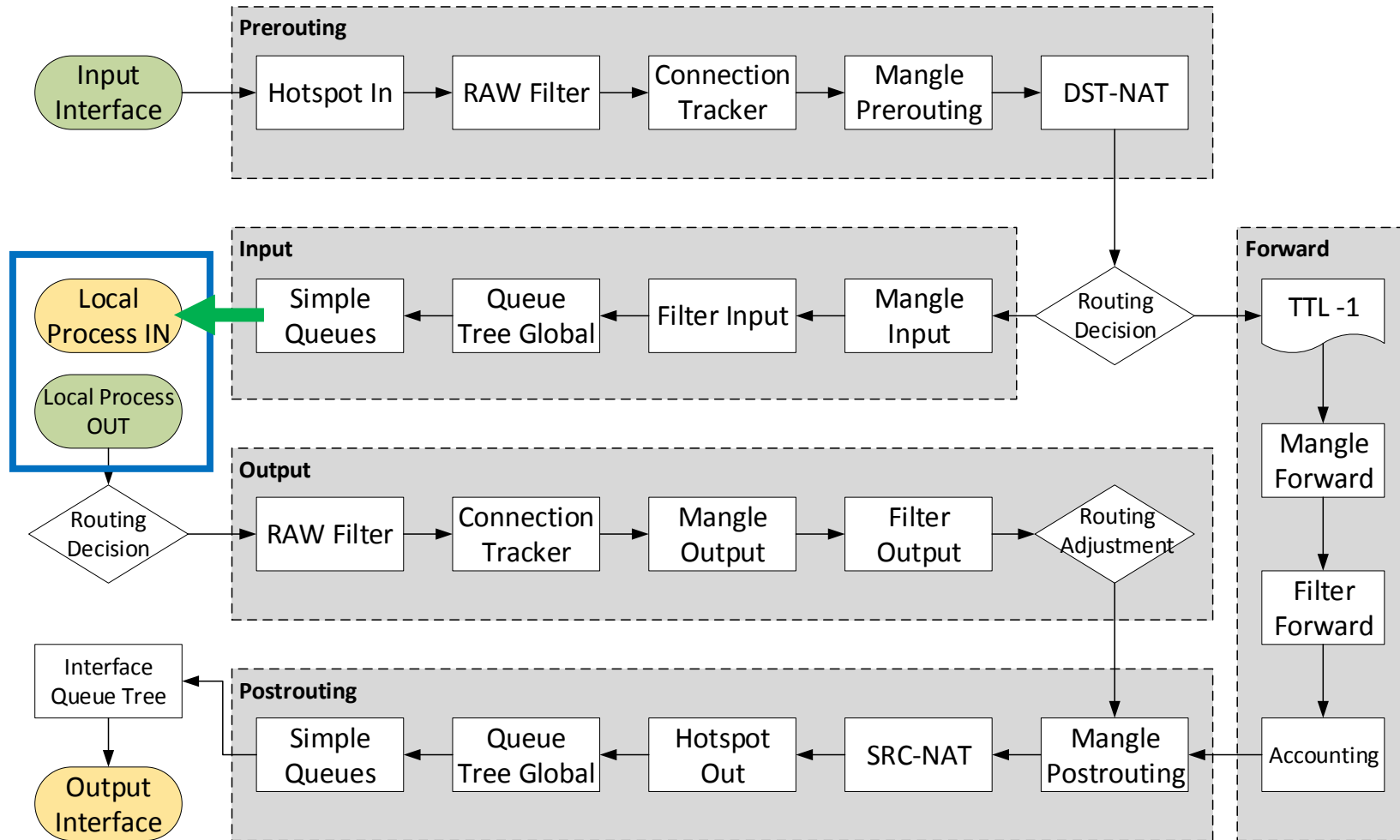
Traffic Flow Simple оригинальная



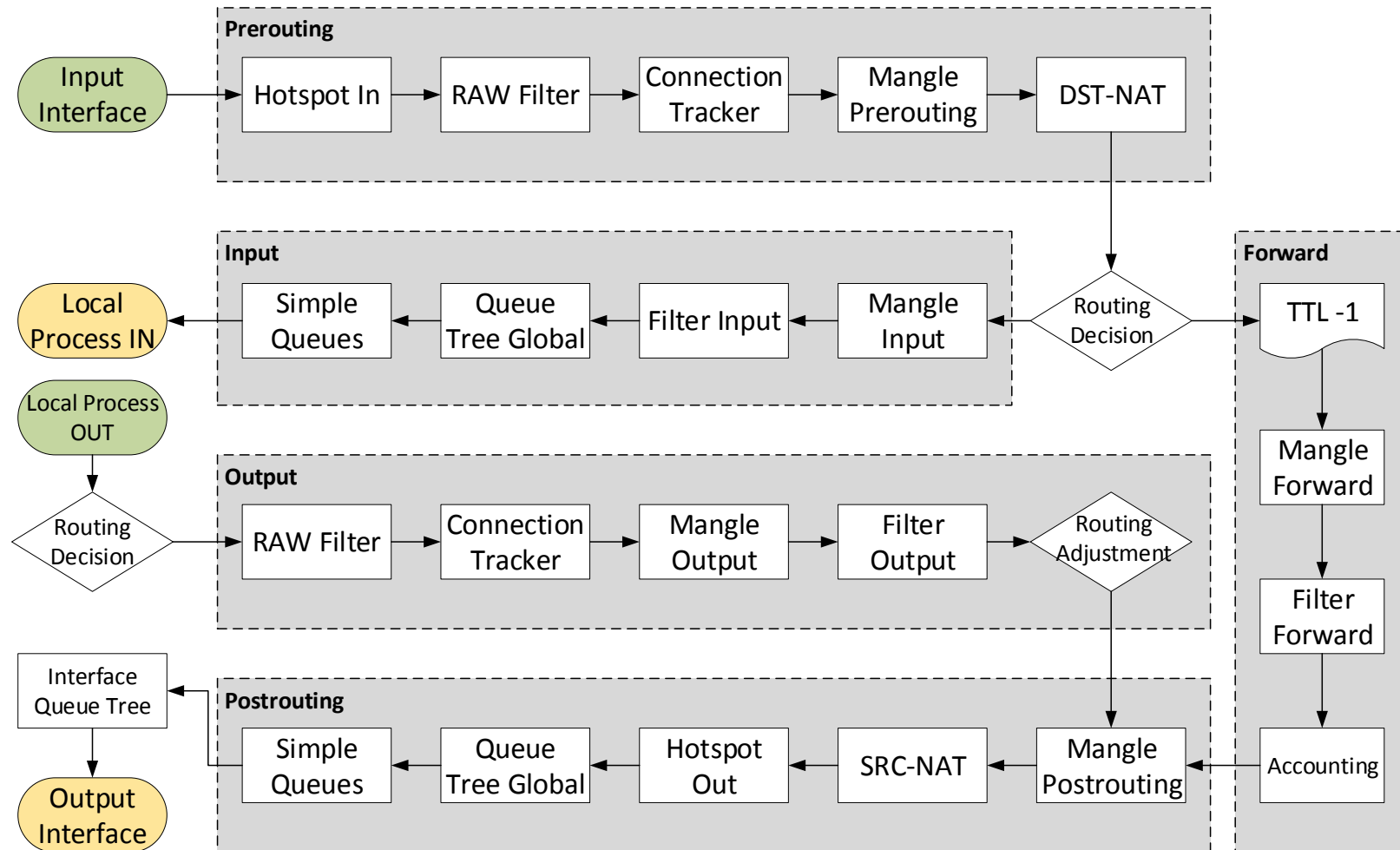
Traffic Flow Simple оригинальная



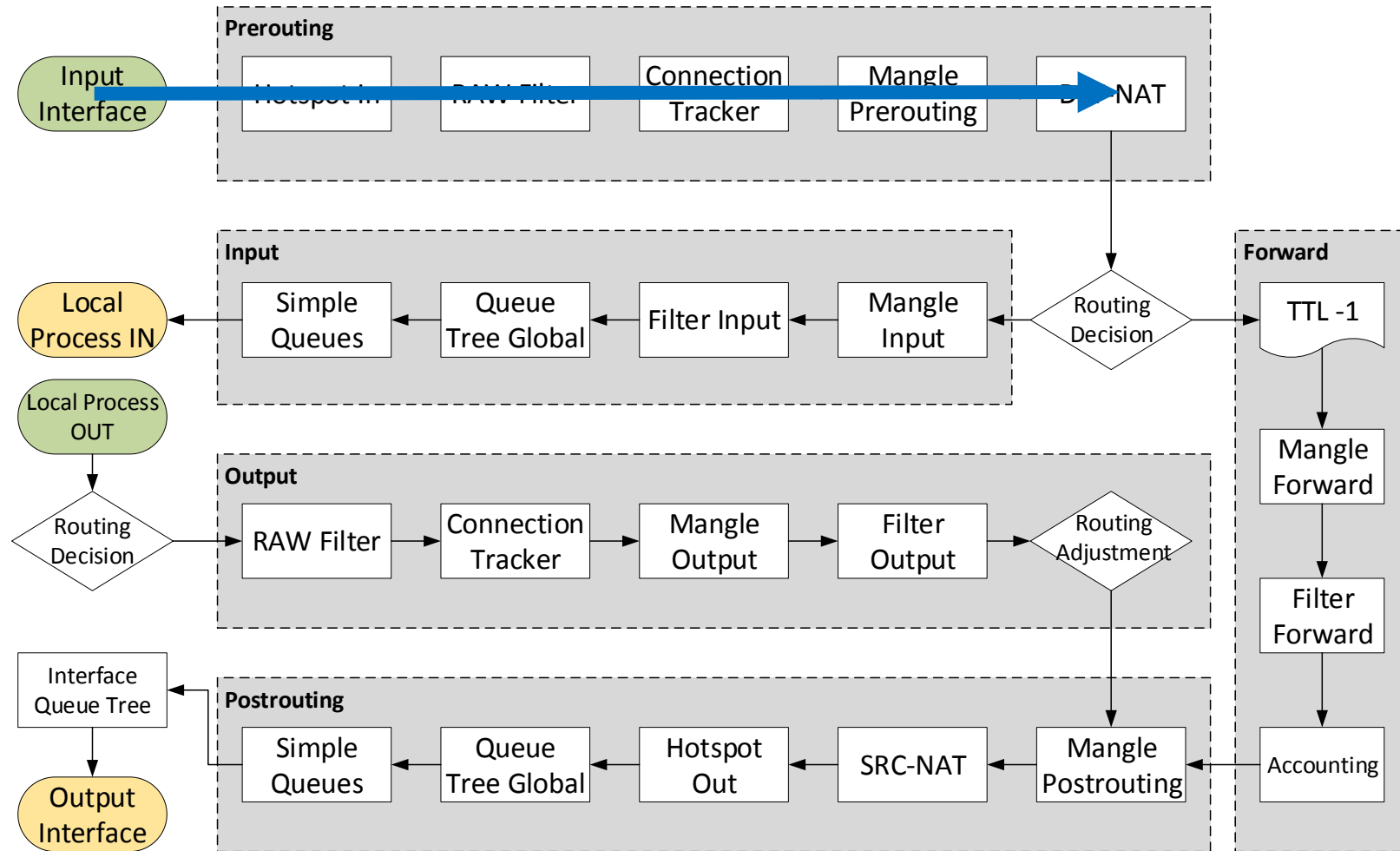
Traffic Flow Simple



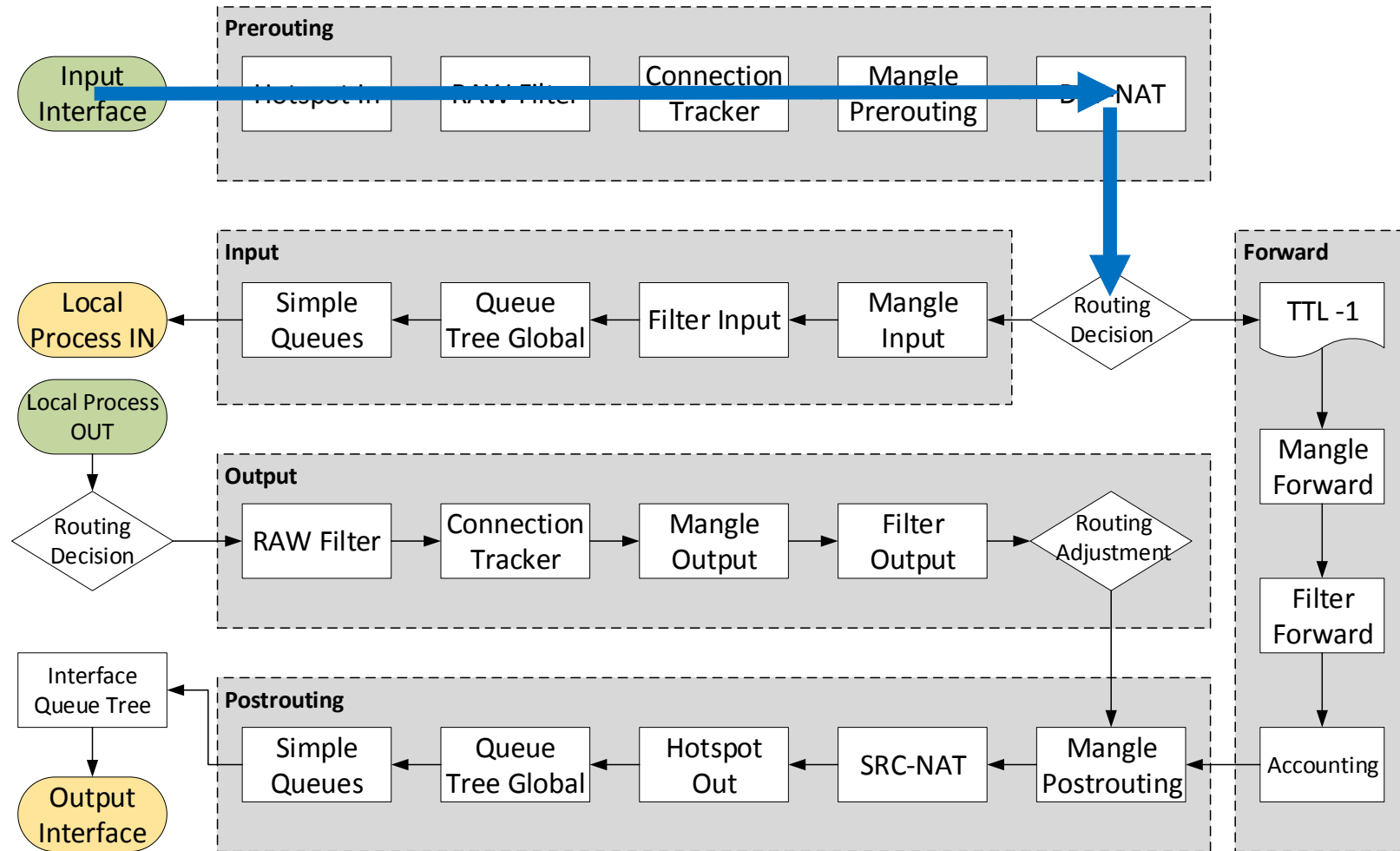
Простая схема прохождения пакетов



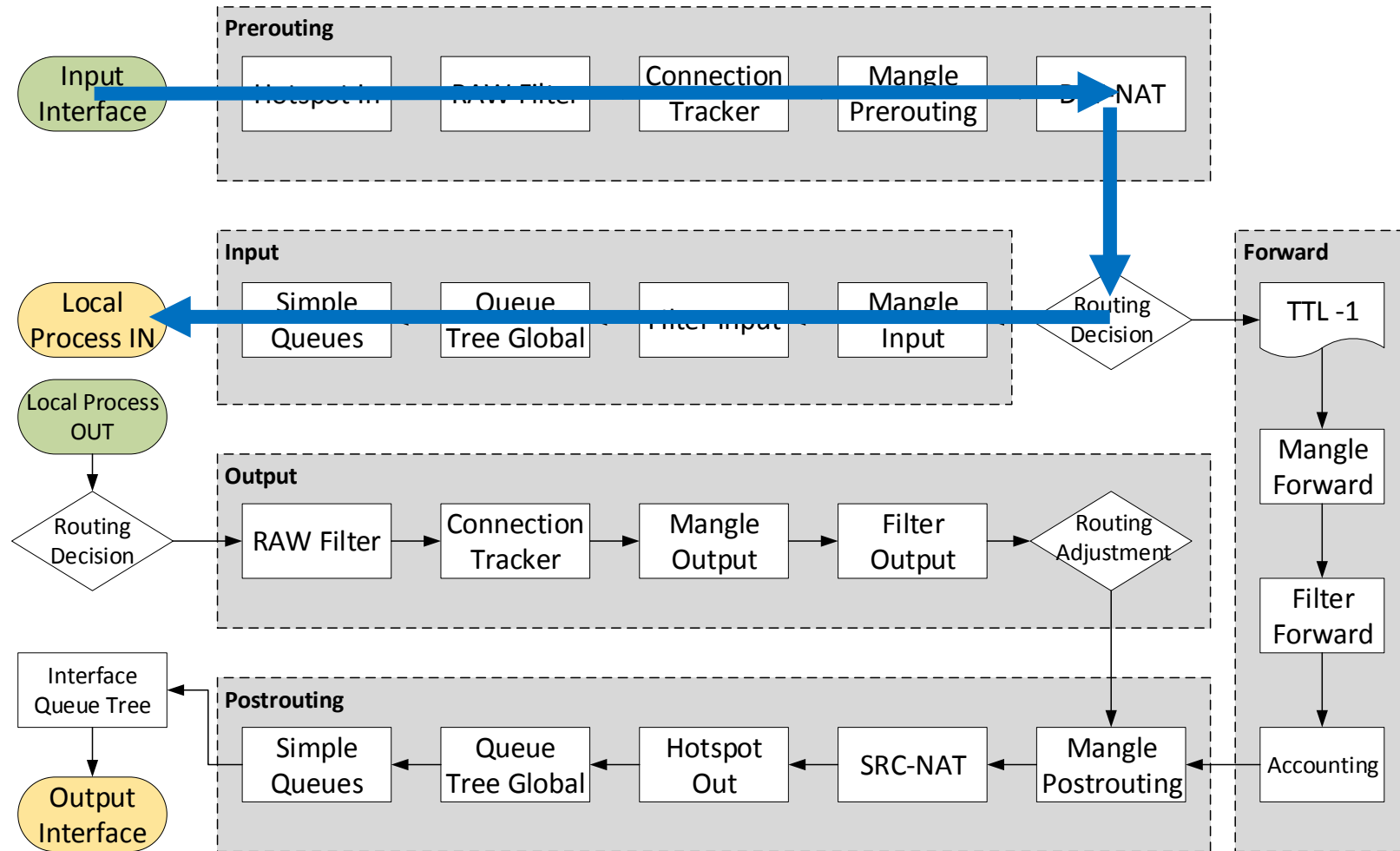
Трафик адресован маршрутизатору



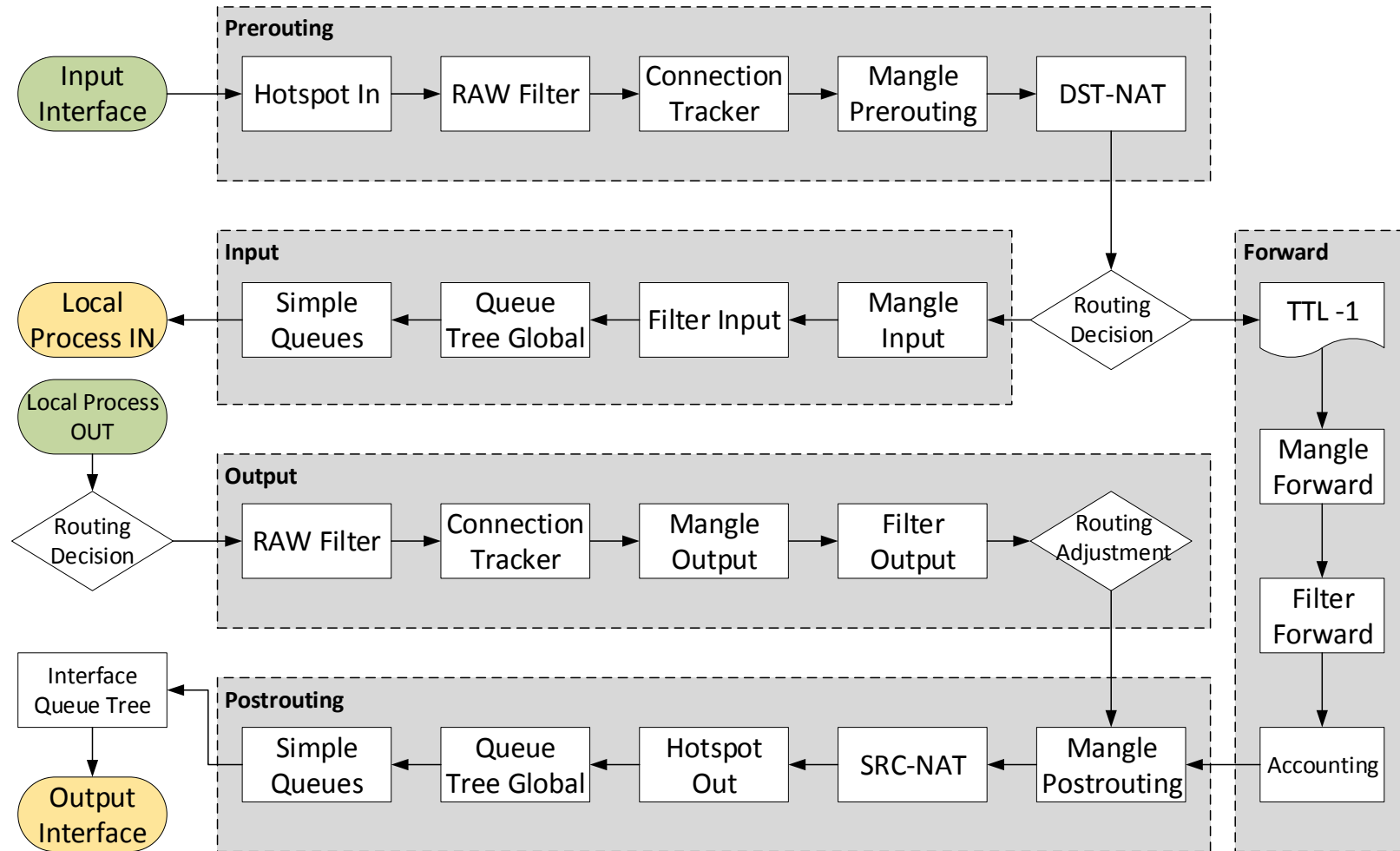
Трафик адресован маршрутизатору



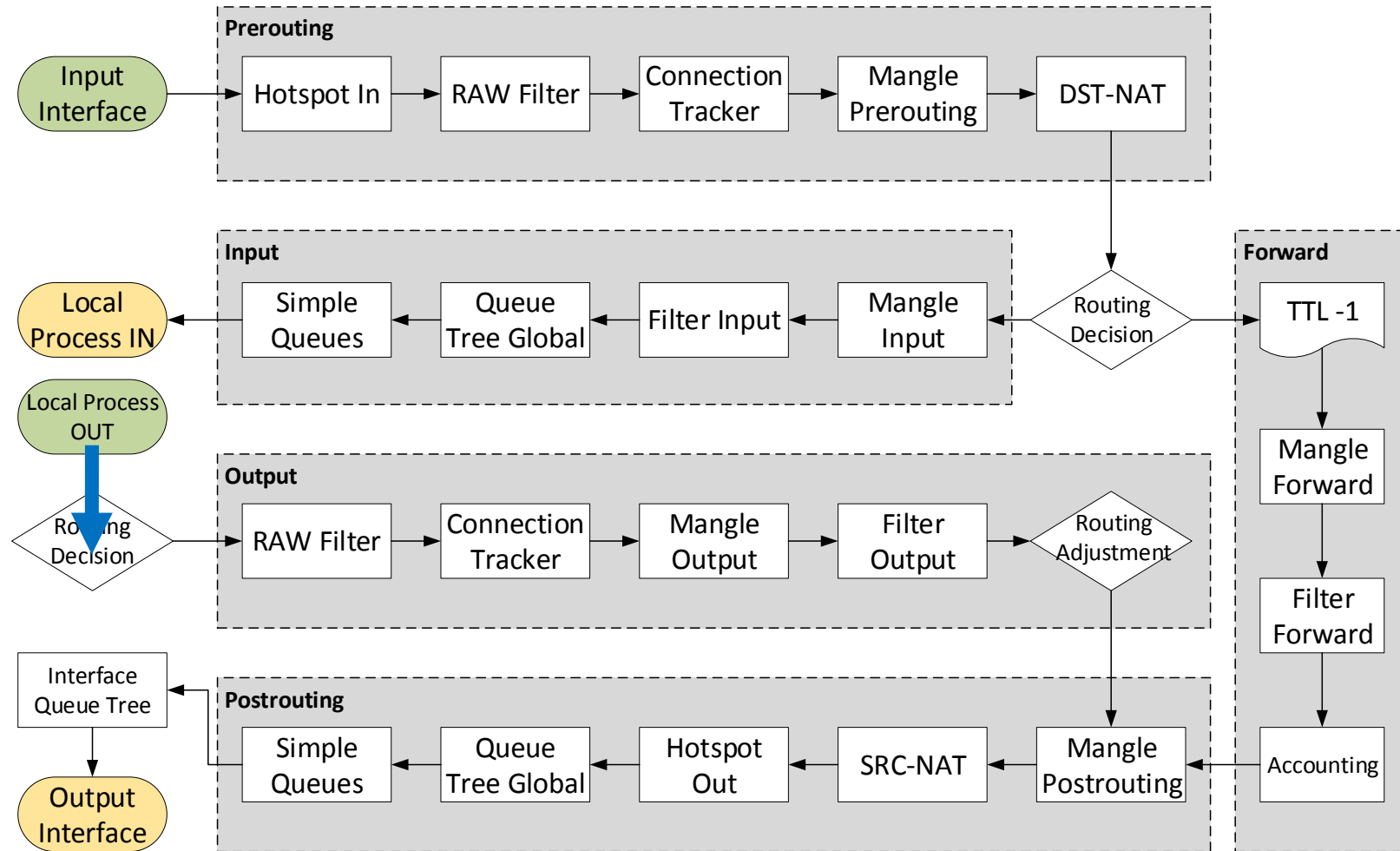
Трафик адресован маршрутизатору



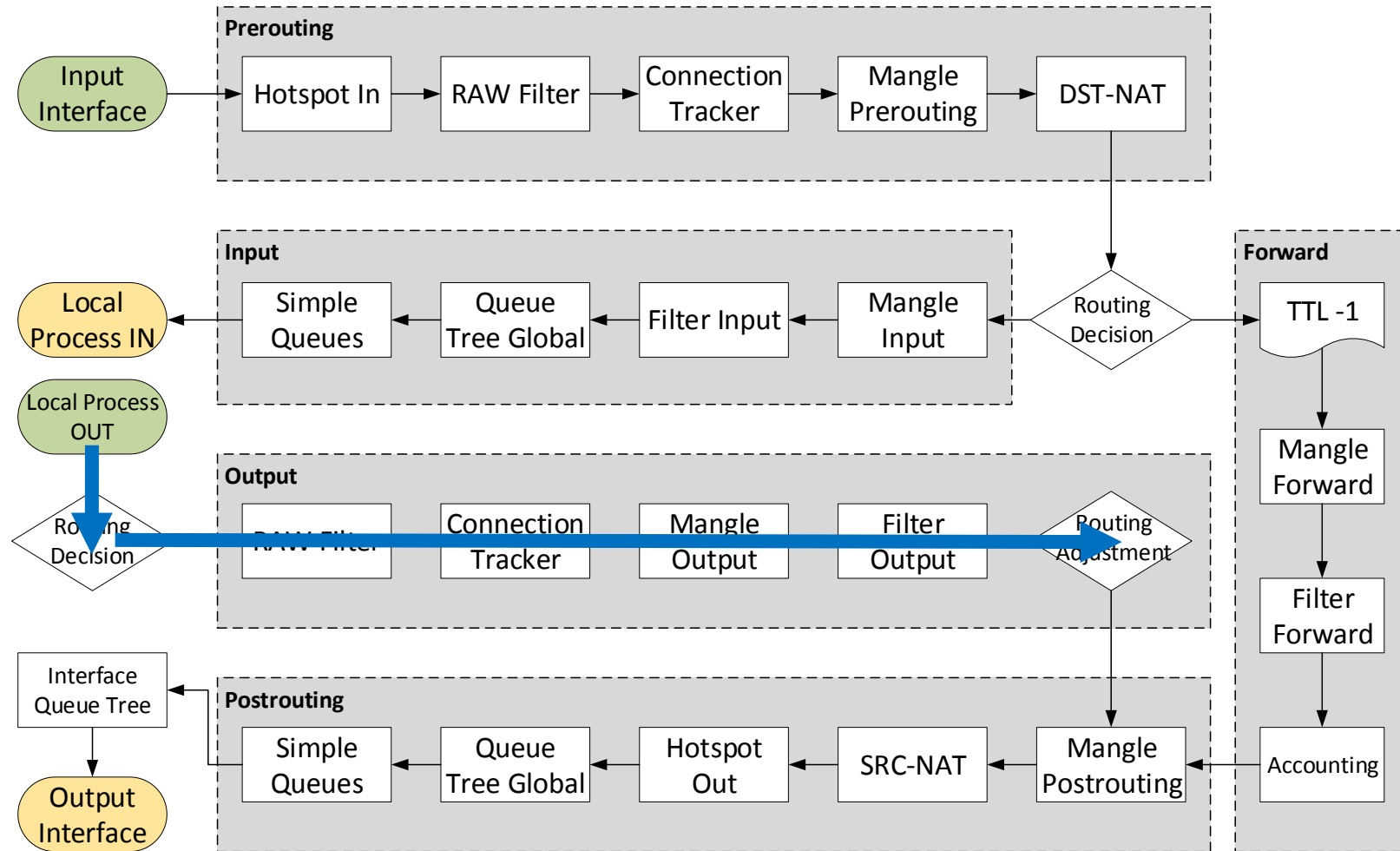
