

# 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](http://mikrotik.vetriks.ru)
- Автор проекта [Курсы-по-ИТ.рф](http://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](http://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?

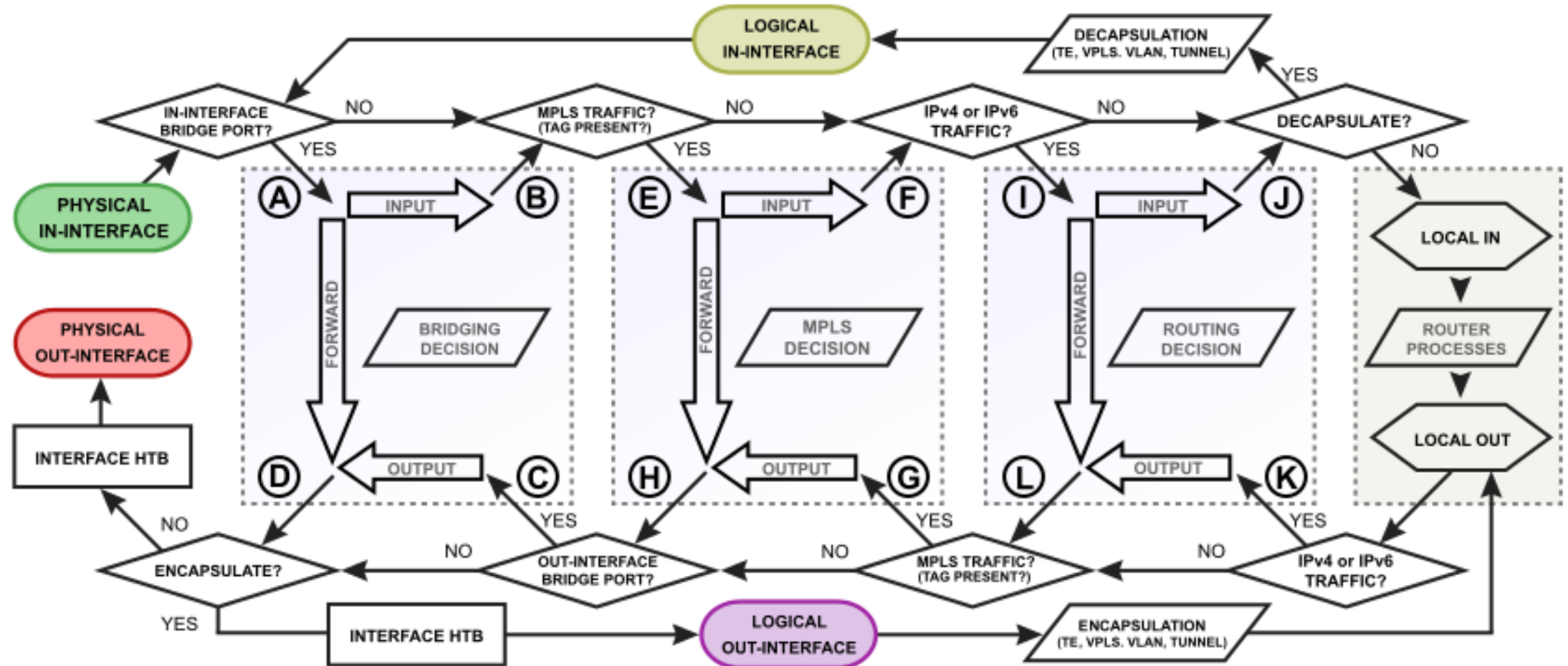
ТРАФИК ИЛИ ТРАФФФИК?