Трафик исходит из маршрутизатора



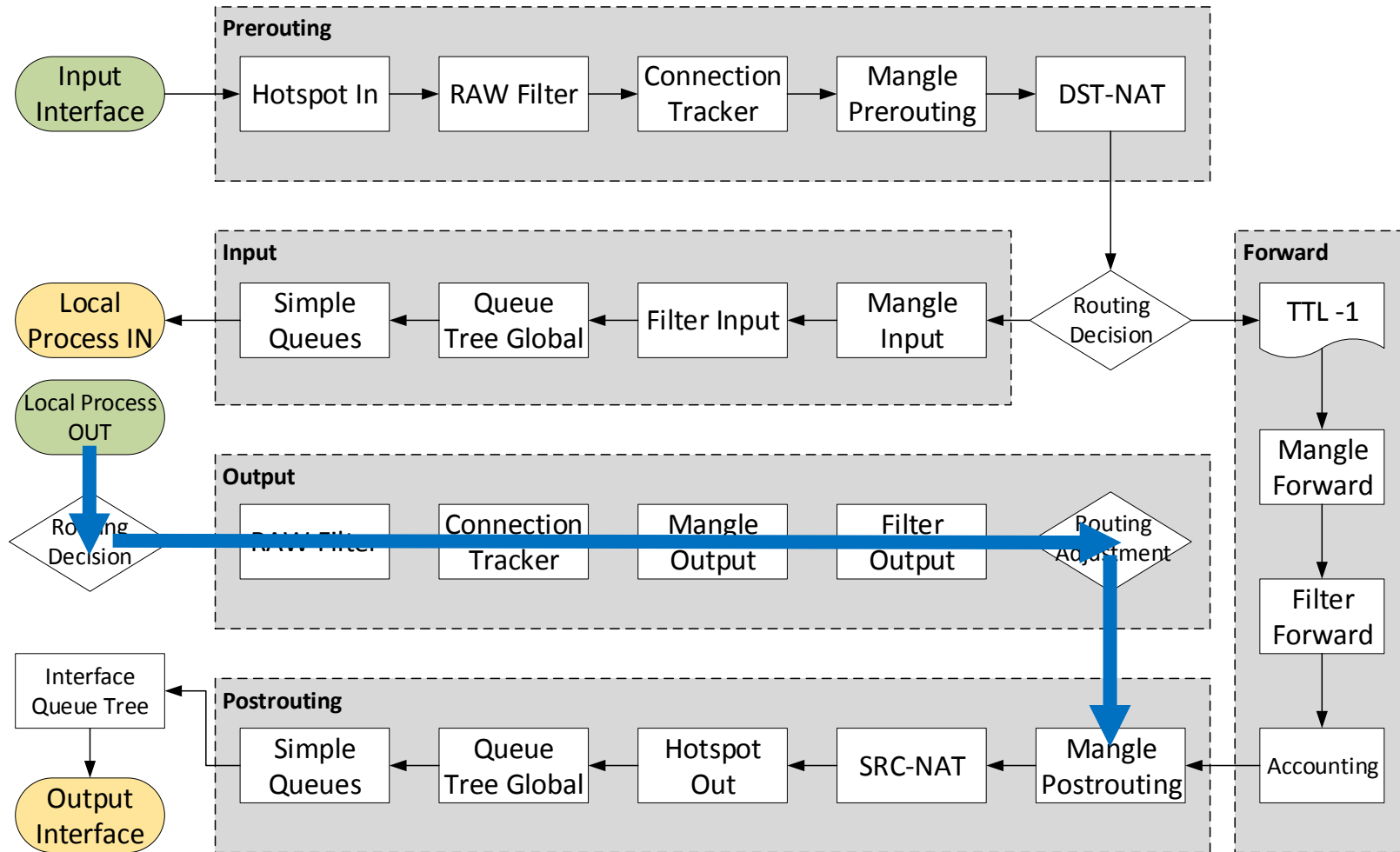
Трафик исходит из маршрутизатора



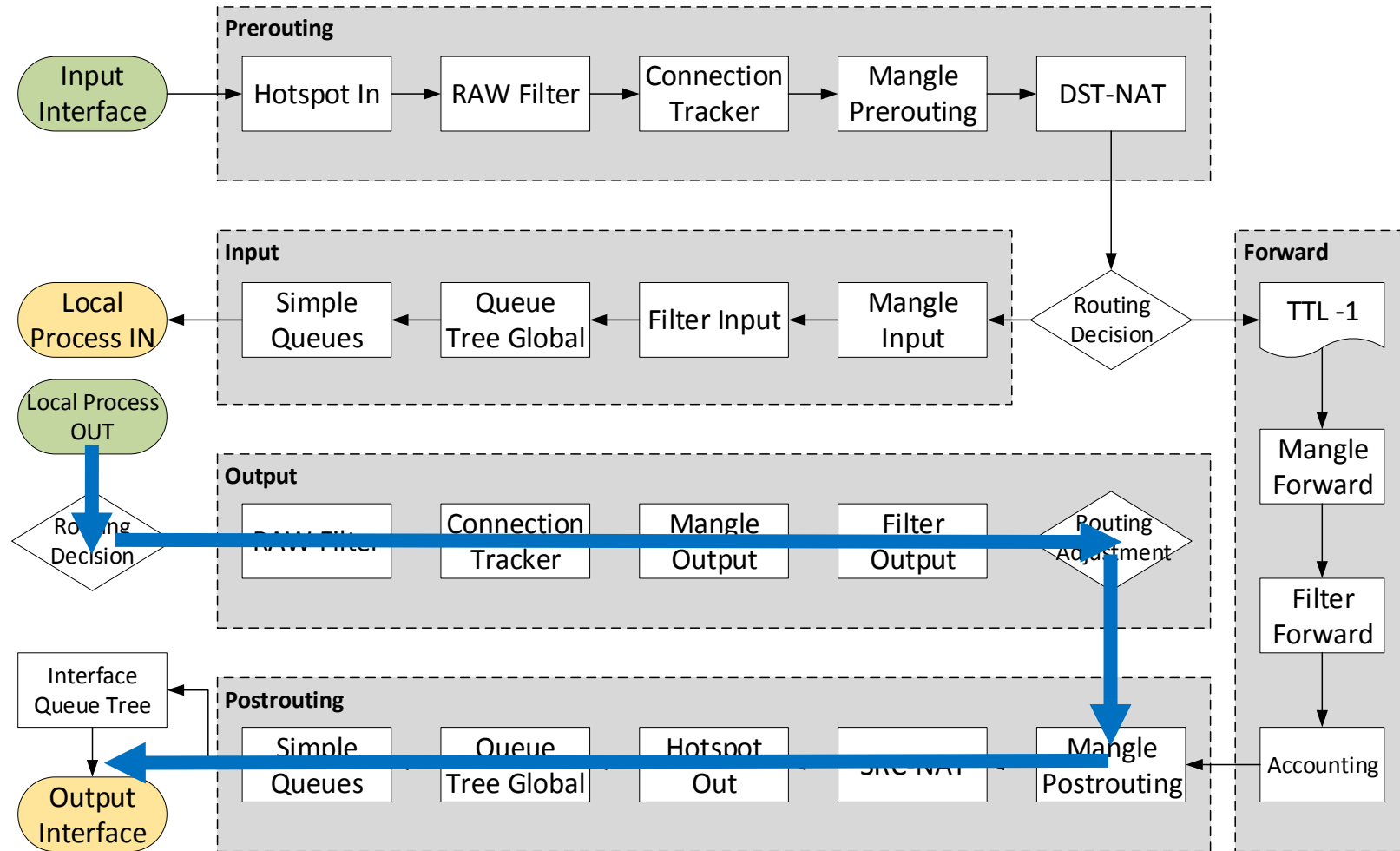
Трафик исходит из маршрутизатора



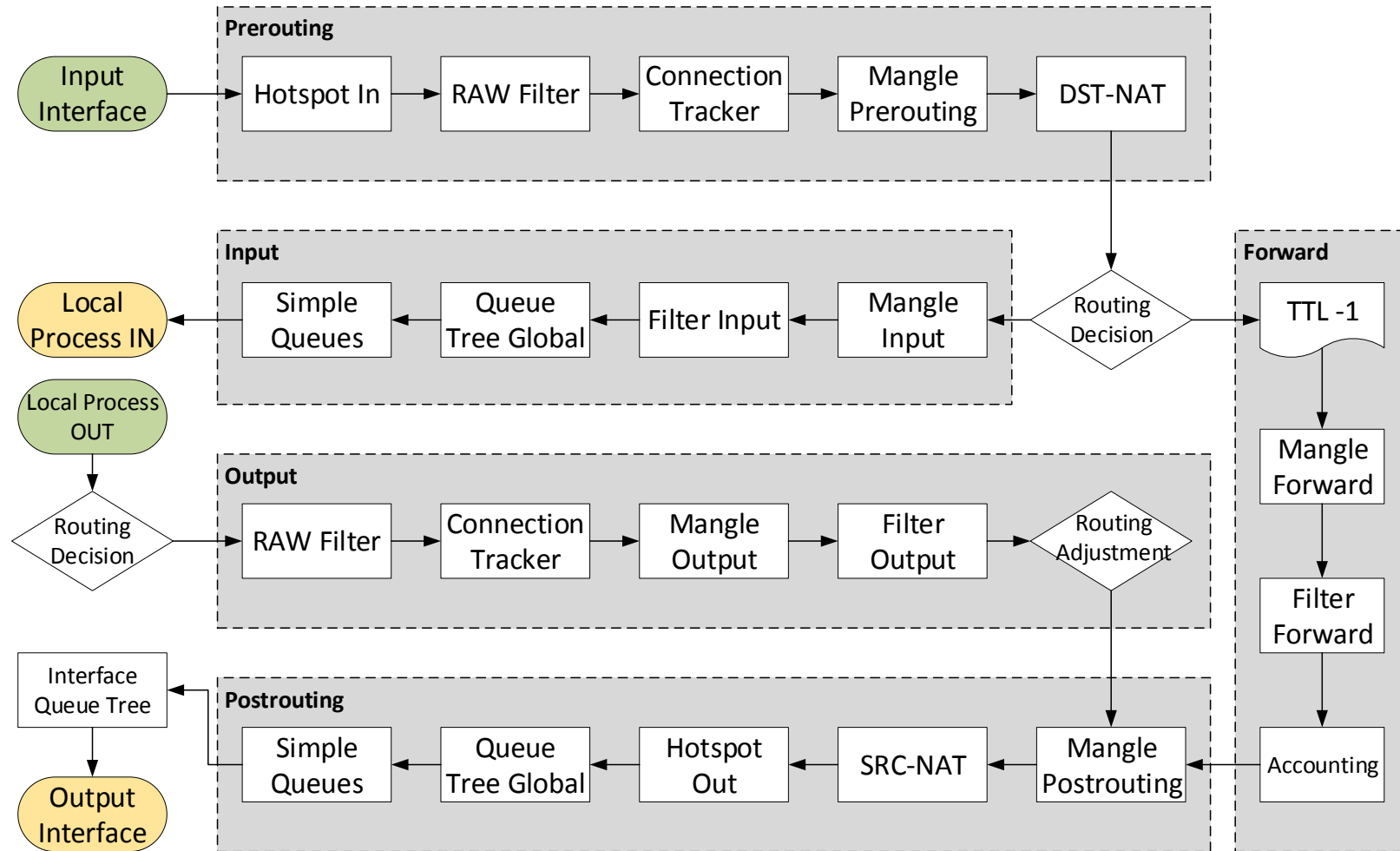
Трафик исходит из маршрутизатора



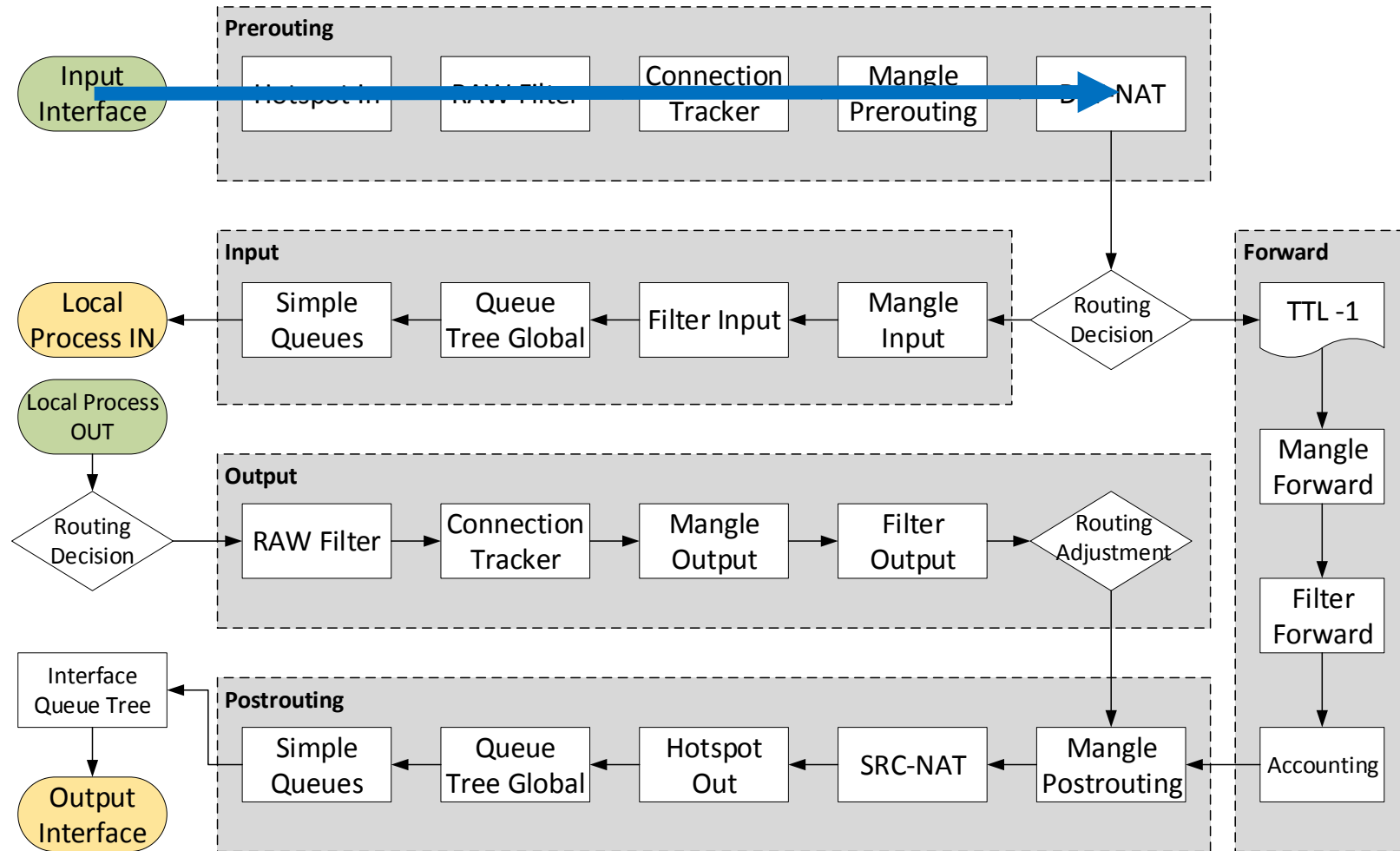
Трафик исходит из маршрутизатора



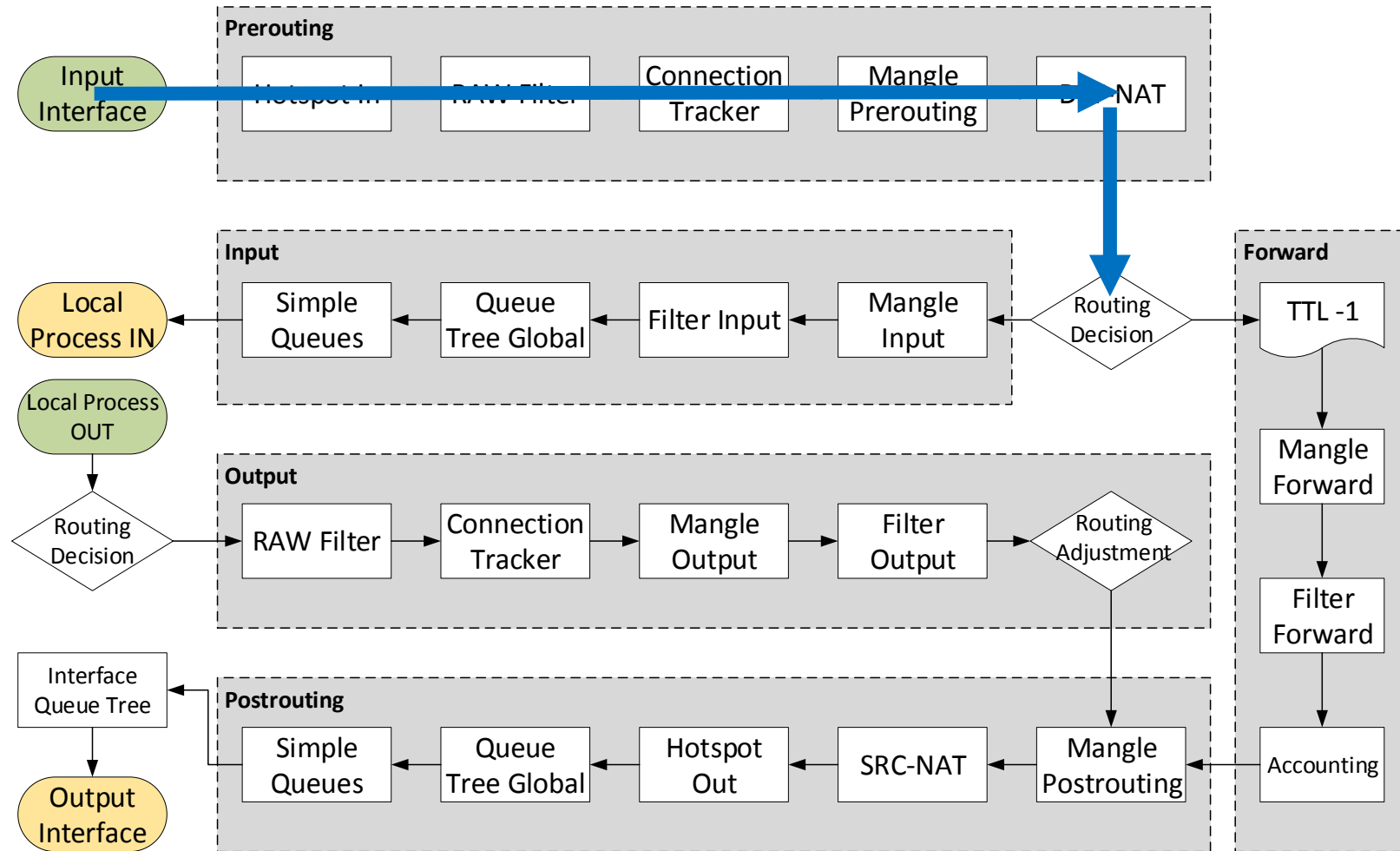
Трафик проходит через маршрутизатор



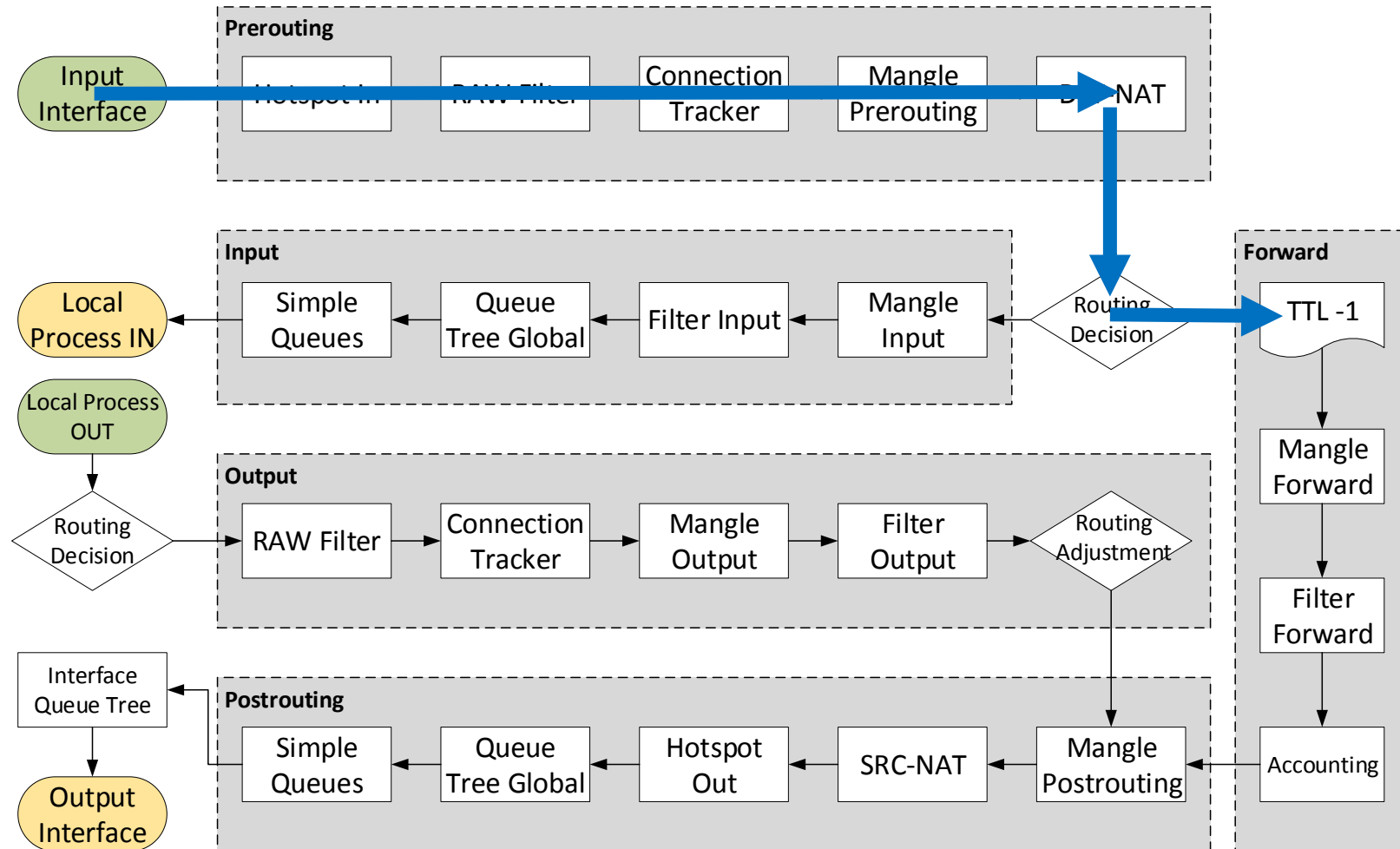
Трафик проходит через маршрутизатор



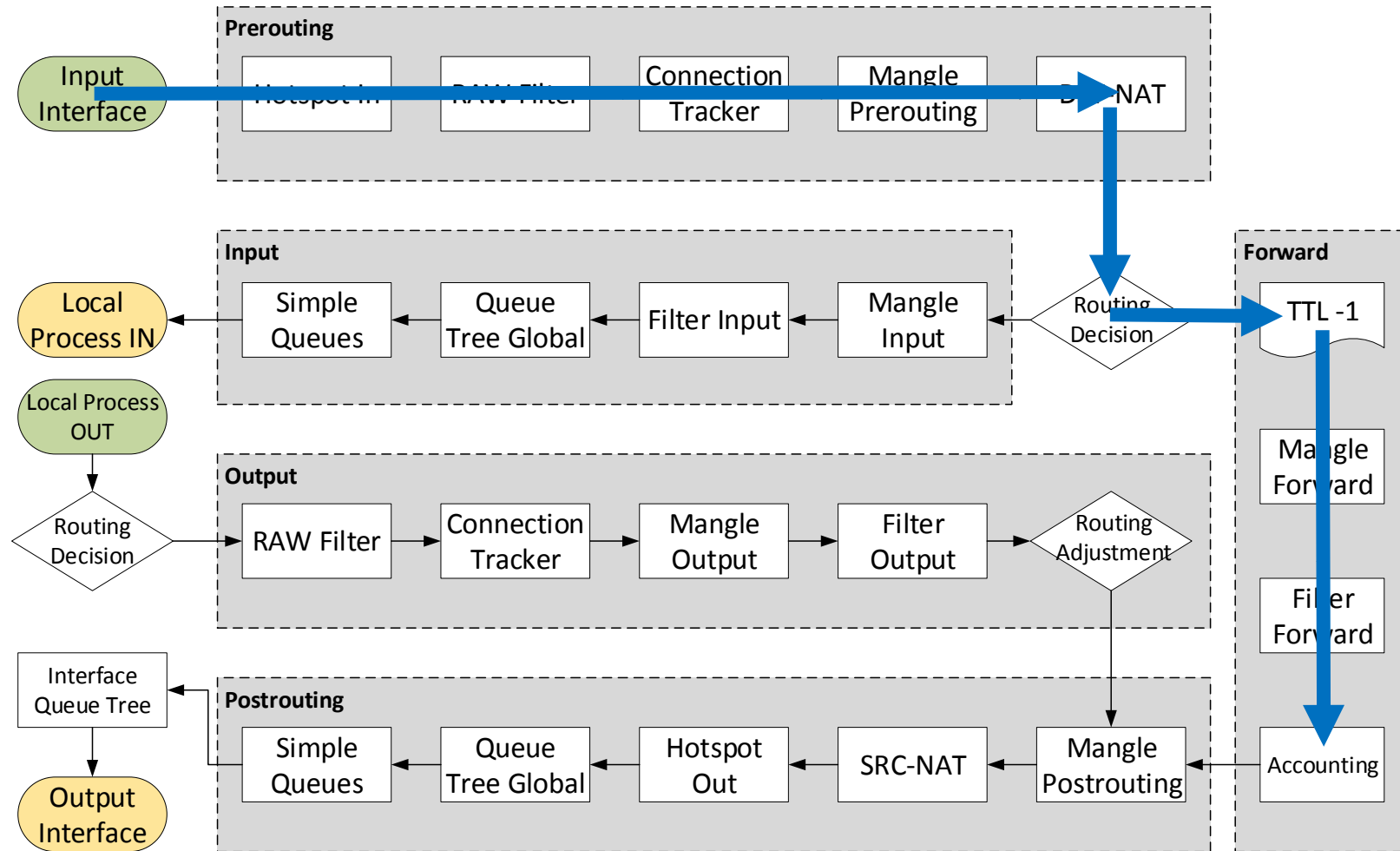
Трафик проходит через маршрутизатор