# Схемы прохождения пакетов

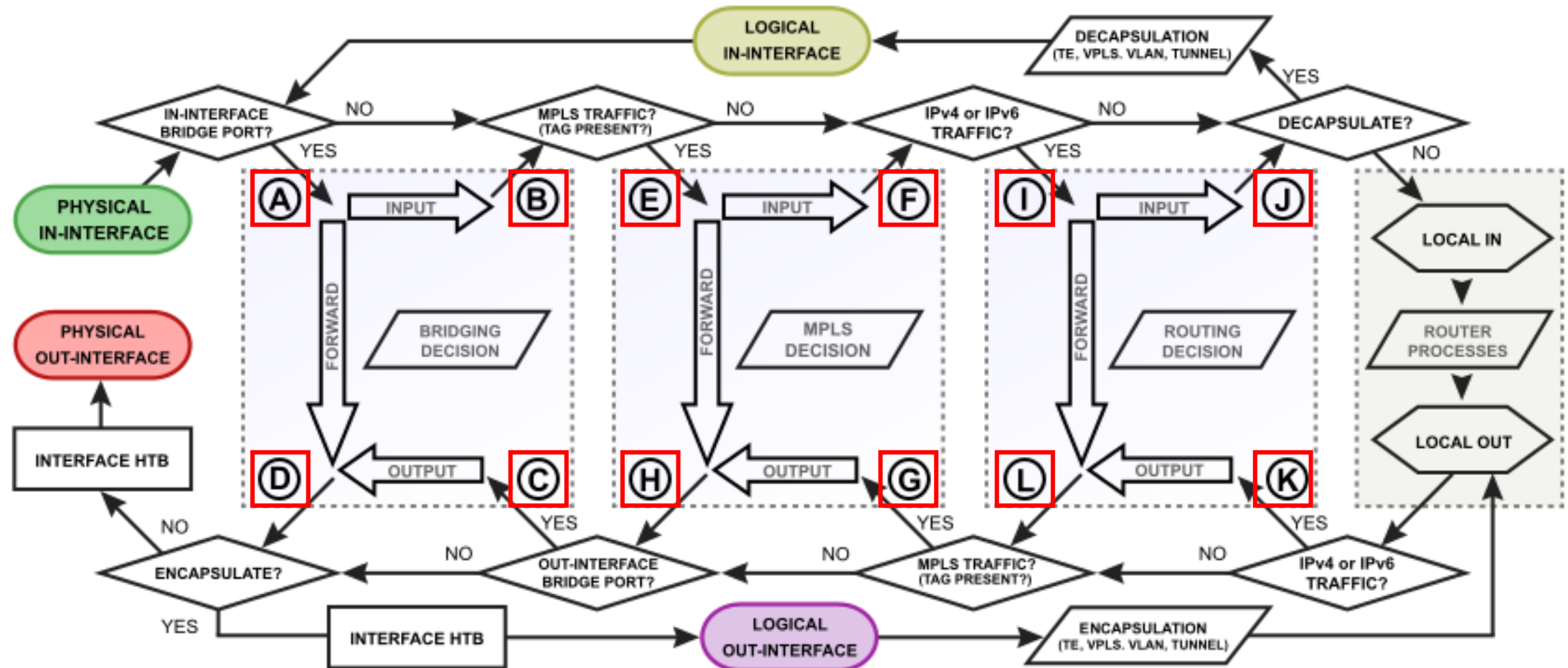
# Схема прохождения пакетов

- 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

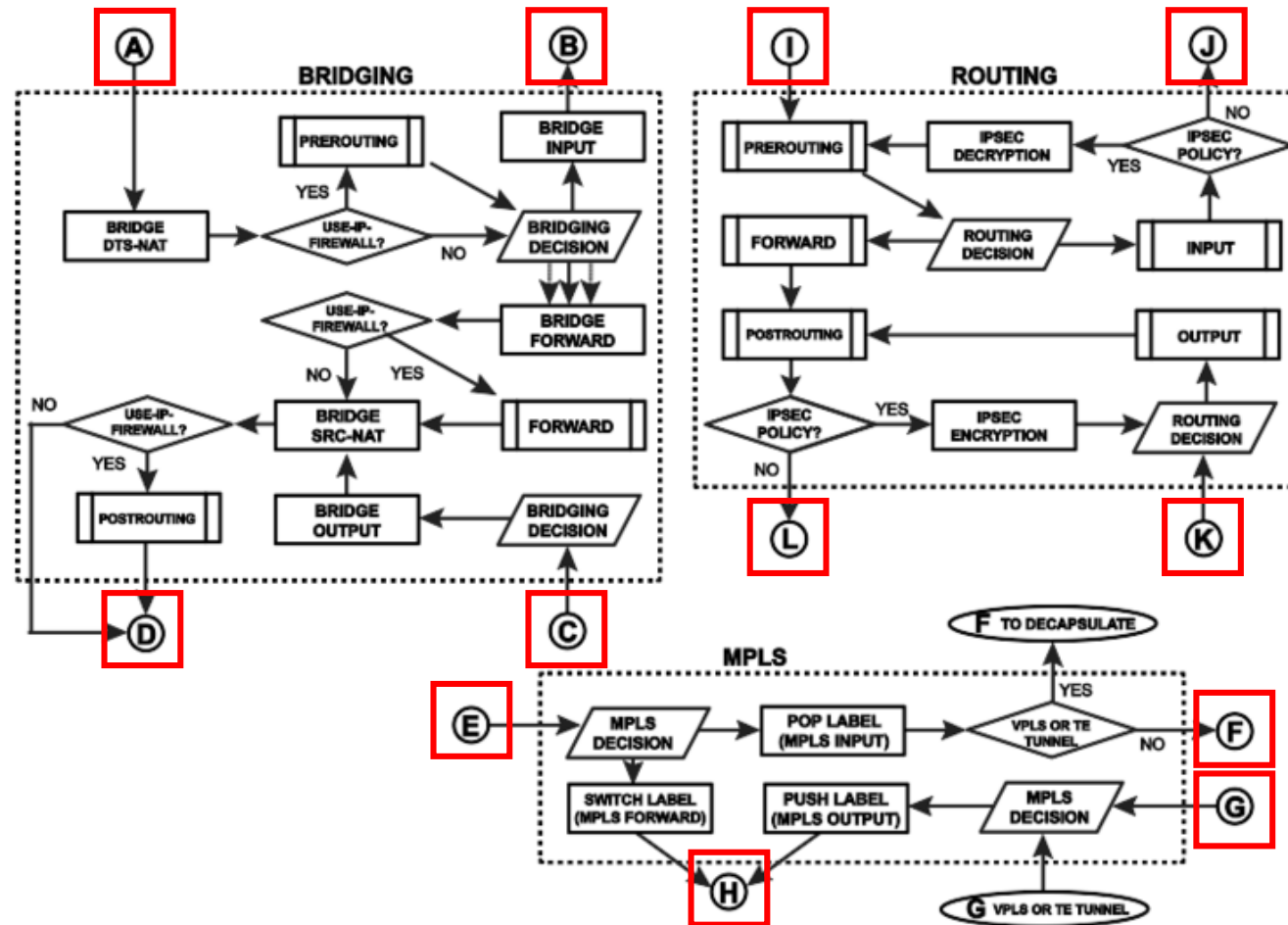
# Часть оригинальной схемы



# Часть оригинальной схемы

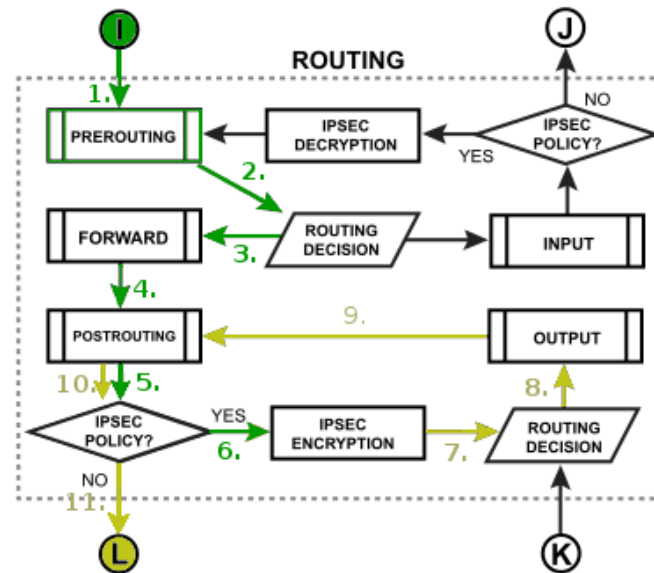


# Продолжение оригинальной схемы

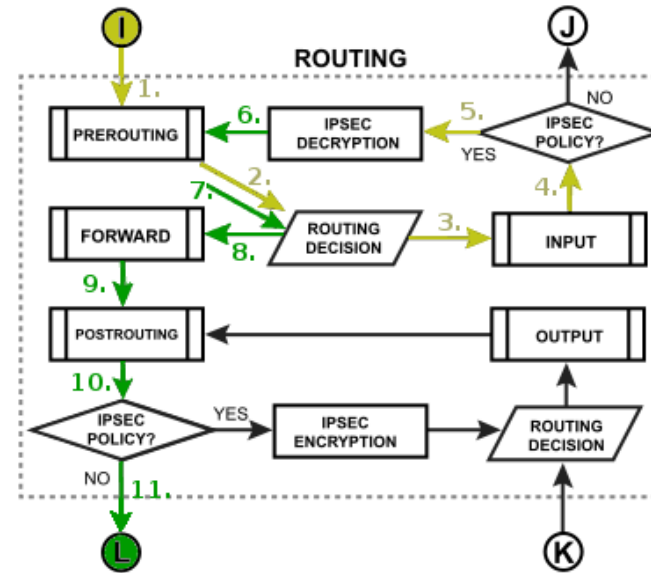


# Продолжение оригинальной схемы IPSec

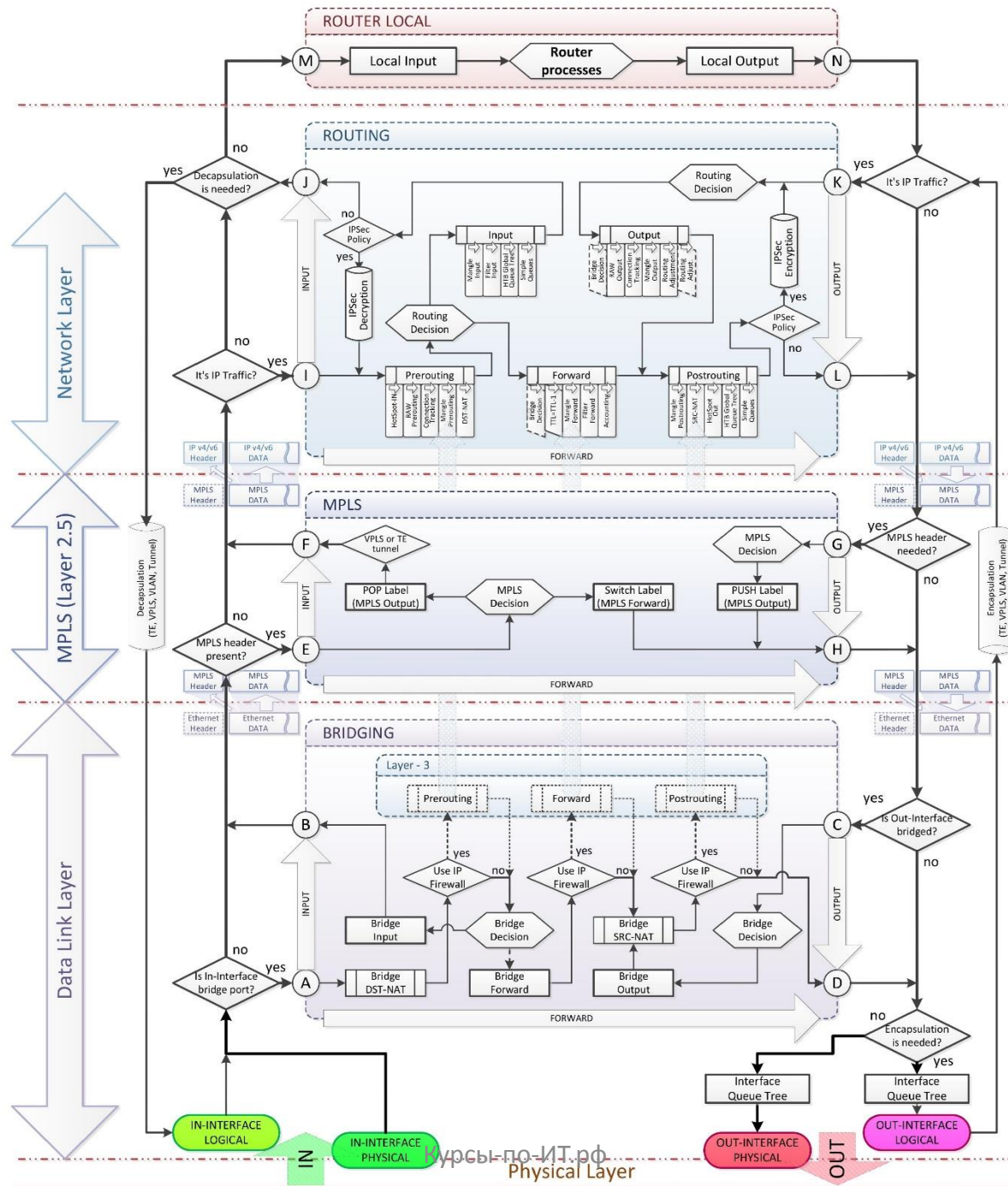
## Ipssec Encryption



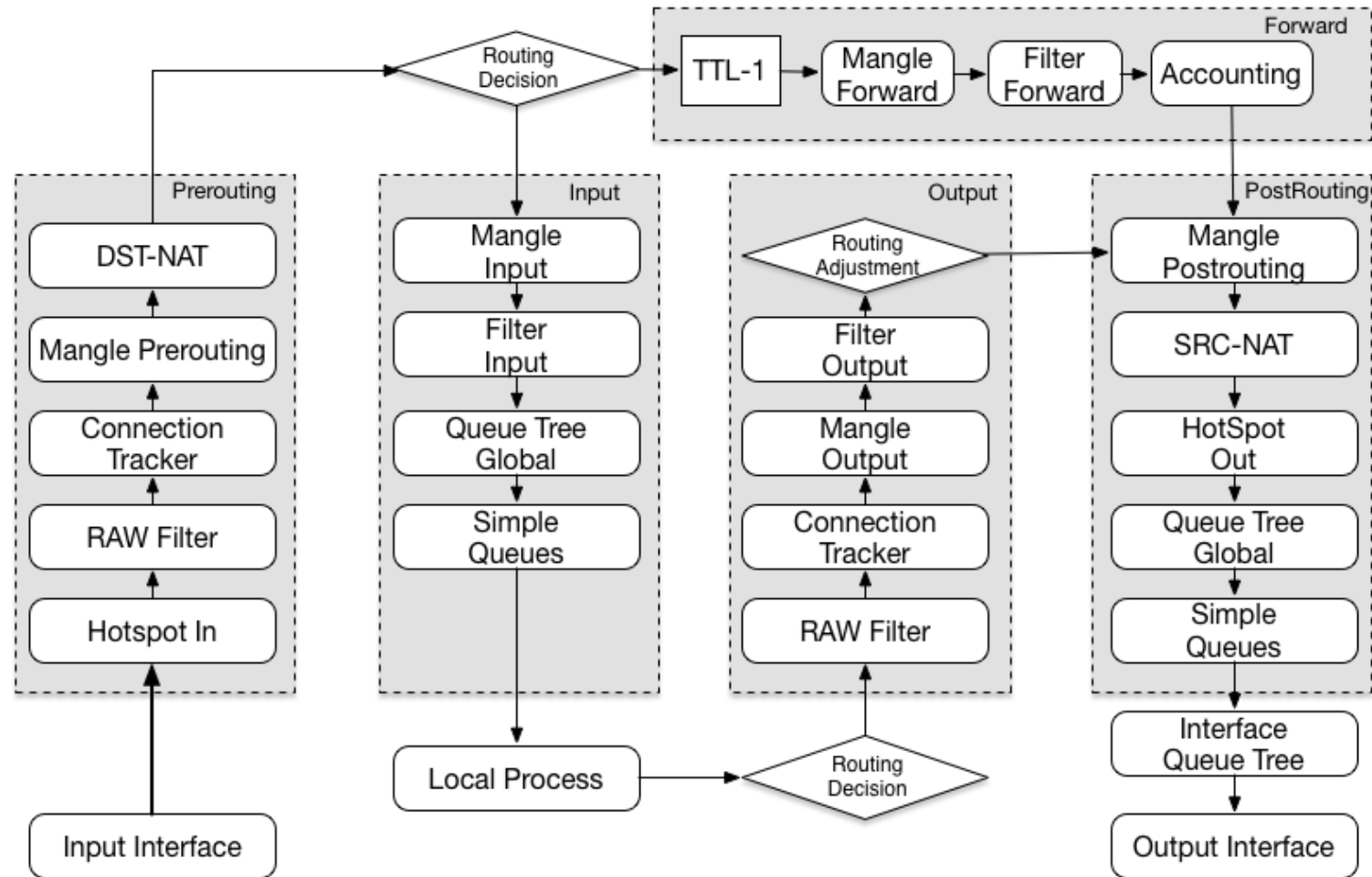
## Ipssec Decryption



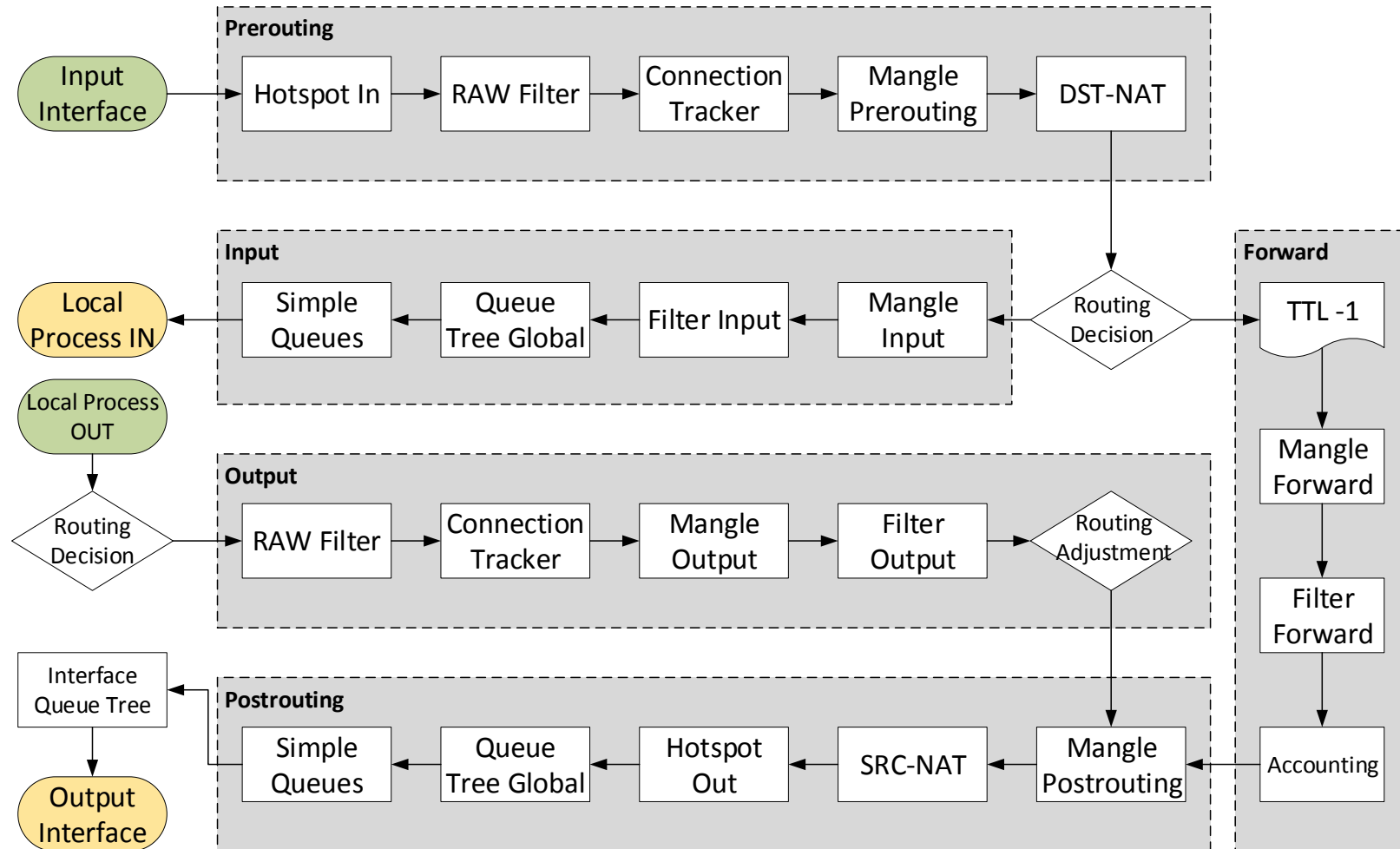




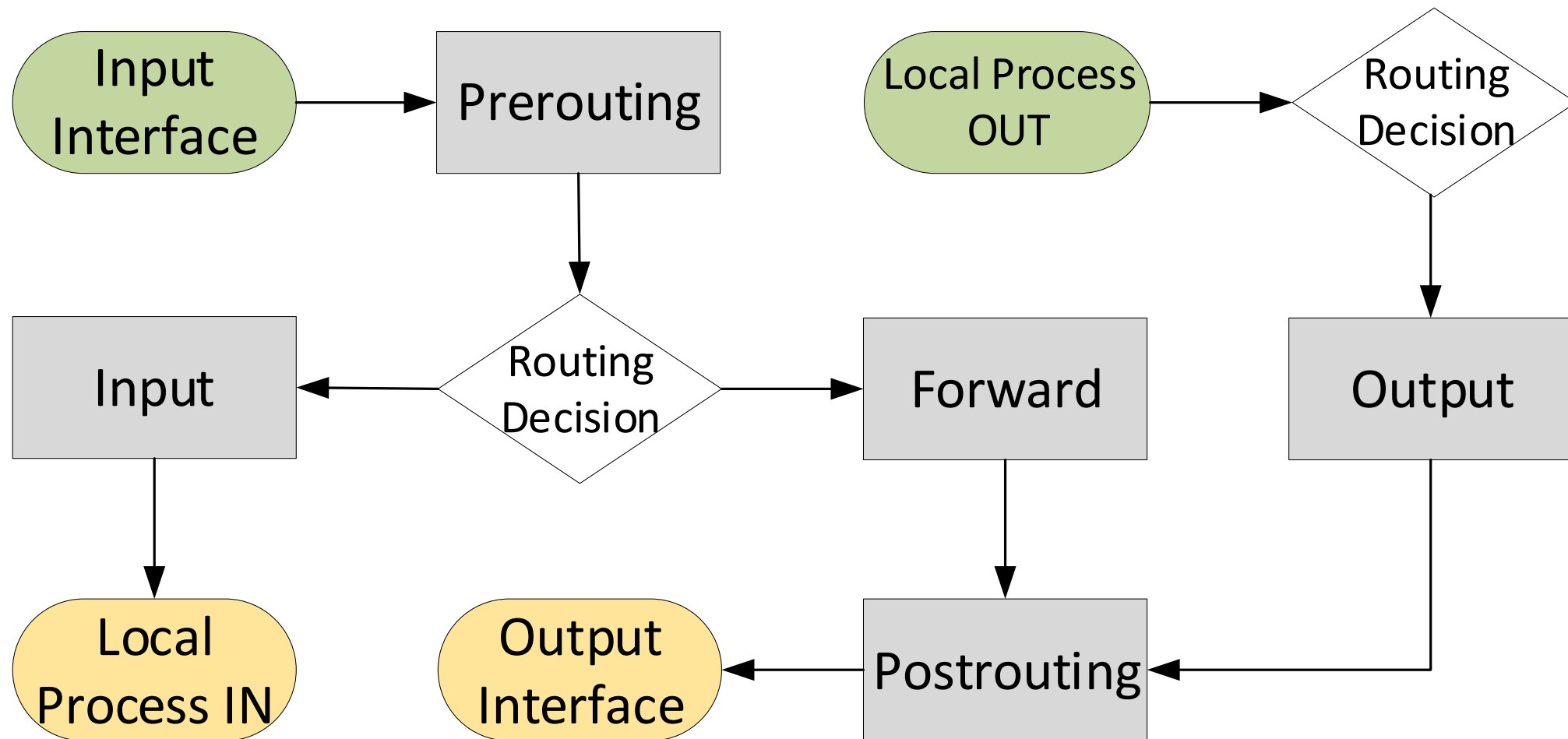
# Простая схема прохождения пакетов



# Простая схема прохождения пакетов



# Простейшая схема прохождения пакетов



# ОСНОВЫ

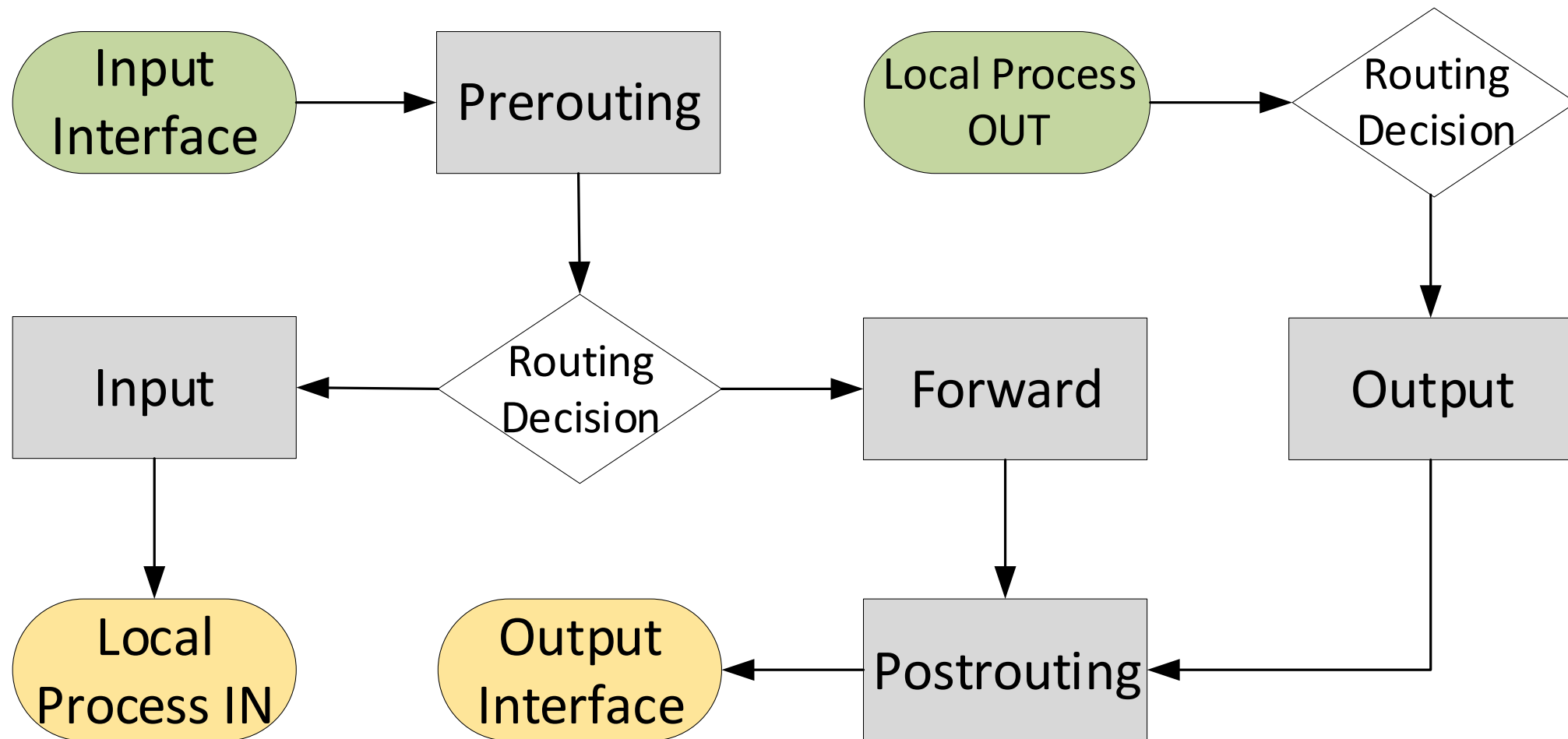
# ОСНОВЫ

- 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

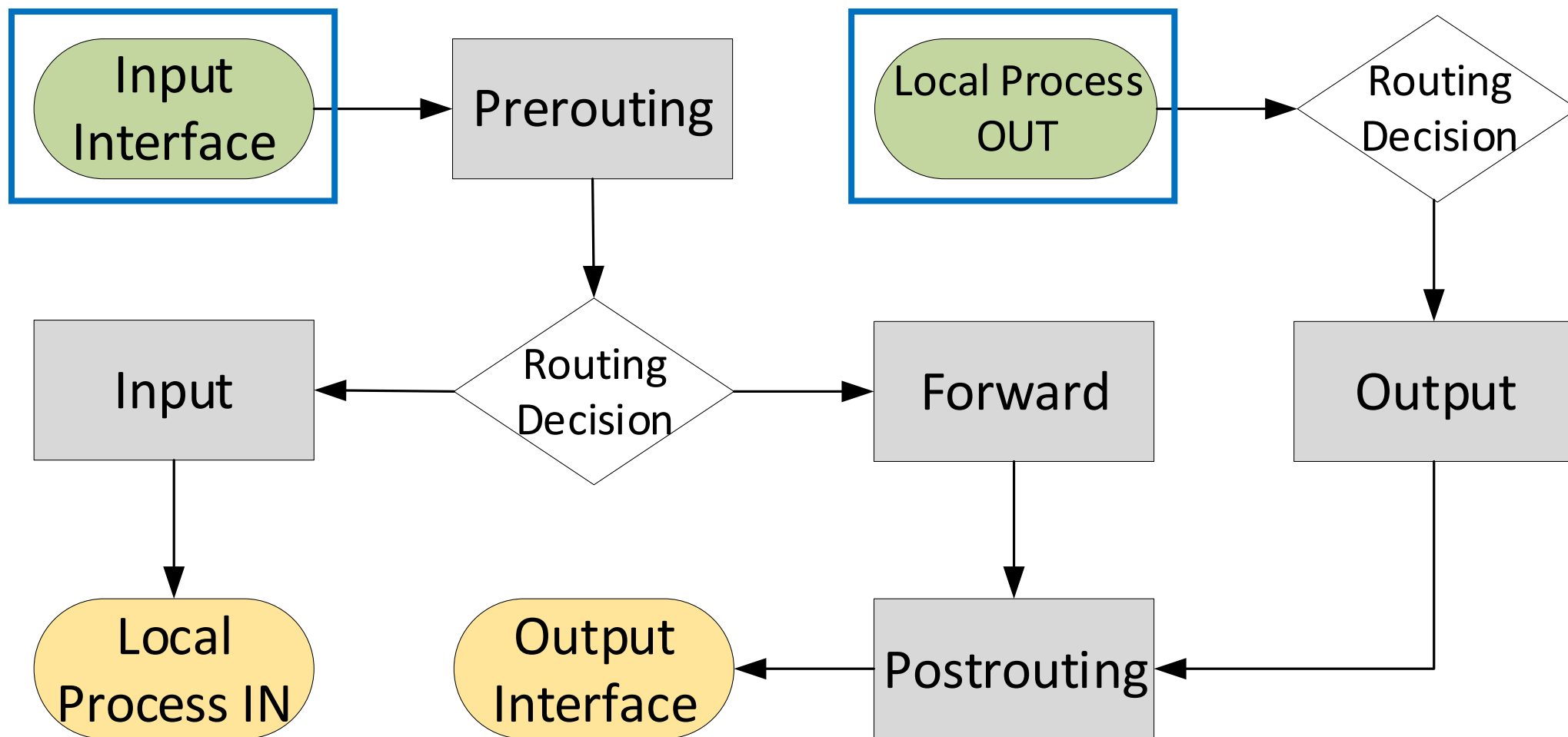
- **Input Interface** – входная точка в которой пакеты начинают маршрут. Интерфейс может быть физическим или виртуальным
- **Output Interface** – выходная точка в которой пакеты заканчивают маршрут. Интерфейс может быть физическим или виртуальным
- **Local Process OUT** – начальная точка пакетов, которые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