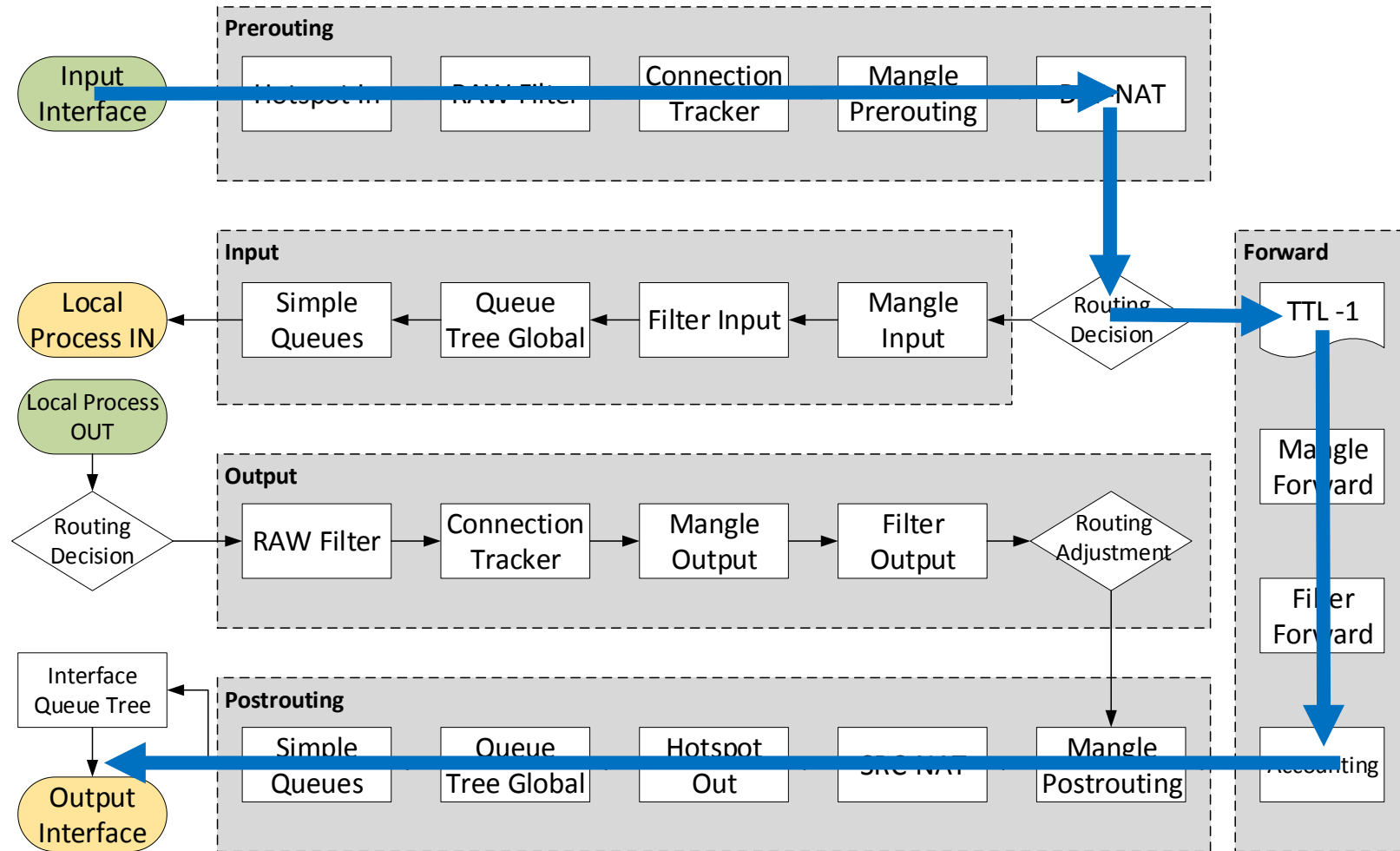
Трафик проходит через маршрутизатор



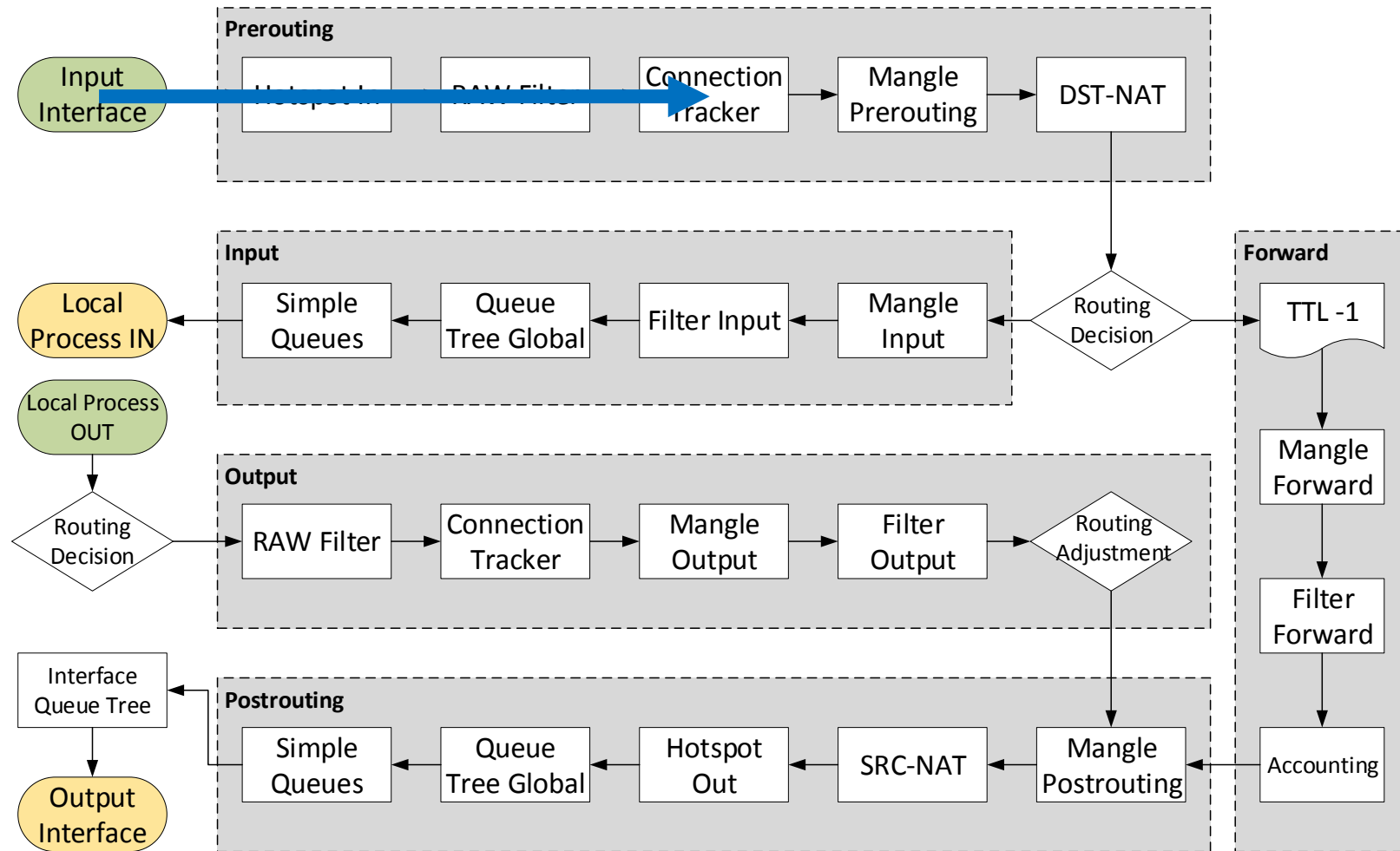
Трафик проходит через маршрутизатор



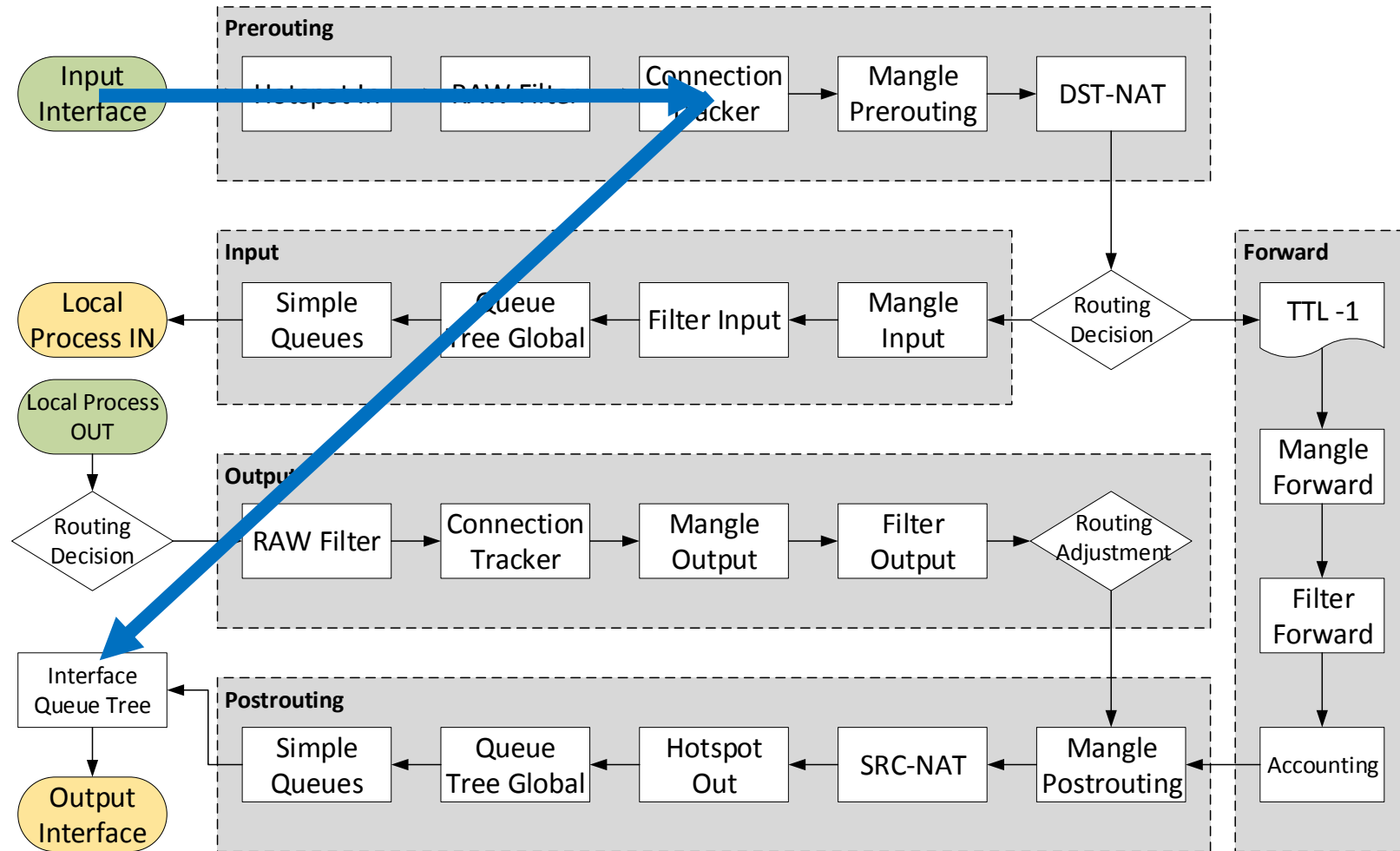
Трафик проходит через маршрутизатор



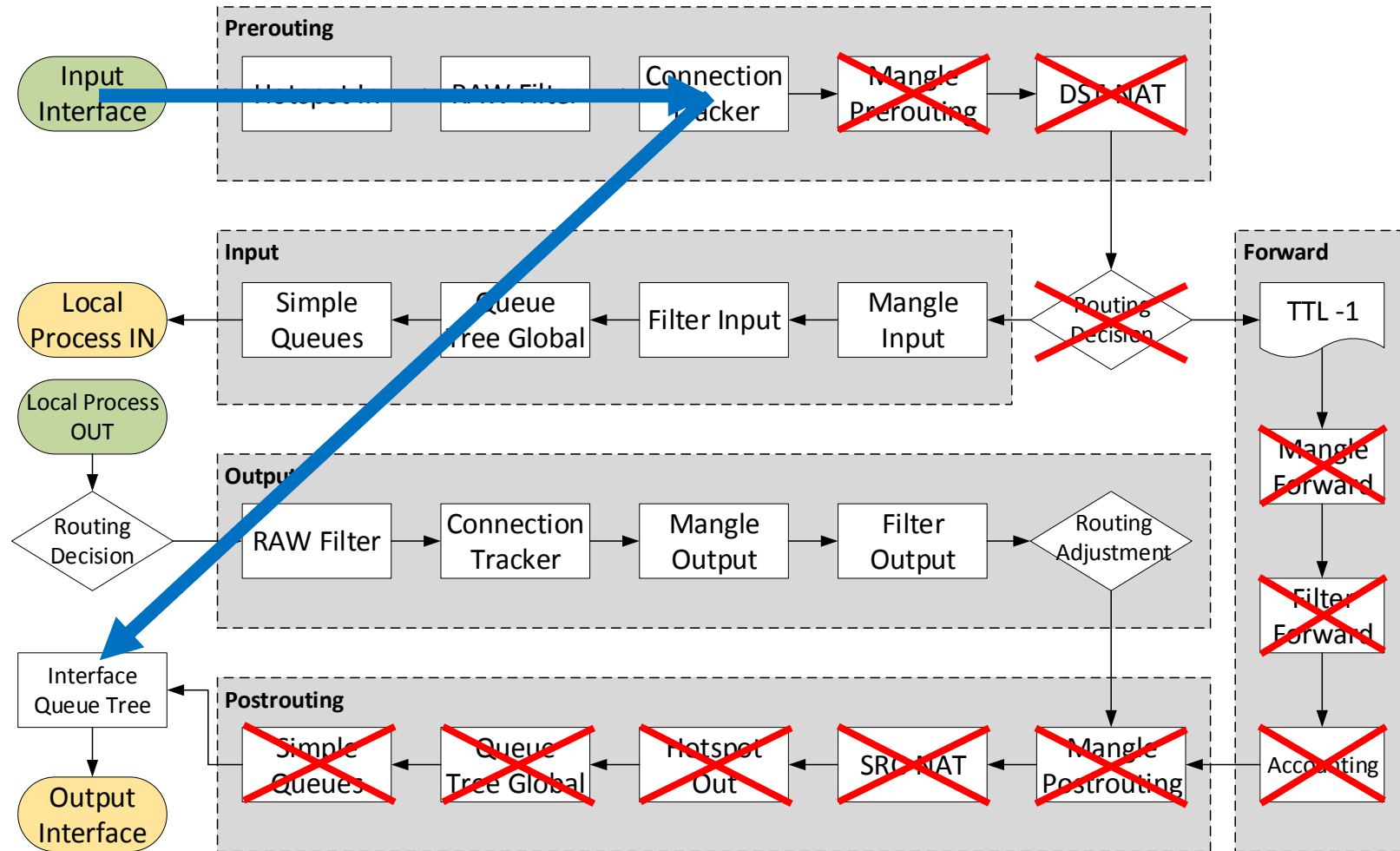
FastTrack



FastTrack



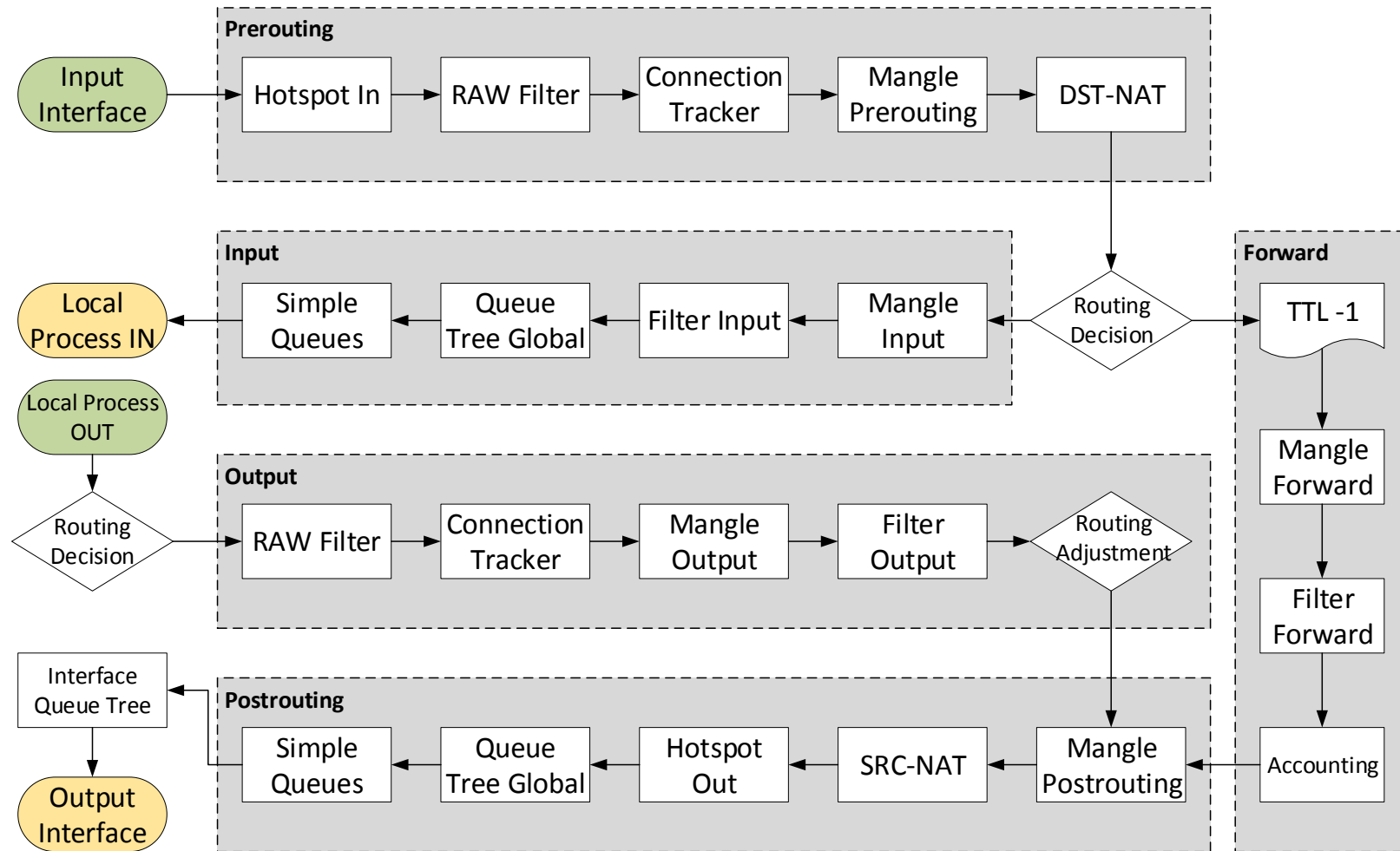
FastTrack



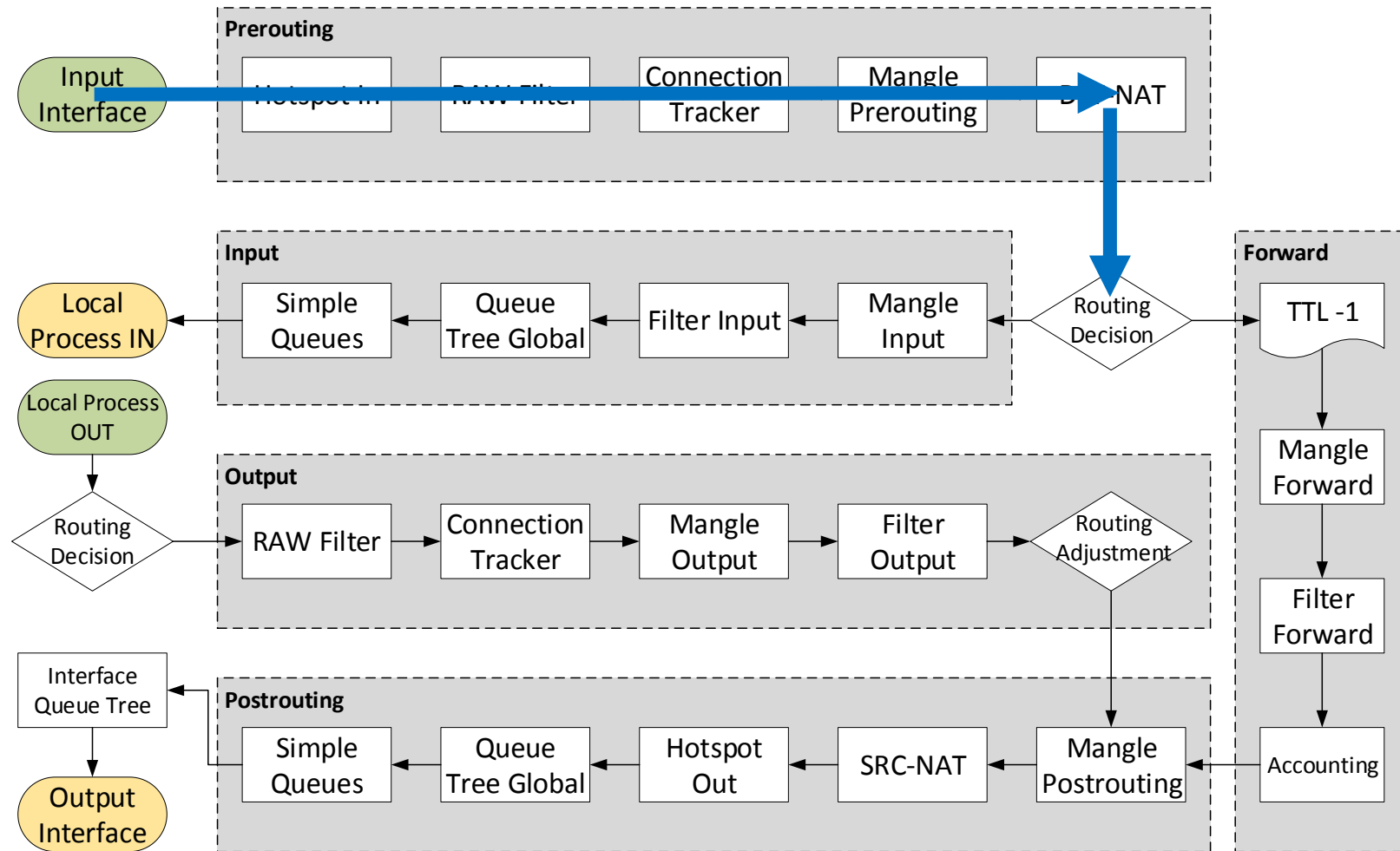
Нюансы маркировки

- Маркировка пакетов = маркировка трафика
- Маркировка трафика \neq маркировка пакетов
- Далее будем говорить про маркировку пакетов

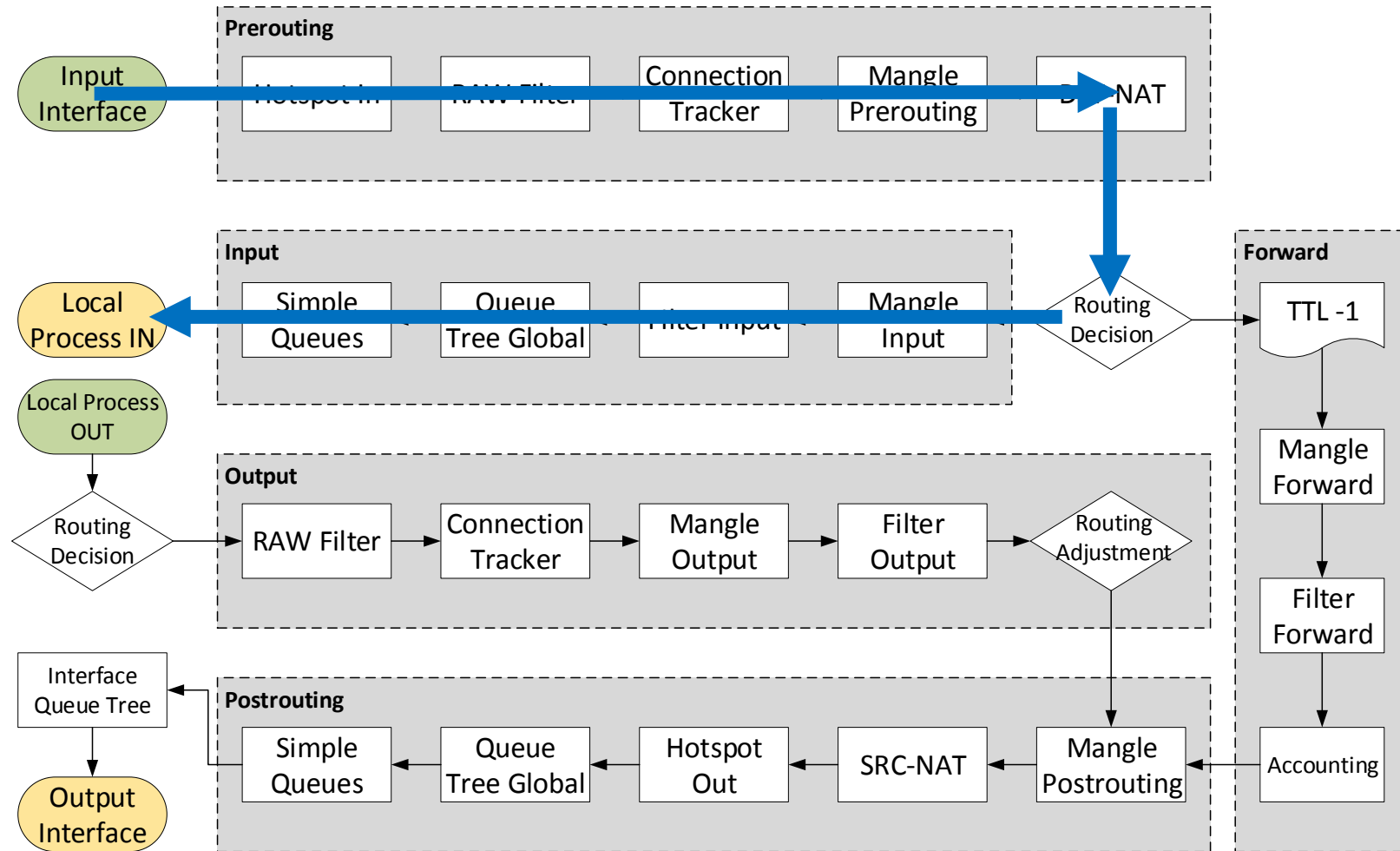
Нюансы маркировки



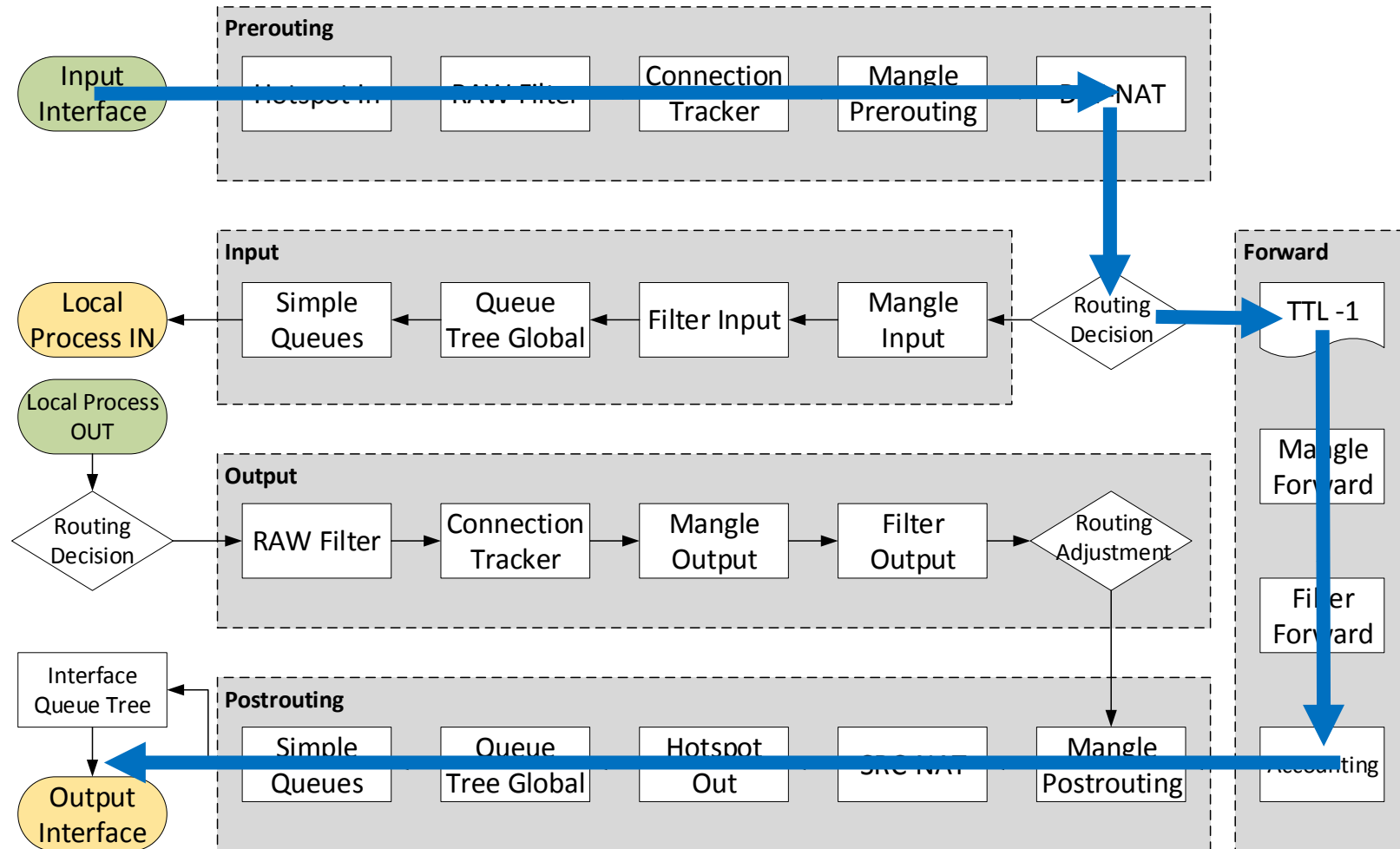
Нюансы маркировки



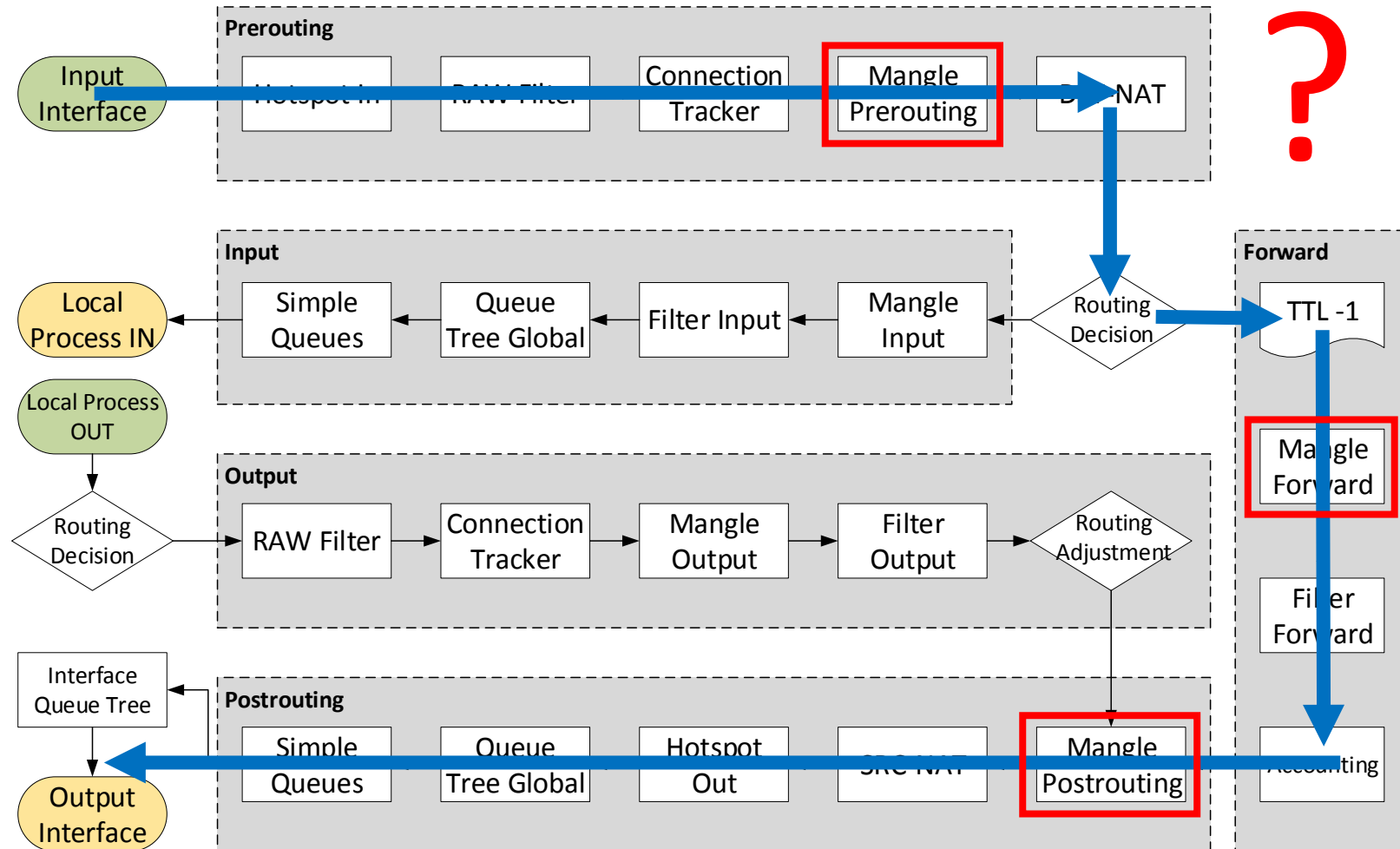
Нюансы маркировки



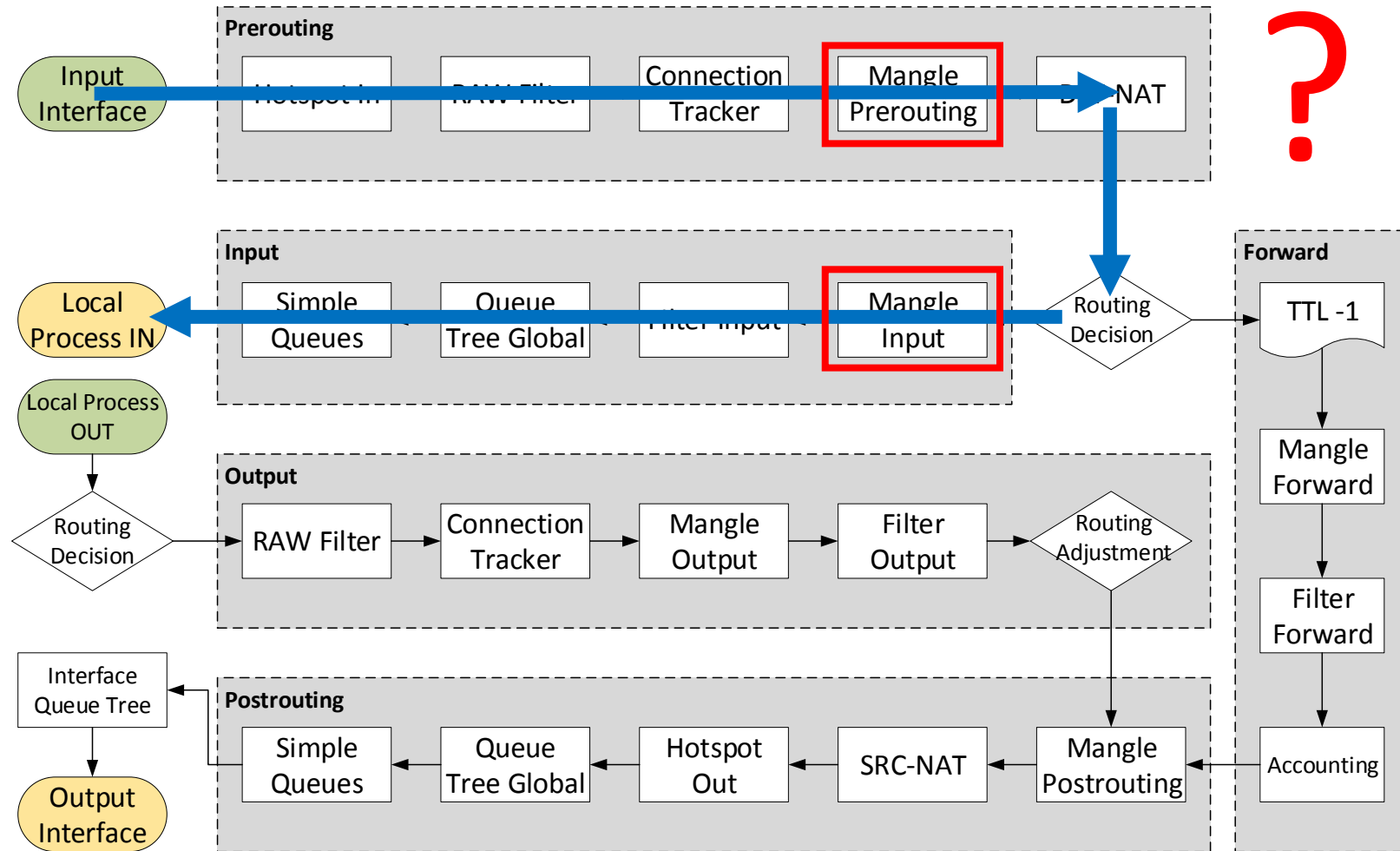
Нюансы маркировки



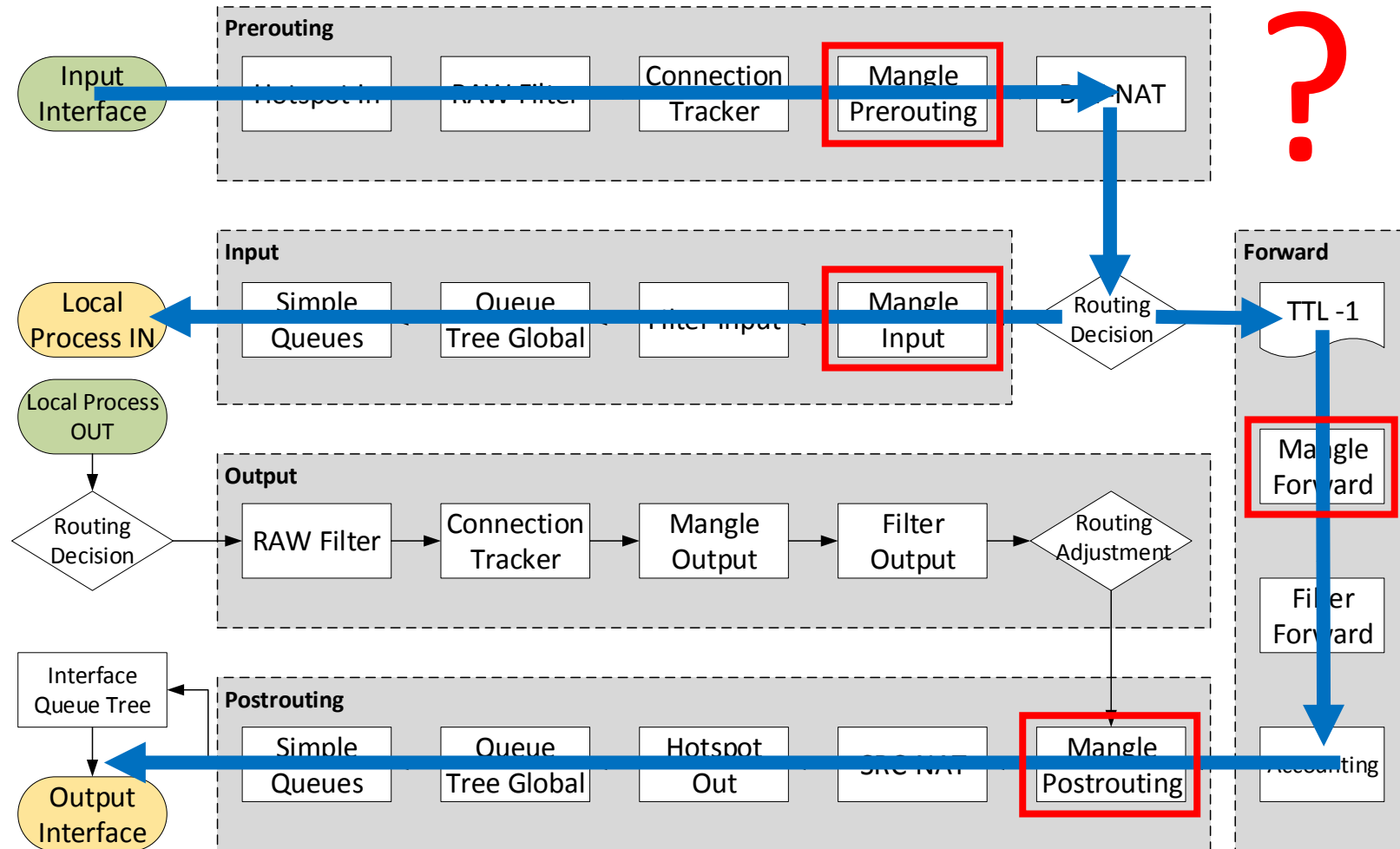
Нюансы маркировки



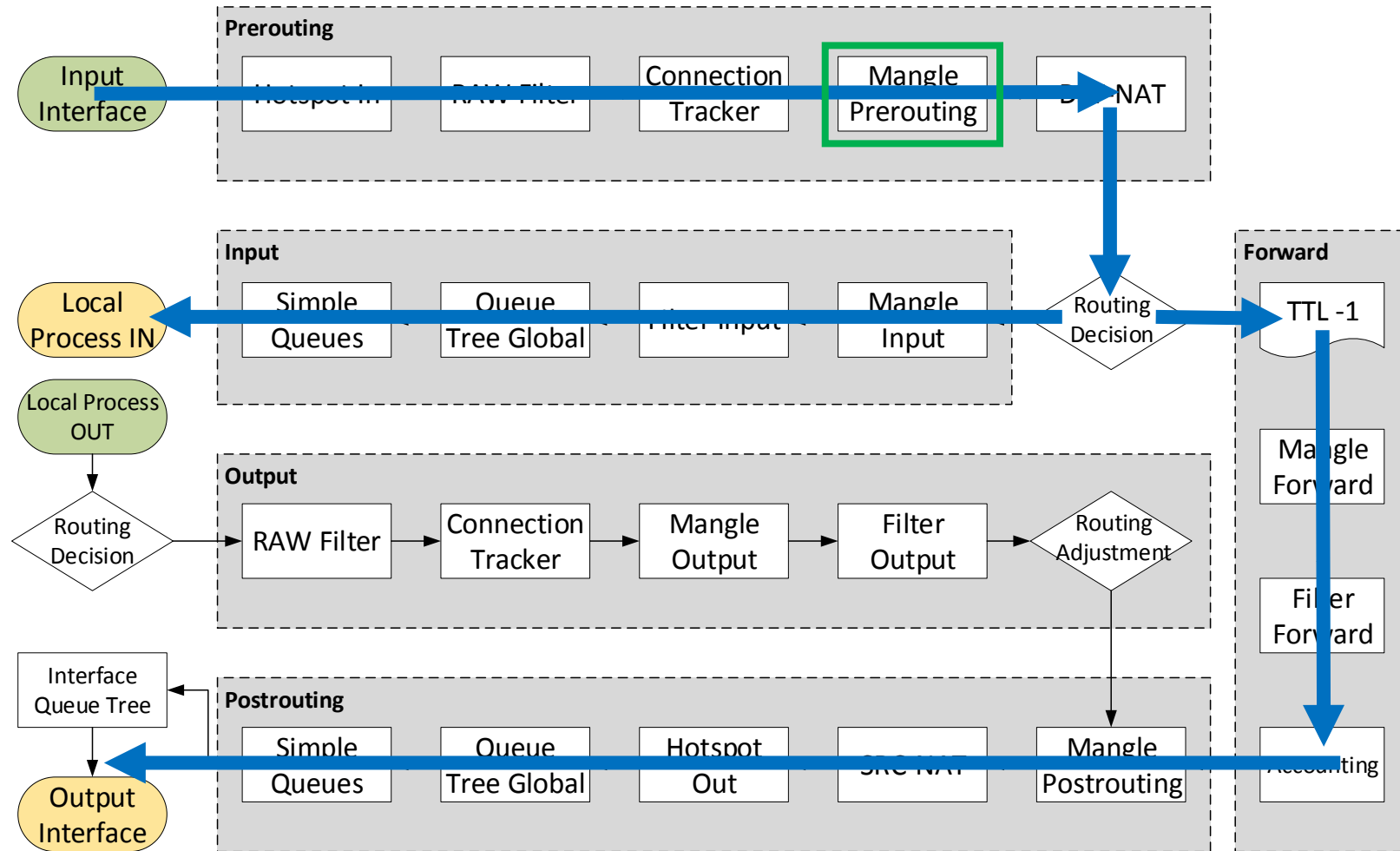
Нюансы маркировки



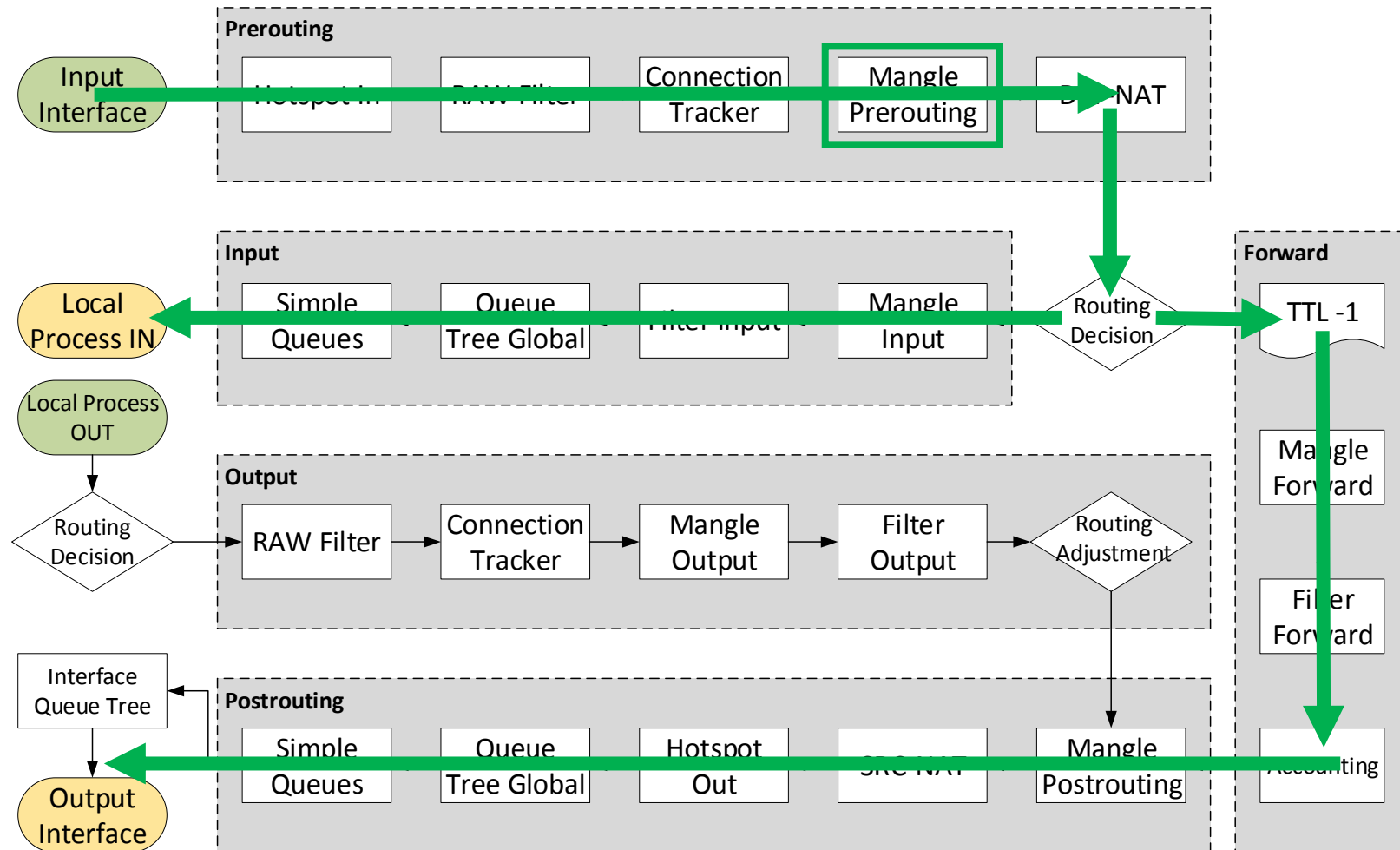
Нюансы маркировки



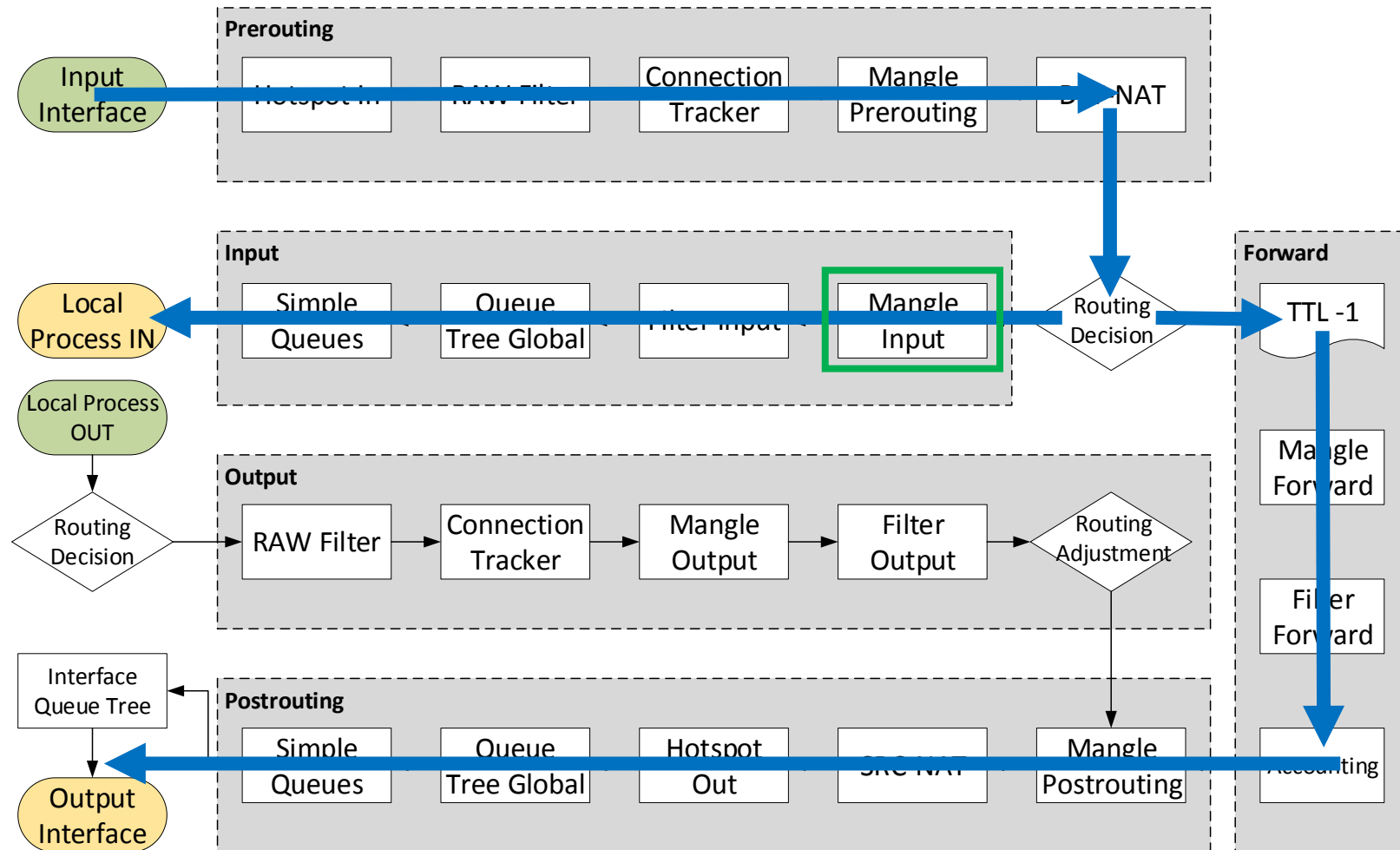
Нюансы маркировки



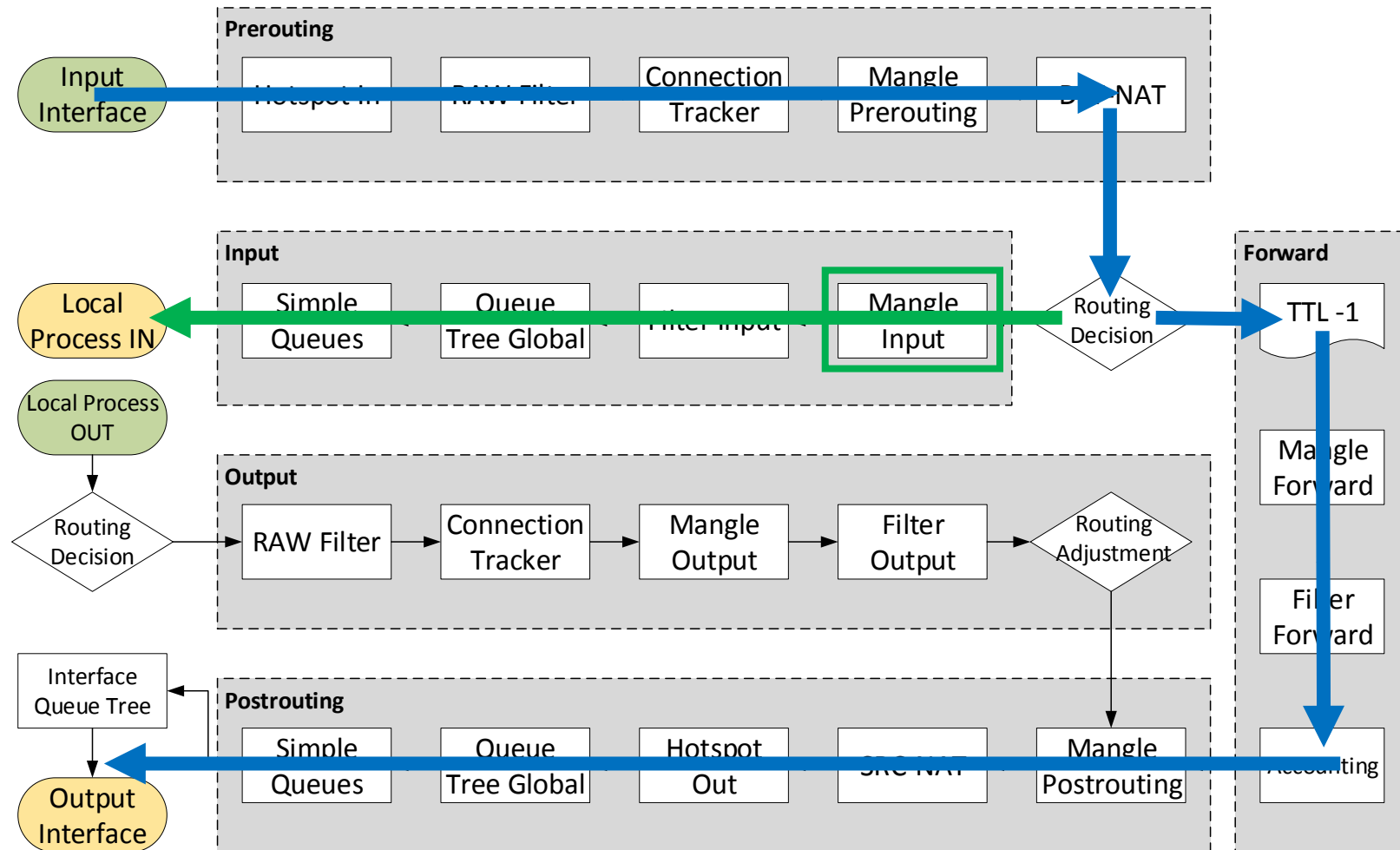
Нюансы маркировки



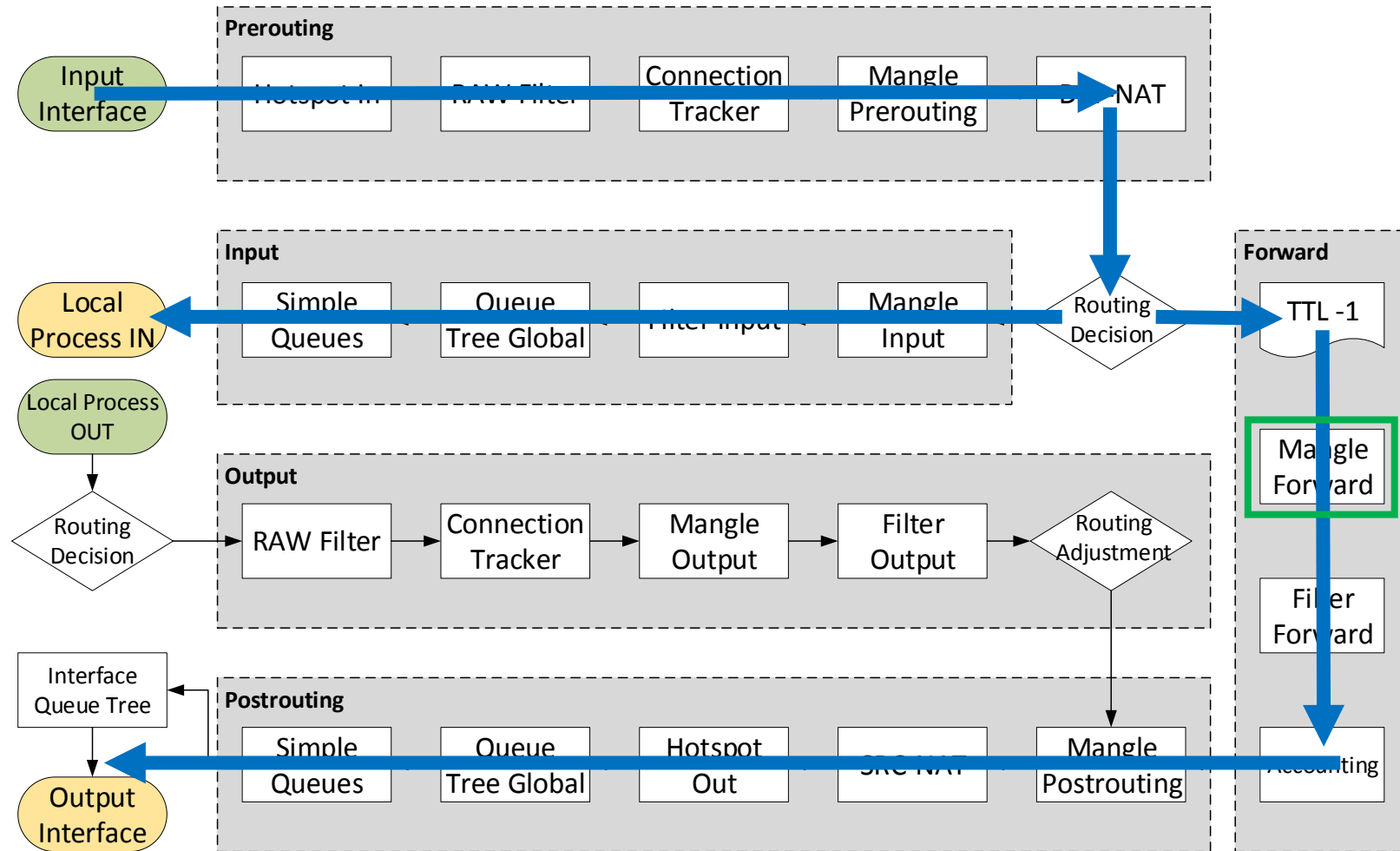
Нюансы маркировки



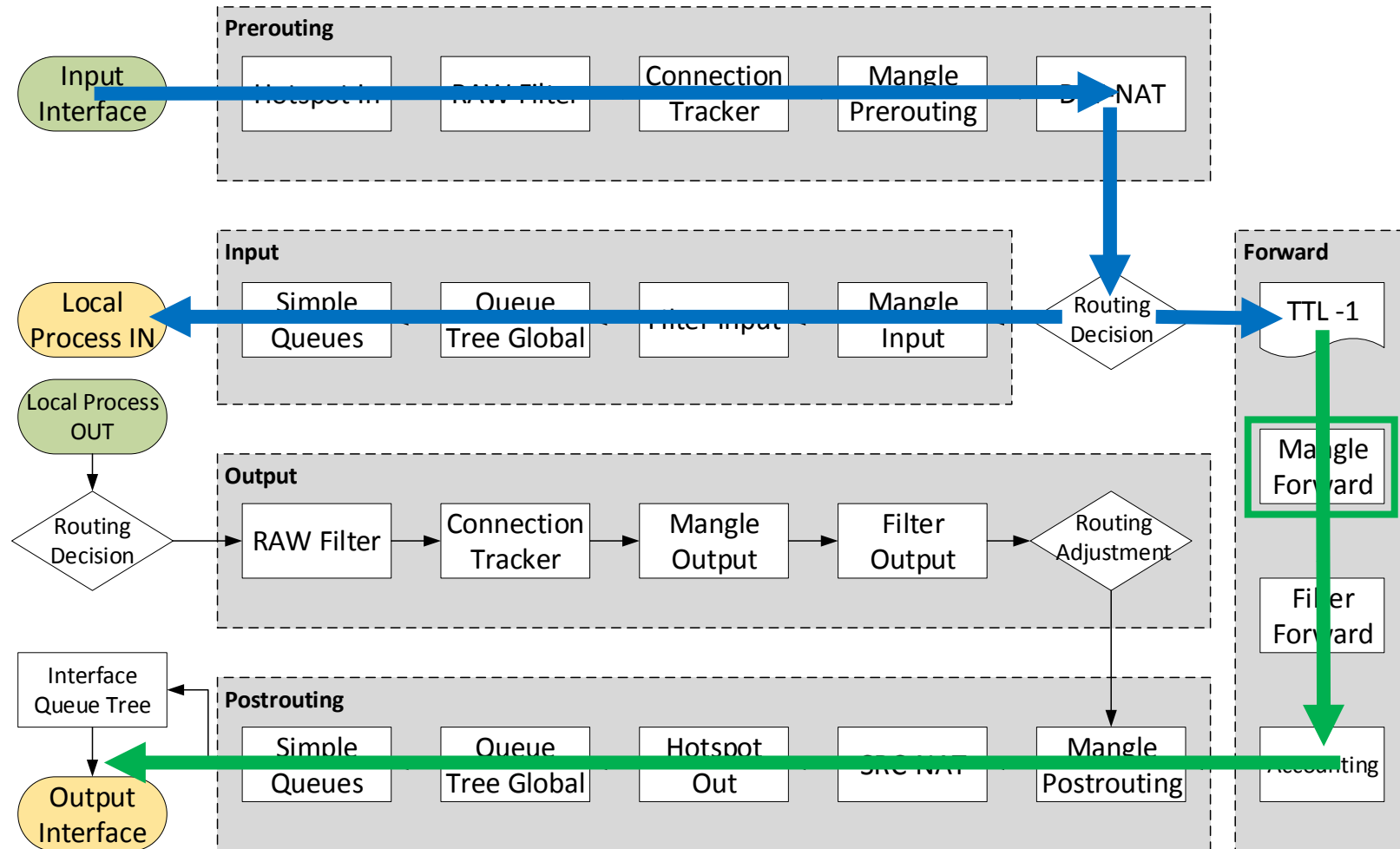
Нюансы маркировки