# Простейшая схема прохождения пакетов

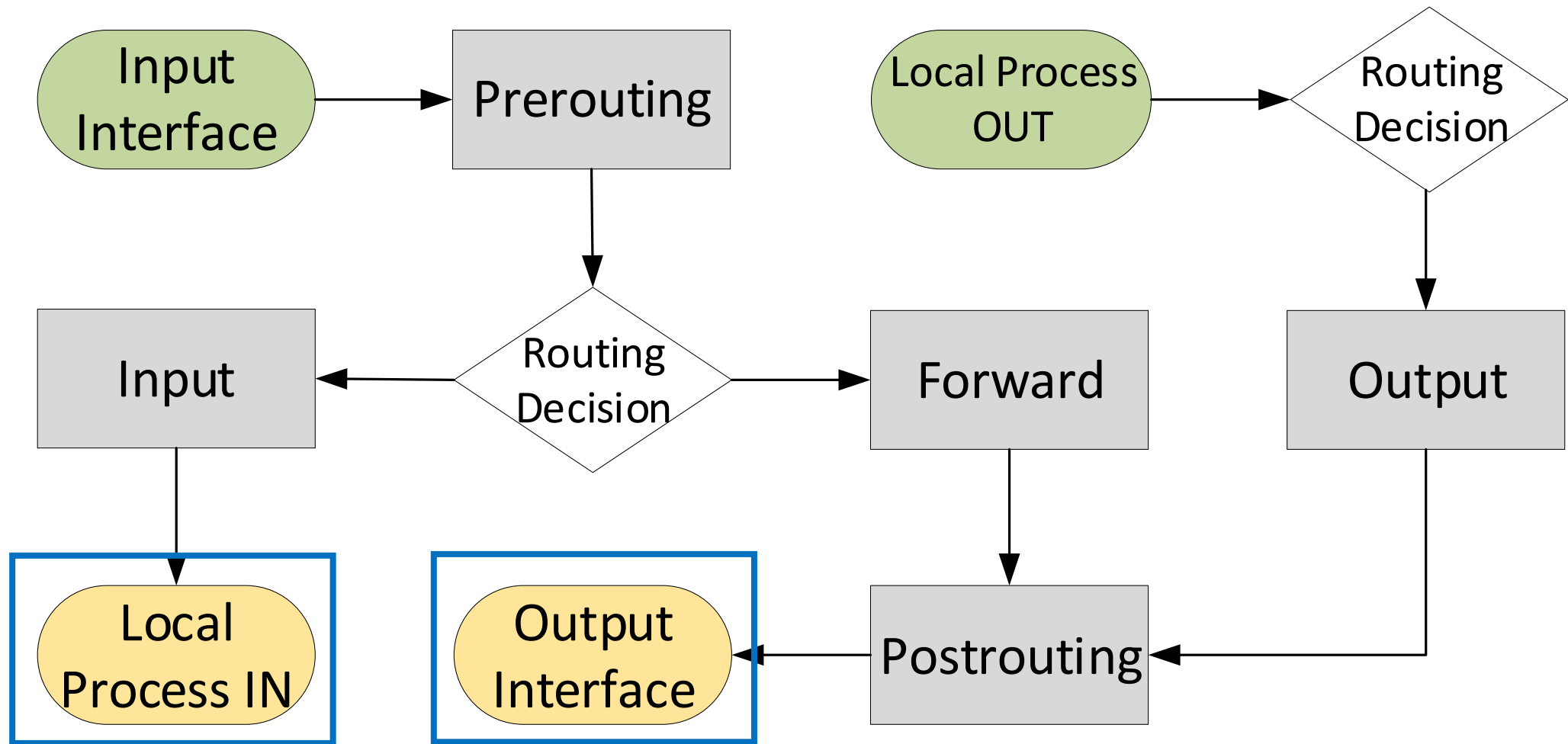




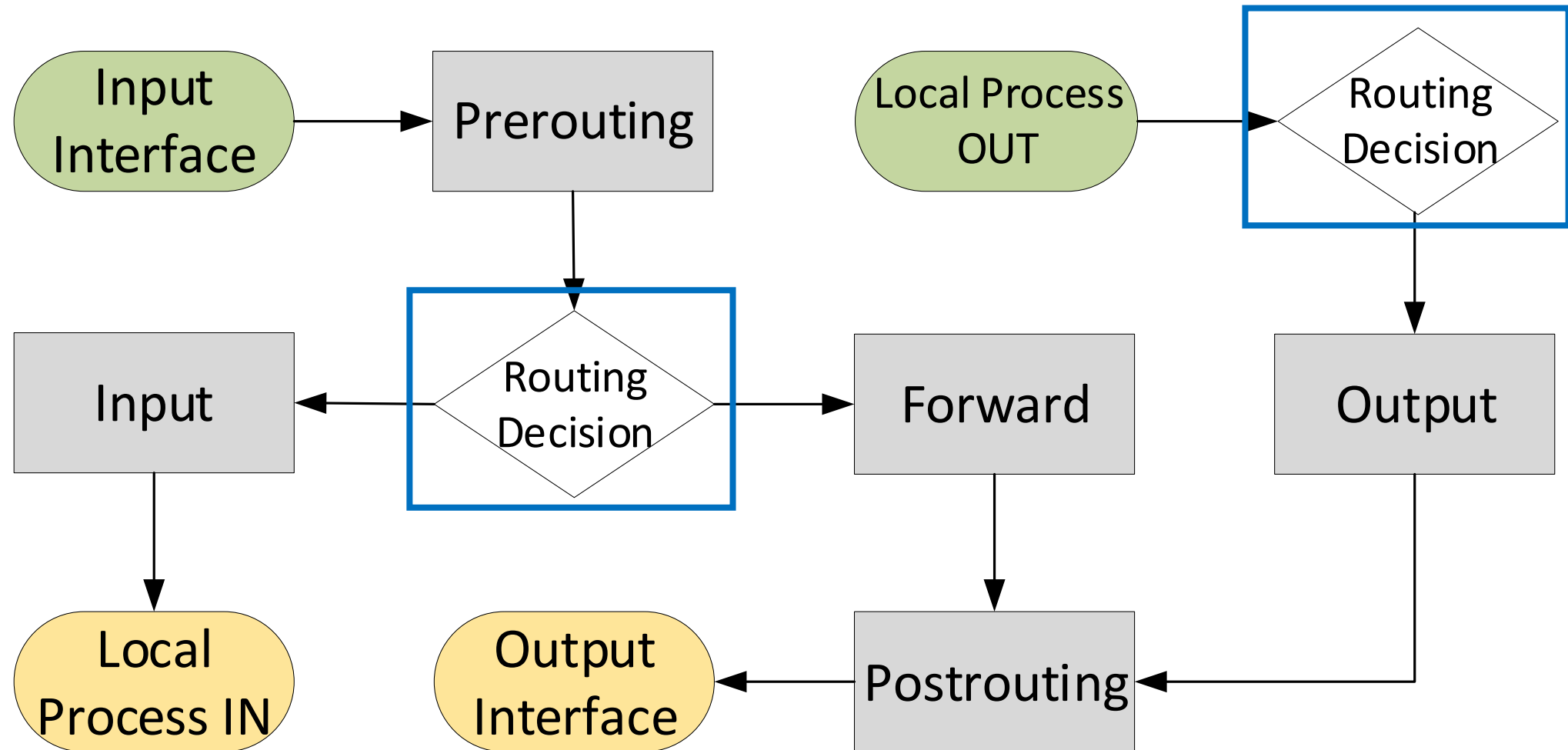
# Точки входа



# Точки выхода



# Решение о маршрутизации

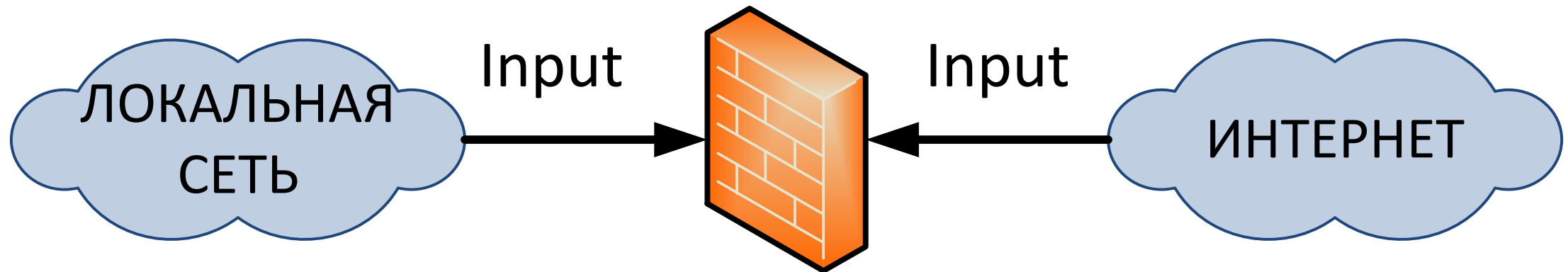


# Цепочки

- **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

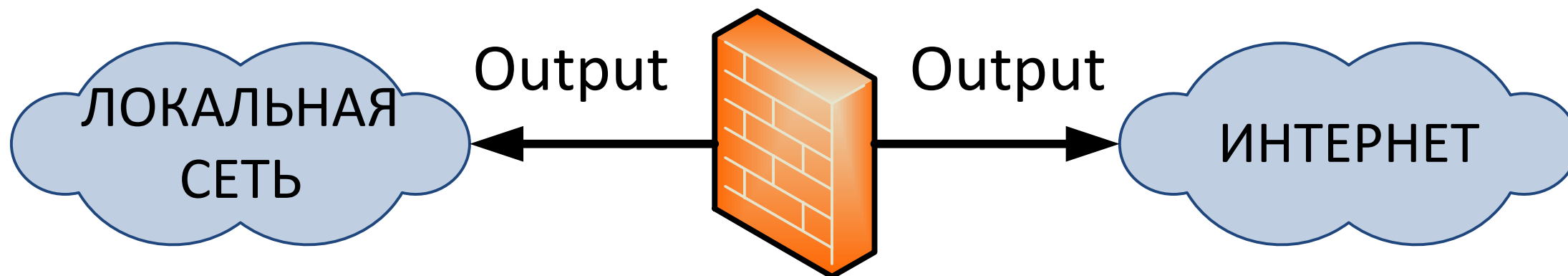
# Цепочка Input

Отвечает за трафик направленный маршрутизатору



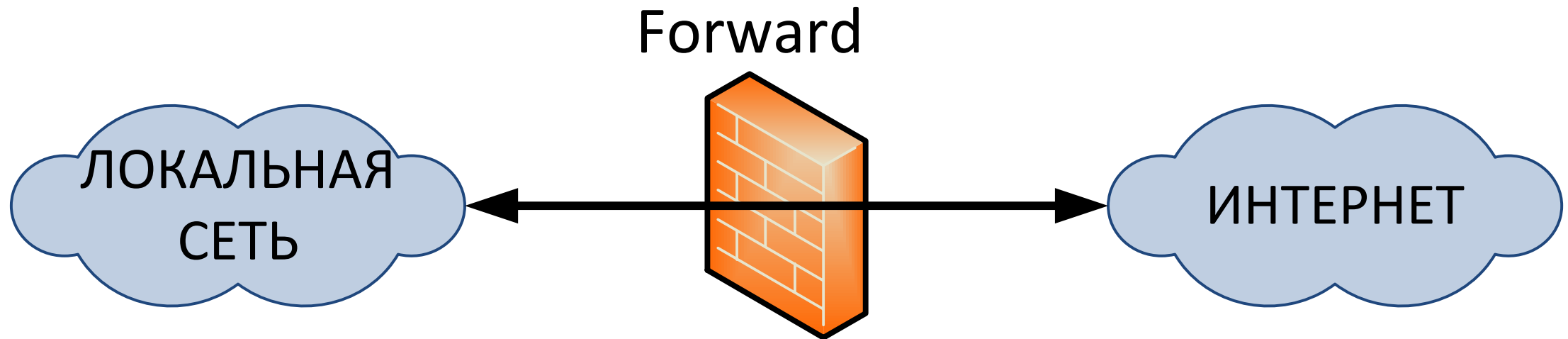
# Цепочка Output

Отвечает за трафик исходящий из маршрутизатора

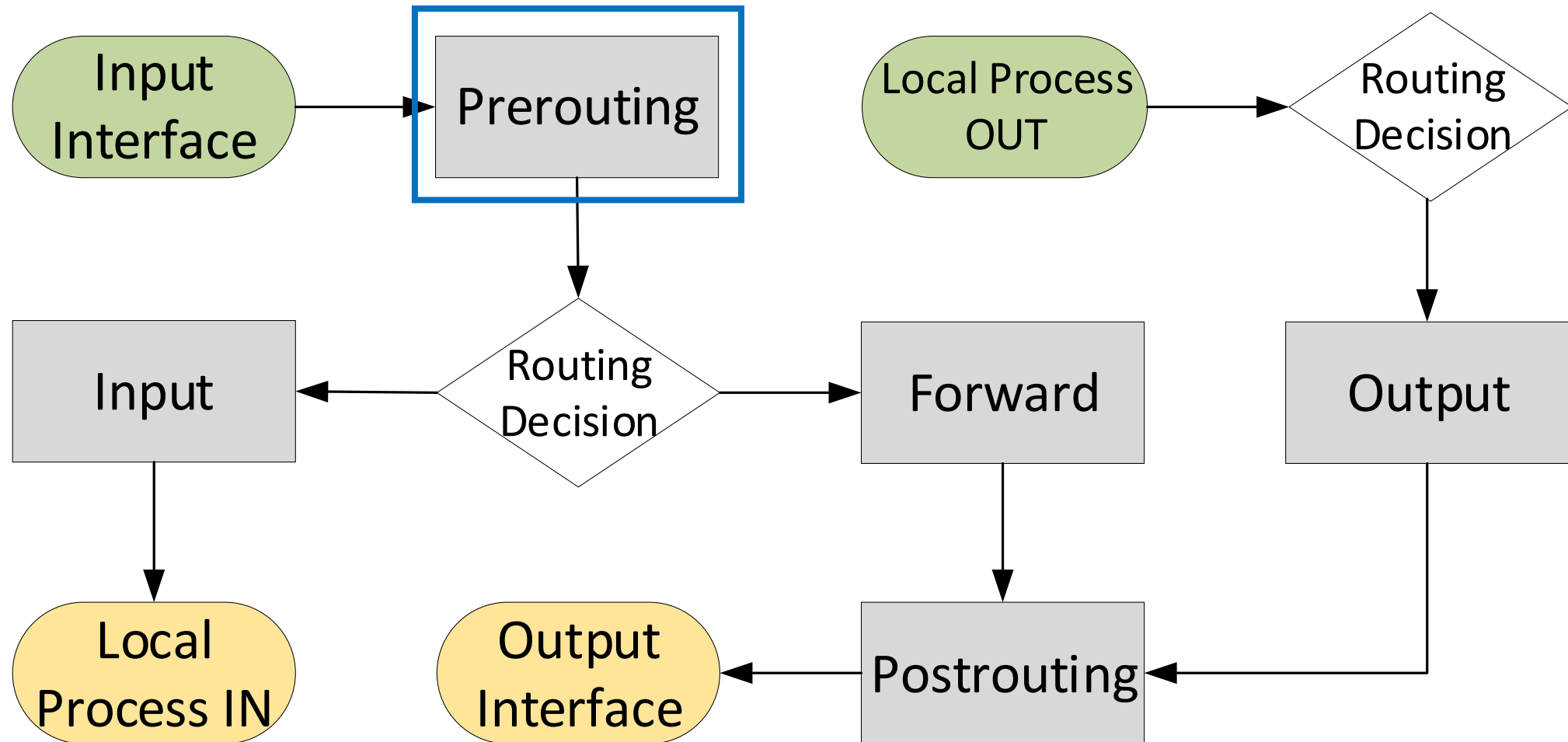


# Цепочка Forward

Отвечает за трафик проходящий через маршрутизатор

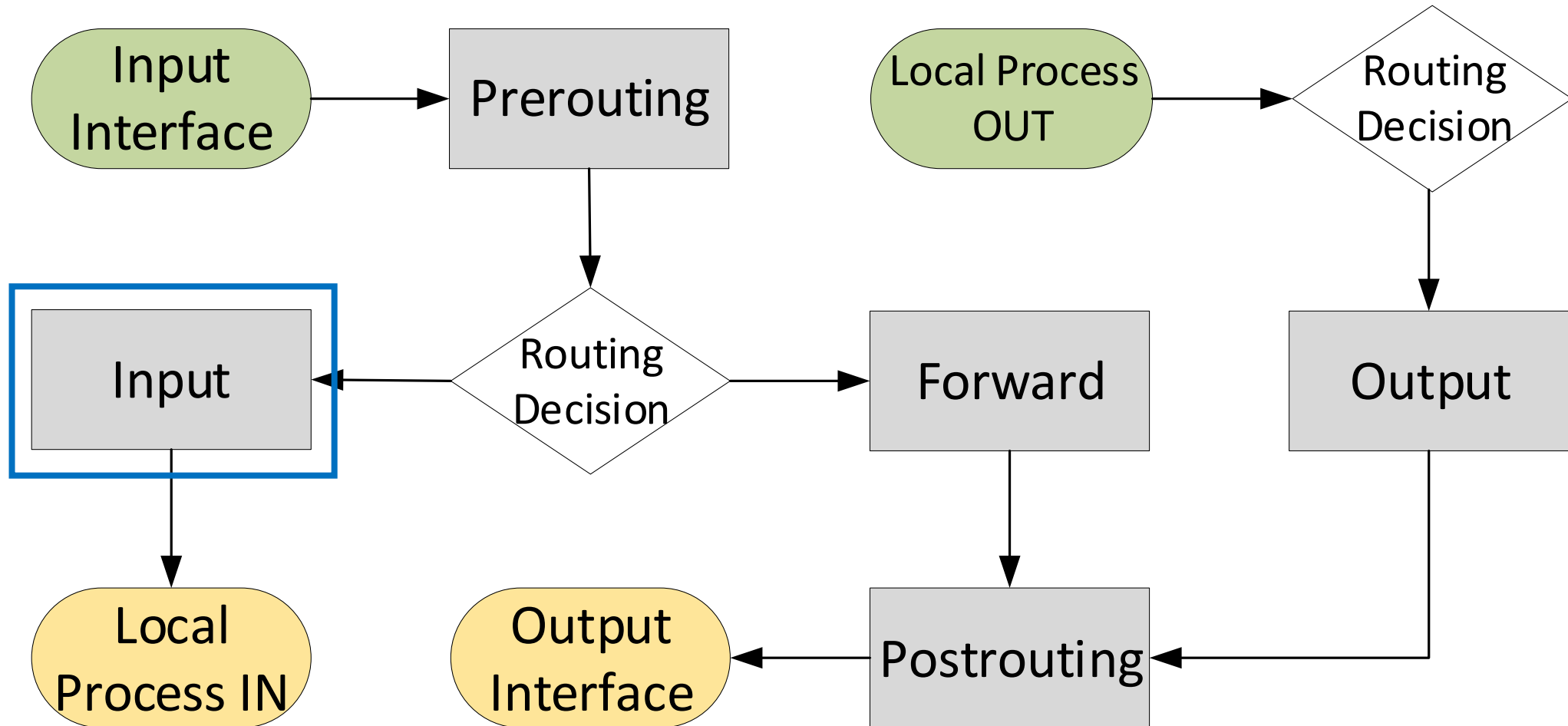


# Prerouting

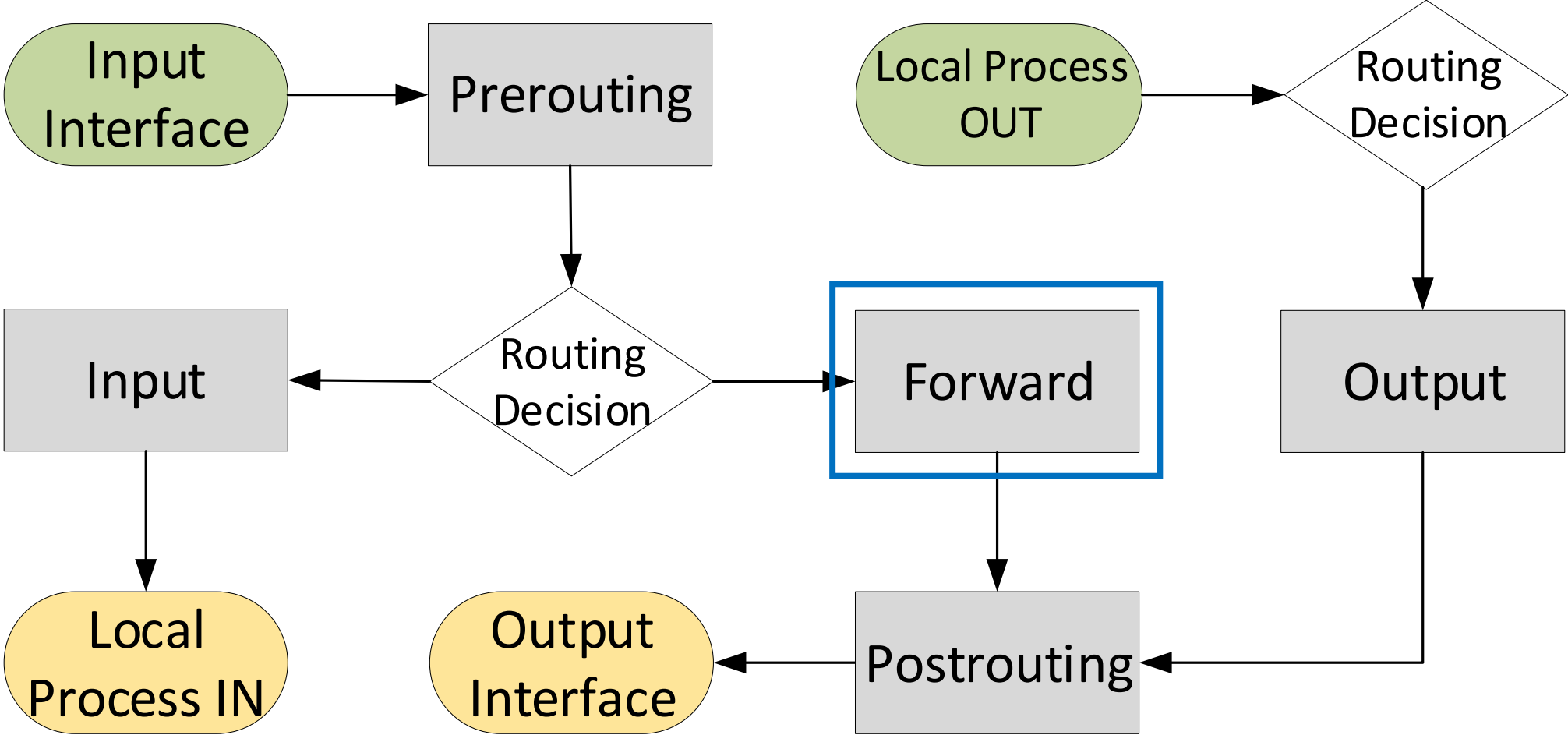




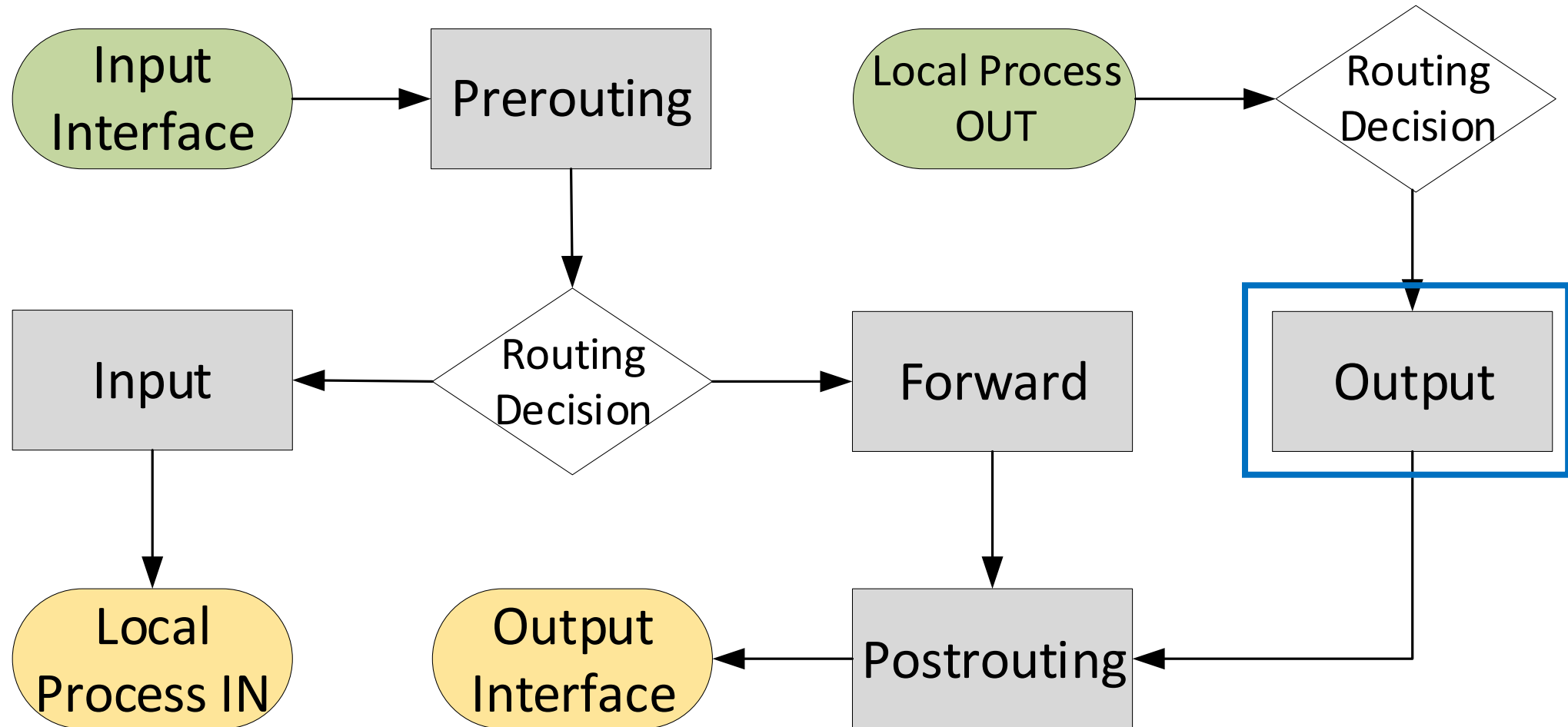
# Input



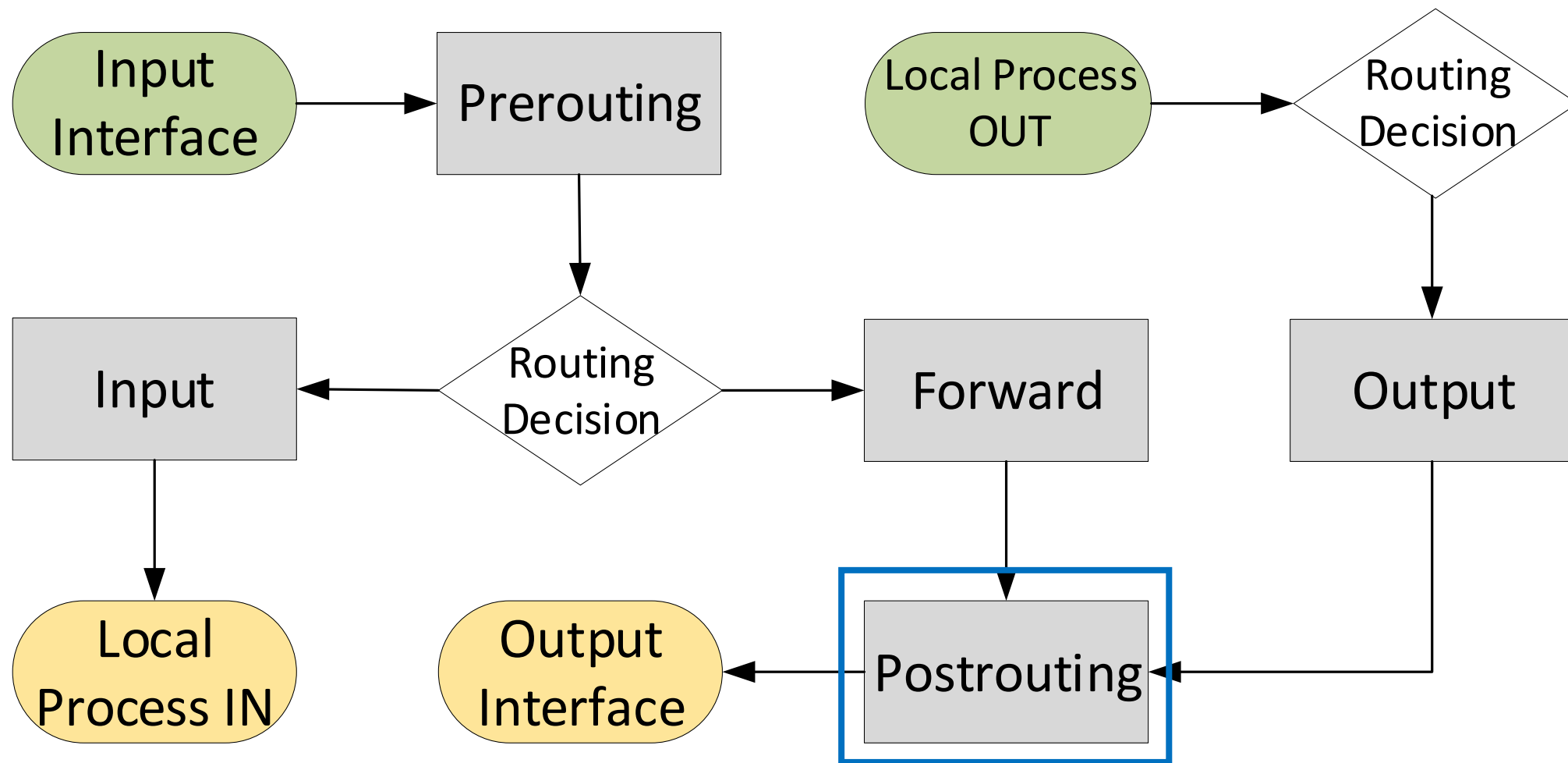
# Forward



# Output

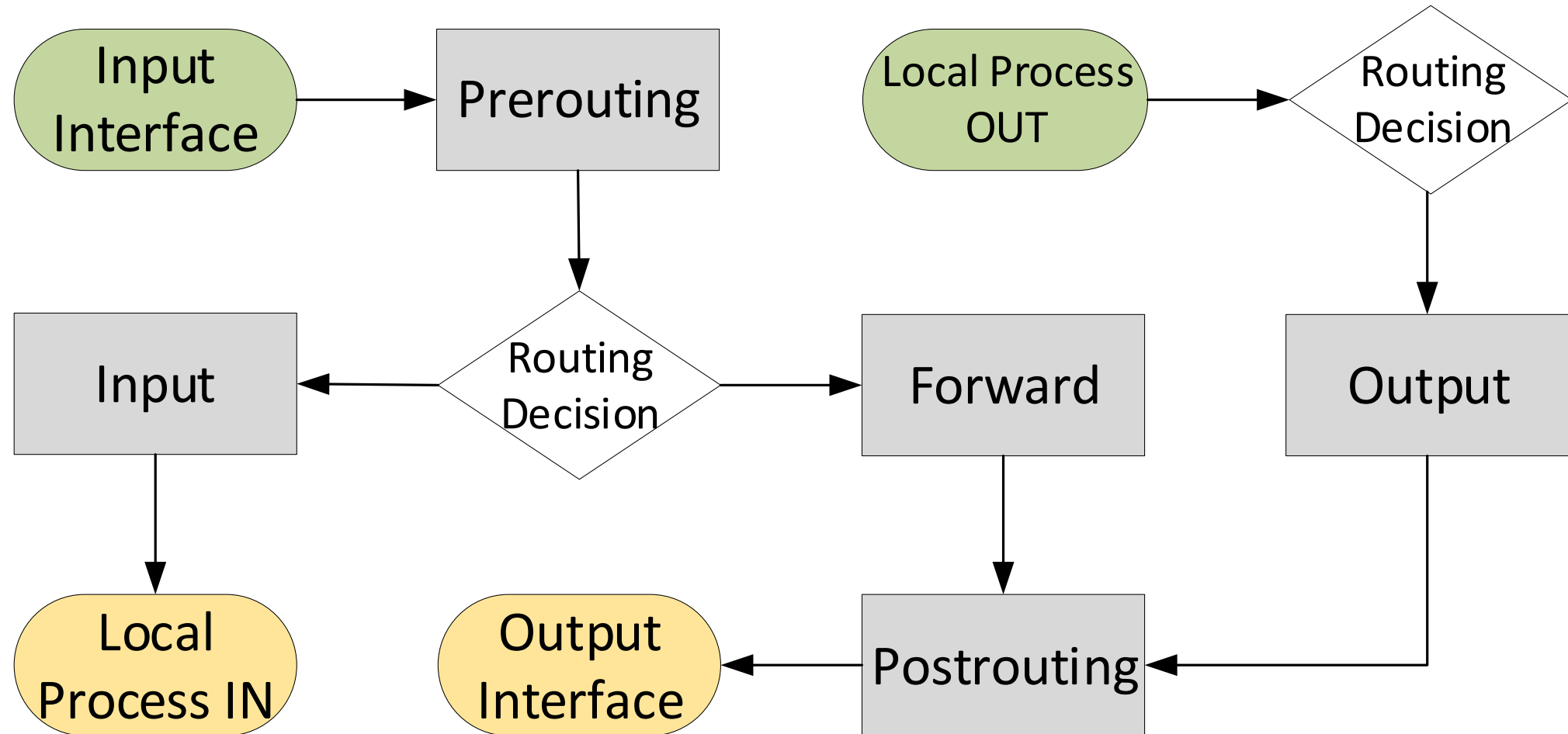


# Postrouting

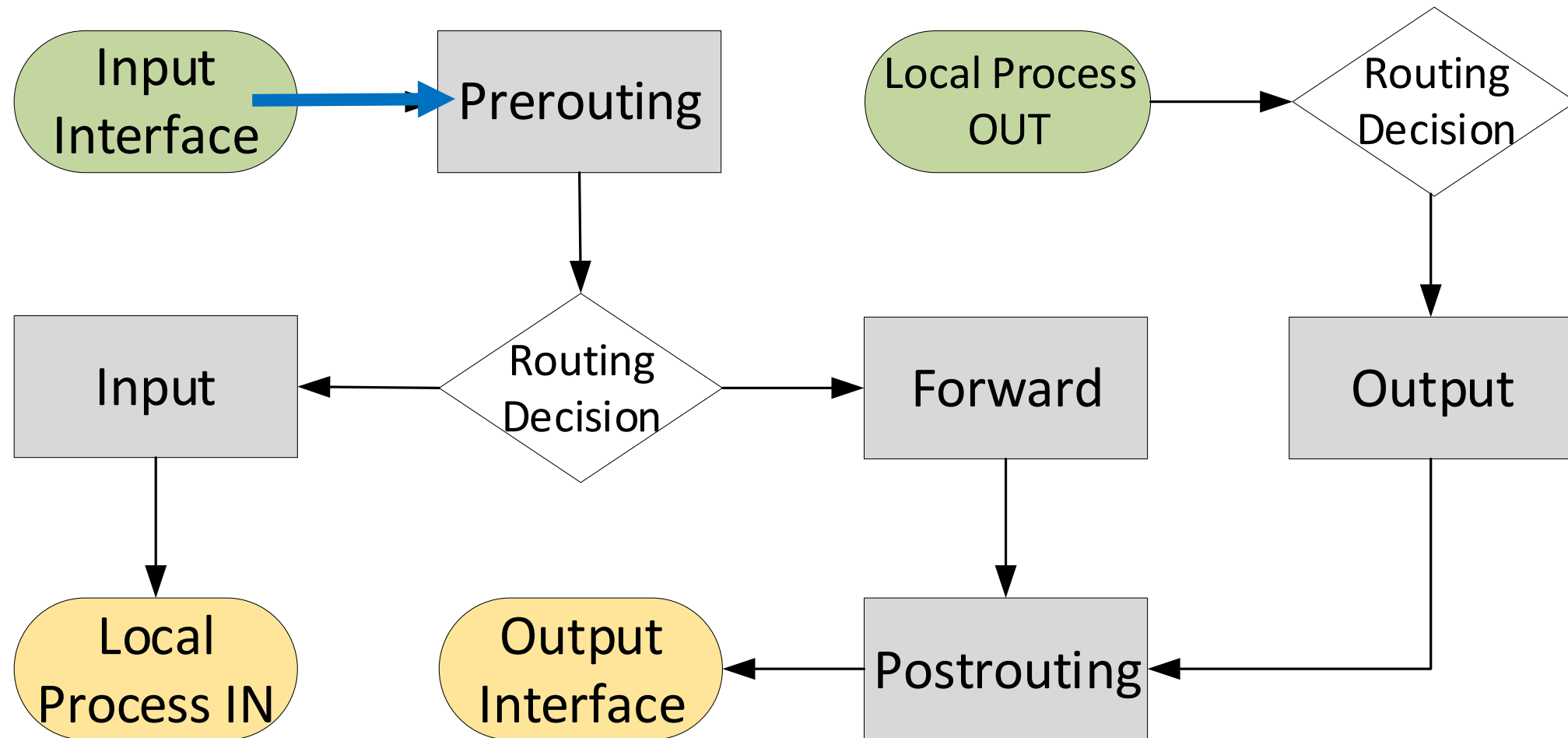