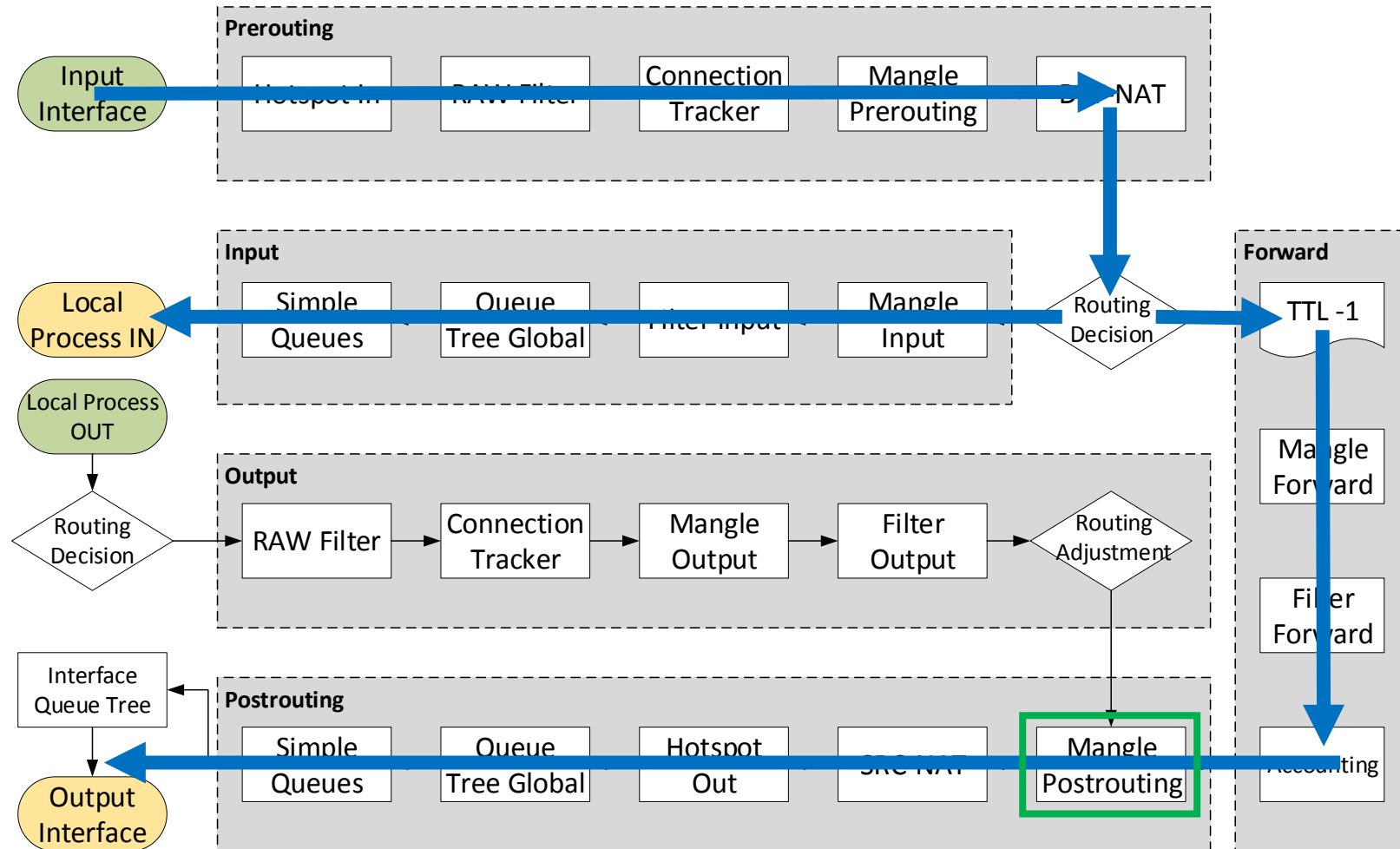
Нюансы маркировки



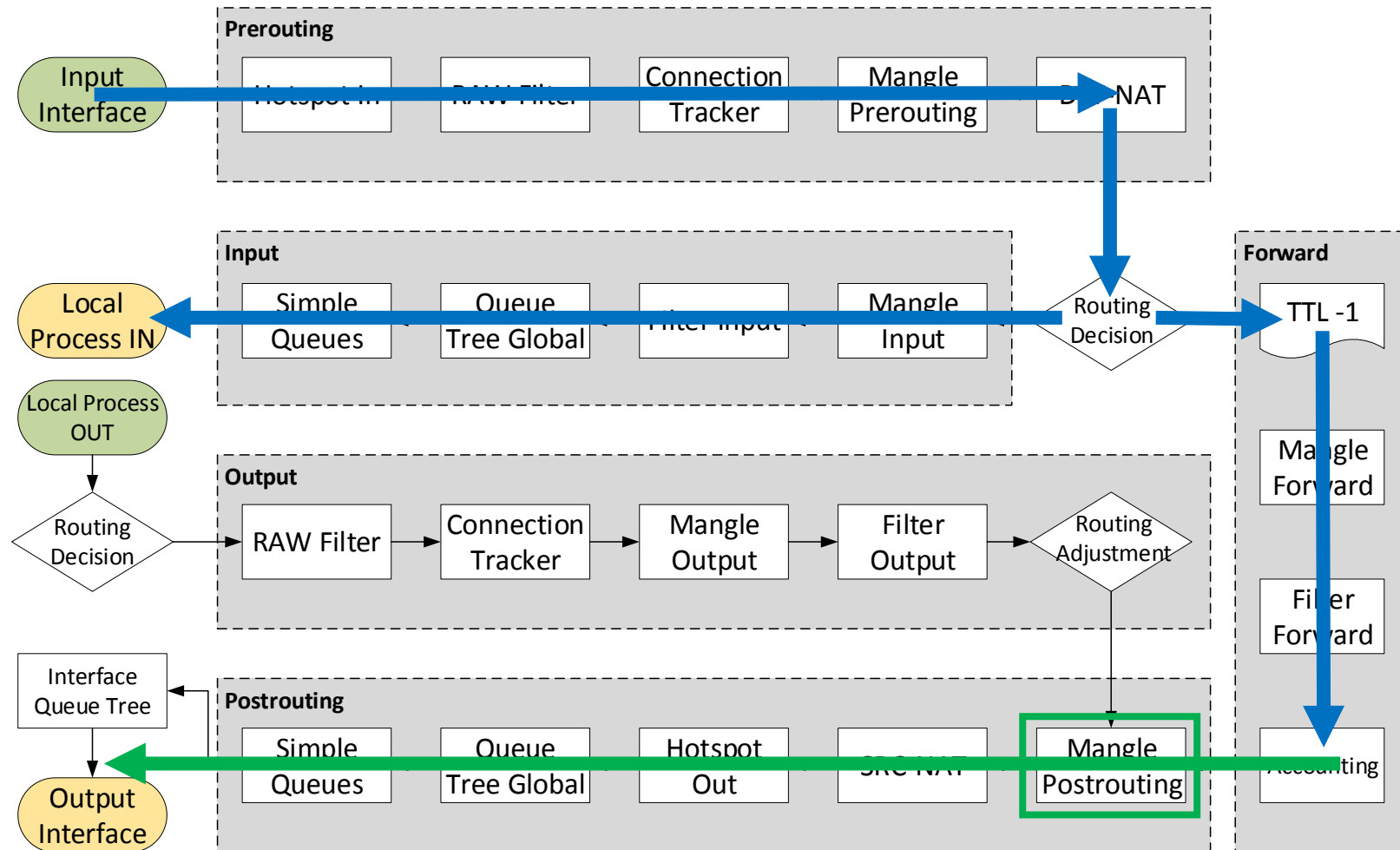
Нюансы маркировки



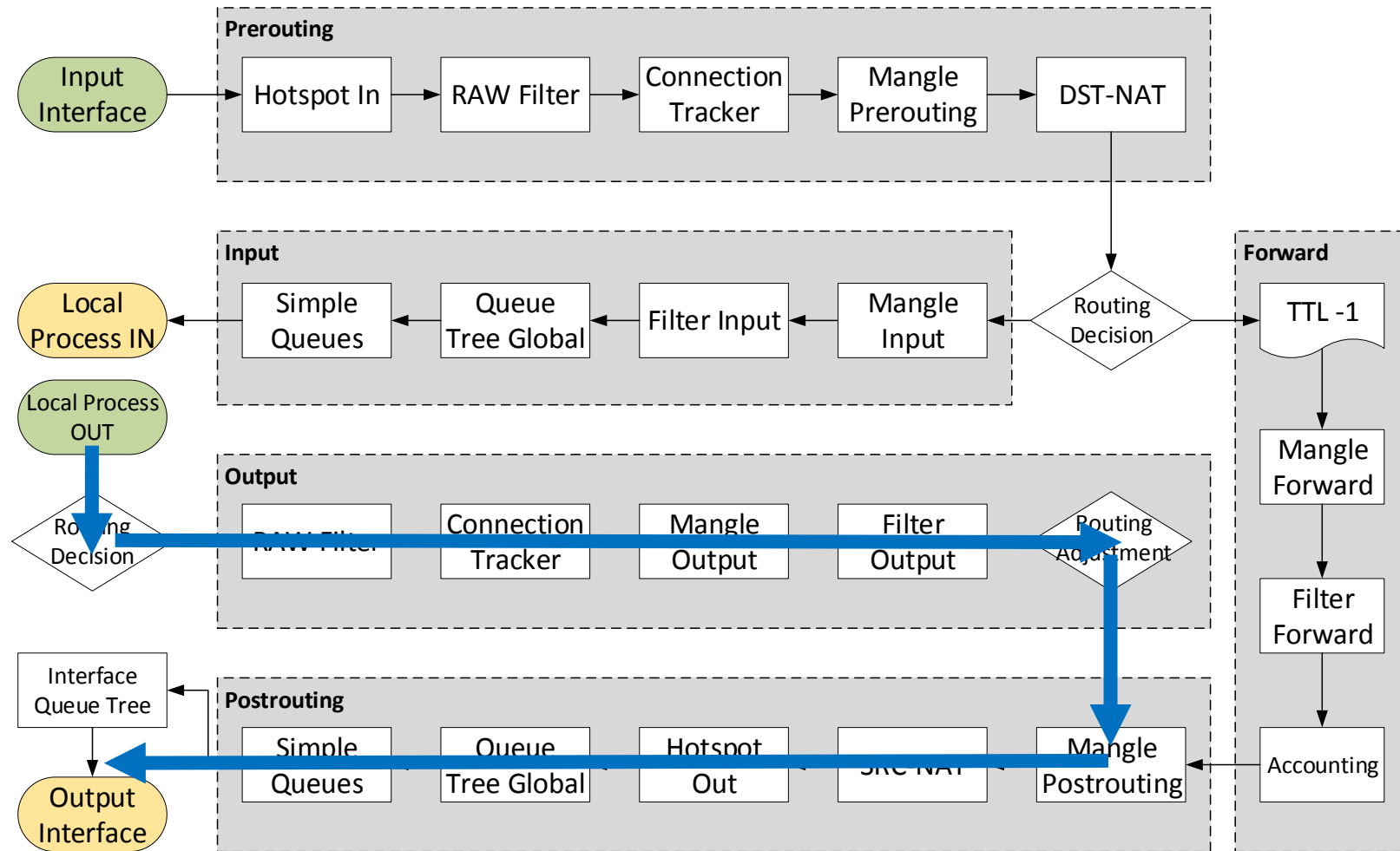
Нюансы маркировки



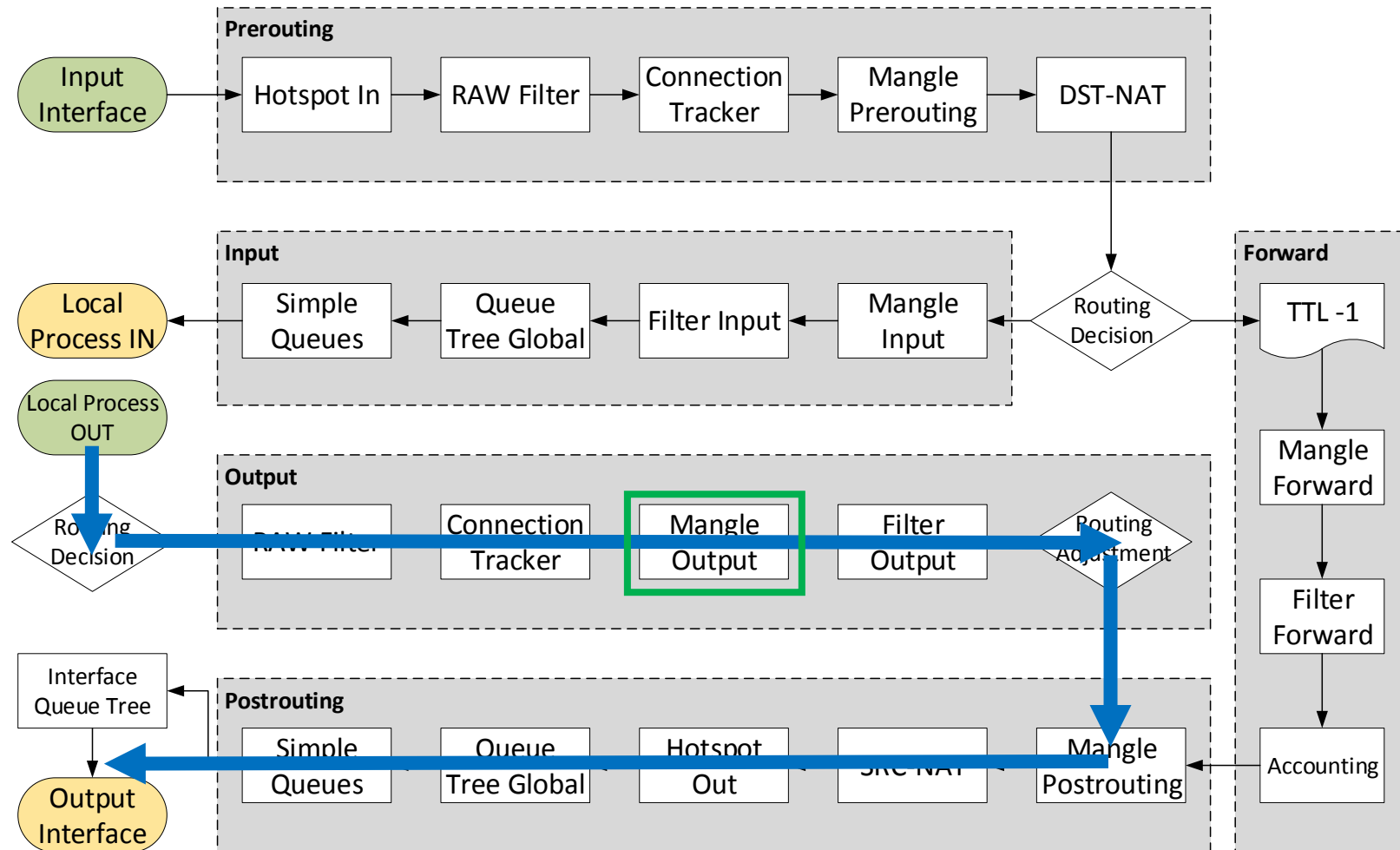
Нюансы маркировки



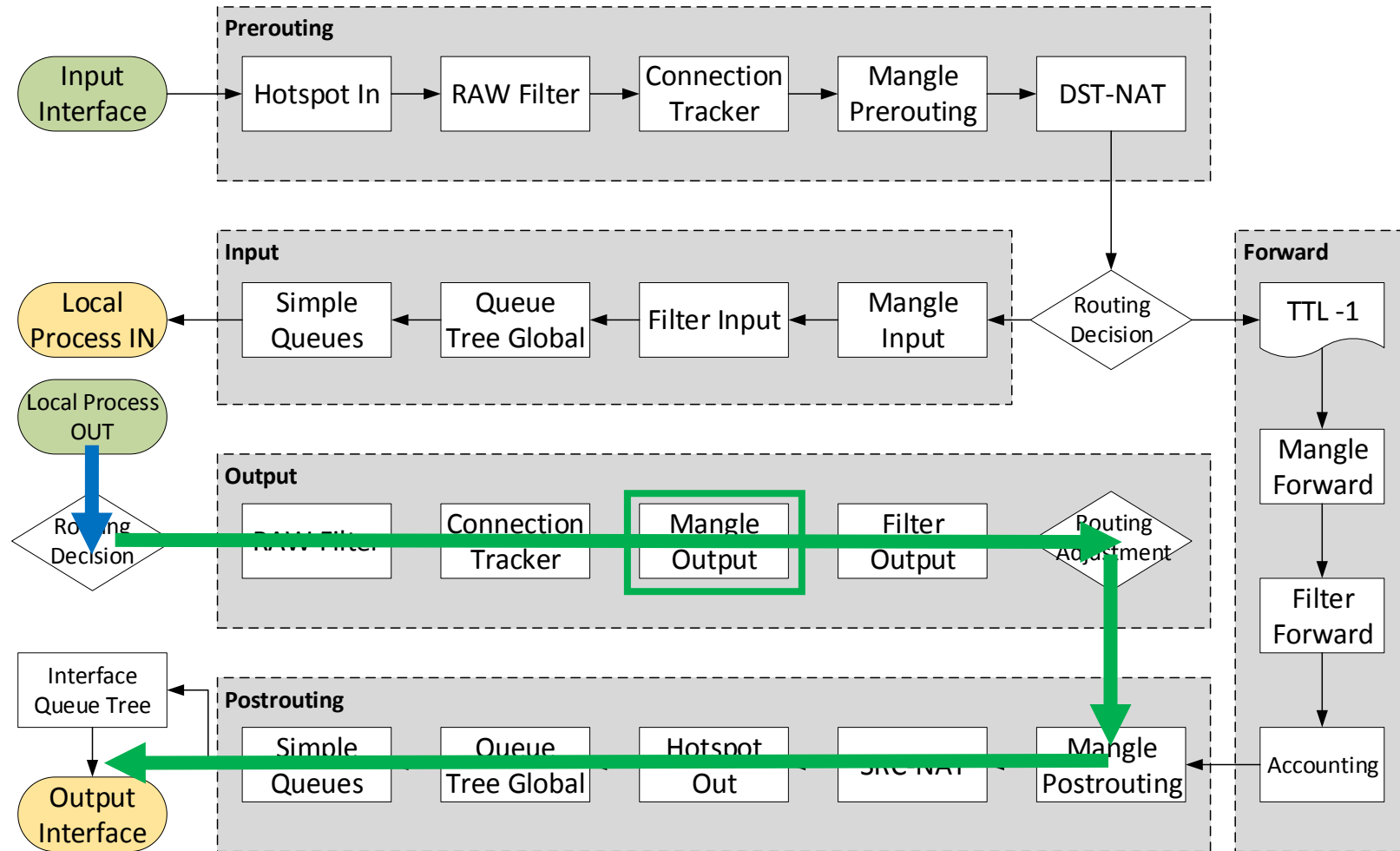
Нюансы маркировки



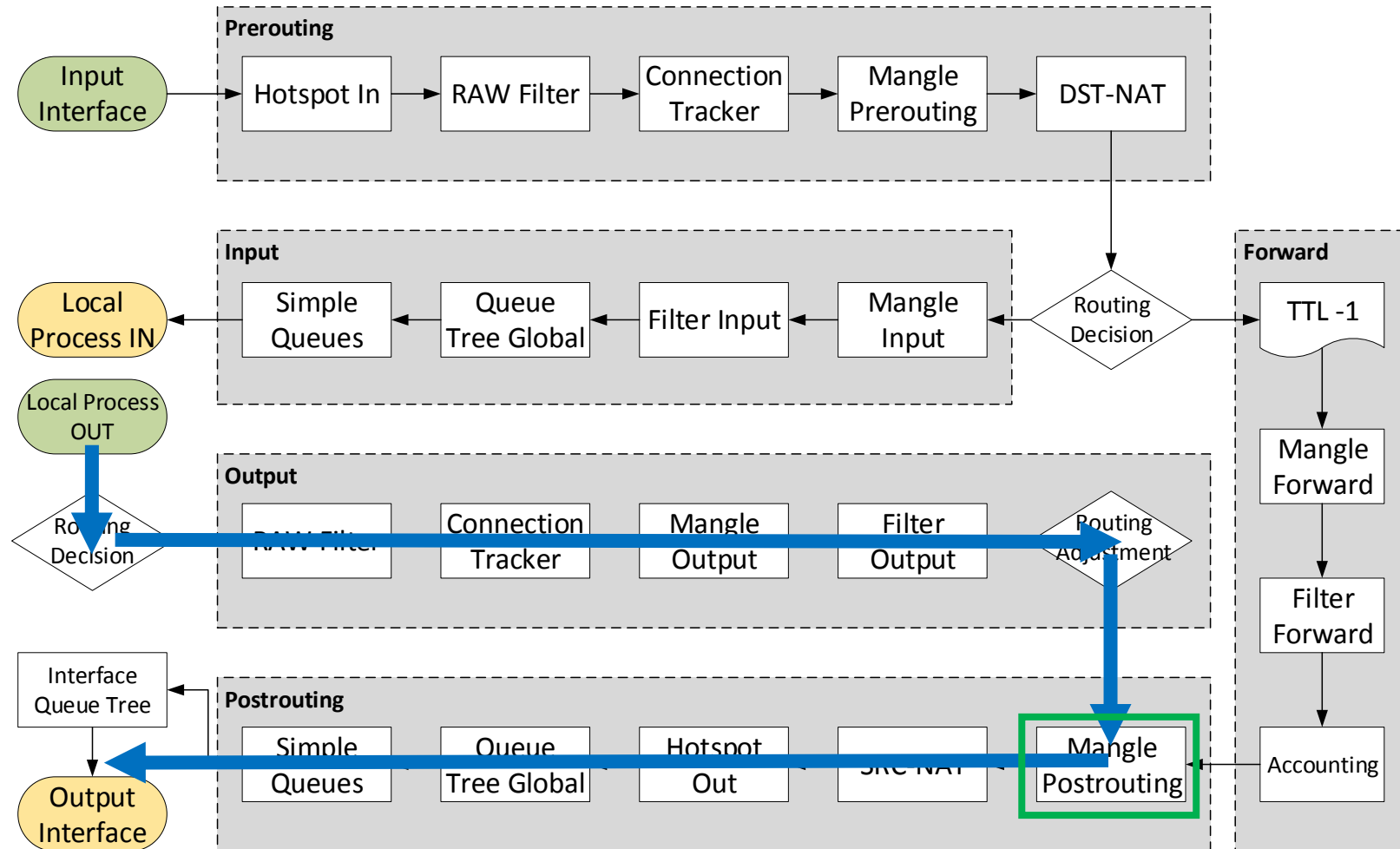
Нюансы маркировки



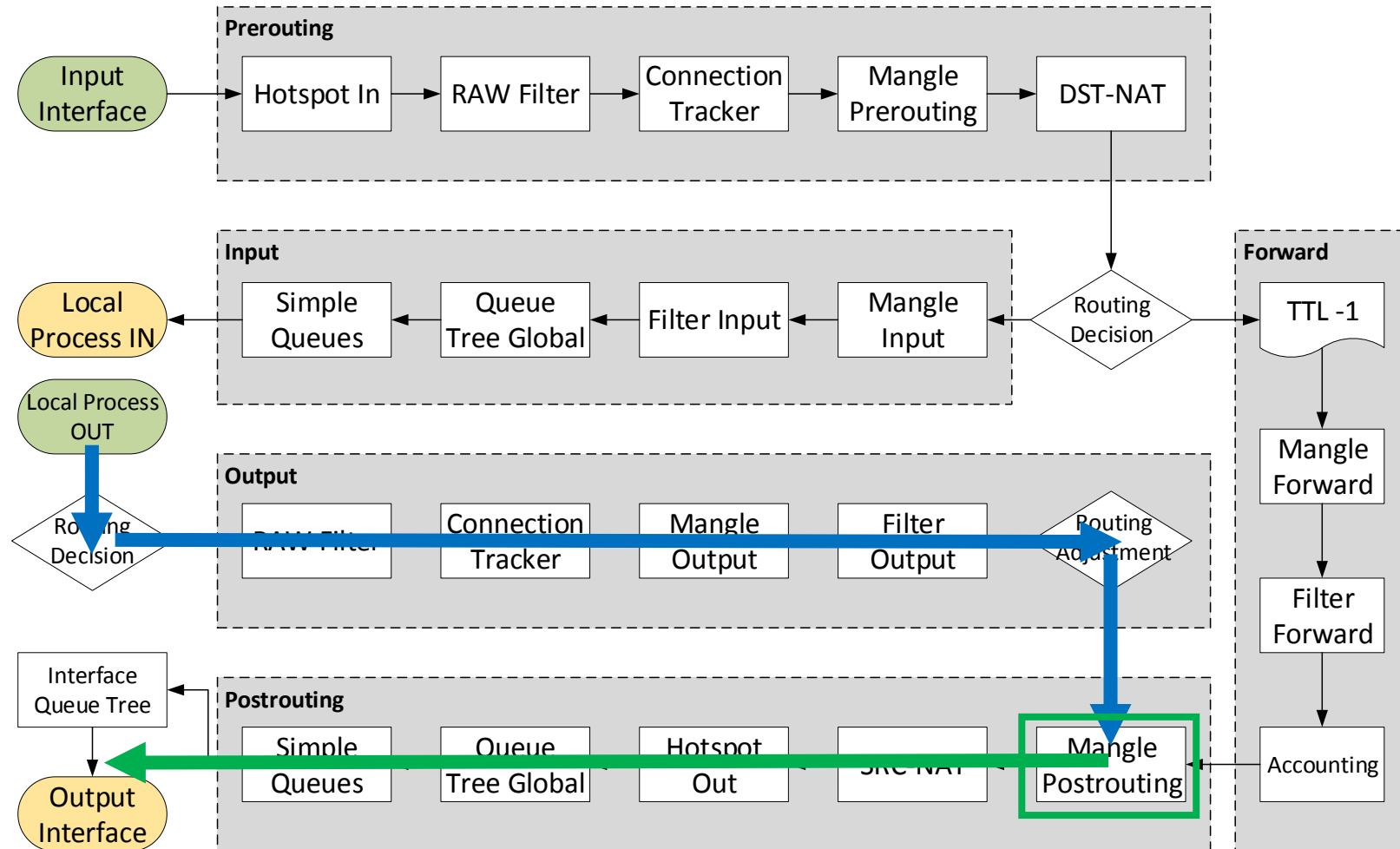
Нюансы маркировки



Нюансы маркировки



Нюансы маркировки



Распространенные ошибки

Распространенные ошибки

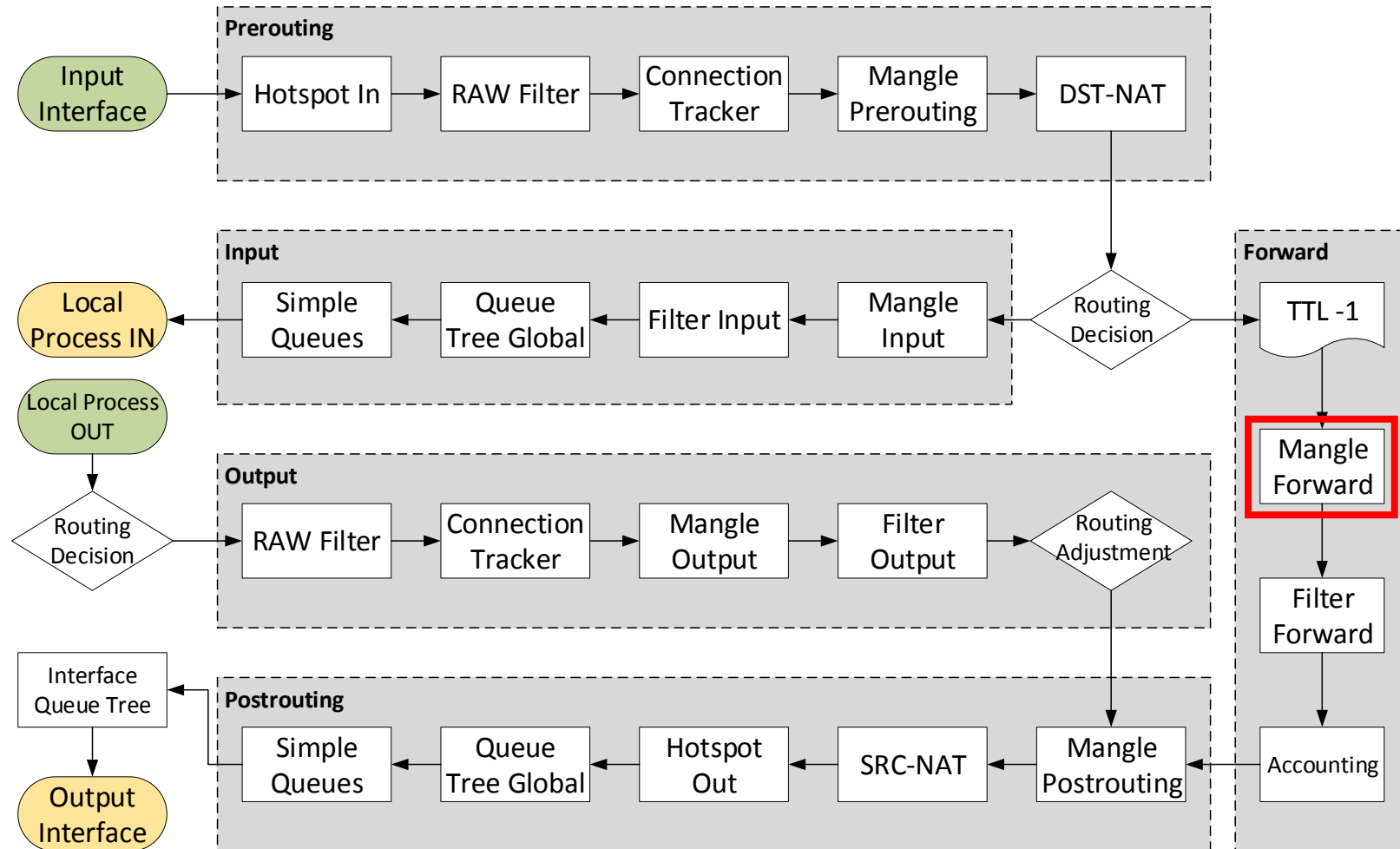
- Выбор неверной цепочки
- Не учитывается порядок прохождения объектов