# Простейшая схема прохождения пакетов

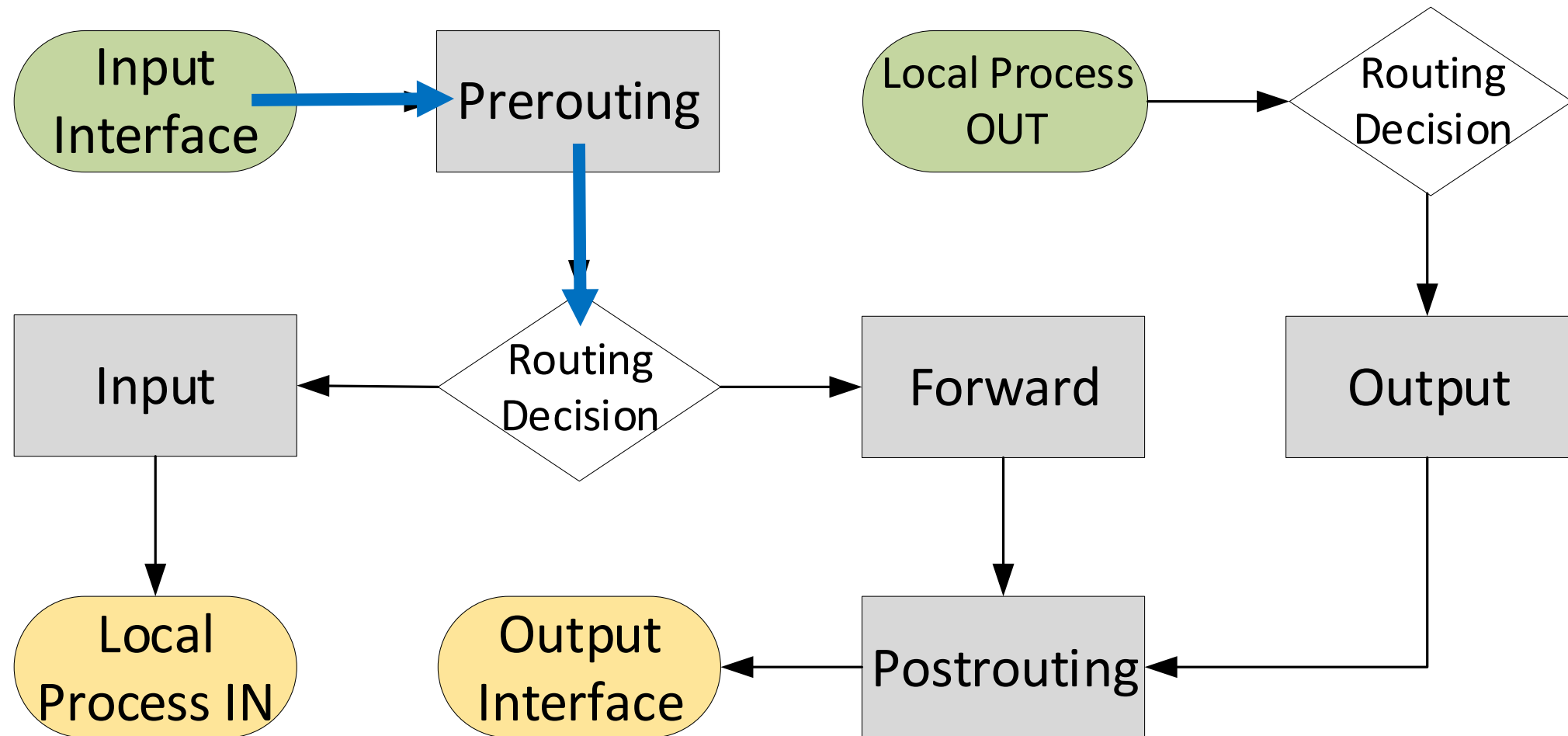
# Трафик адресован маршрутизатору



# Трафик адресован маршрутизатору

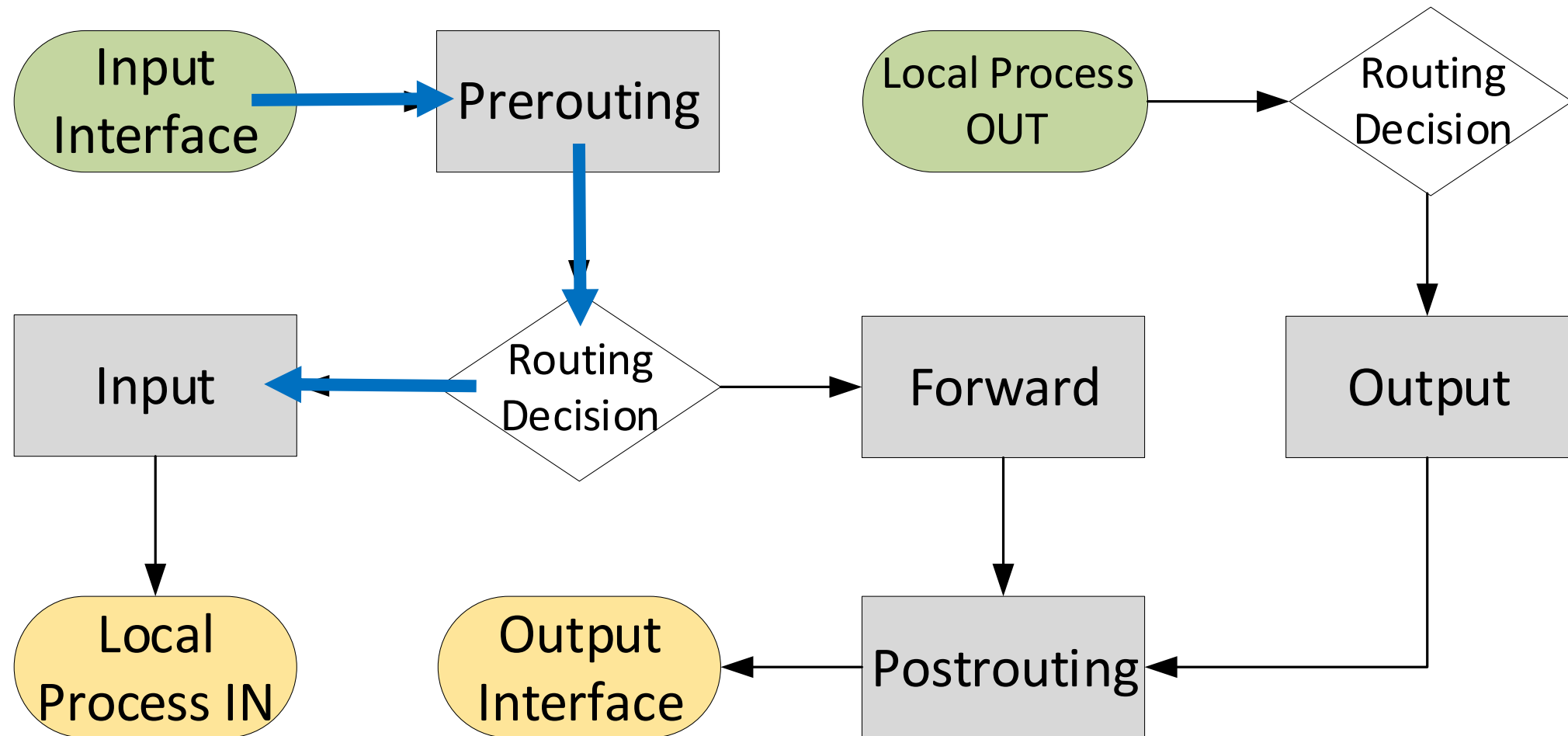


# Трафик адресован маршрутизатору

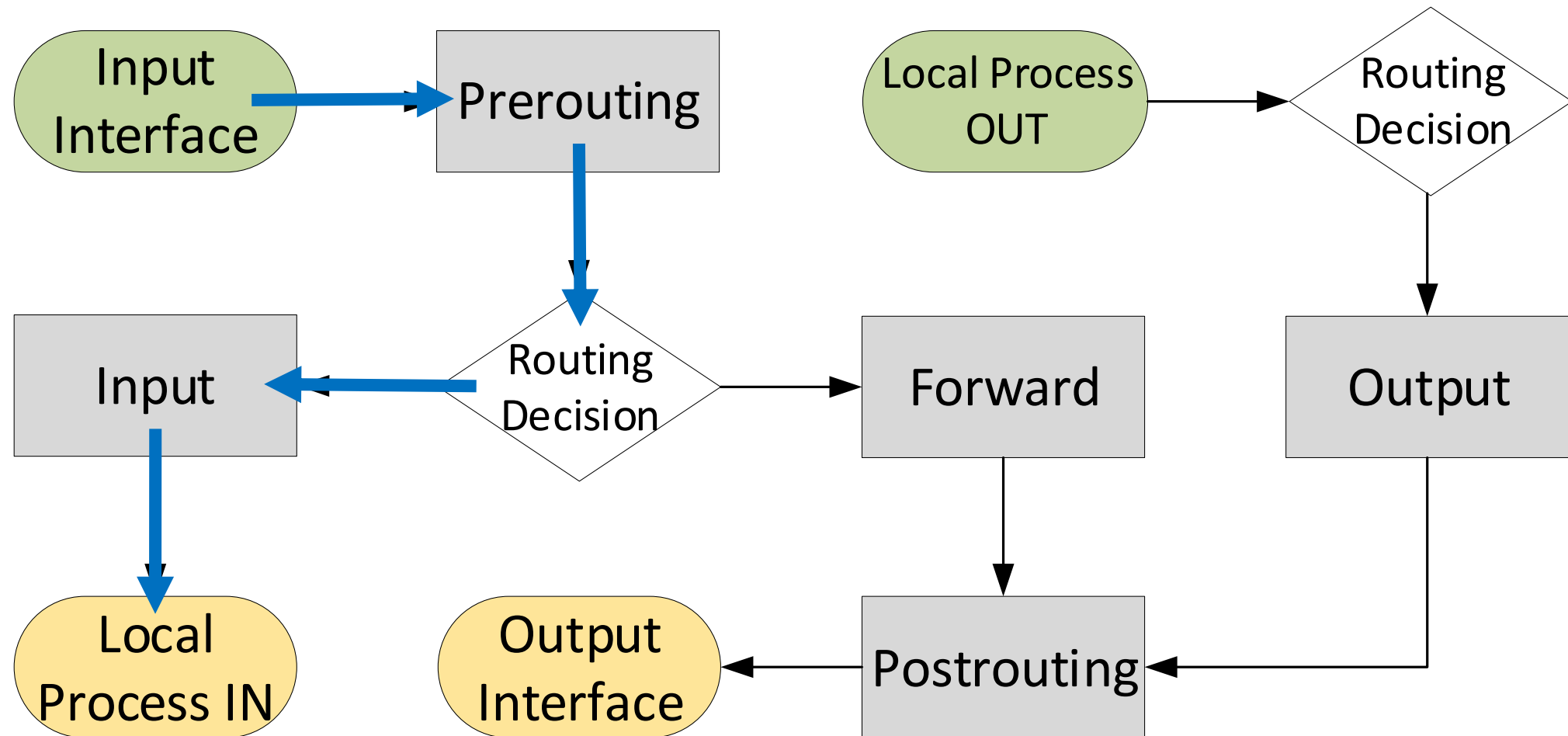




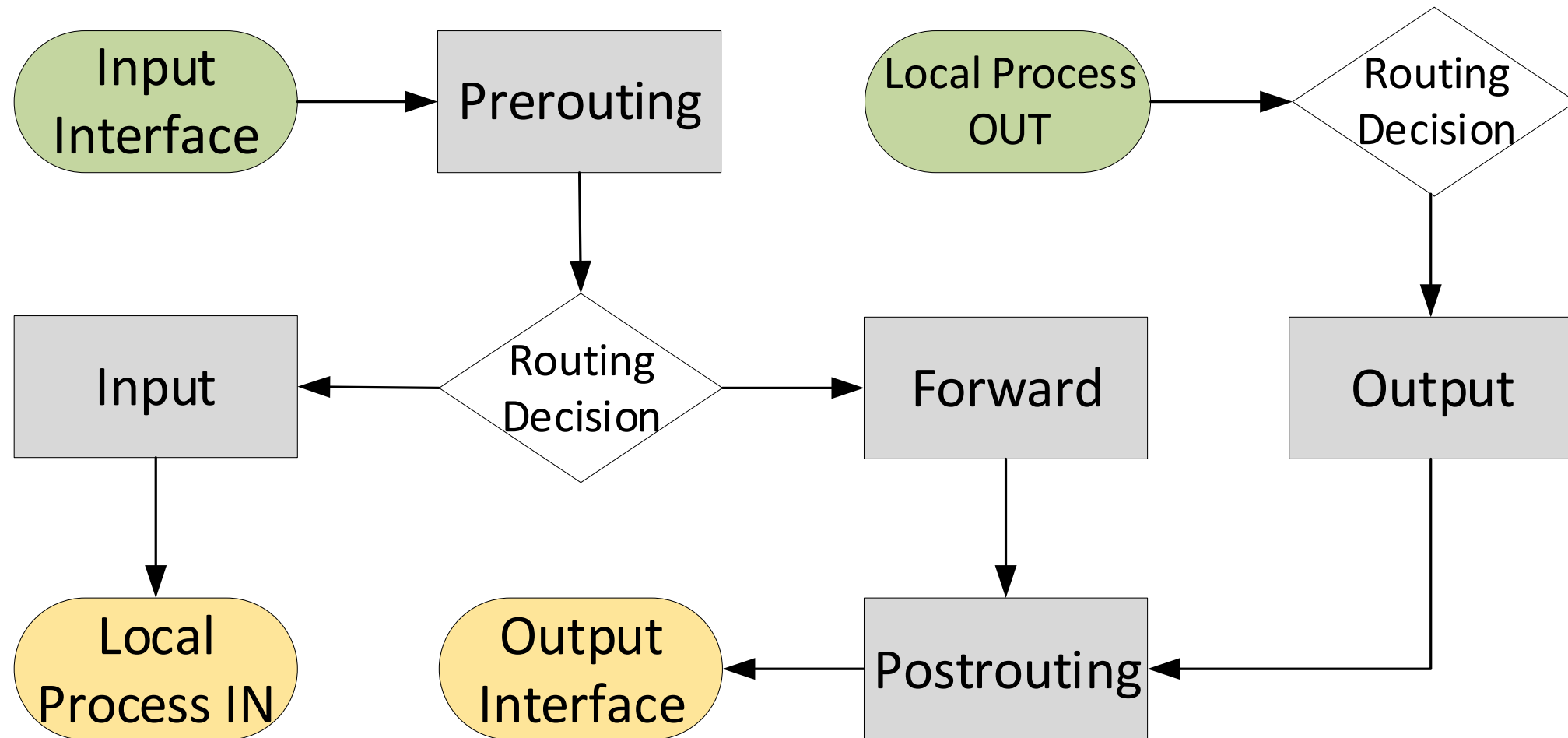
# Трафик адресован маршрутизатору



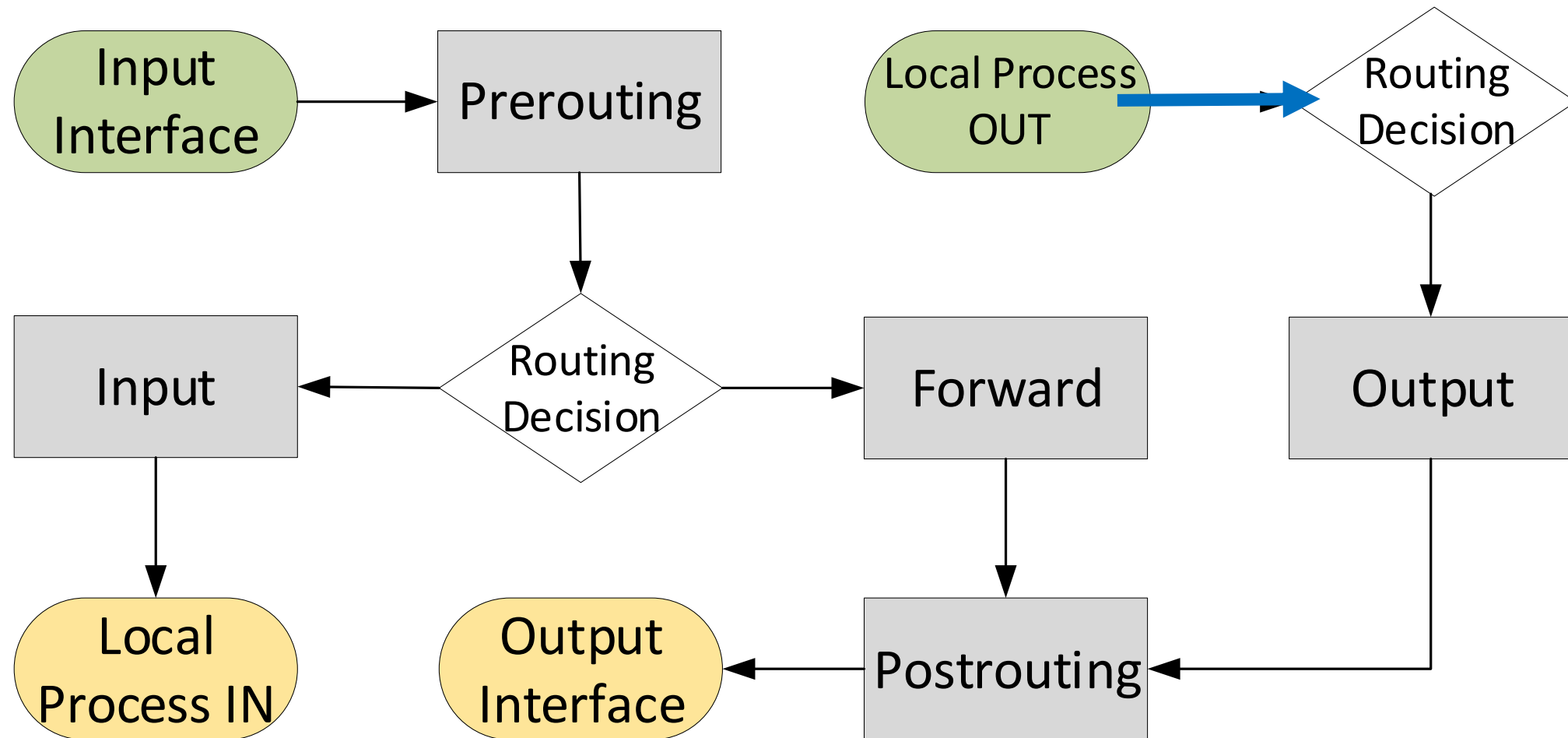
# Трафик адресован маршрутизатору



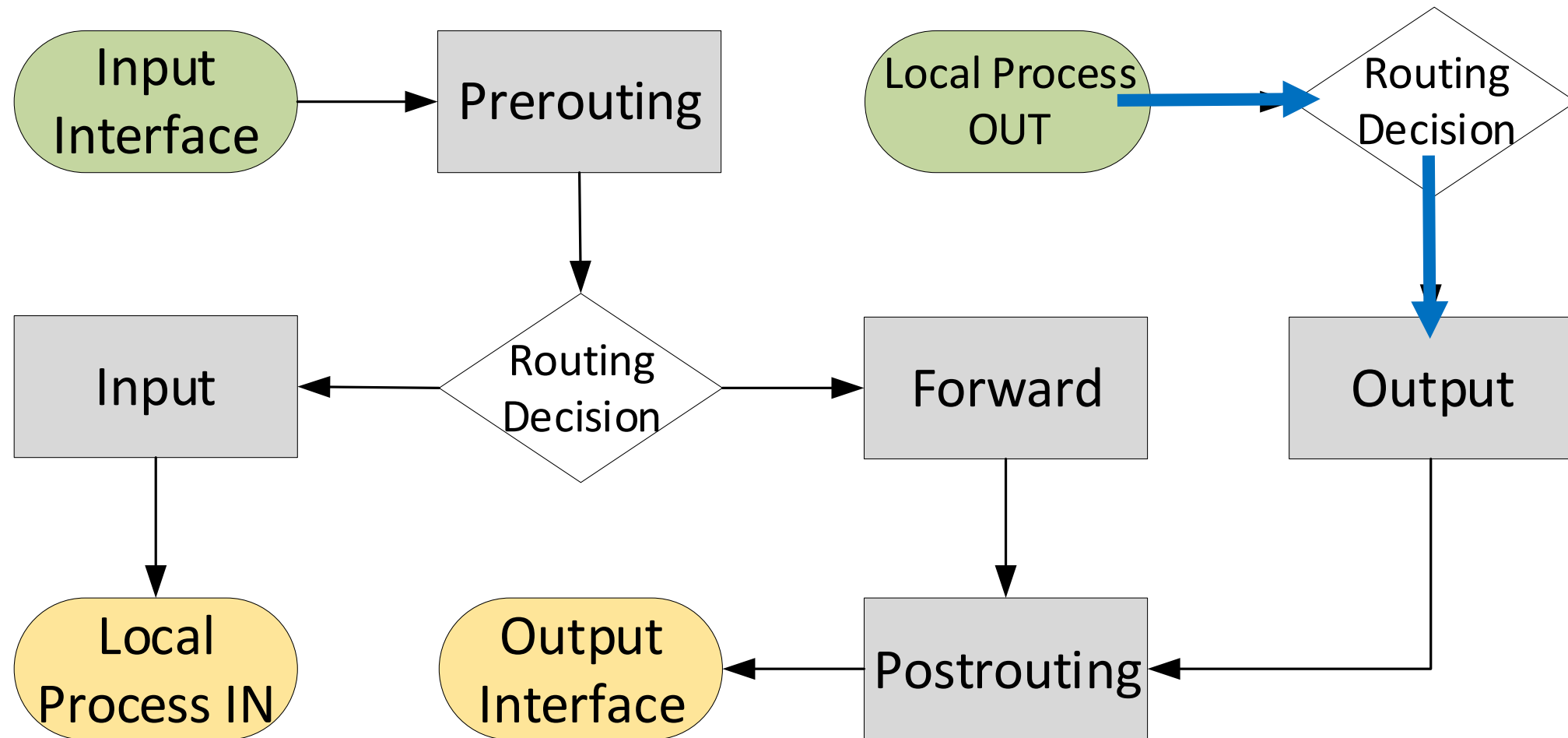
# Трафик исходит из маршрутизатора



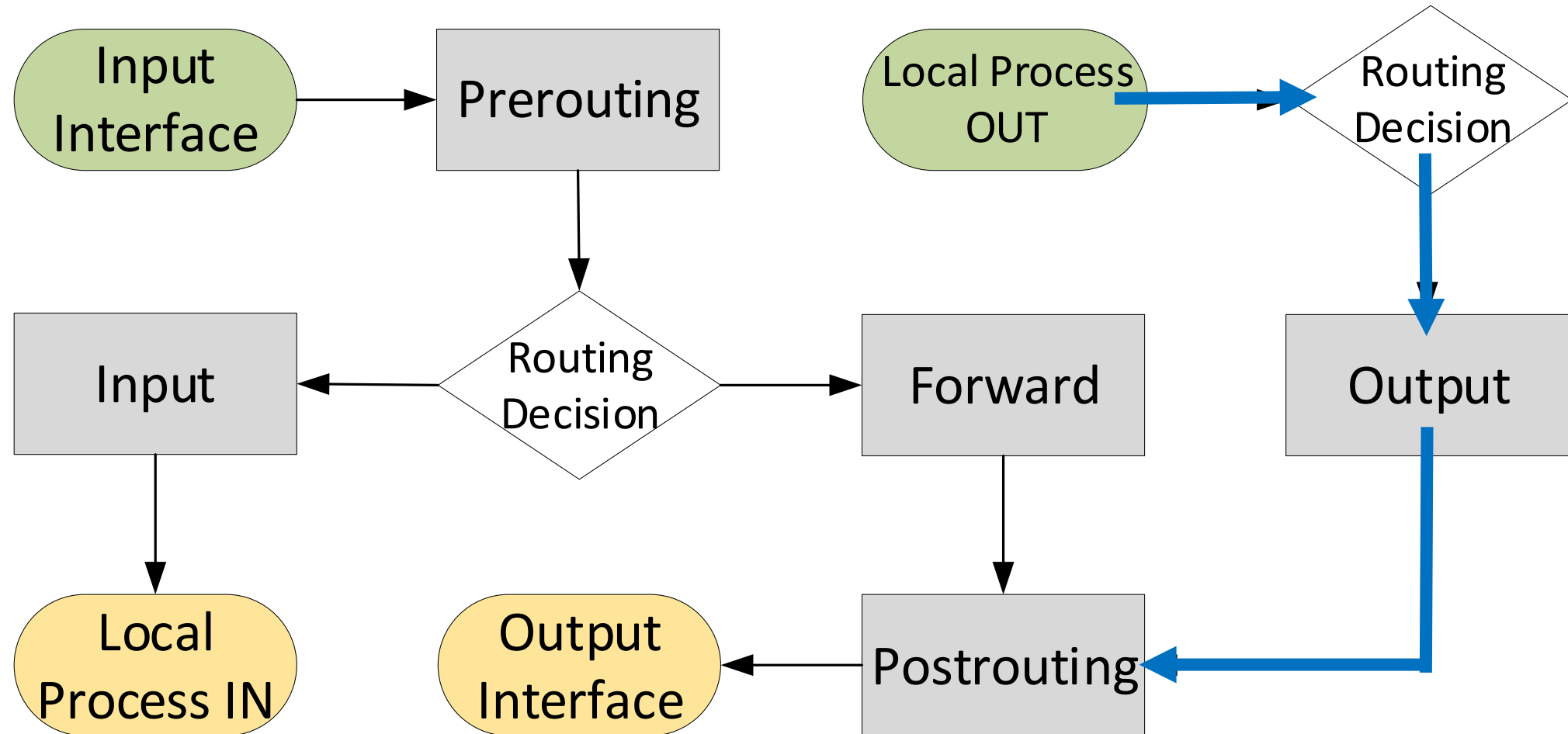
# Трафик исходит из маршрутизатора



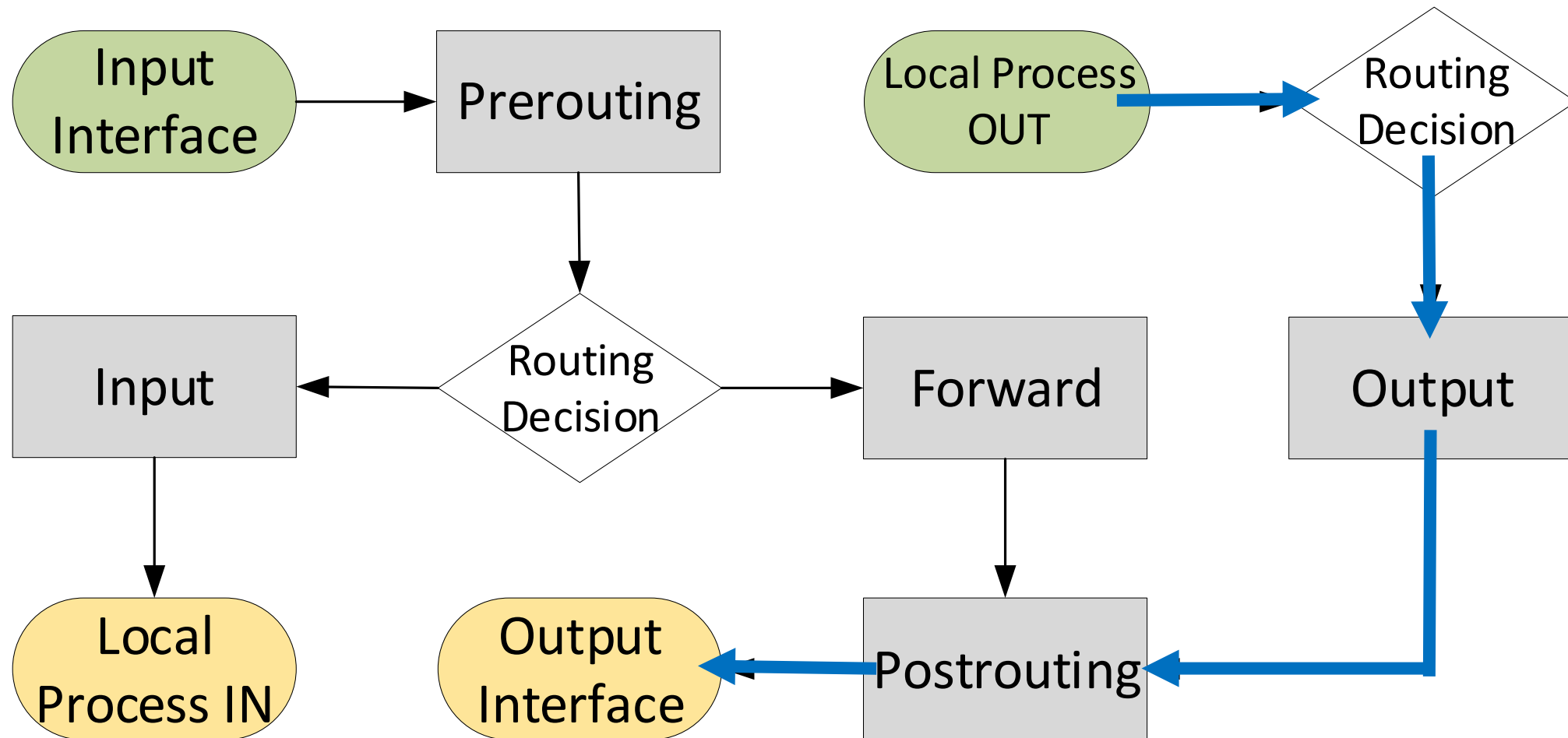
# Трафик исходит из маршрутизатора



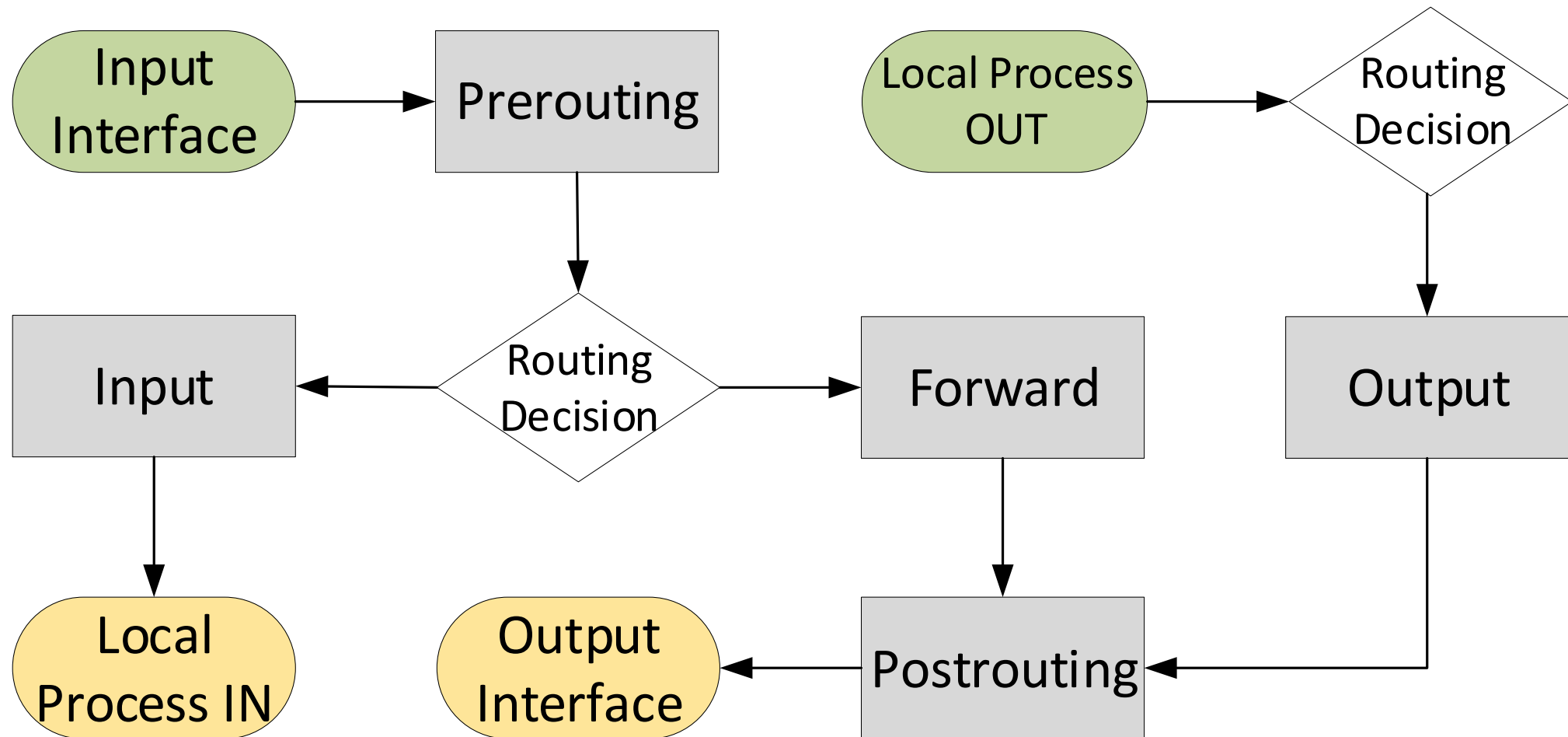
# Трафик исходит из маршрутизатора



# Трафик исходит из маршрутизатора

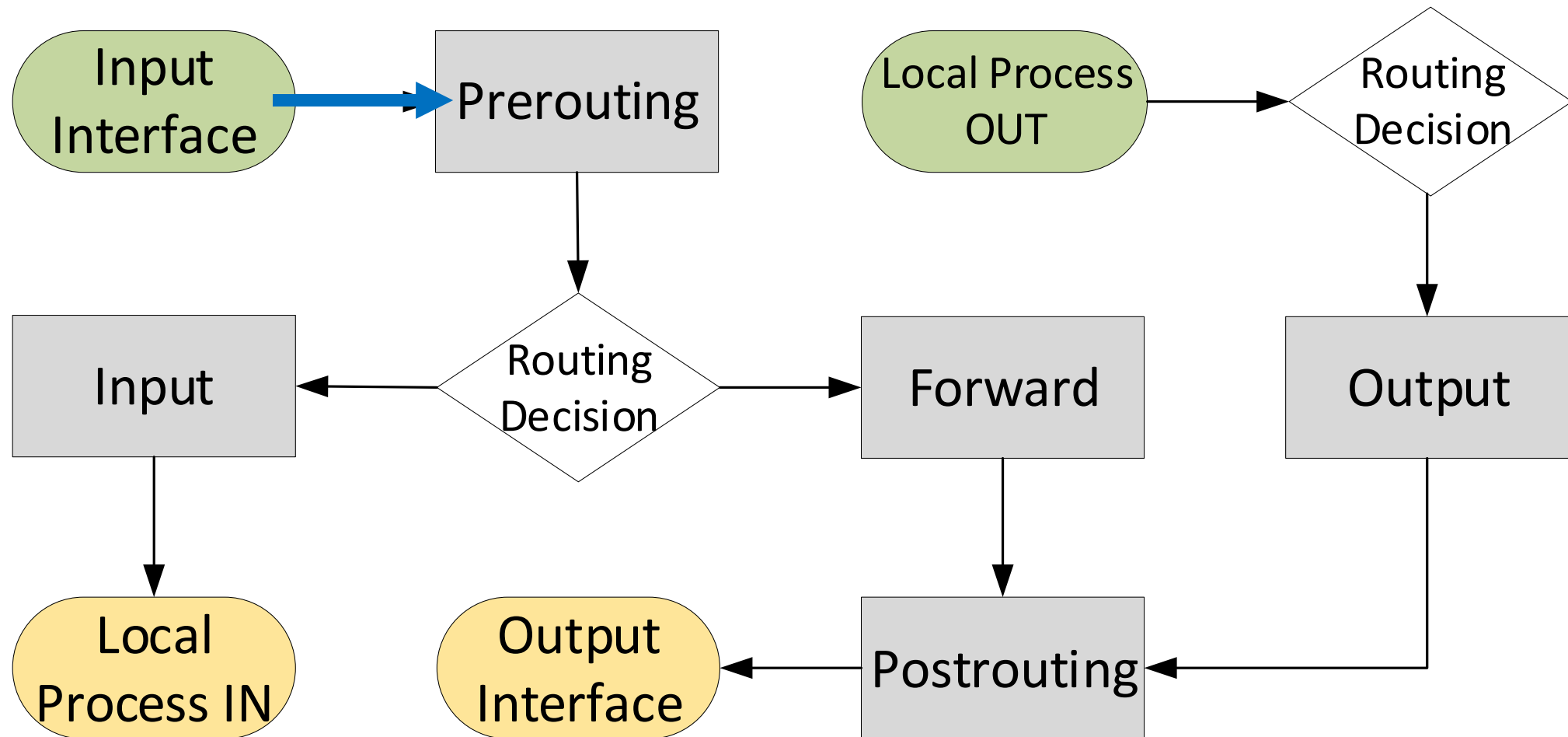


# Трафик проходит через маршрутизатор

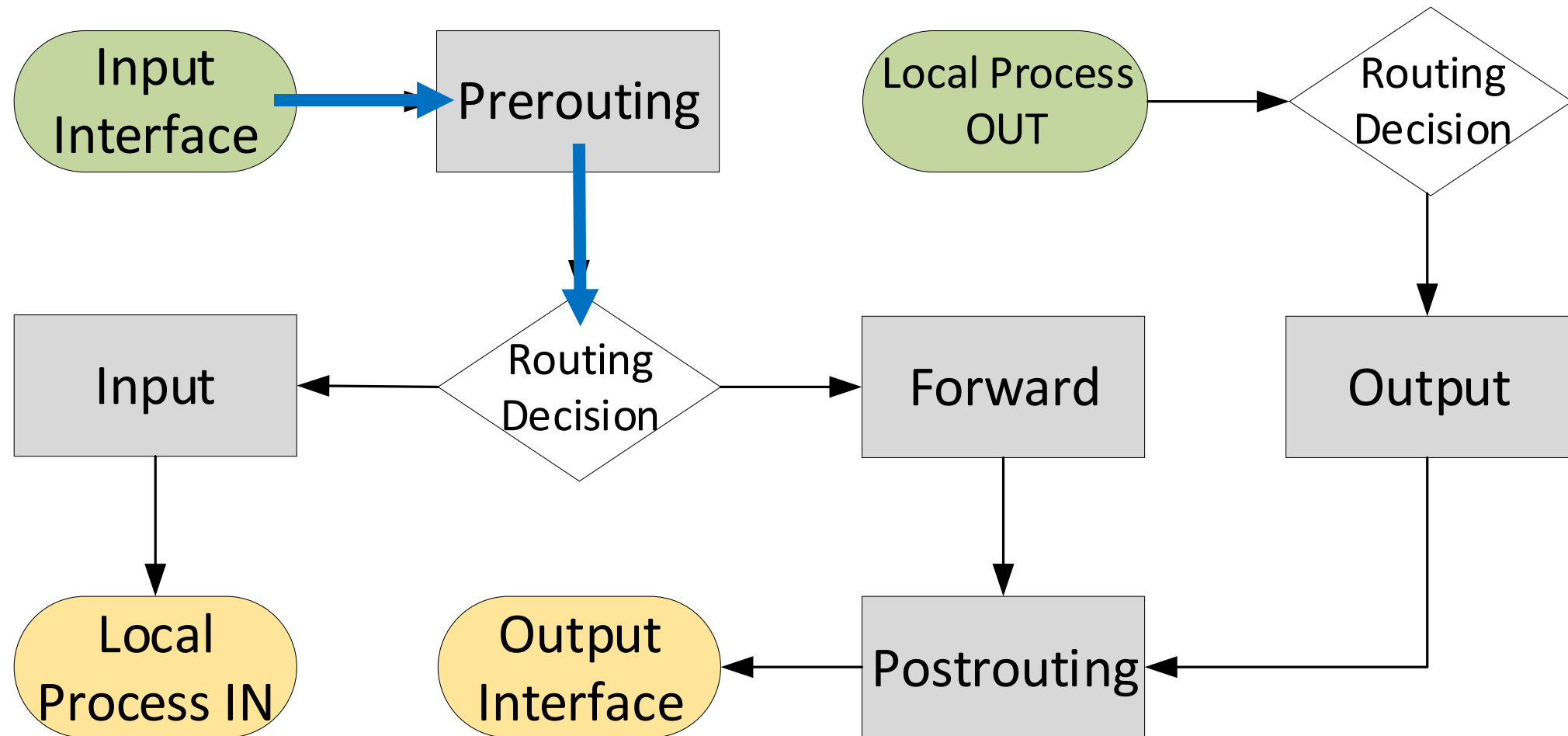




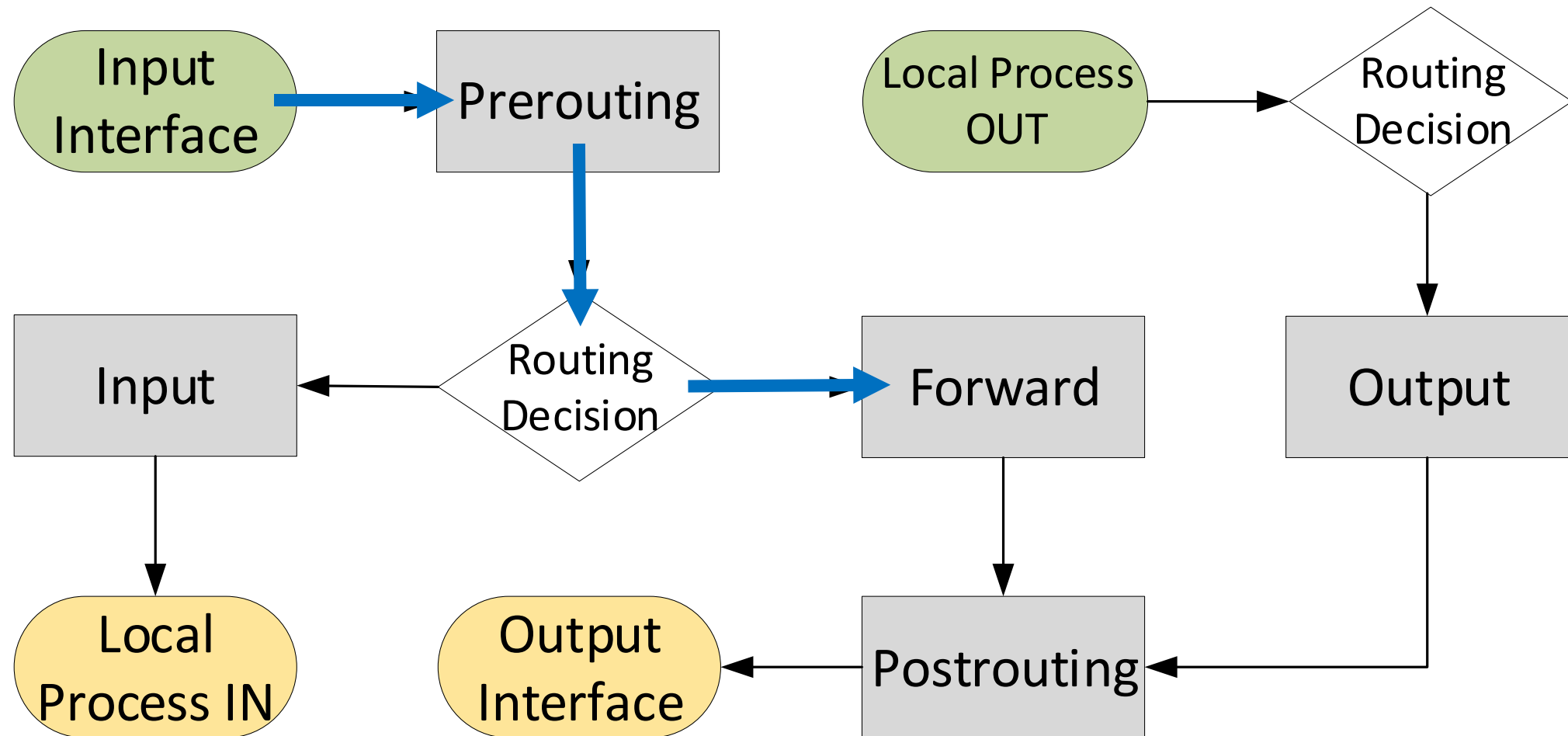