- Ошибки, количество которых ограничено только фантазией того, кто не понимает схему прохождения пакетов

Распространенные ошибки

- Выбор неверной цепочки
- Не учитывается порядок прохождения объектов
- Ошибки, количество которых ограничено только фантазией того, кто не понимает схему прохождения пакетов

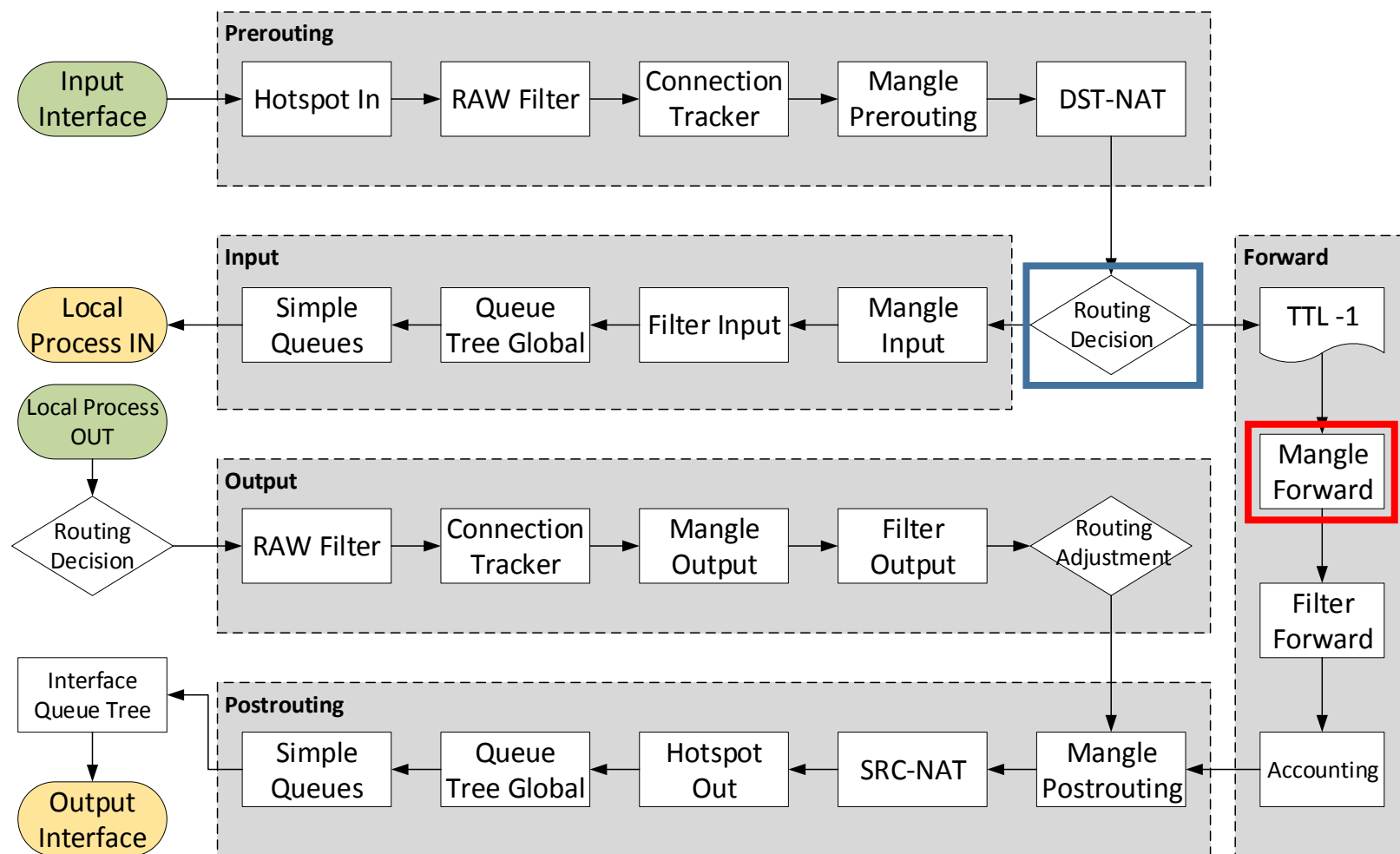
Пример №1.

Нельзя сделать маркировку маршрута



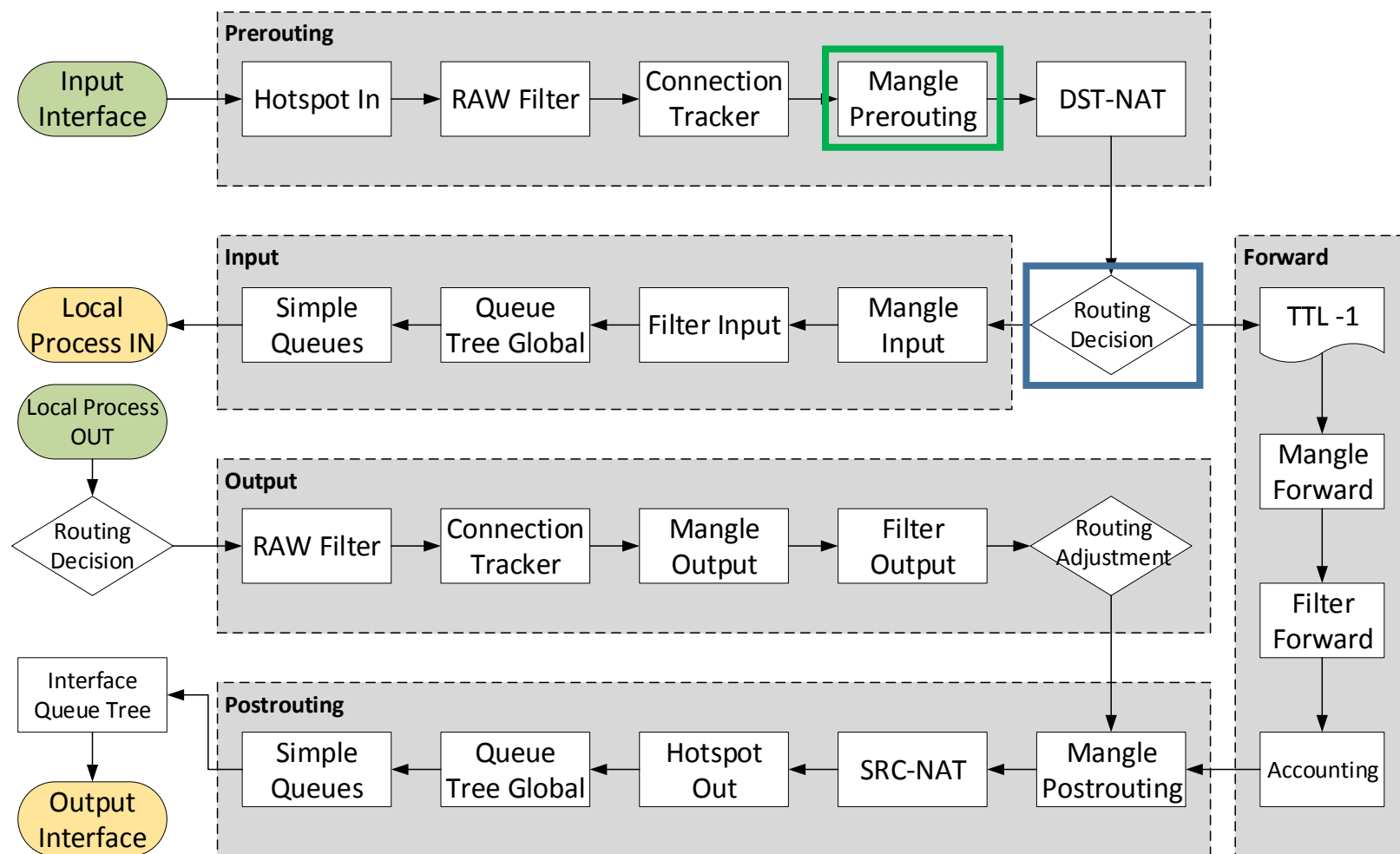
Пример №1.

Нельзя сделать маркировку маршрута



Пример №1.

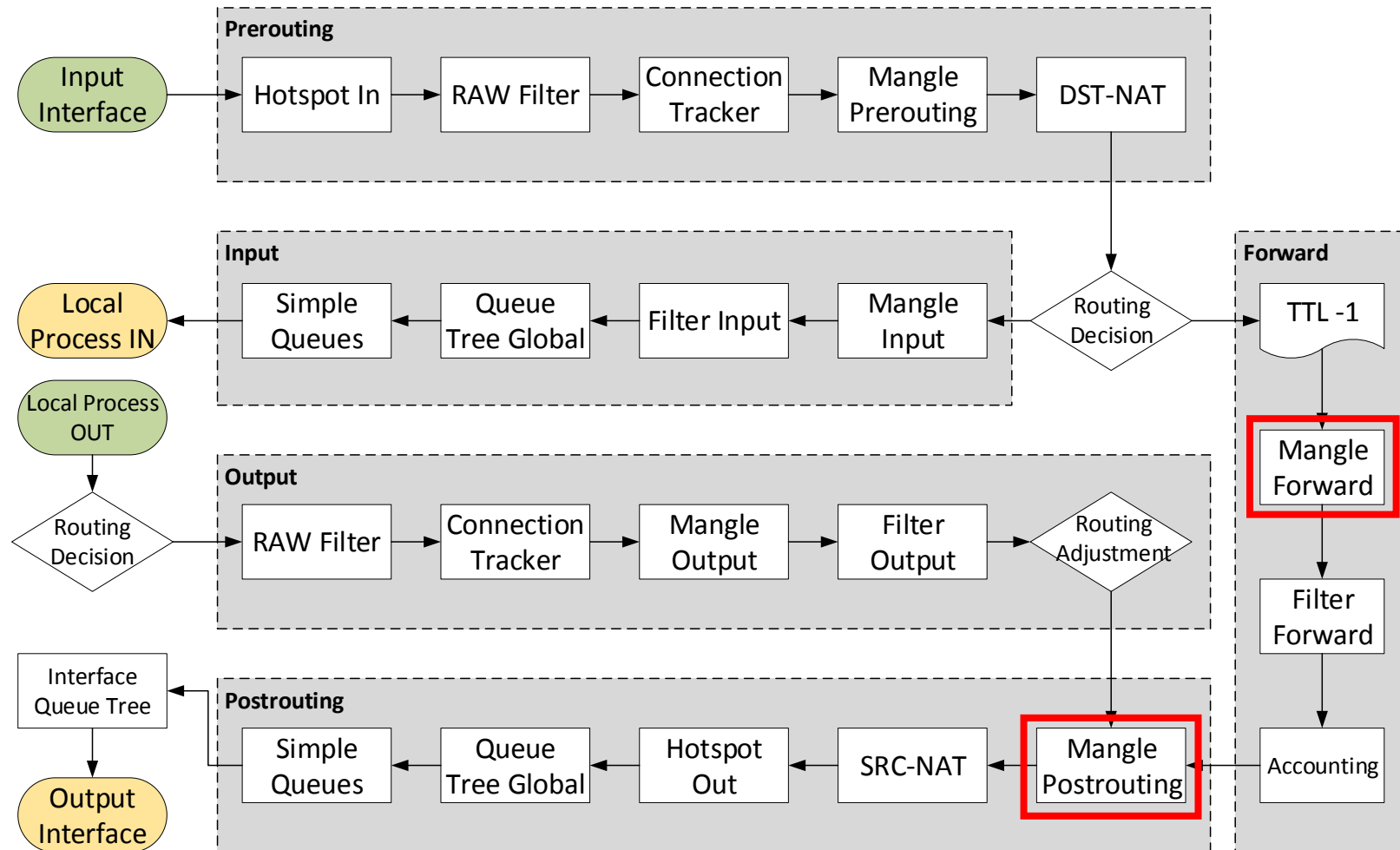
Можно сделать маркировку маршрута



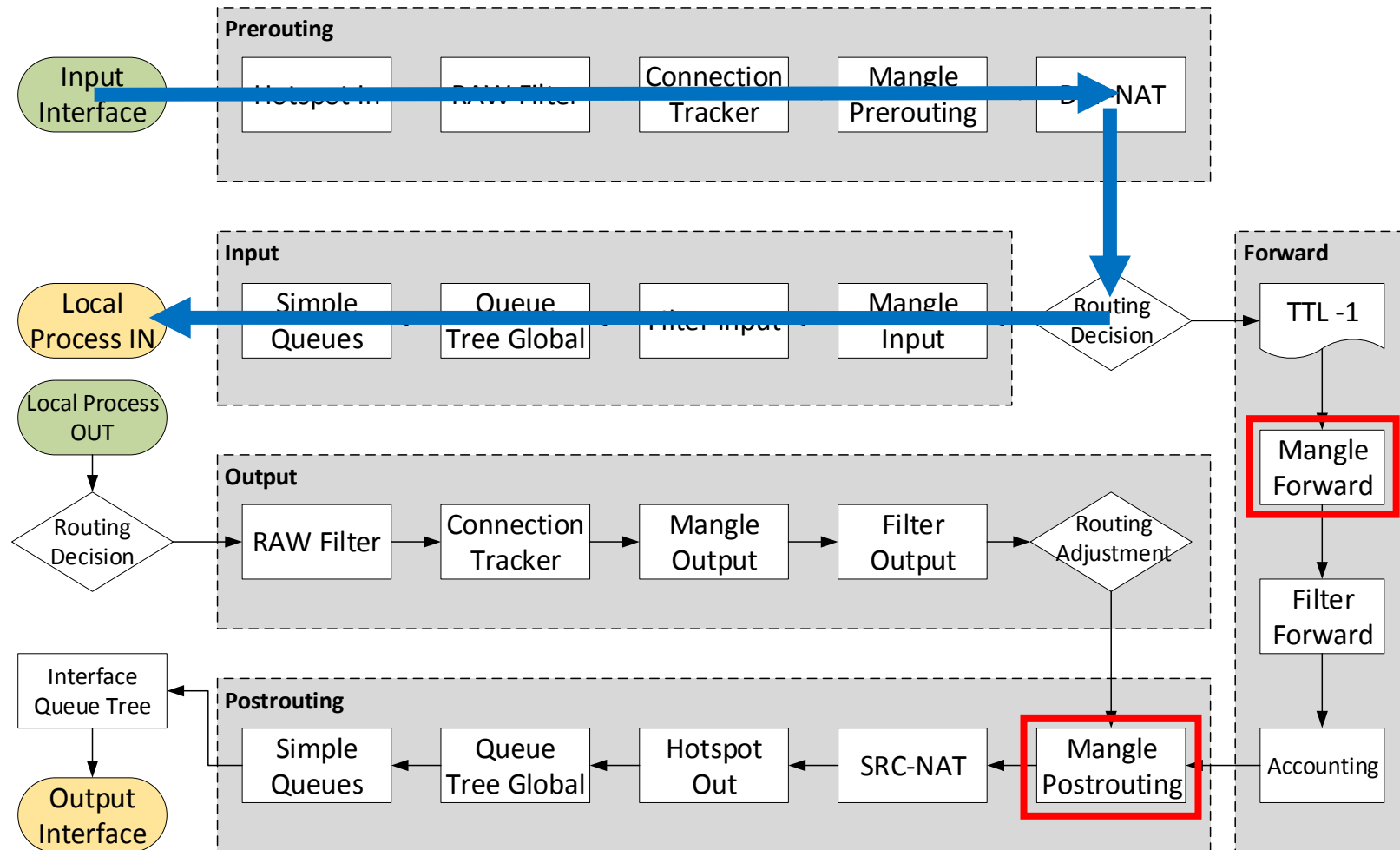
Нюансы маркировки

- Маркировка пакетов = маркировка трафика
- Маркировка трафика ≠ маркировка пакетов

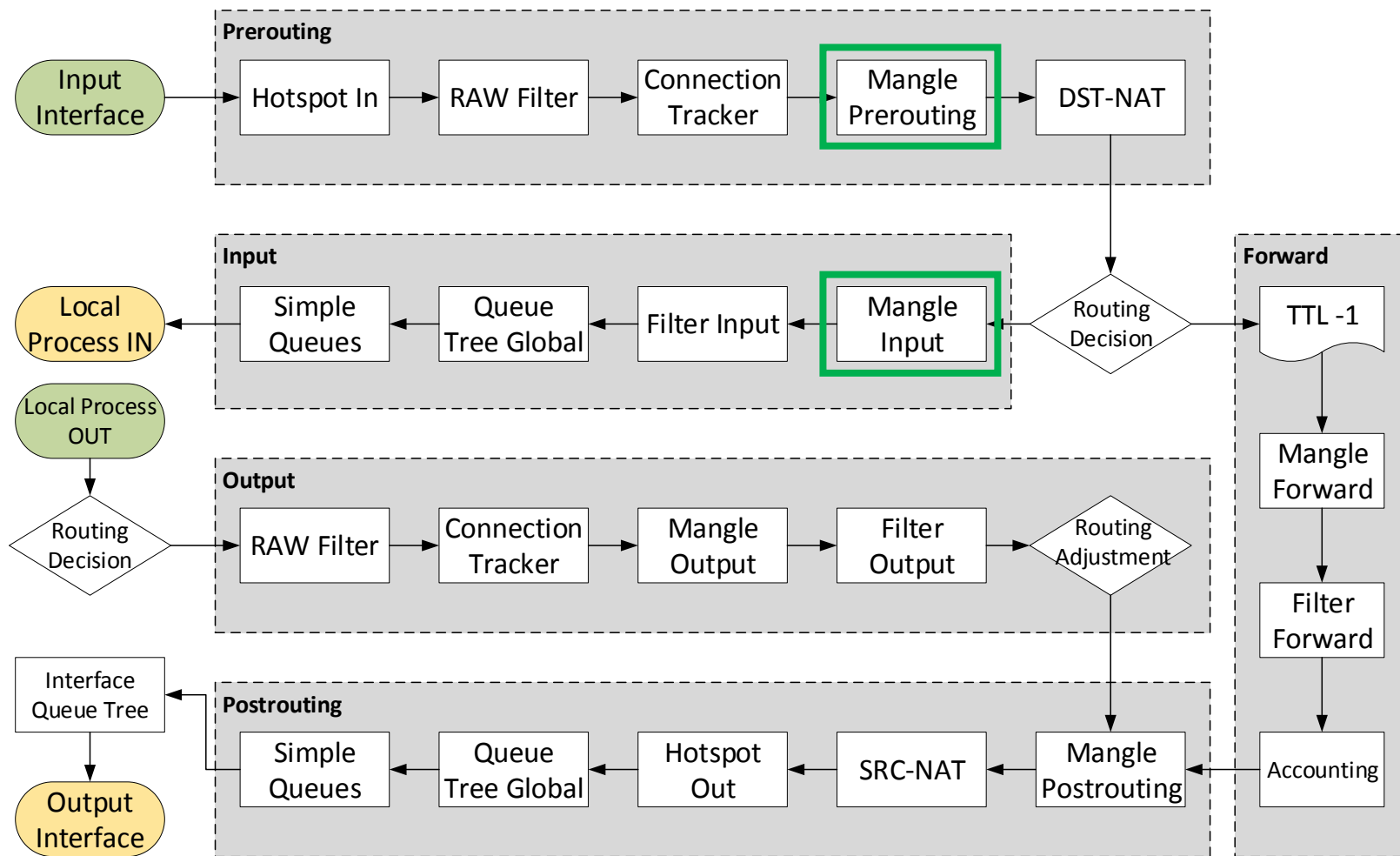
Пример №2. **Неправильная** маркировка пакетов маршрутизатором



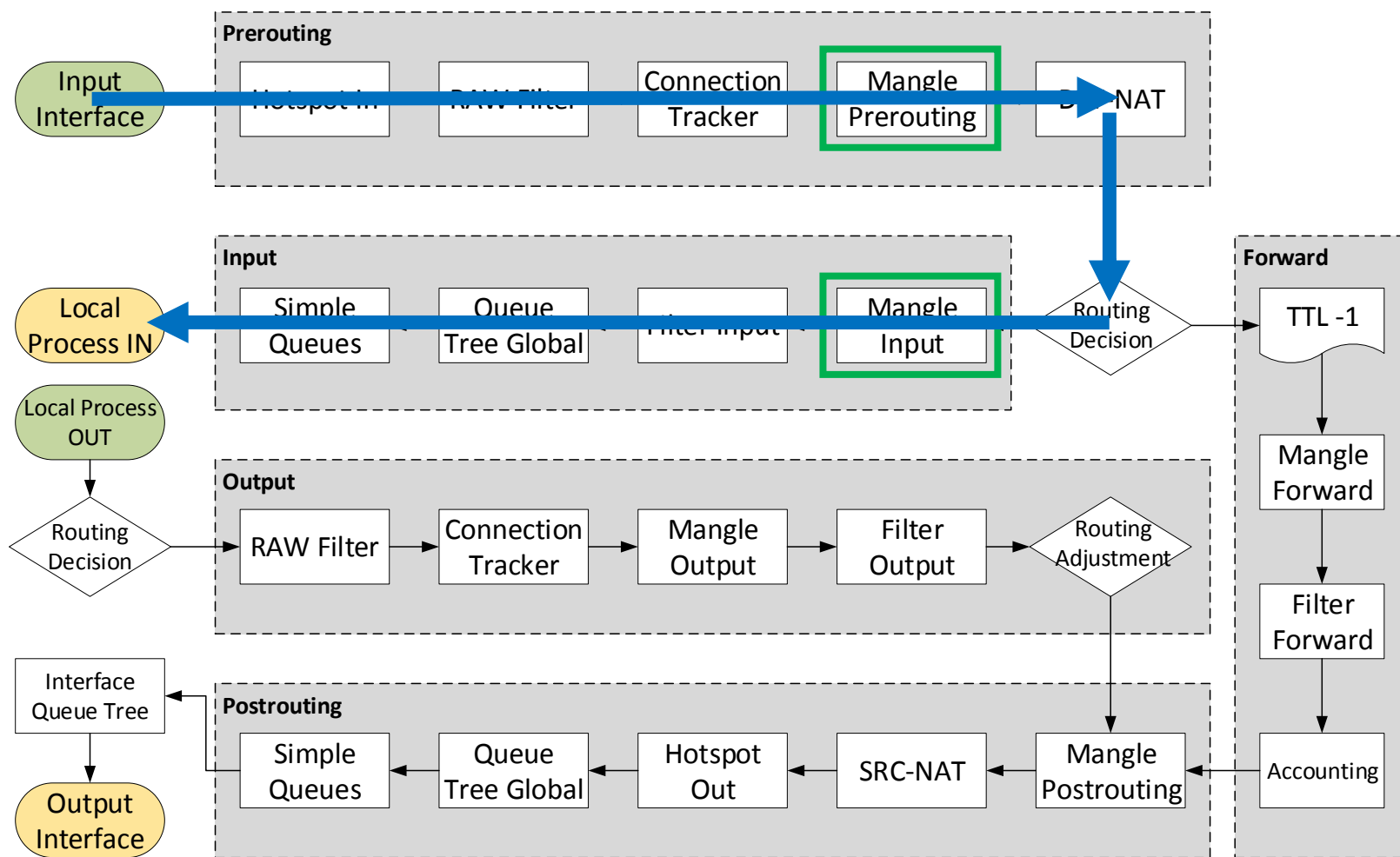
Пример №2. **Неправильная** маркировка пакетов предназначенных маршрутизатору



Пример №2. Правильная маркировка пакетов предназначенных маршрутизатору



Пример №2. Правильная маркировка пакетов предназначенных маршрутизатору

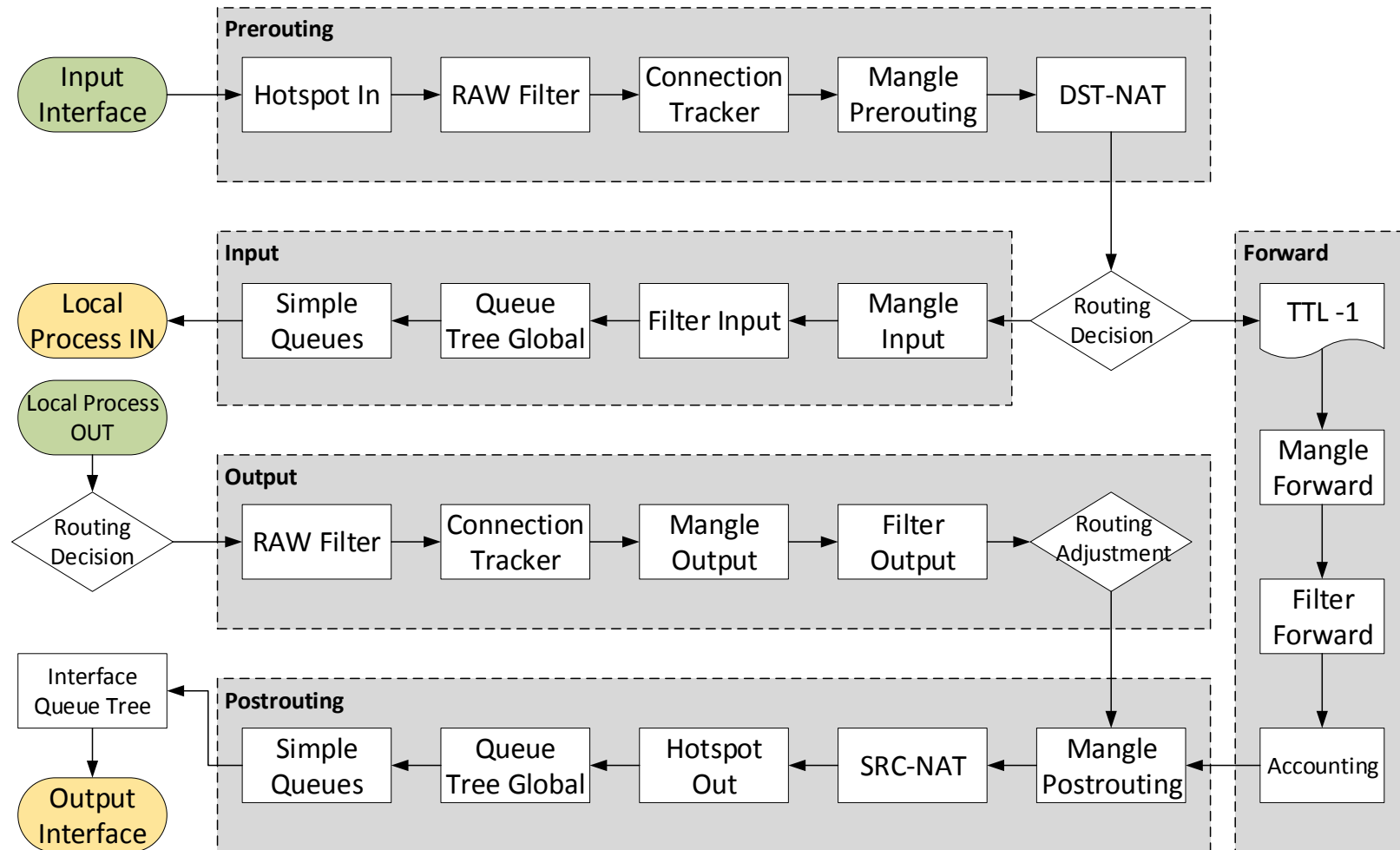


Распространенные ошибки

- Выбор неверной цепочки
- Не учитывается порядок прохождения объектов
- Ошибки, количество которых ограничено только фантазией того, кто не понимает схему прохождения пакетов

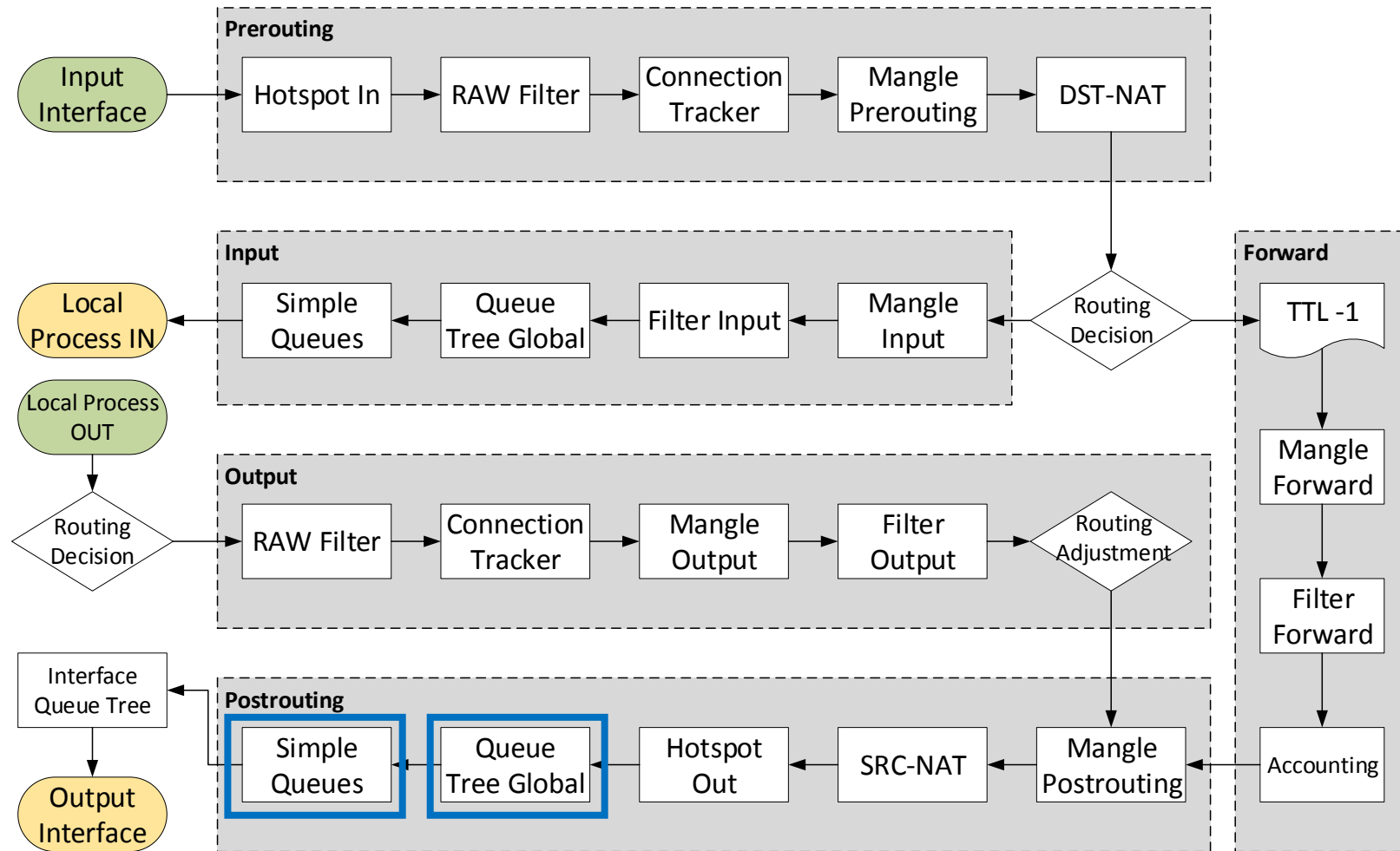
Пример №3.

Не учитывается порядок прохождения объектов



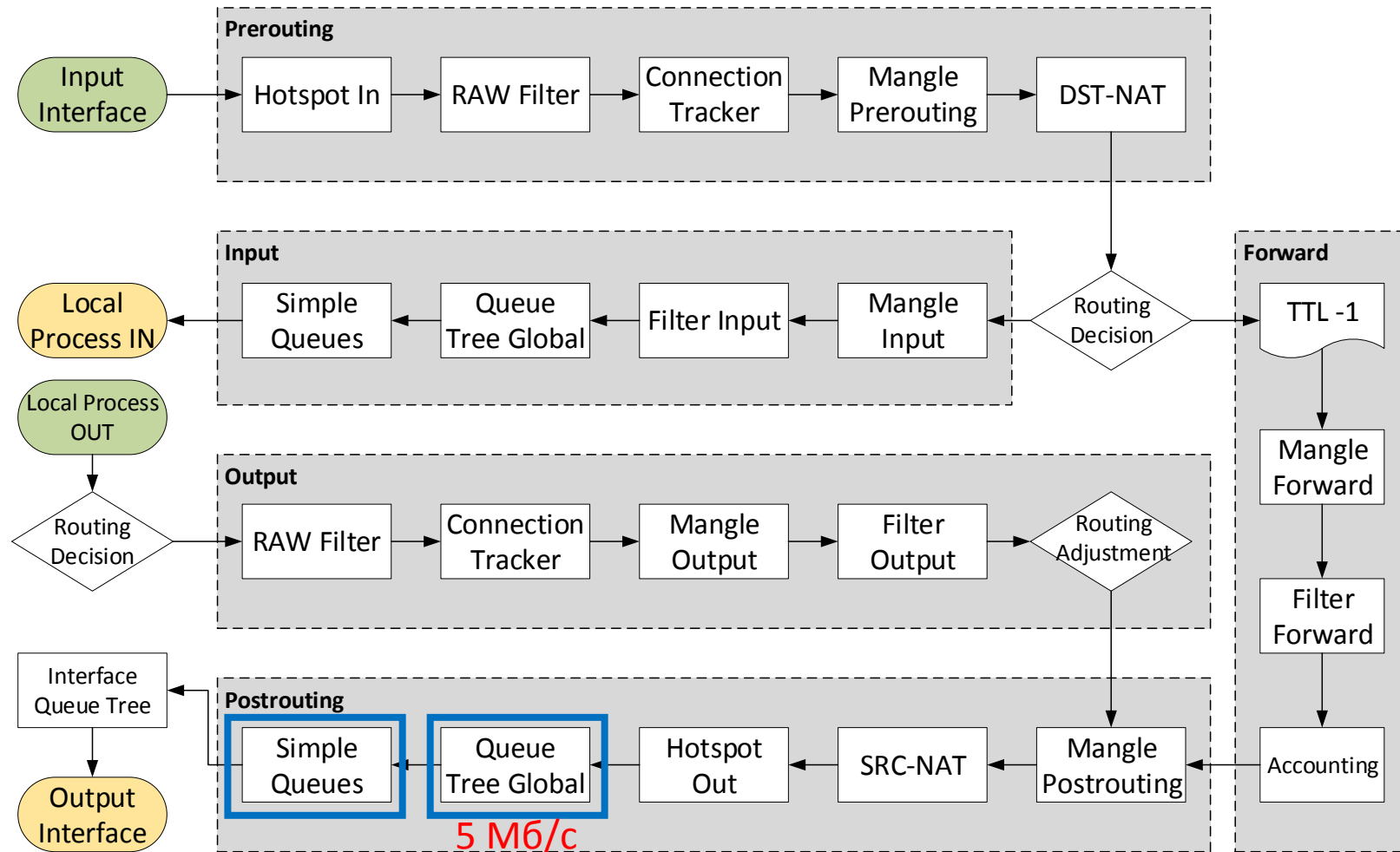
Пример №3.

Не учитывается порядок прохождения объектов



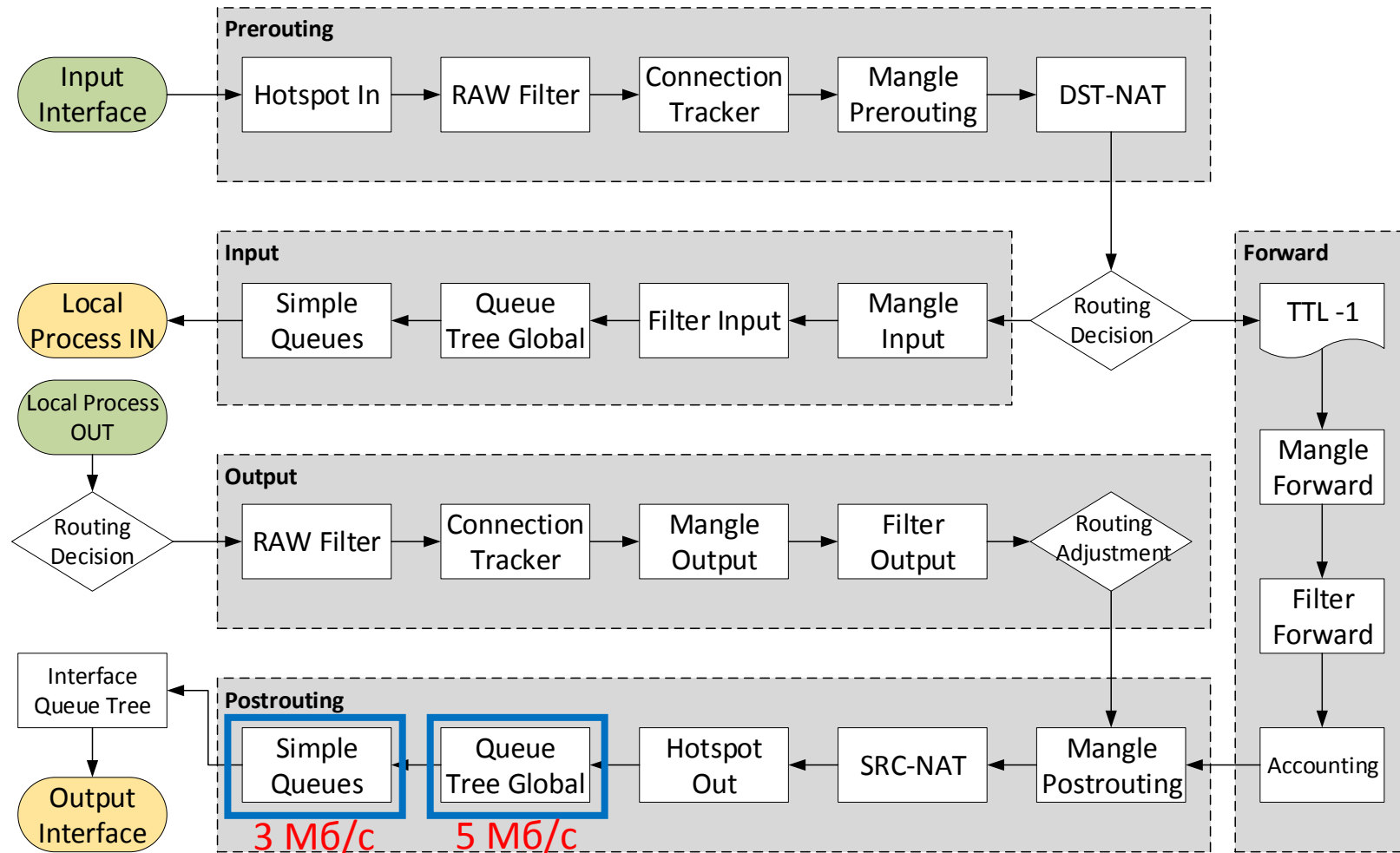
Пример №3.