# Трафик проходит через маршрутизатор



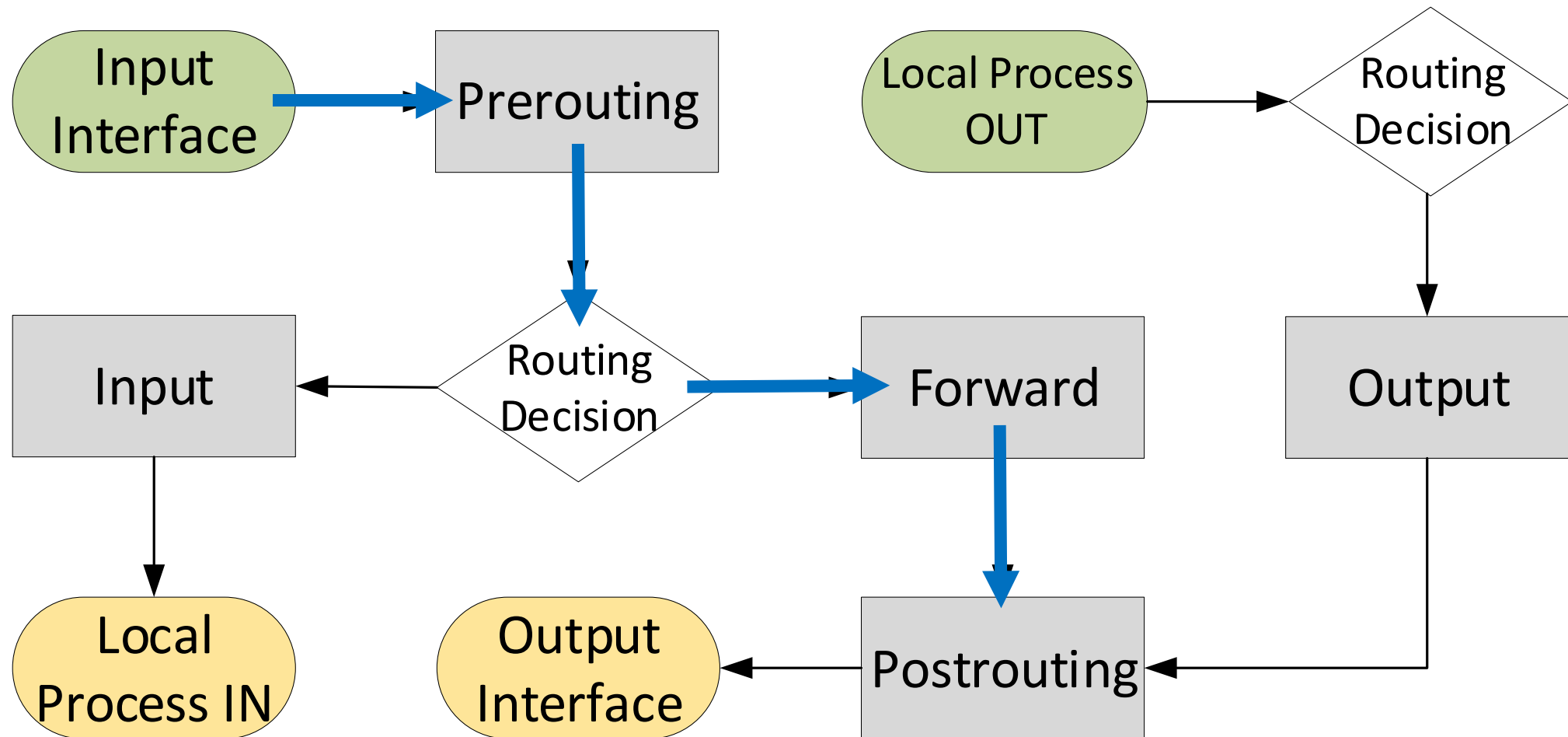
# Трафик проходит через маршрутизатор



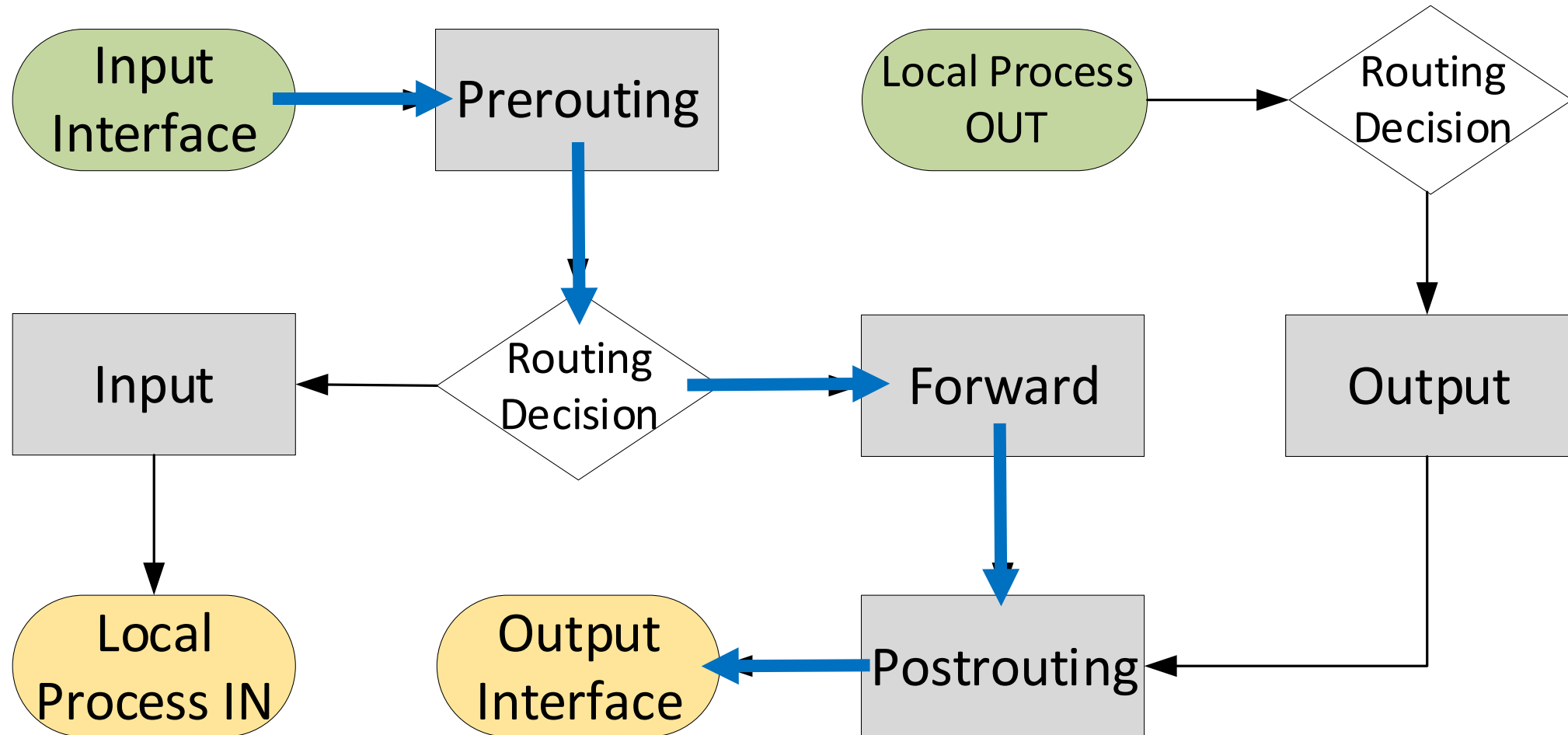
# Трафик проходит через маршрутизатор



# Трафик проходит через маршрутизатор



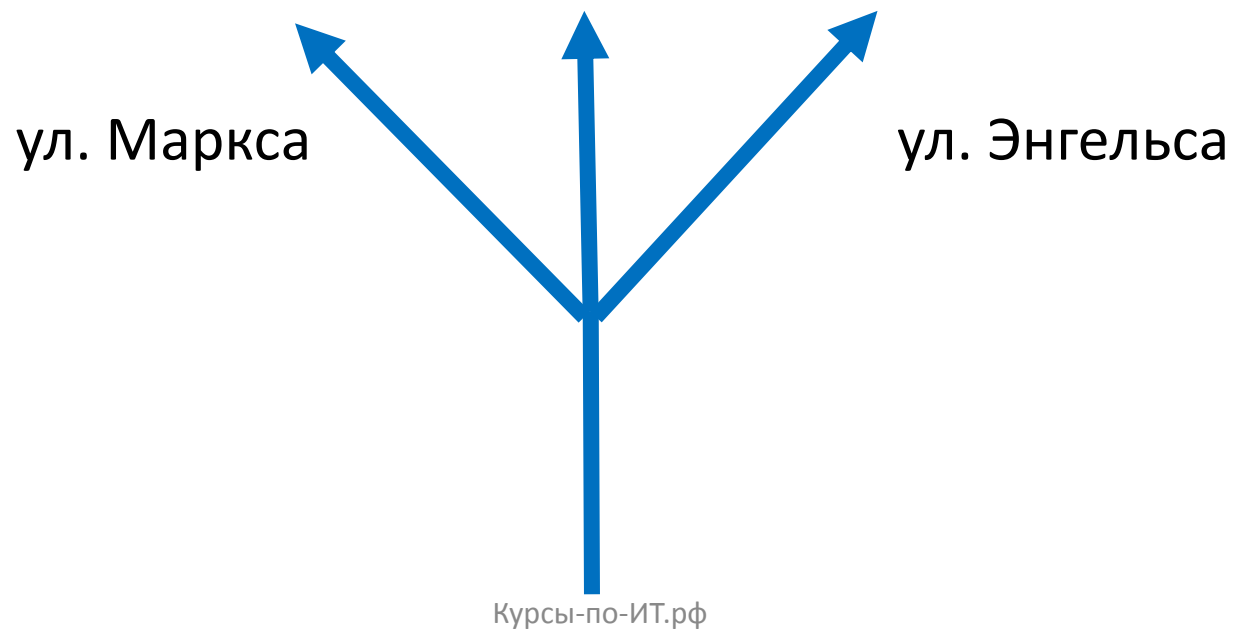
# Трафик проходит через маршрутизатор





# Досрочное прекращение прохождения трафика

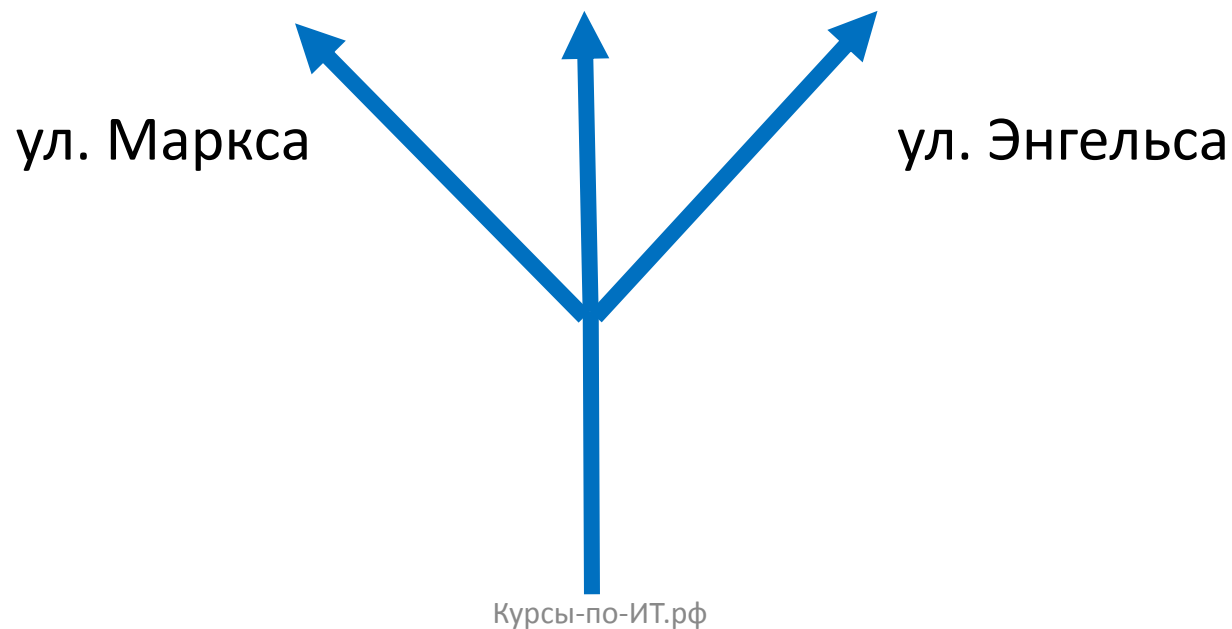
Маршрут по умолчанию.  
Все остальные улицы



# Досрочное прекращение прохождения трафика

## Как попасть на ул. Ленина?

Маршрут по умолчанию.  
Все остальные улицы

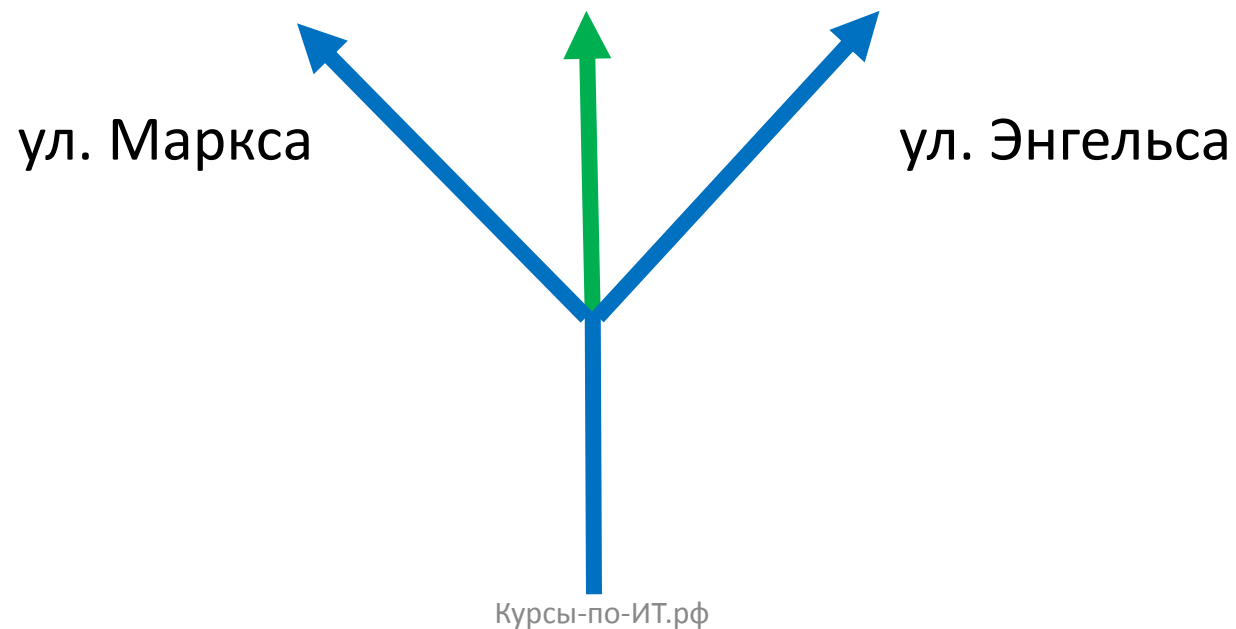




# Досрочное прекращение прохождения трафика

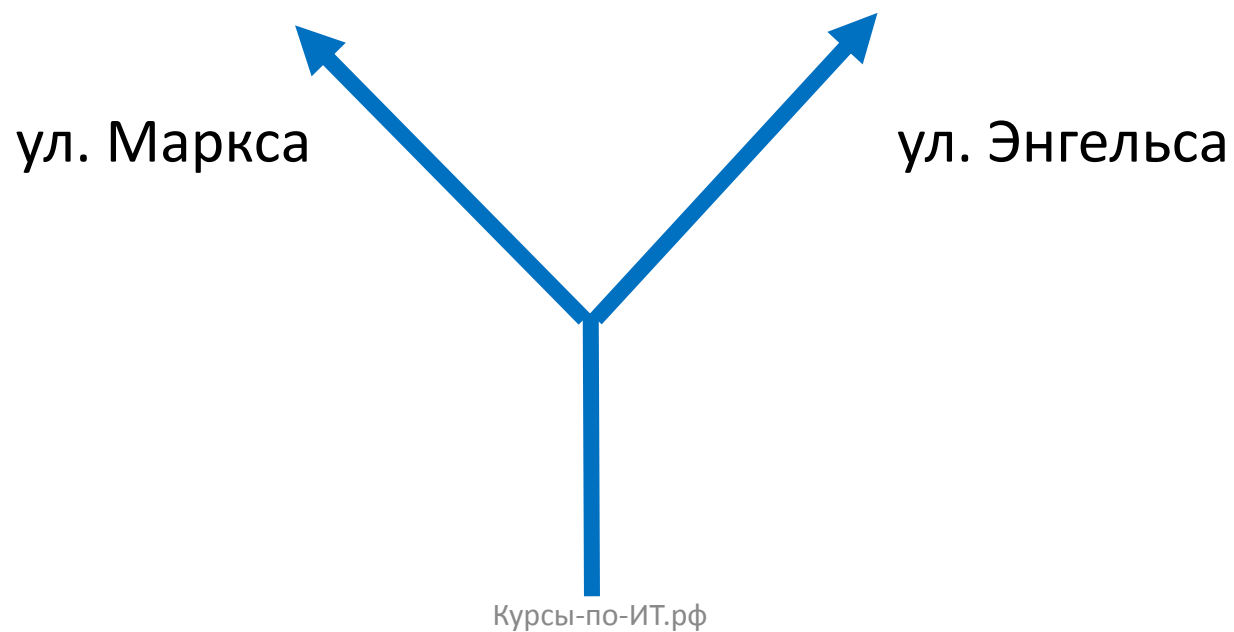
## Как попасть на ул. Ленина?

Маршрут по умолчанию.  
Все остальные улицы



# Досрочное прекращение прохождения трафика

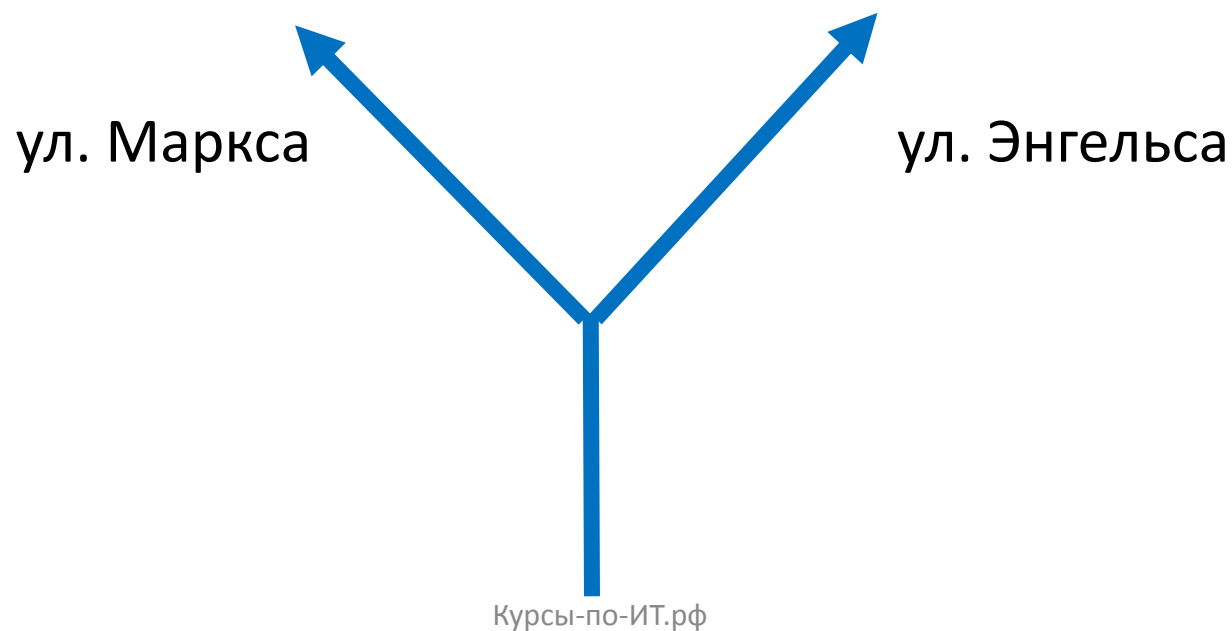
Маршрут по умолчанию  
отсутствует



# Досрочное прекращение прохождения трафика

Как попасть на ул. Ленина?

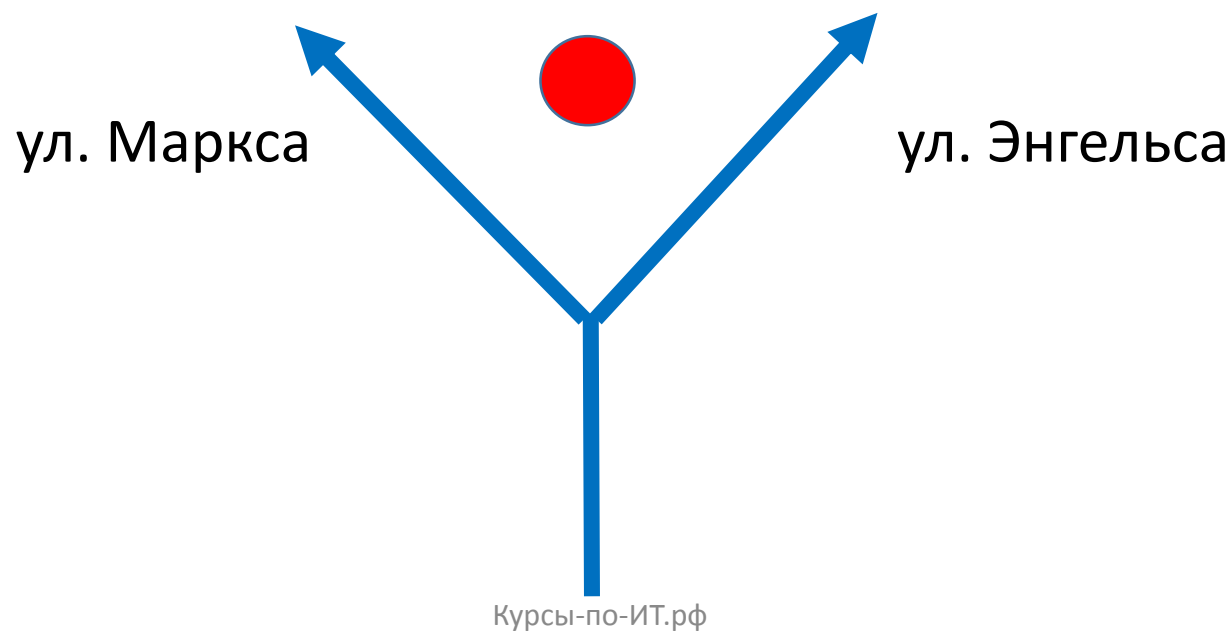
Маршрут по умолчанию  
отсутствует



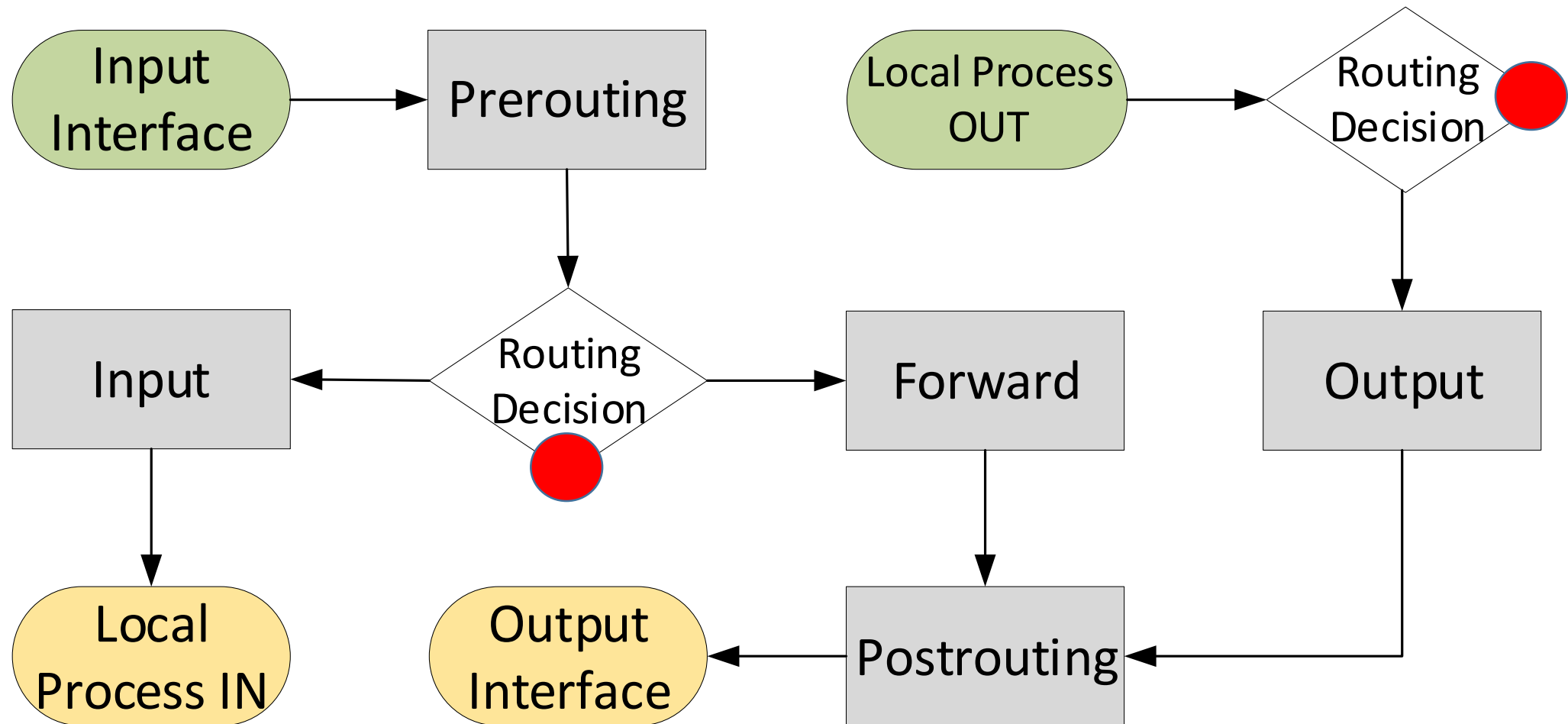
# Досрочное прекращение прохождения трафика