Не учитывается порядок прохождения объектов



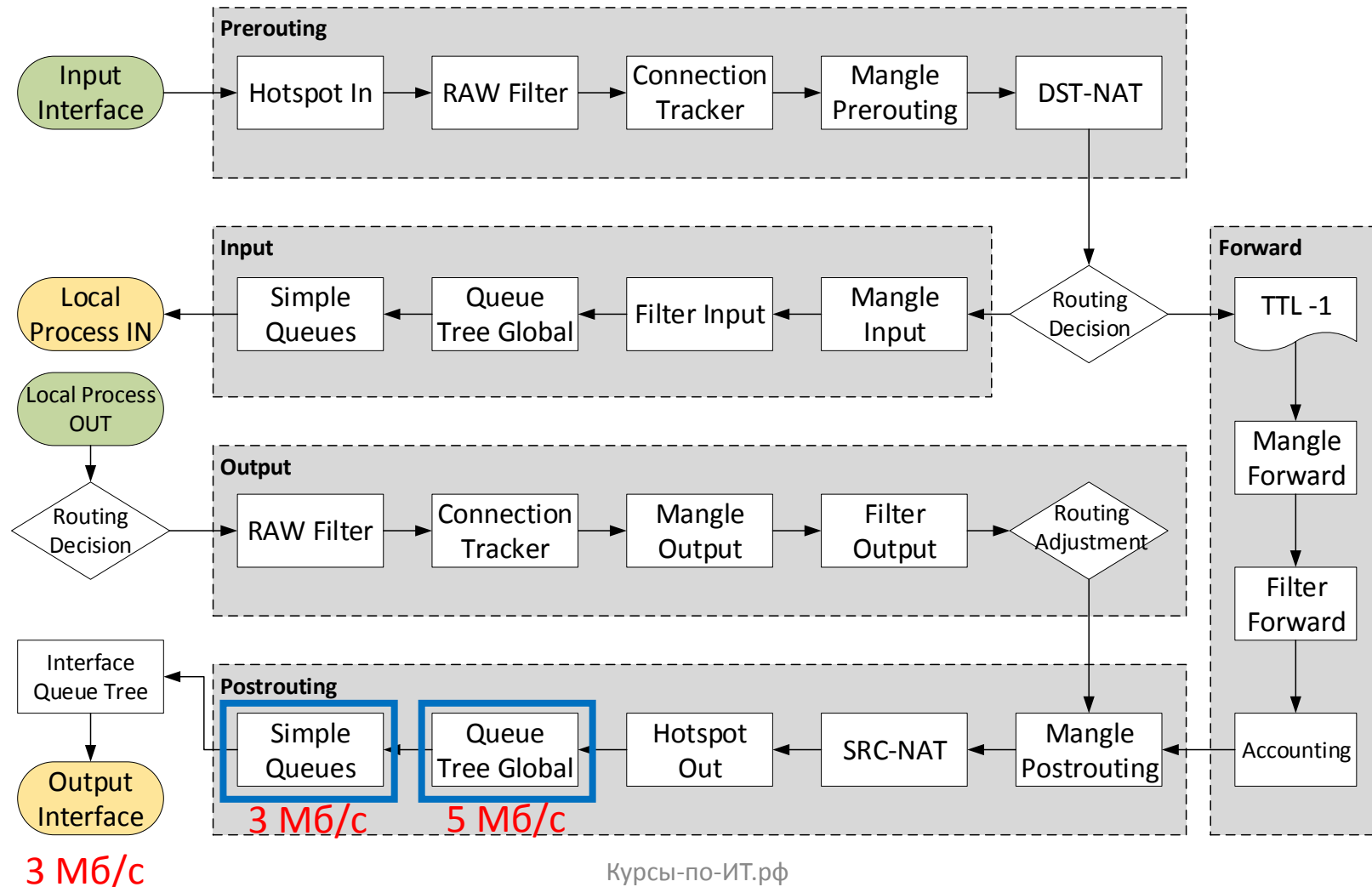
Пример №3.

Не учитывается порядок прохождения объектов



Пример №3.

Не учитывается порядок прохождения объектов

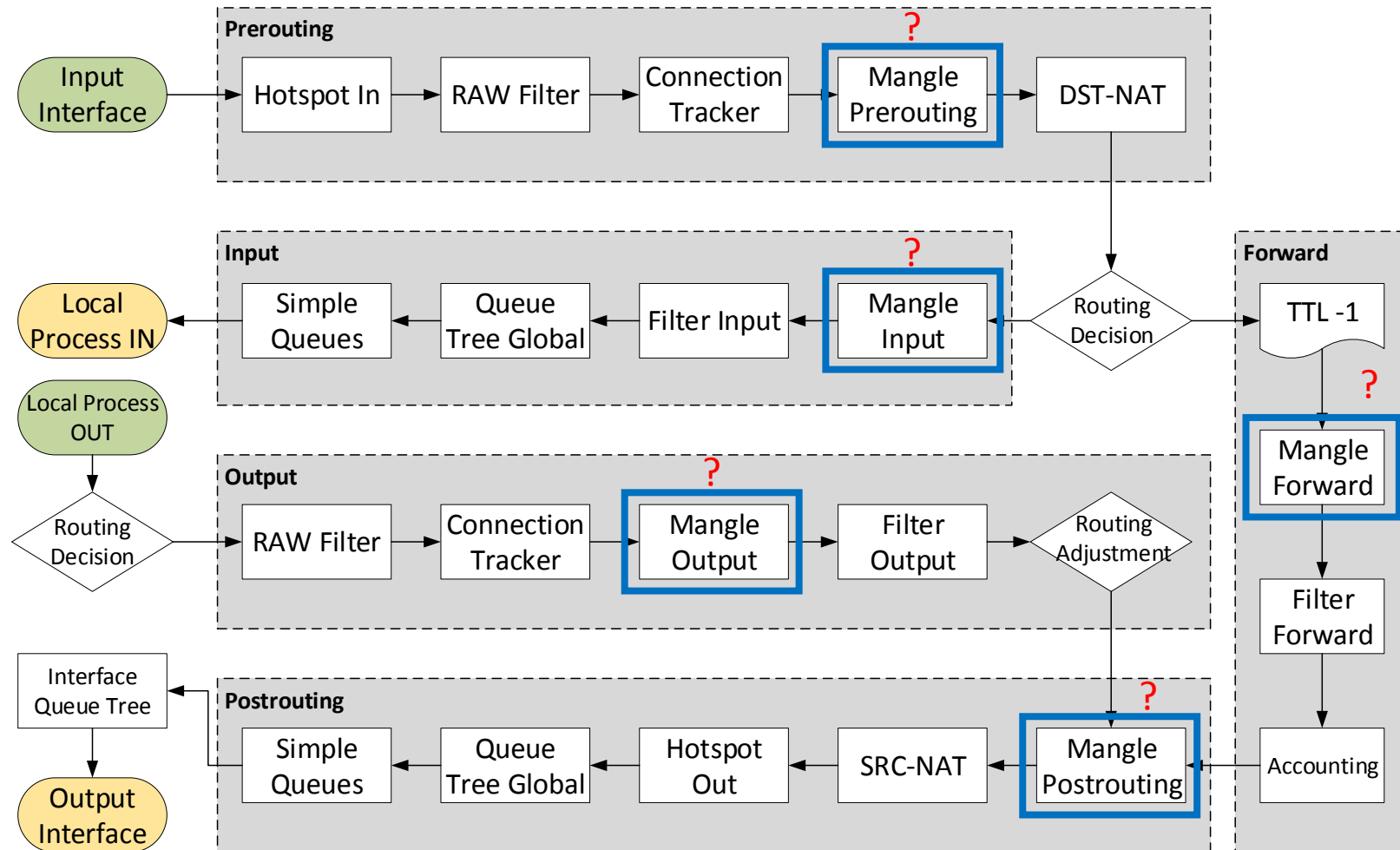


Распространенные ошибки

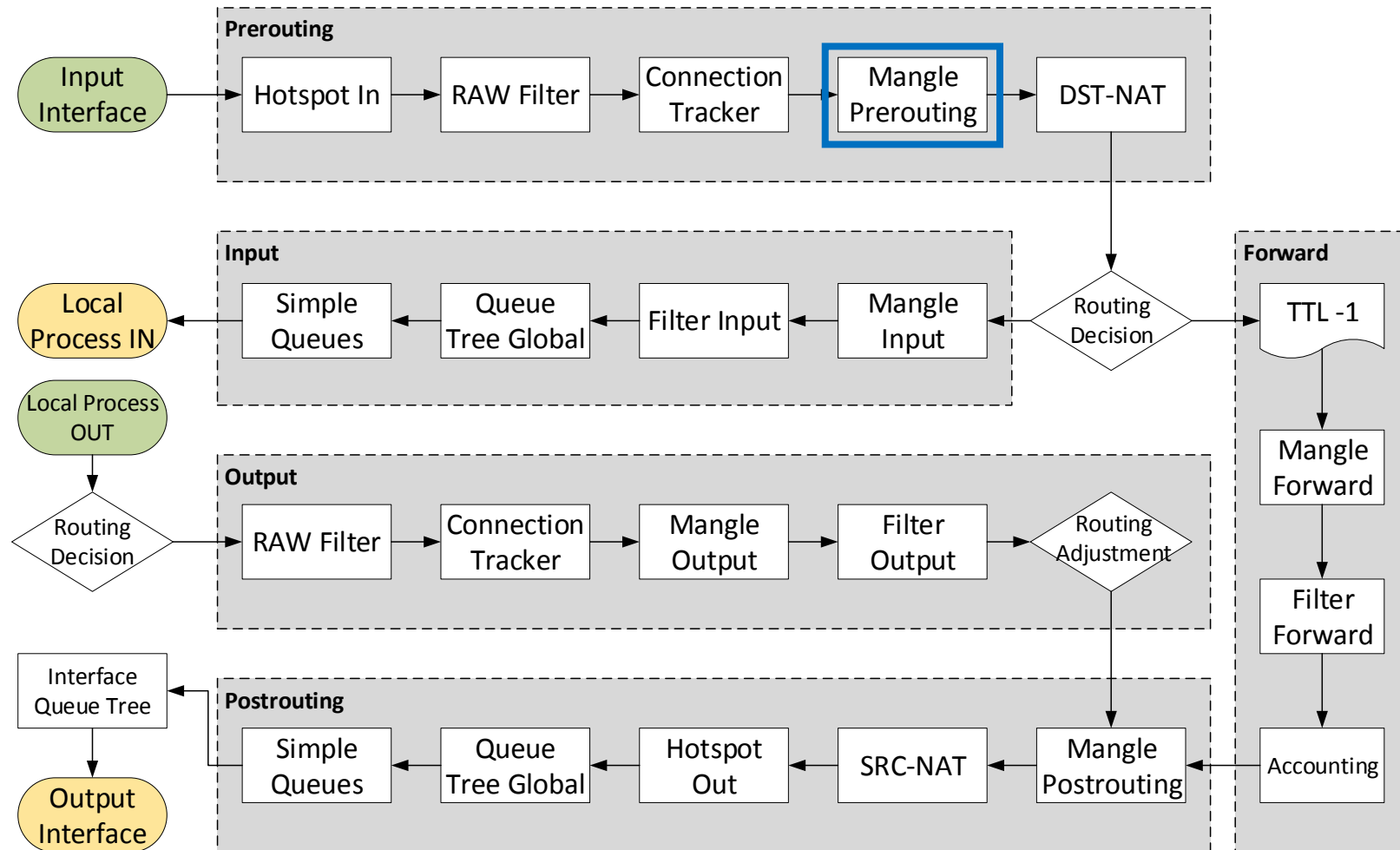
- Выбор неверной цепочки
- Не учитывается порядок прохождения объектов
- Ошибки, количество которых ограничено только фантазией того, кто не понимает схему прохождения пакетов

Контрольные вопросы

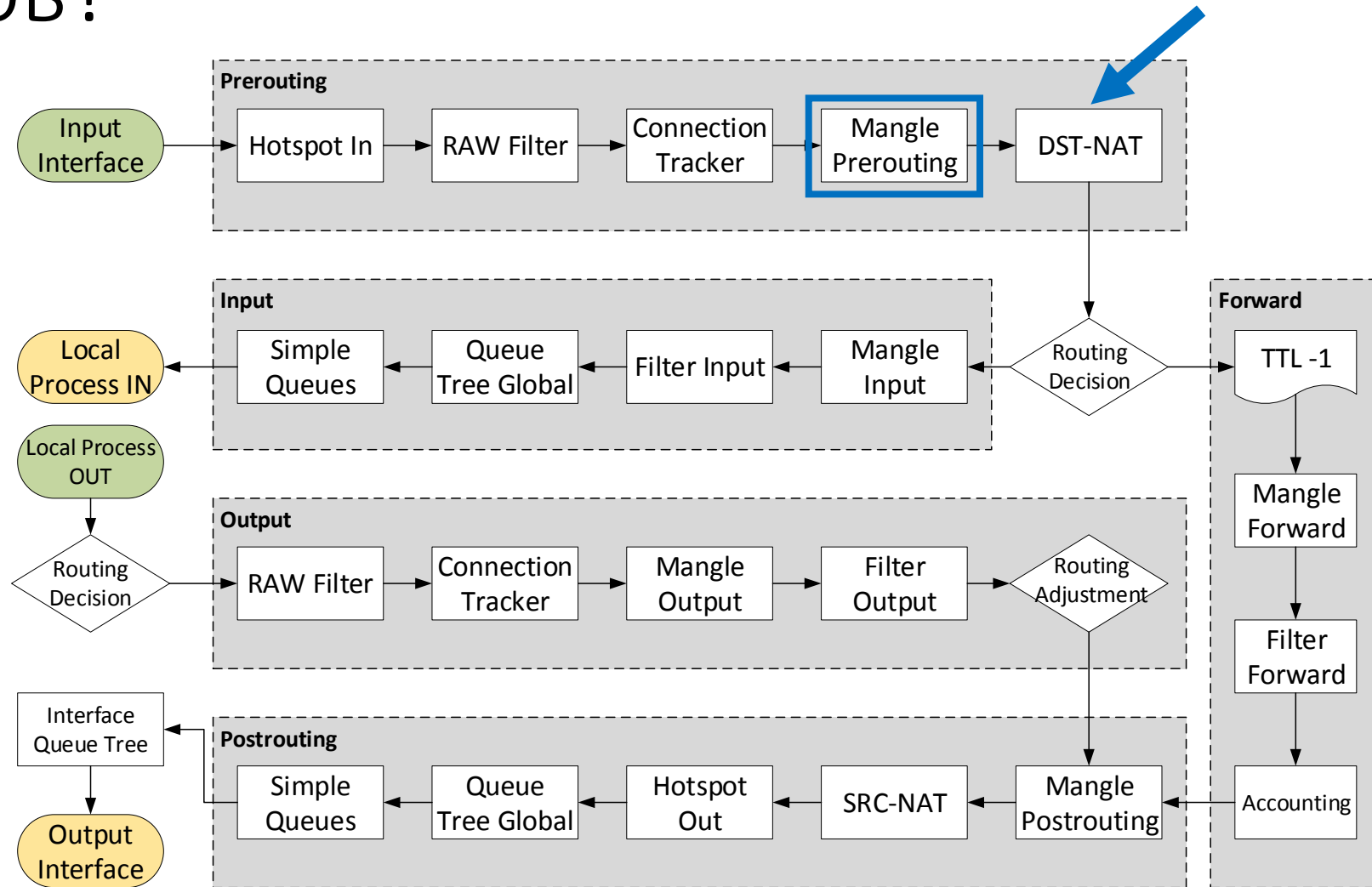
Где промаркировать пакеты для проброса портов?



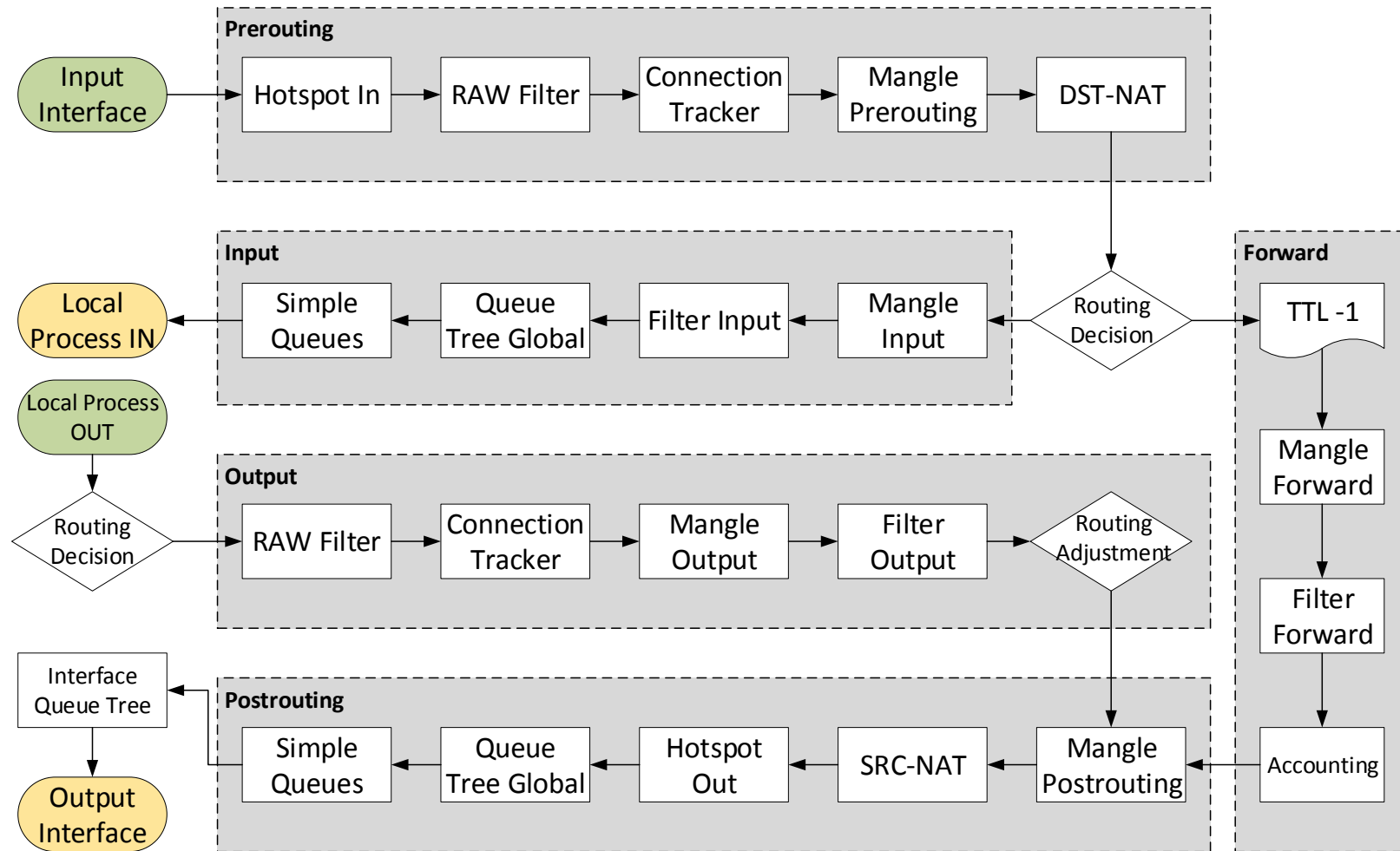
Где промаркировать пакеты для проброса портов?



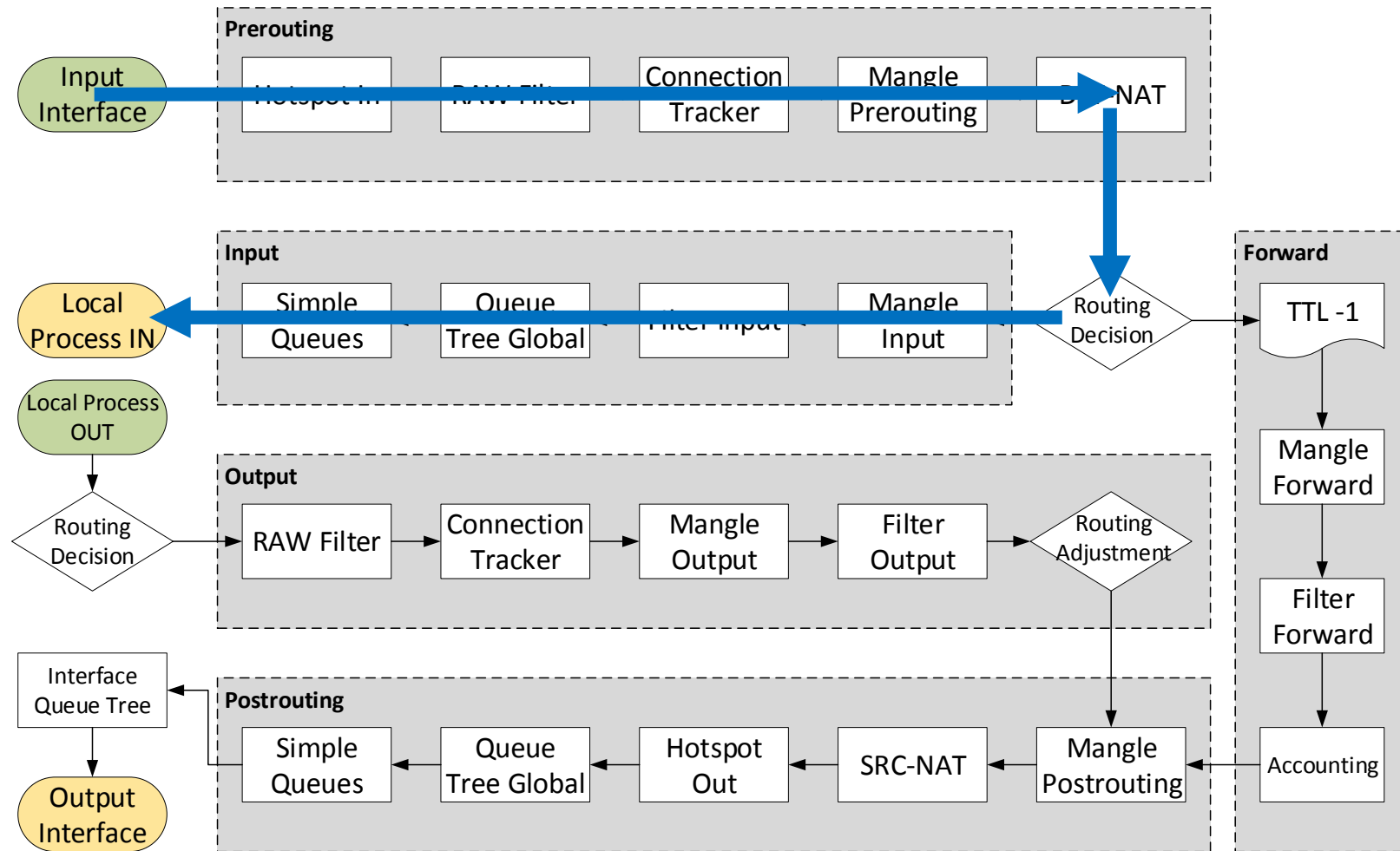
Где промаркировать пакеты для проброса портов?



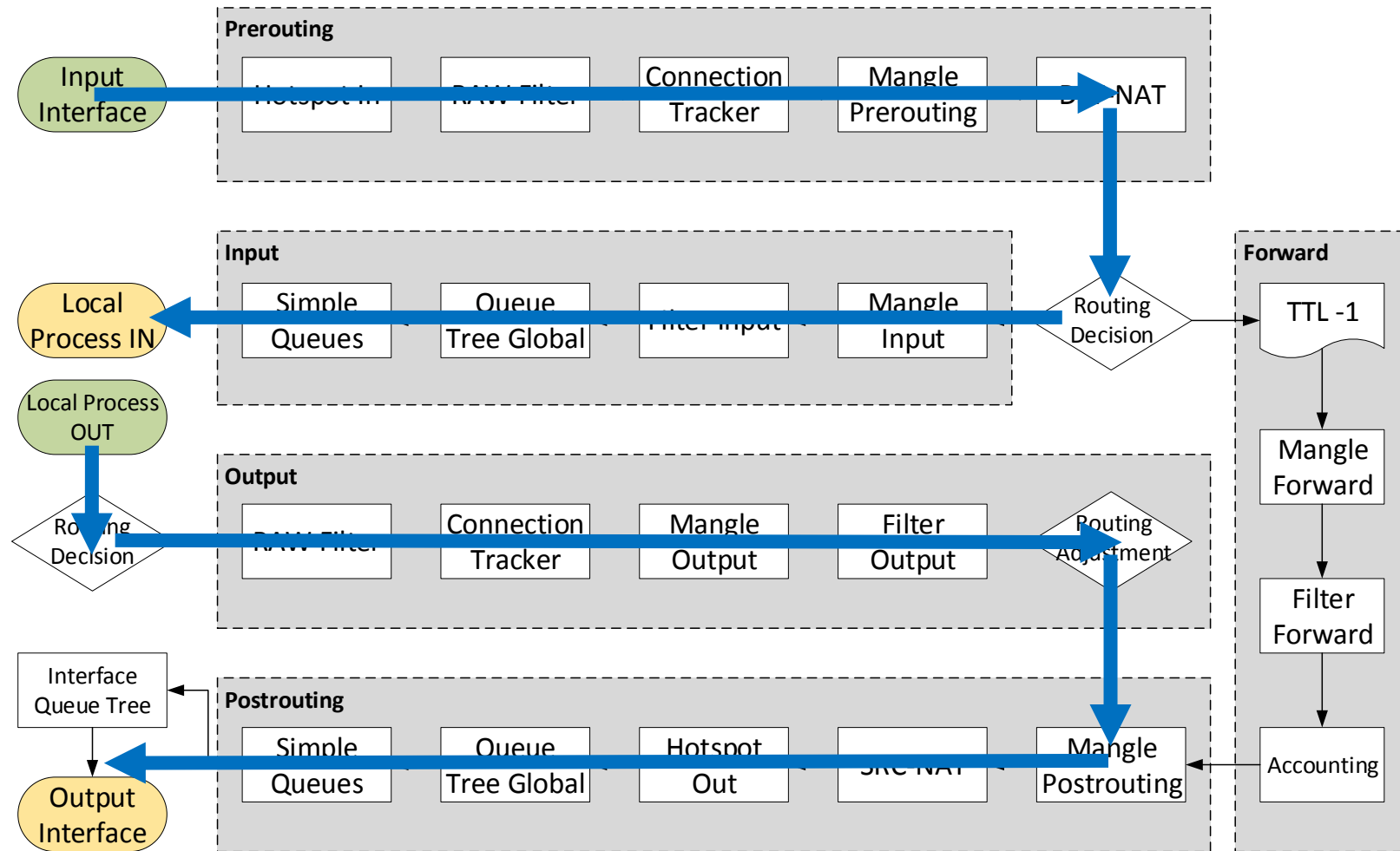
Как пойдет трафик в случае ping'a маршрутизатора?



Как пойдет трафик в случае ping'a маршрутизатора?



Как пойдет трафик в случае ping'a маршрутизатора?



Прошли

- Основы
- Существующие схемы прохождения трафика
- Простейшая схема прохождения трафика
- Простая схема прохождения трафика
- Распространенные ошибки
- Контрольные вопросы

Доступ к материалам доклада

<https://курсы-по-ит.рф/mum2018spb>

- Презентация
- Простая схема прохождения трафика
- Простейшая схема прохождения трафика

Задавайте вопросы по теме доклада

До 31 марта 2018 пишите в Telegram-чат:

[@kursy_po_it](https://t.me/kursy_po_it)

Обучение с Курсы-по-ИТ.рф

- Видеоуроки
- Контрольные вопросы
- Лабораторные работы
- Конспект
- Поддержка
- Не выдается официальный сертификата
- Отзывы: https://vk.com/kursy_po_it_rf

Бонус на все курсы

- **Бонус:** 130 дней поддержки вместо 30
- **Промокод:** MUM2018Piter
- **Срок действия:** до 31 марта 2018 включительно
- Пишите на support@kursy-po-it.ru

Полезные ресурсы

- Видеокурсы по MikroTik: <http://Курсы-по-ИТ.рф>
- Русскоязычная Wiki: <http://mikrotik.vetriks.ru>
- YouTube-канал: <https://www.youtube.com/курсыпоитрф>
- Telegram-чат: [@kursy_po_it](https://t.me/kursy_po_it)

Викторина

Какого цвета бумага?



Условия

- Приз: 5 курсов «Настройка оборудования MikroTik»
- Дать ответы на 10 вопросов
- Условия викторины, вопросы и ответы в Telegram-чате:

[@kursy_po_it](https://t.me/kursy_po_it)

Конец