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
```

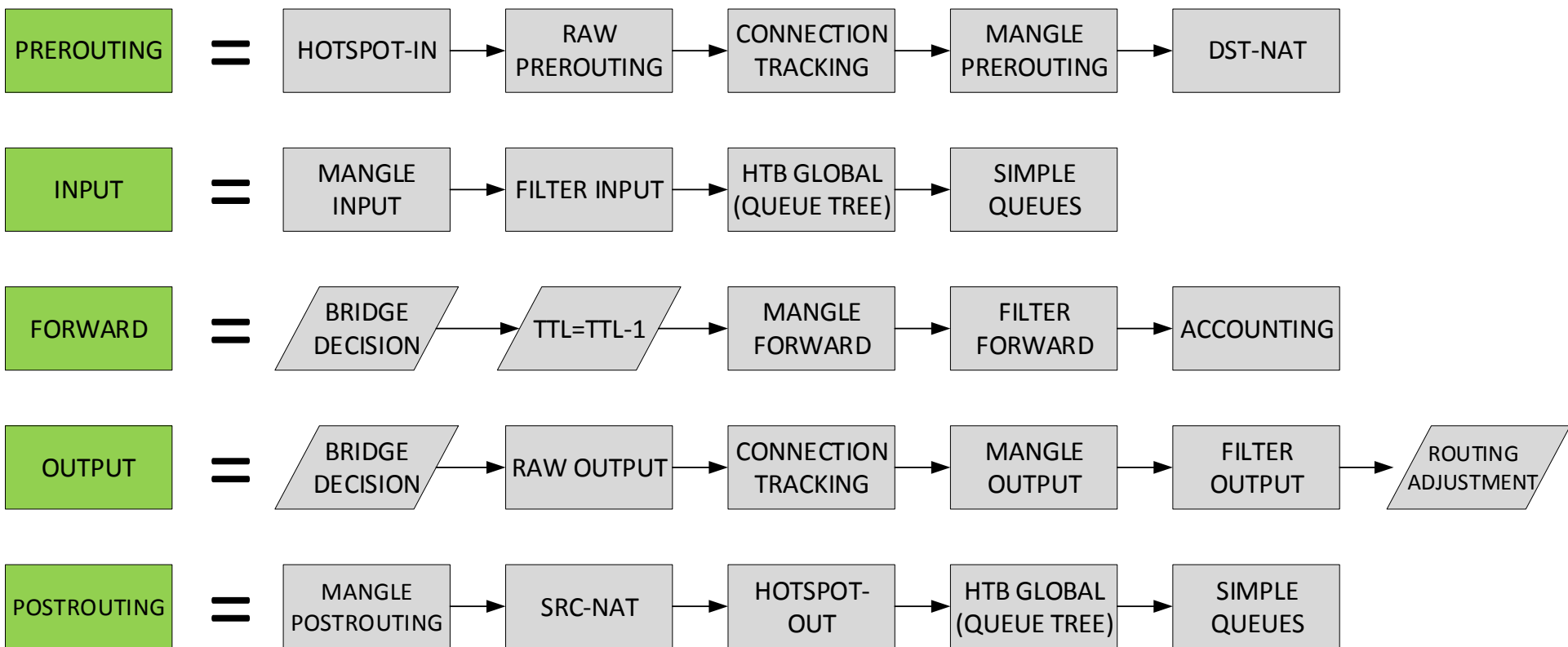
```
add action=masquerade chain=srcnat out-interface=pppoe-out1
```

# Содержимое цепочек

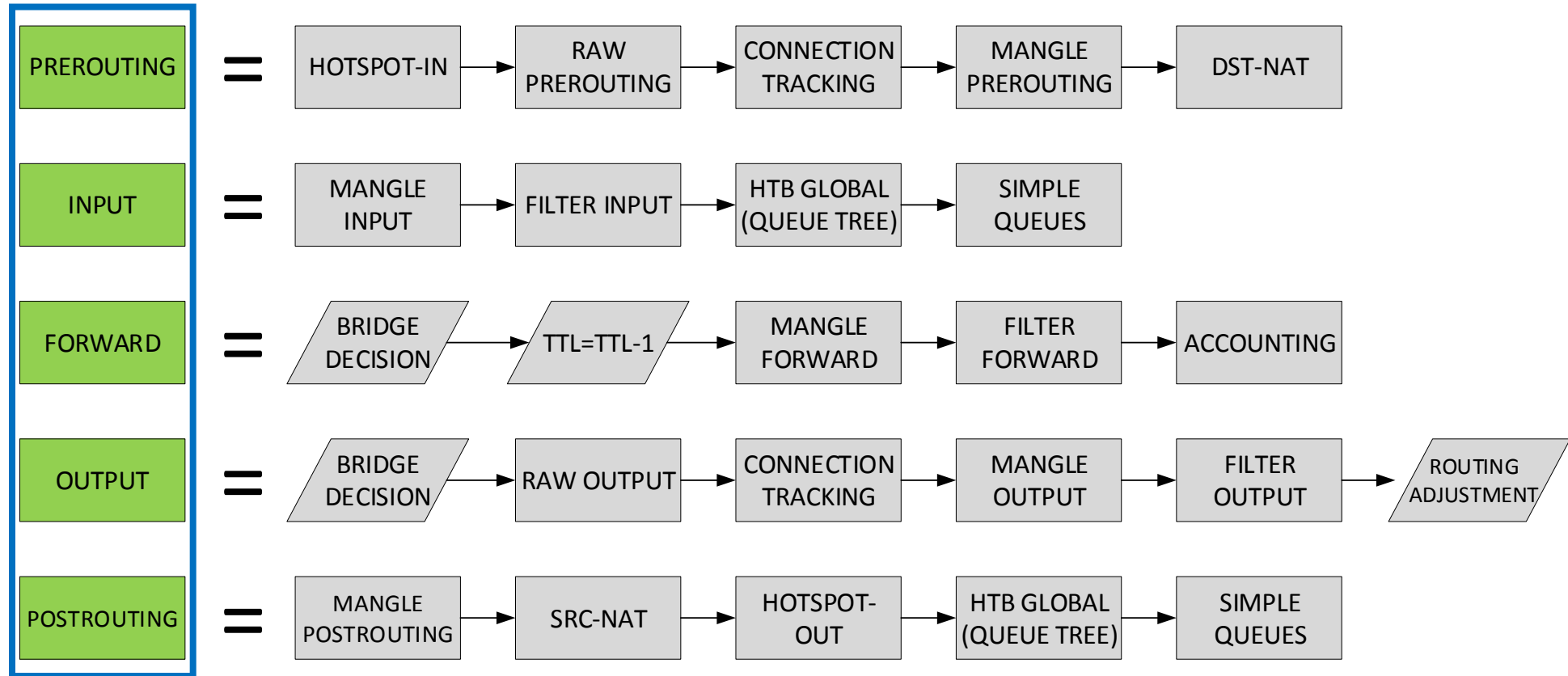
# Примечания

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

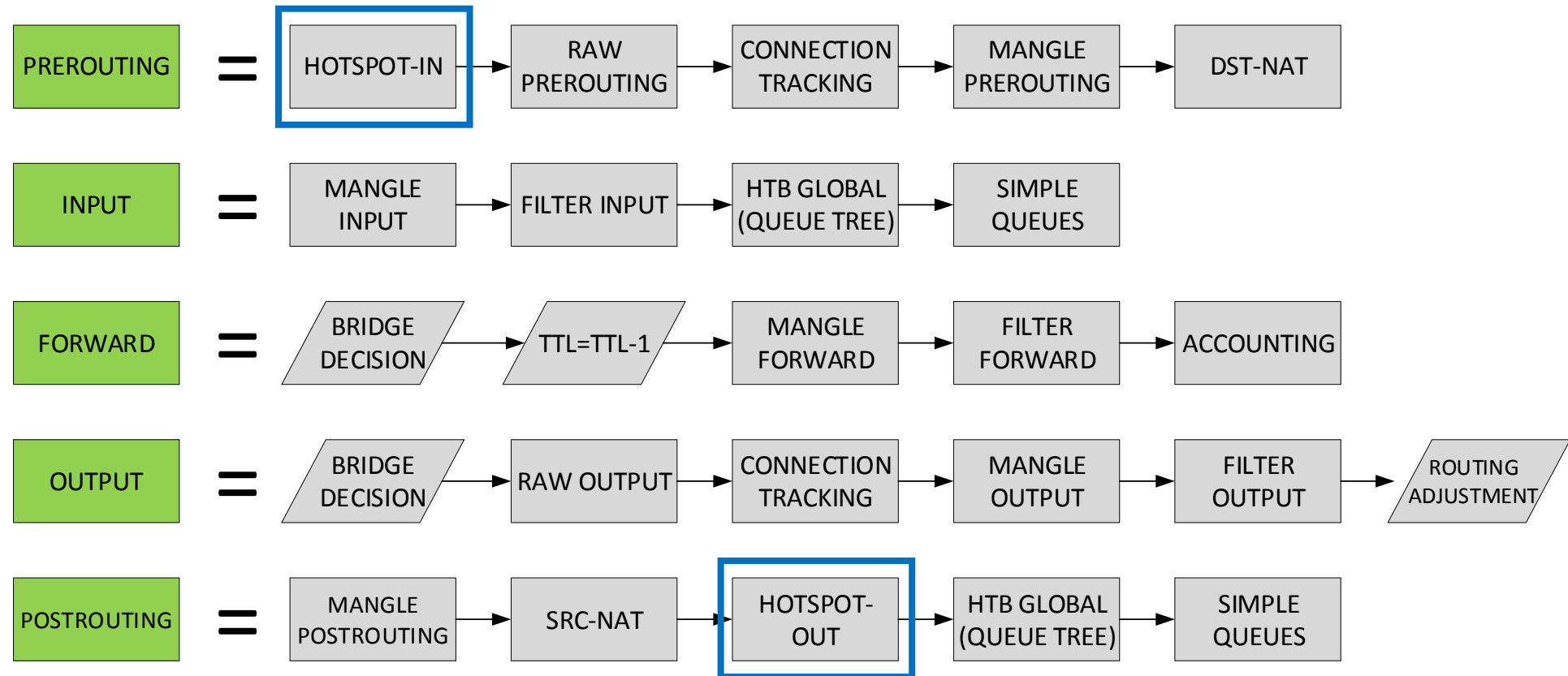
# Содержимое цепочек



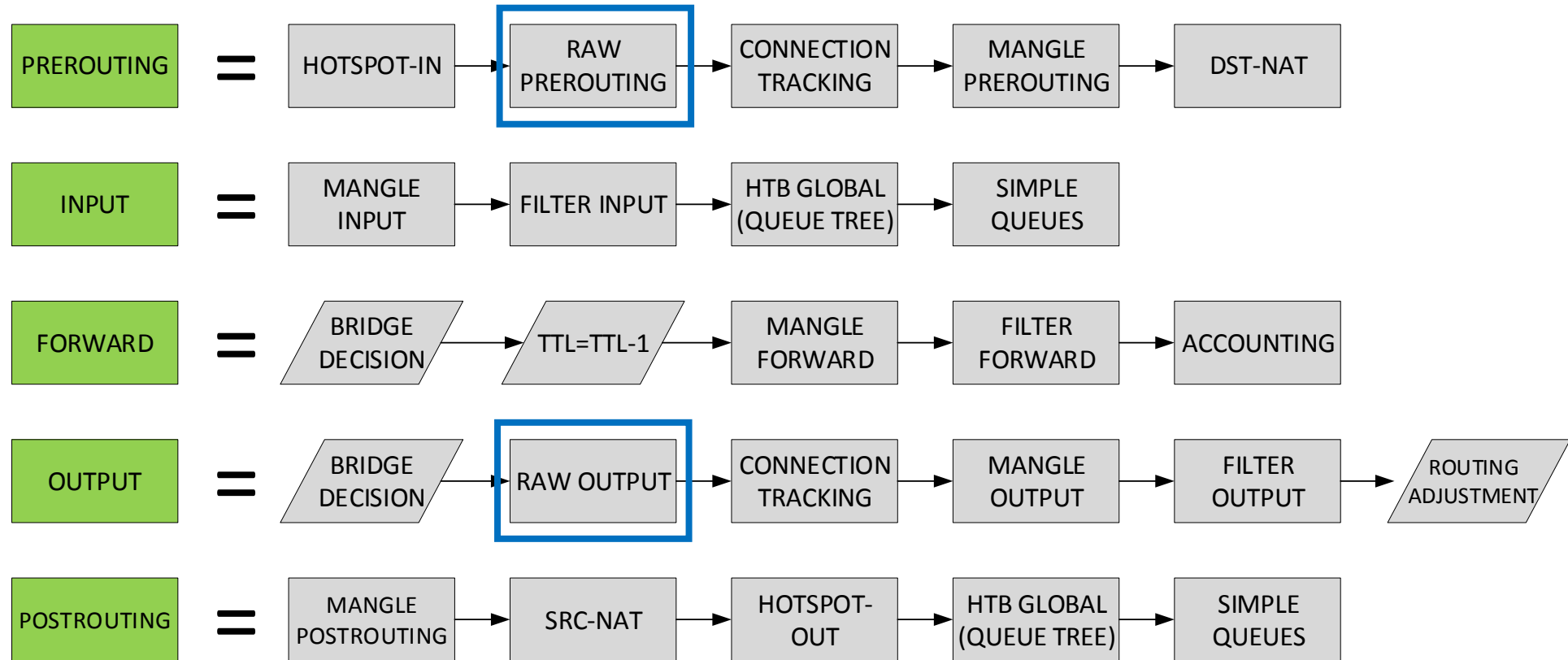
# Содержимое цепочек



# Hotspot

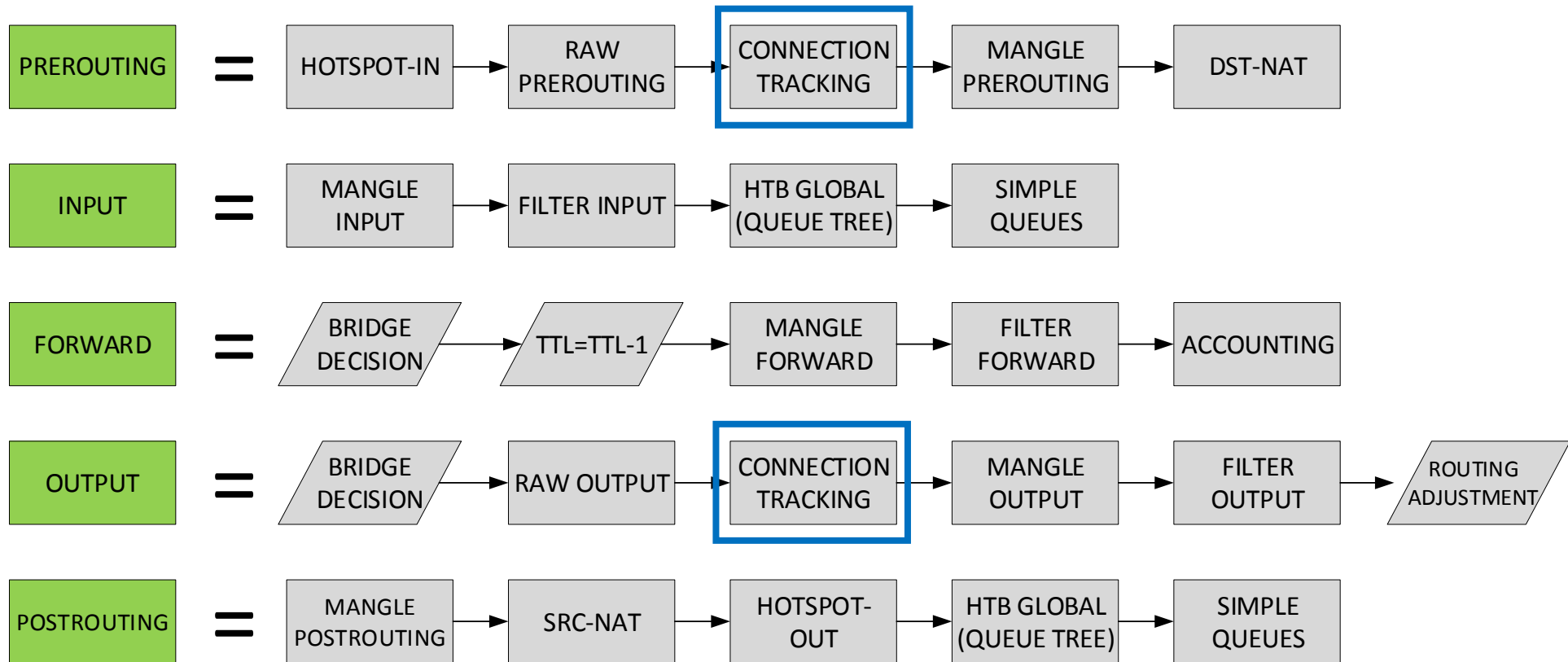


# RAW

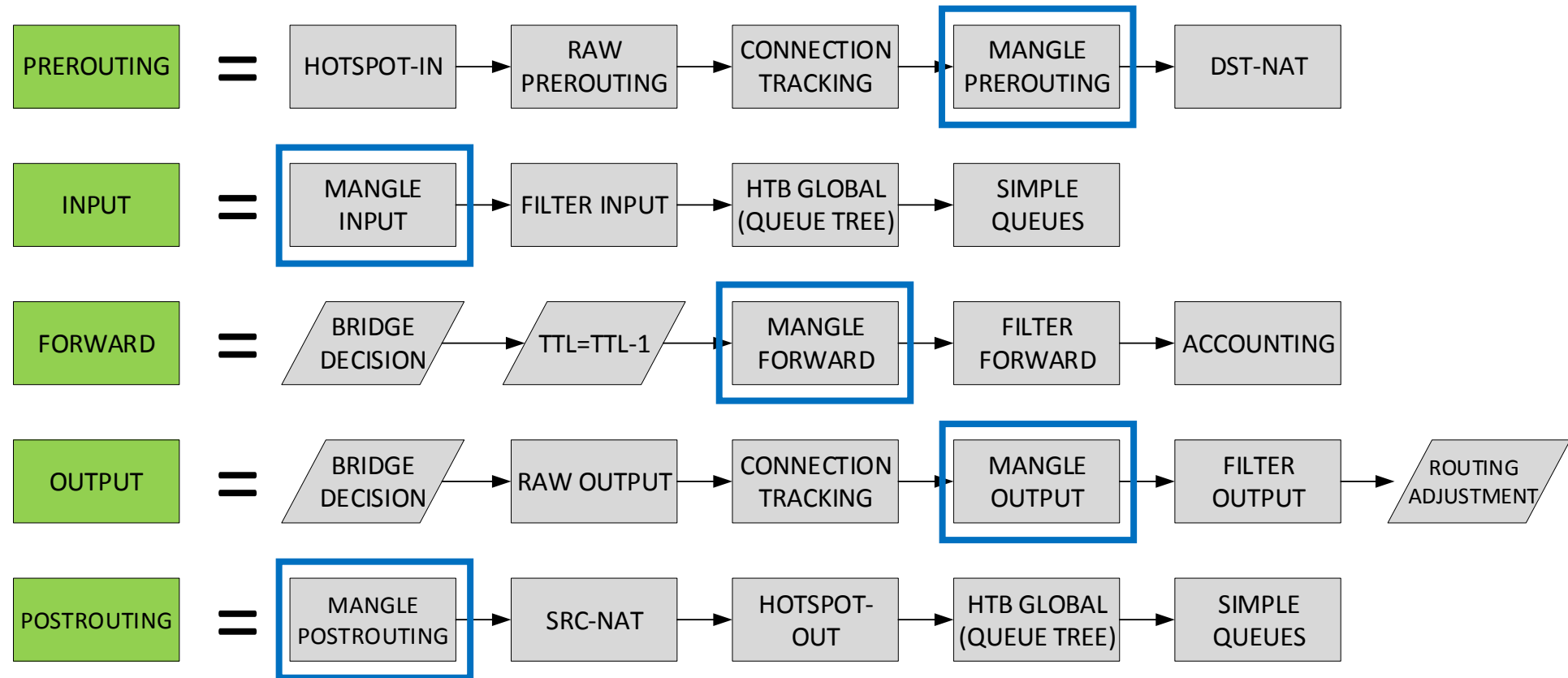




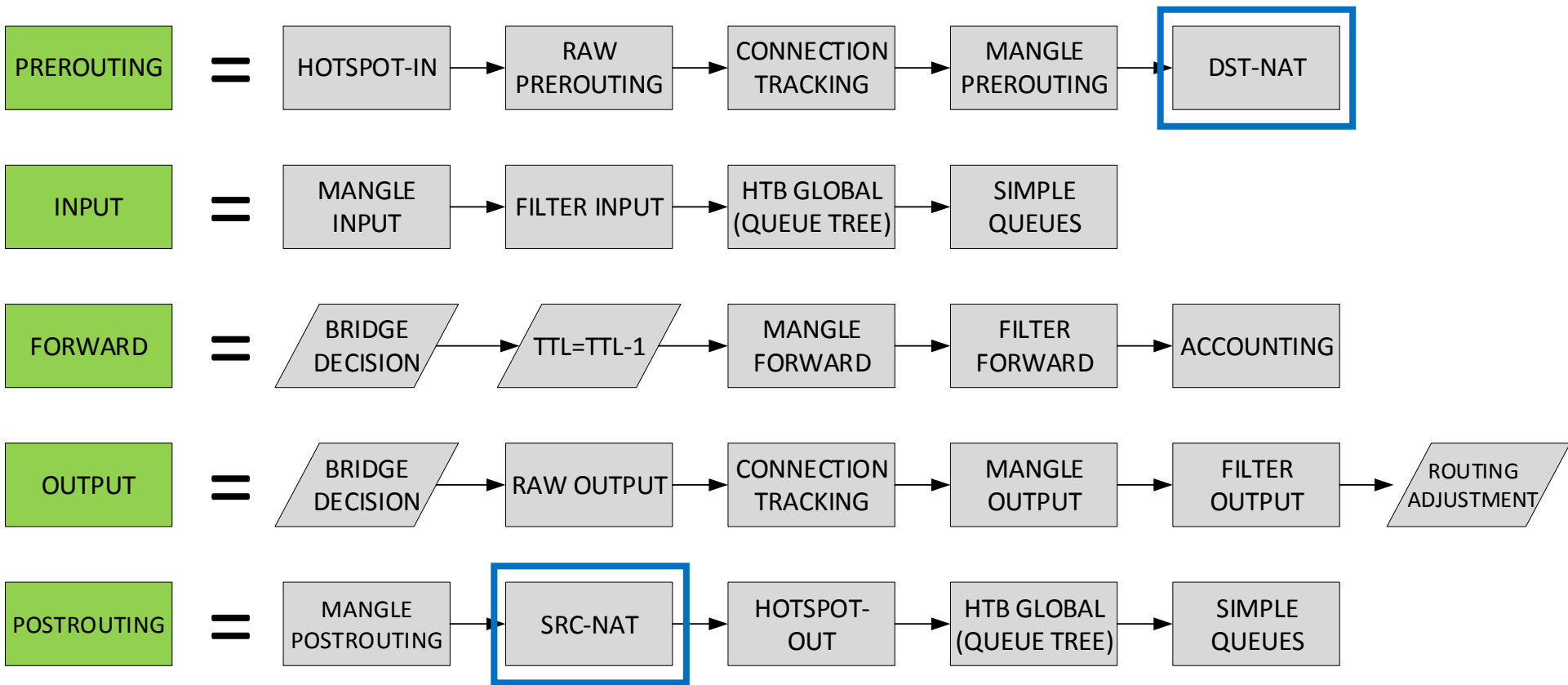
# Connection Tracking



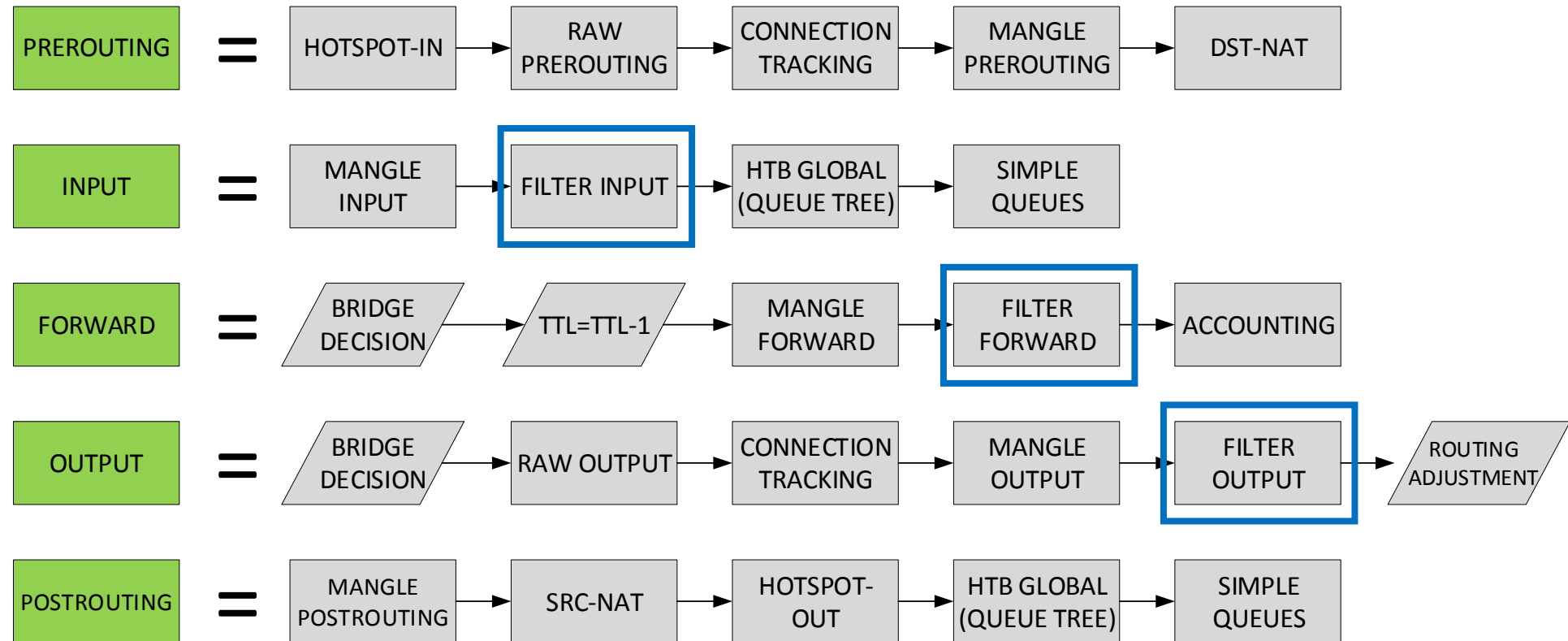
# Mangle



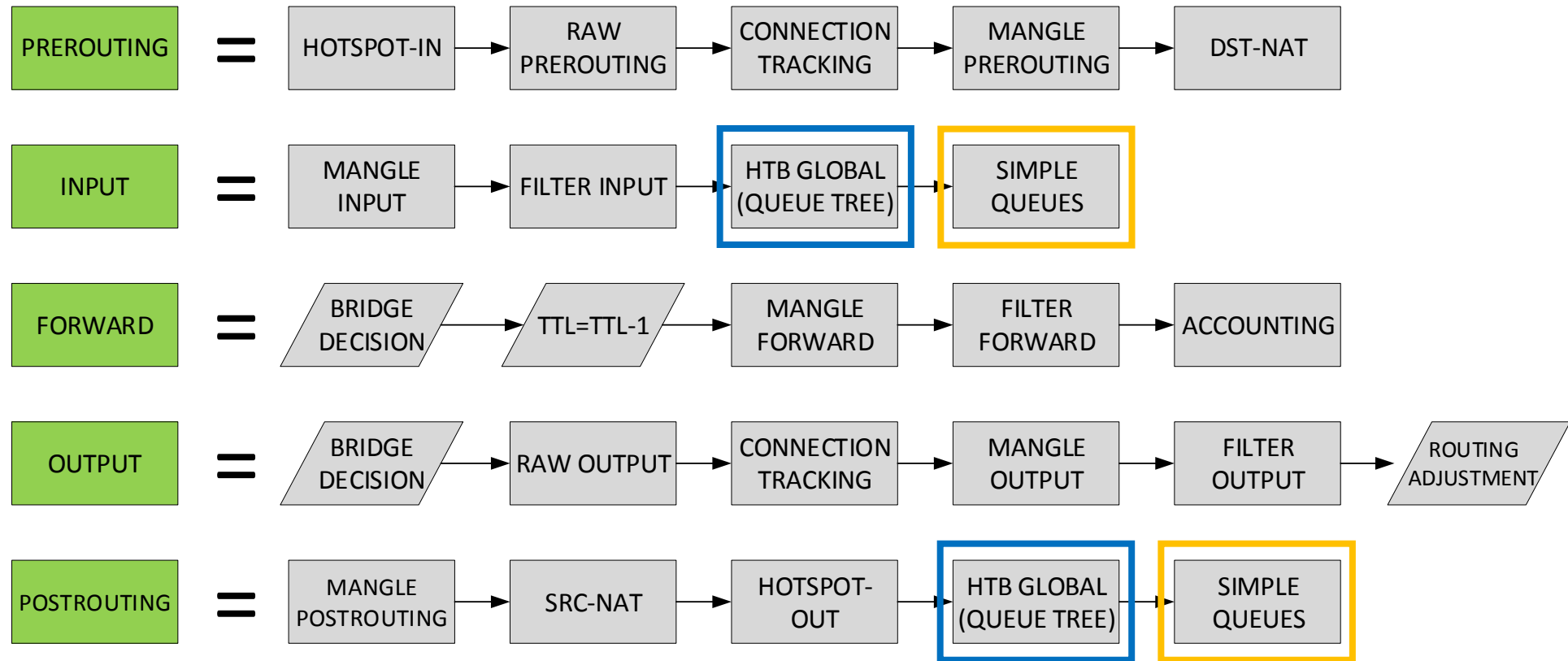
# NAT



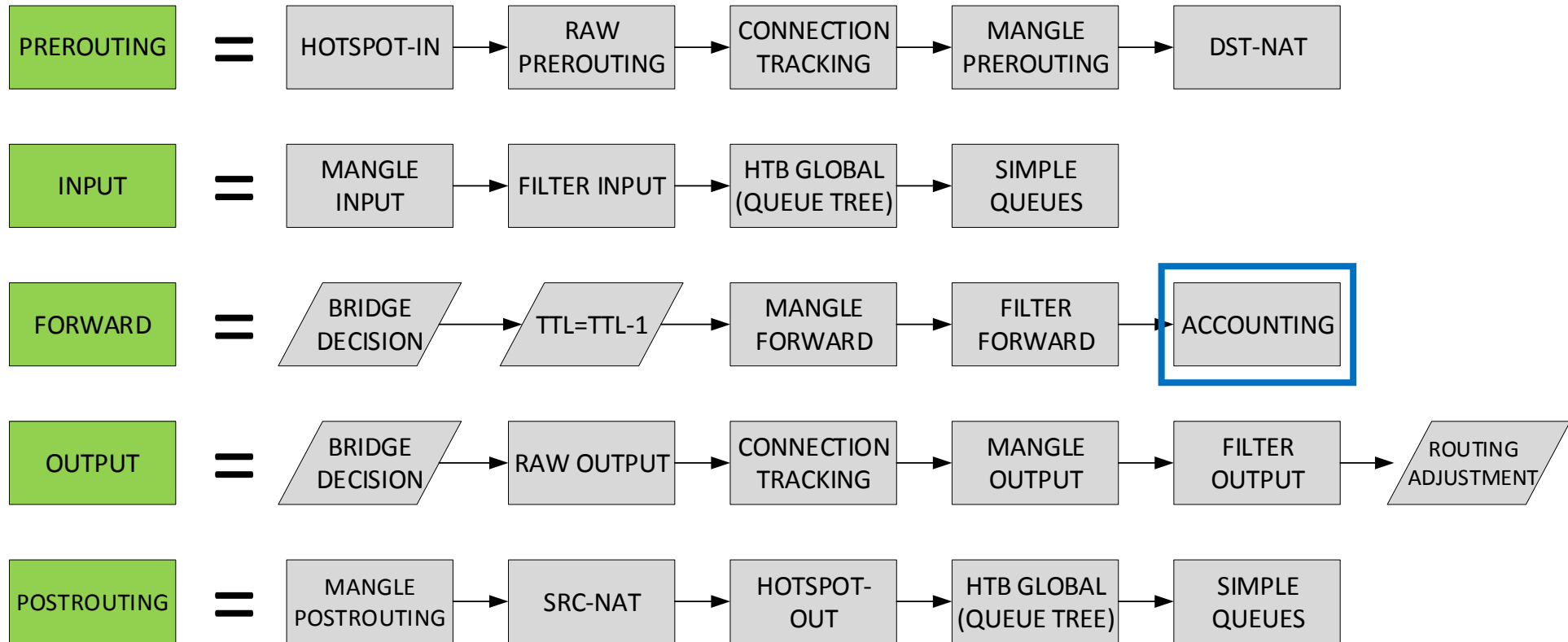
# Firewall



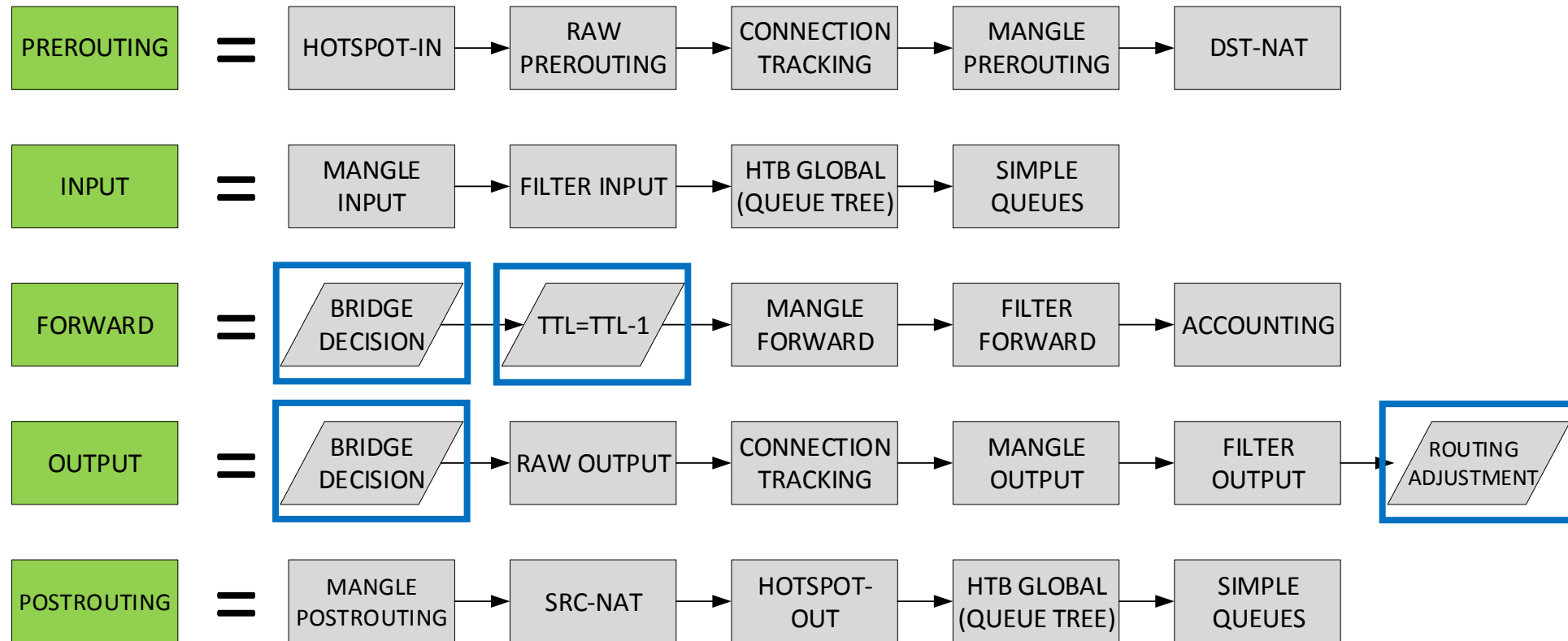
# Queue



# Accounting



# Настраиваемые объекты и автоматизированные процессы и решения

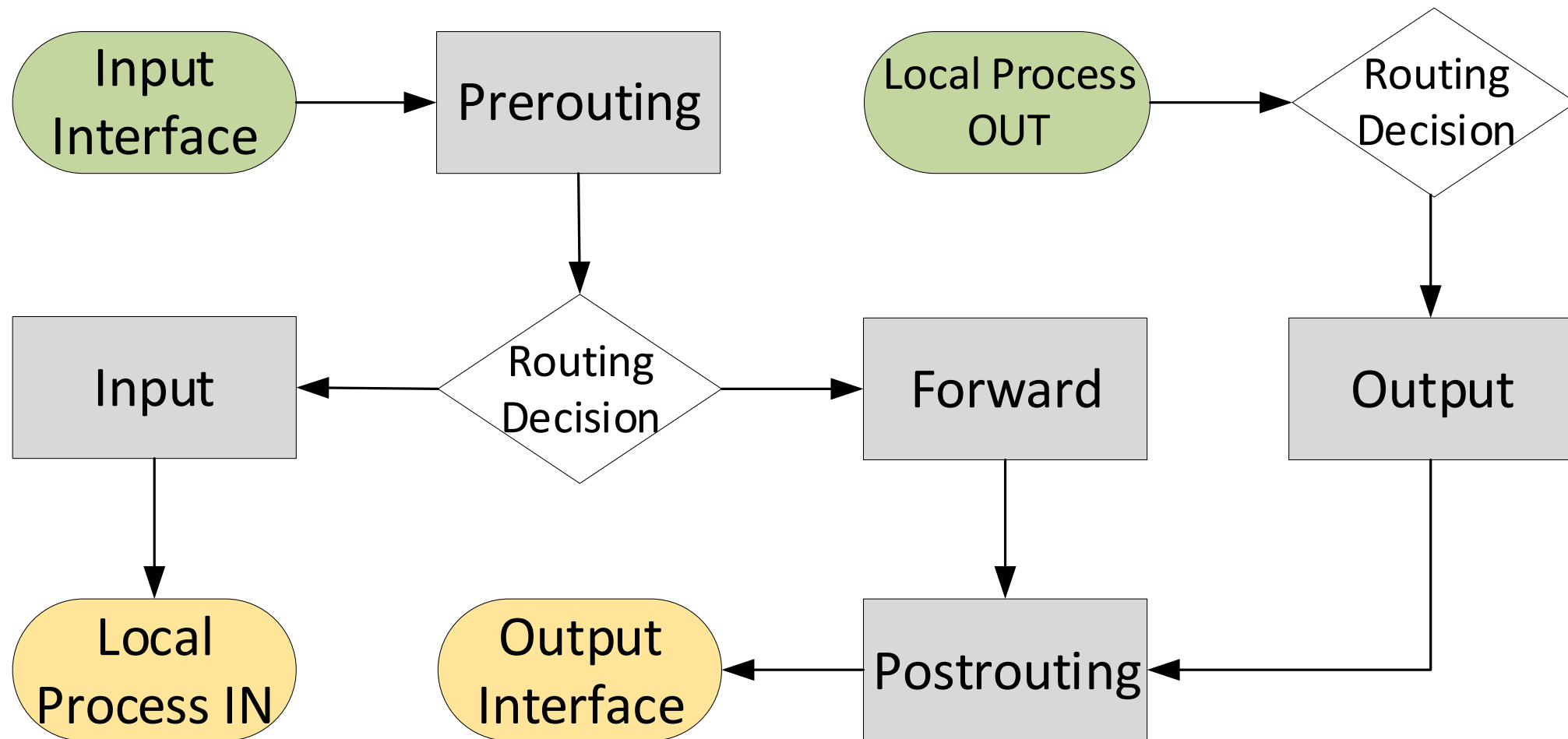


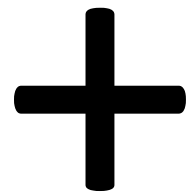
# Простая схема прохождения трафика



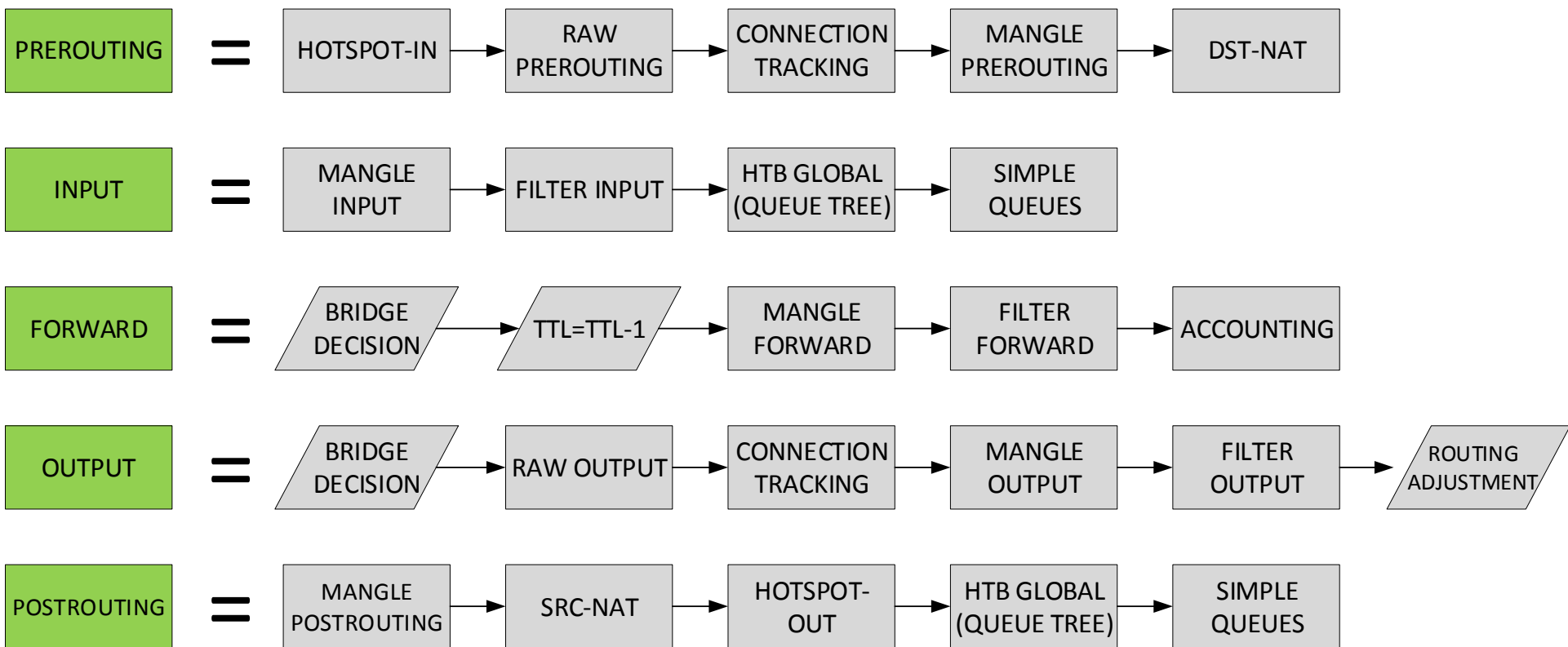
Простейшая схема прохождения пакетов  
+  
Содержимое цепочек  
=  
Простая схема прохождения трафика

# Простейшая схема прохождения пакетов



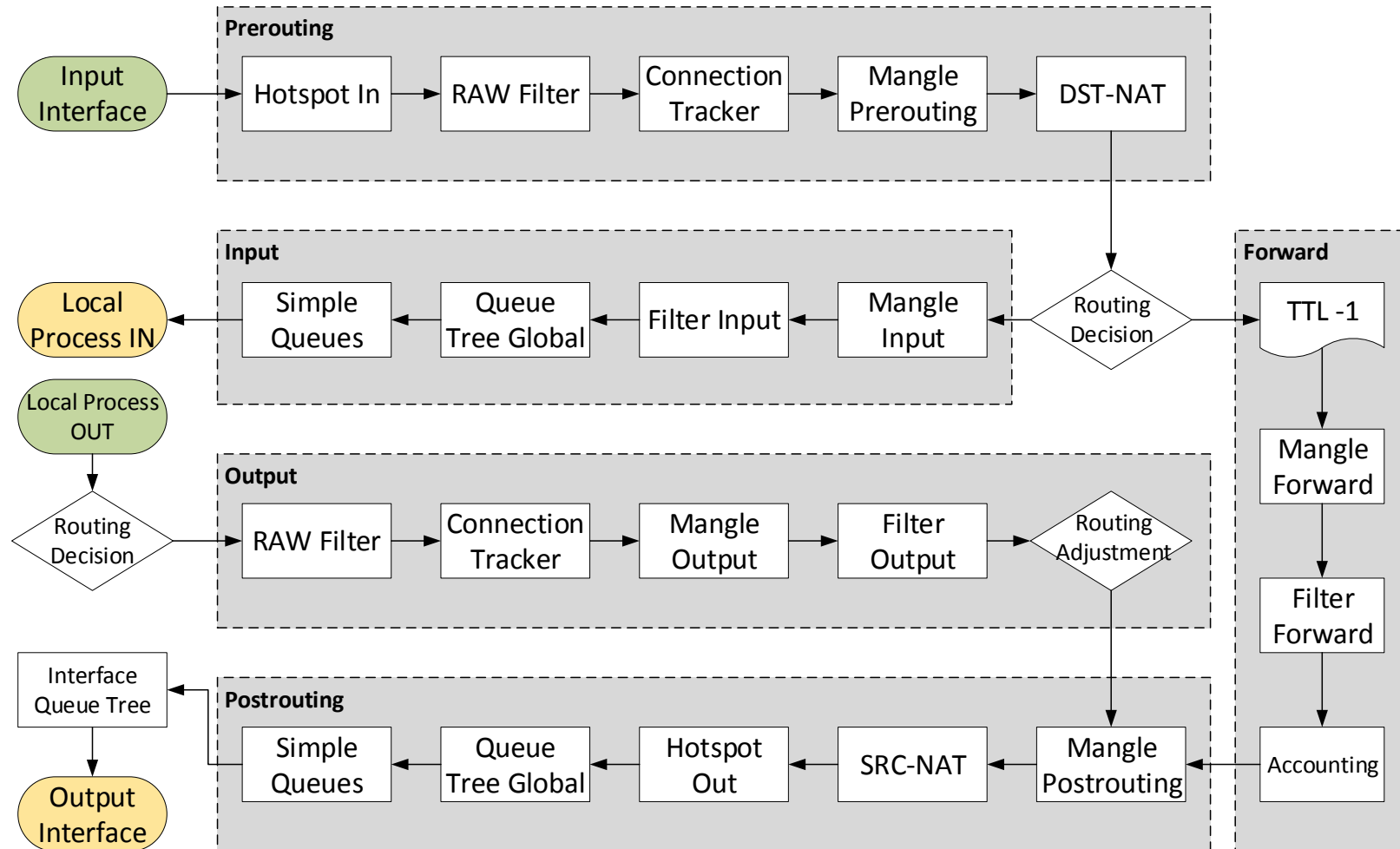


# Содержимое цепочек

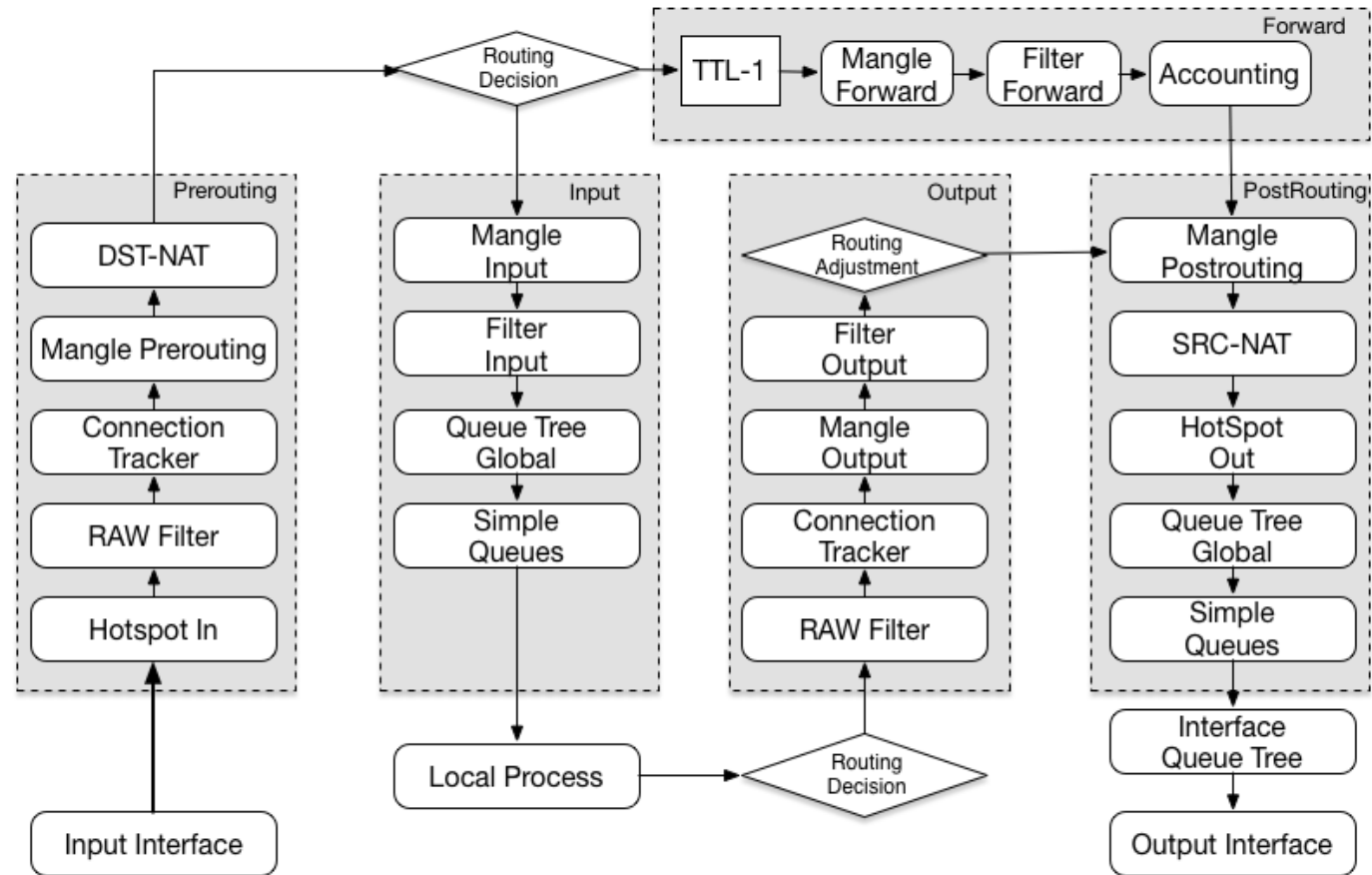




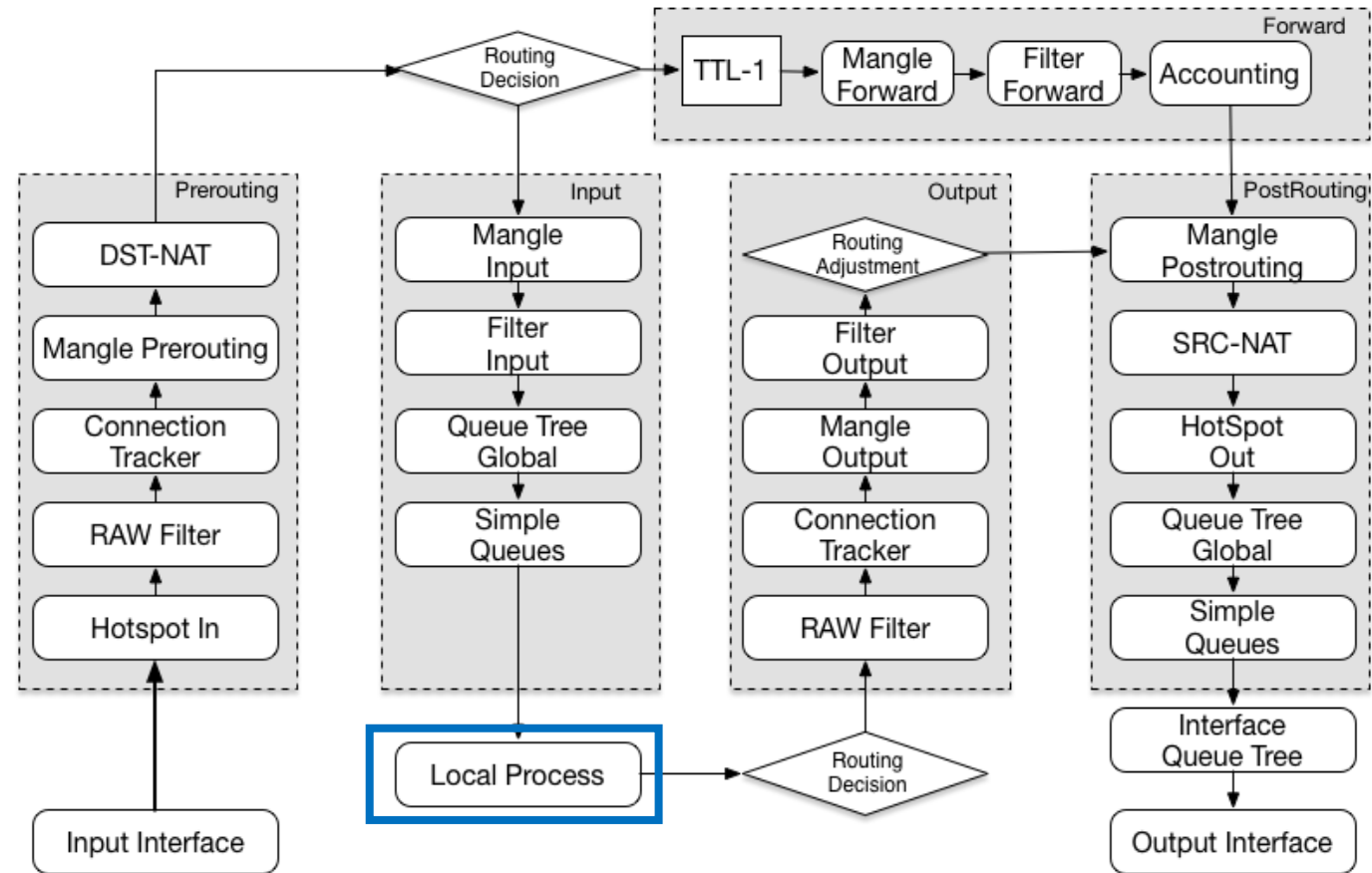
# Простая схема прохождения пакетов



# Простая схема прохождения пакетов оригинальная

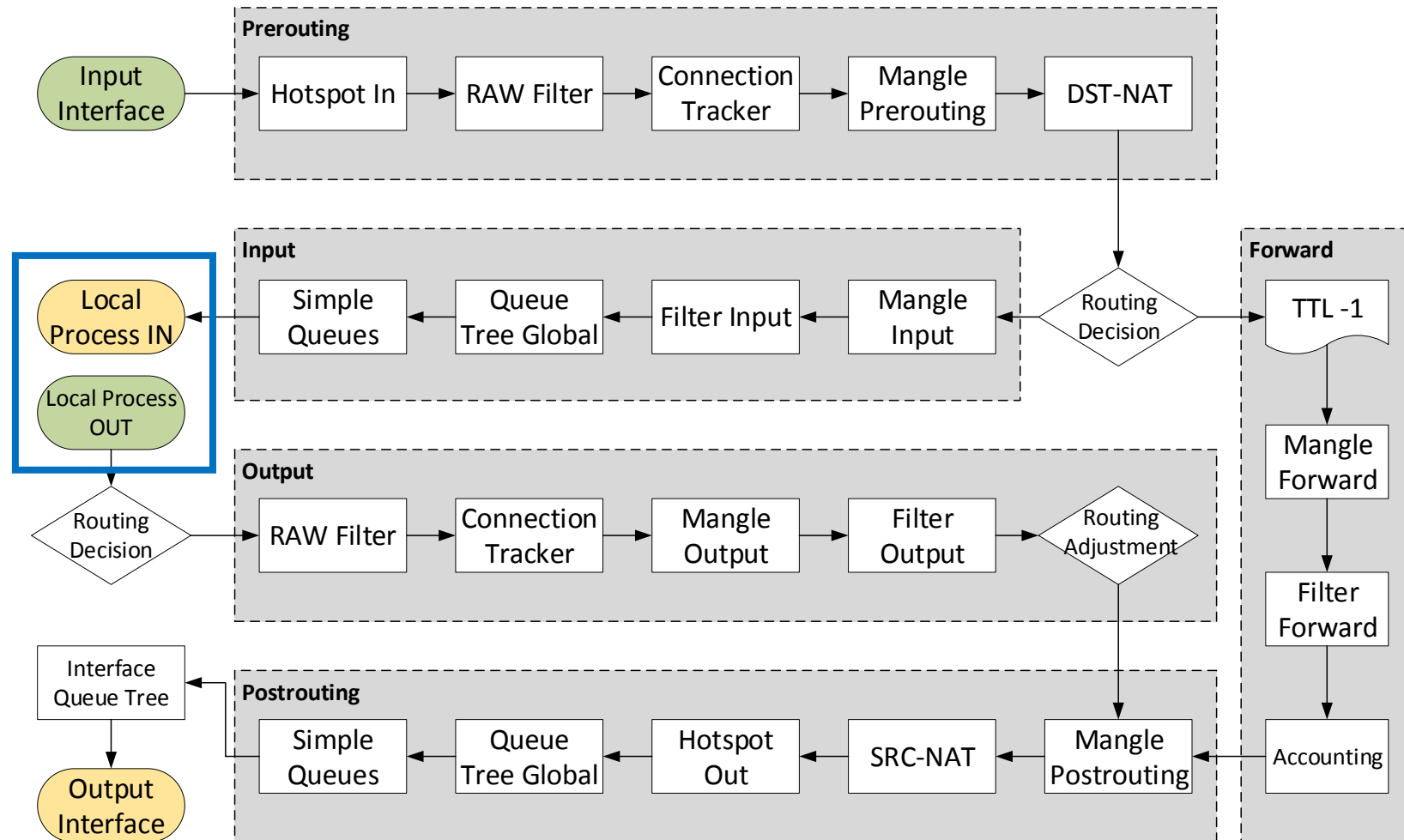


# Простая схема прохождения пакетов оригинальная

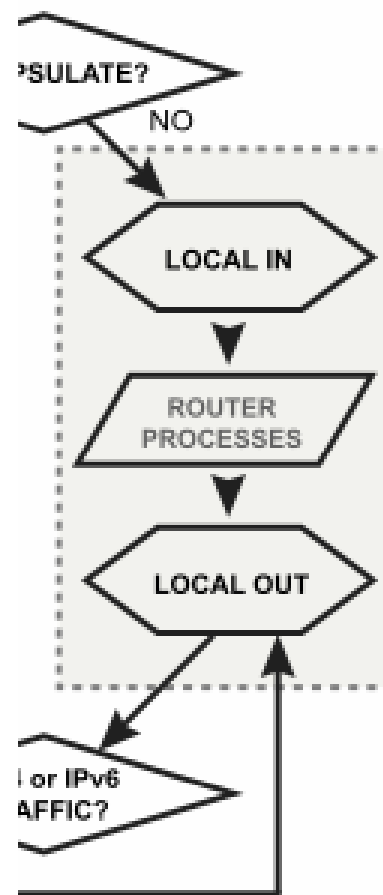




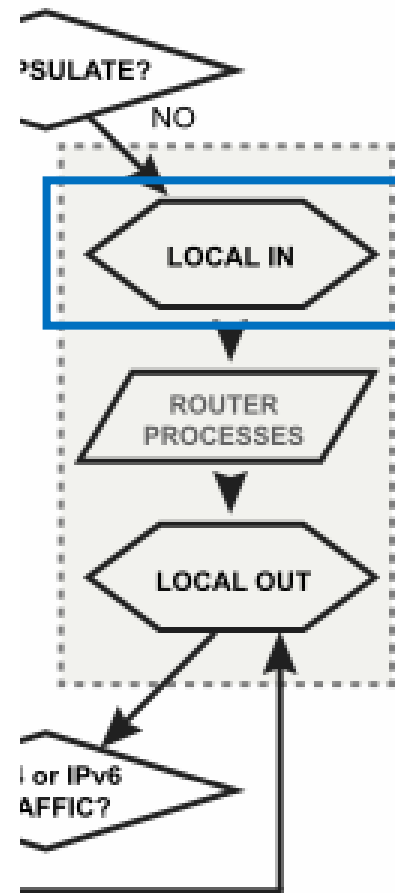
# Простая схема прохождения пакетов



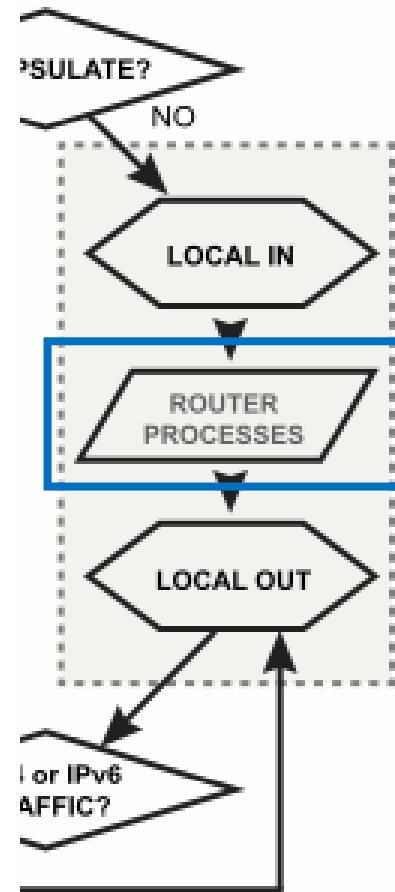
# Часть оригинальной схемы



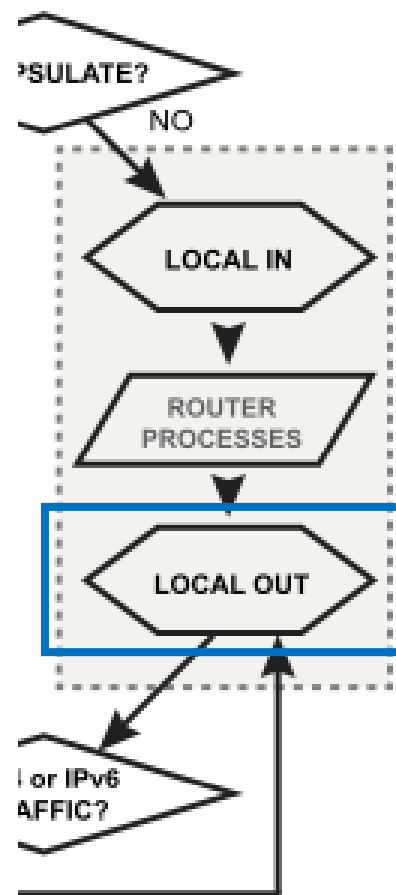
# Часть оригинальной схемы



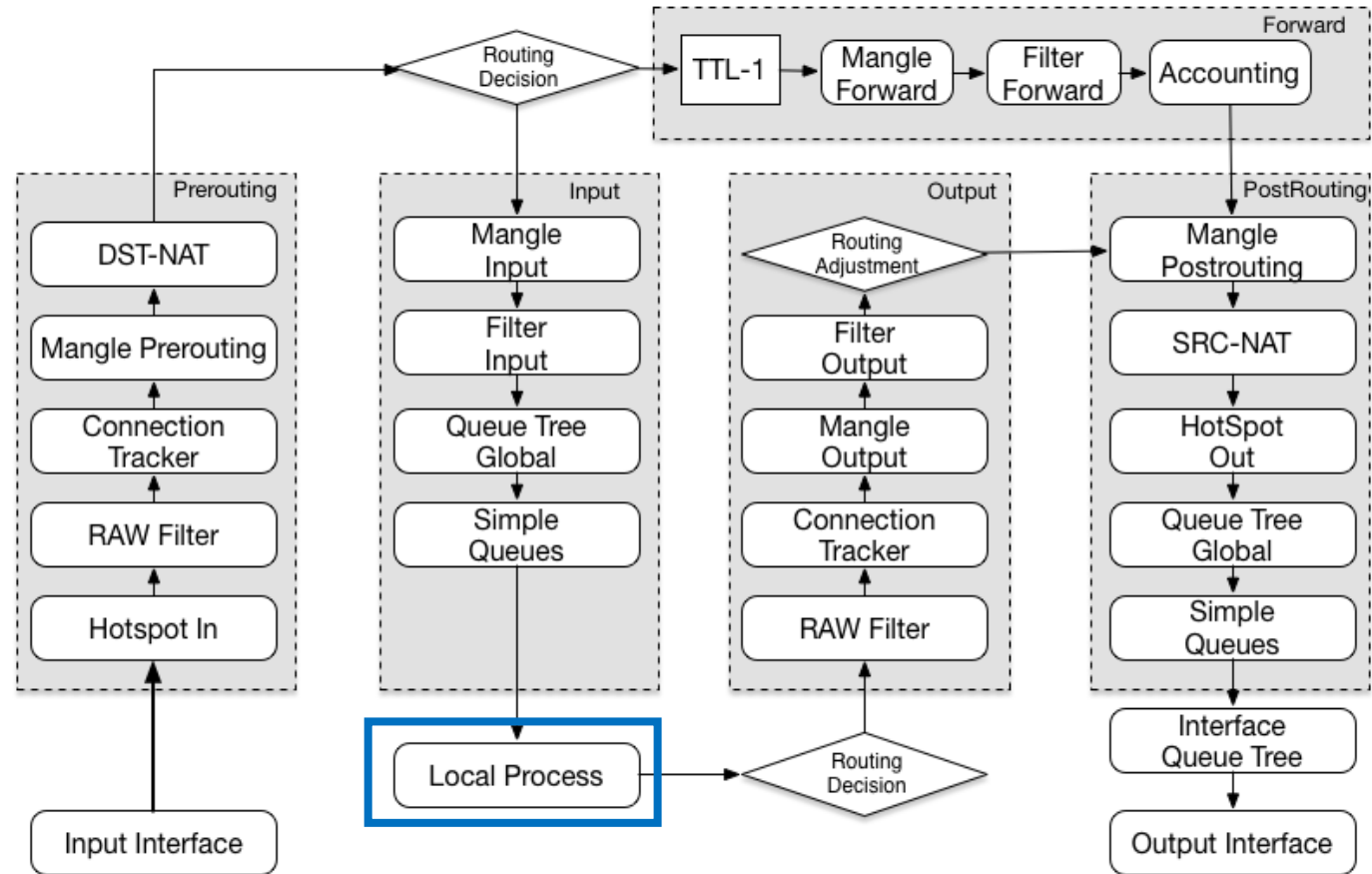
# Часть оригинальной схемы



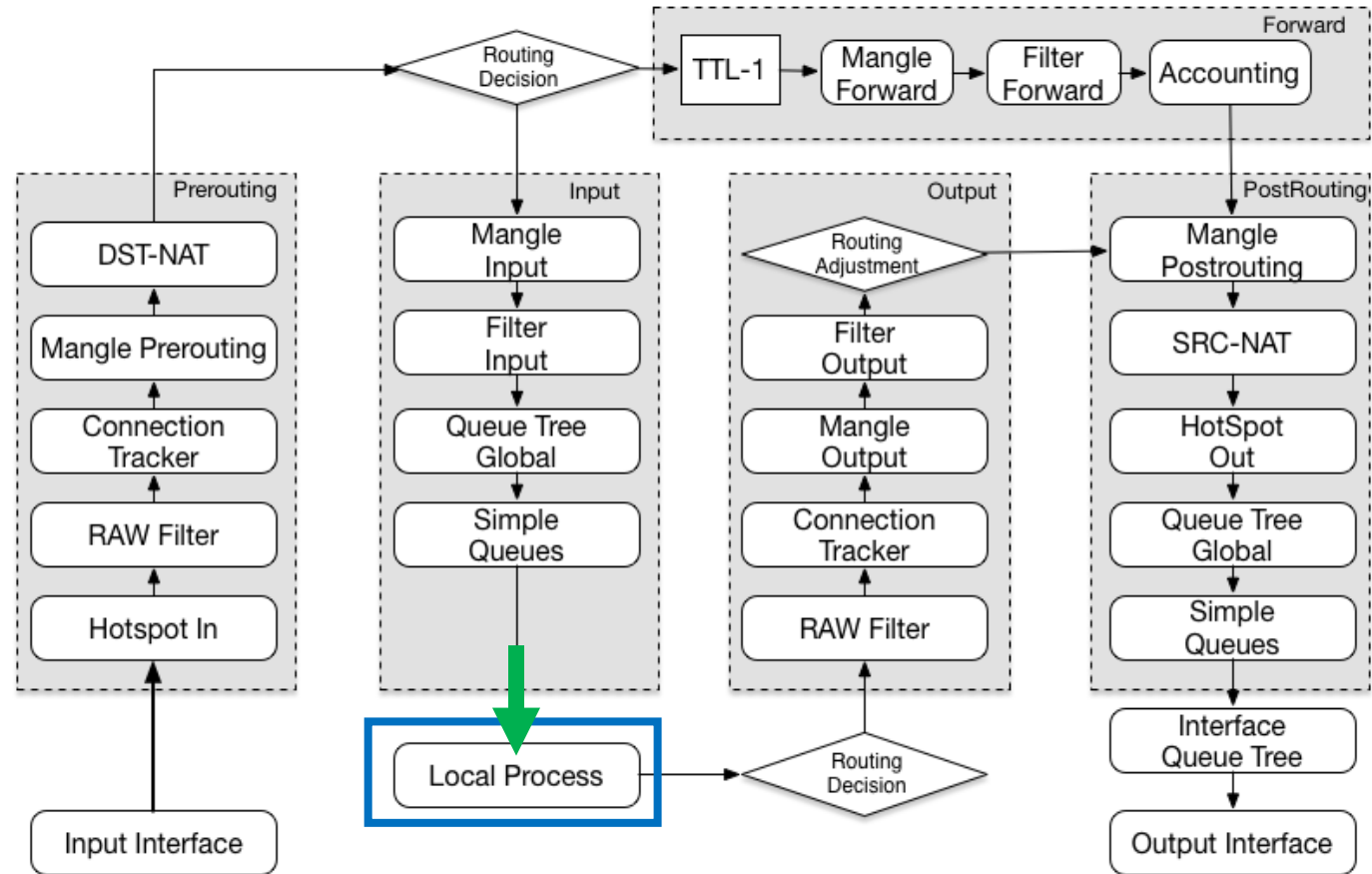
# Часть оригинальной схемы



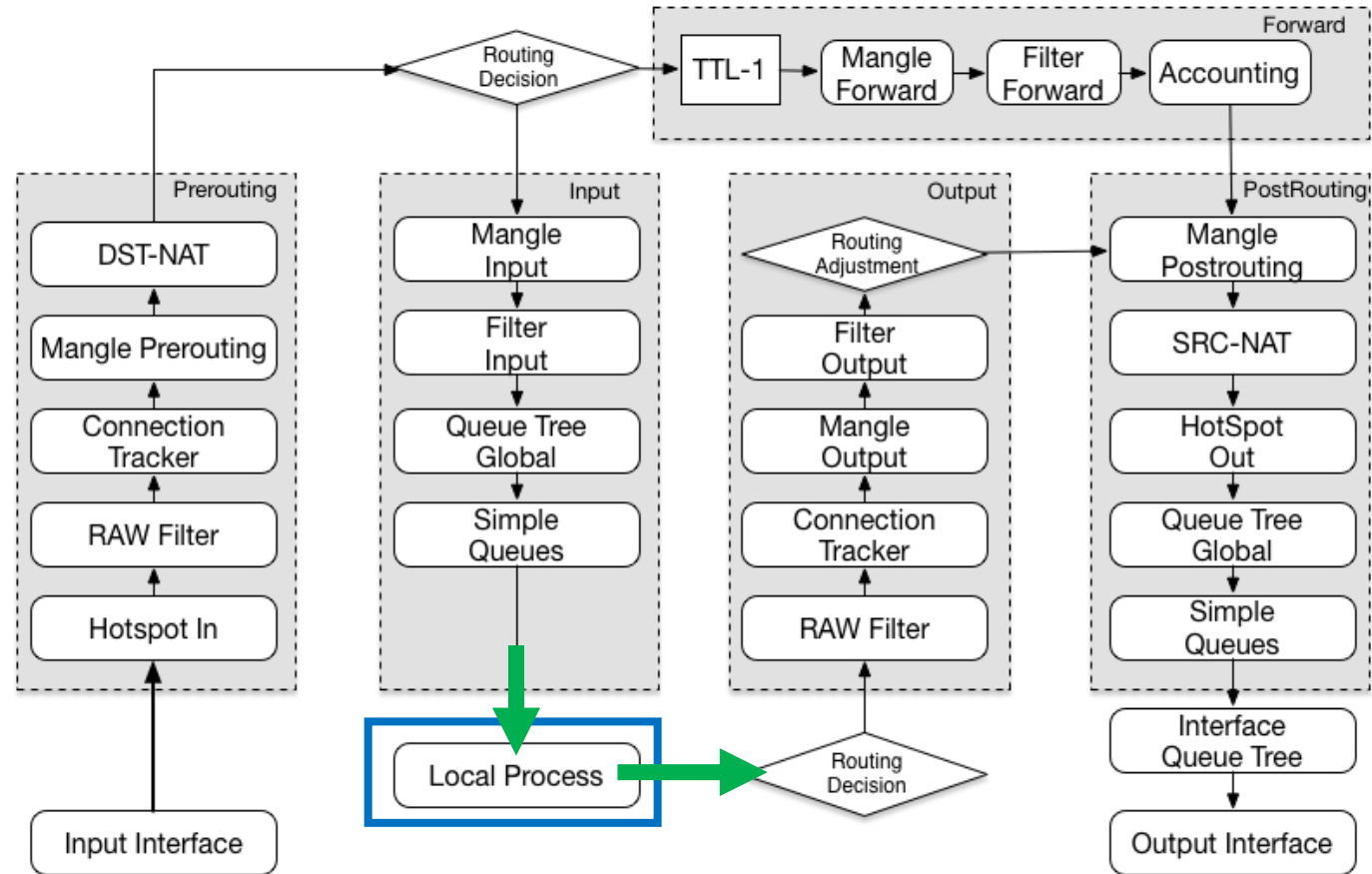
# Traffic Flow Simple оригинальная



# Traffic Flow Simple оригинальная

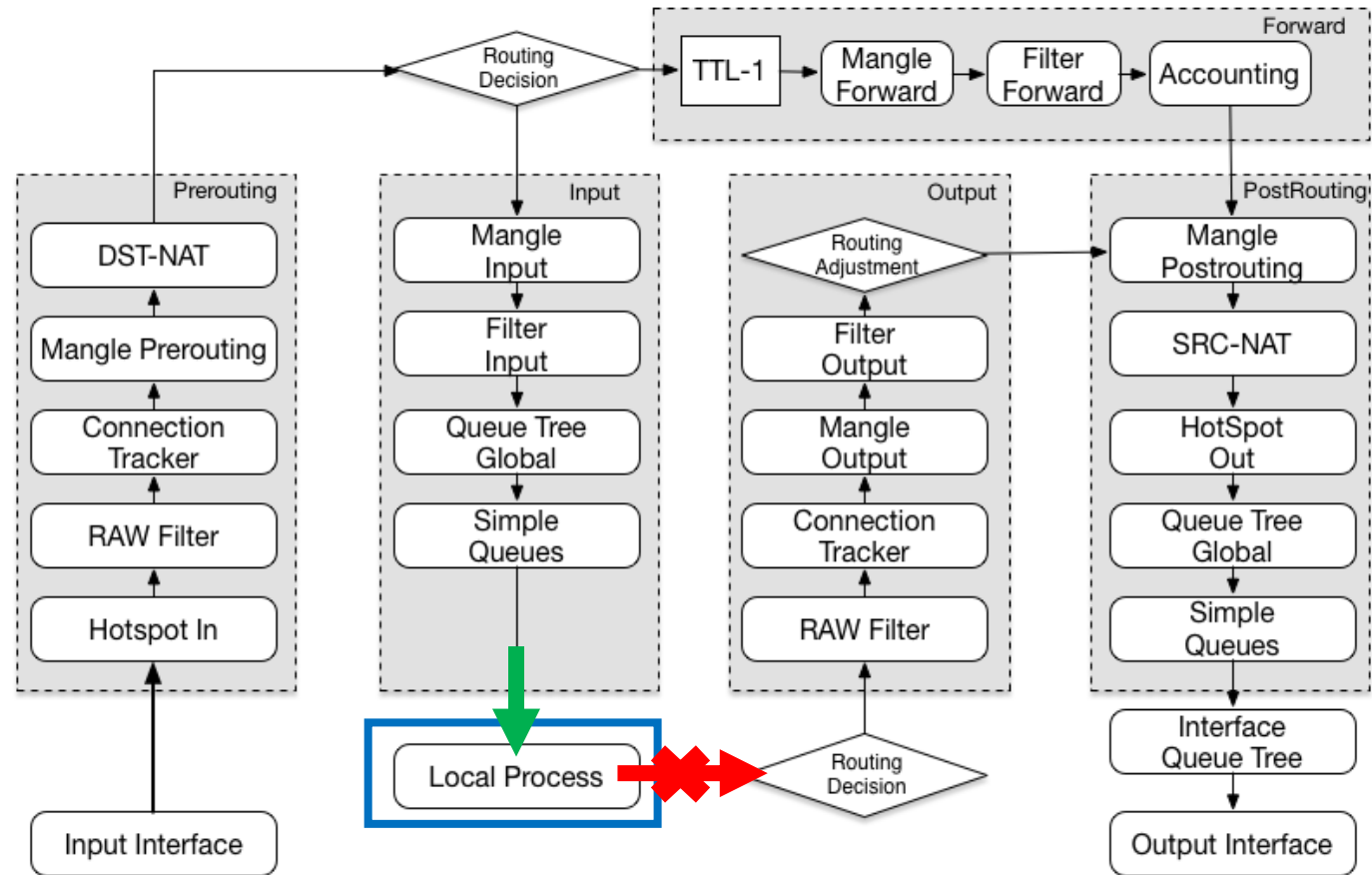


# Traffic Flow Simple оригинальная

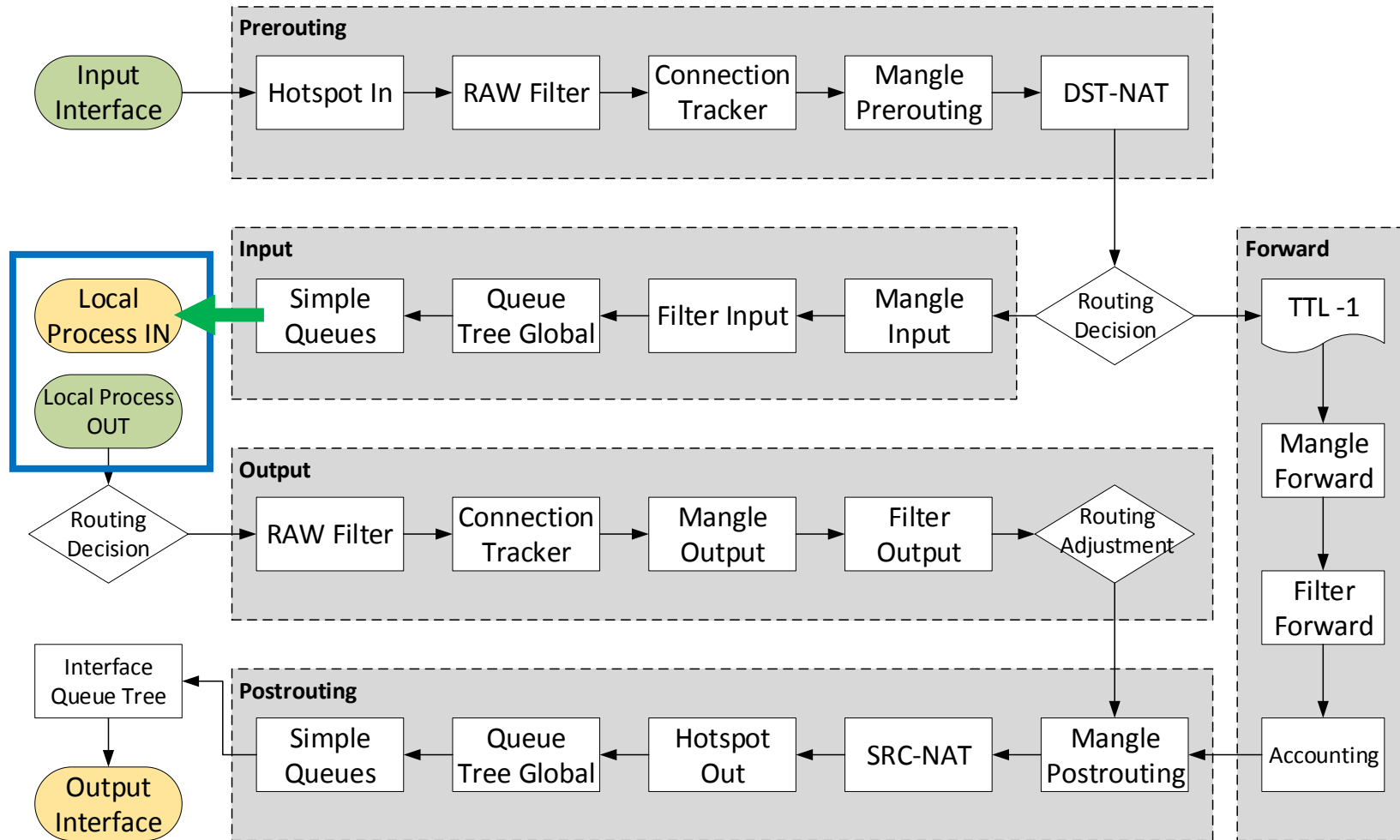




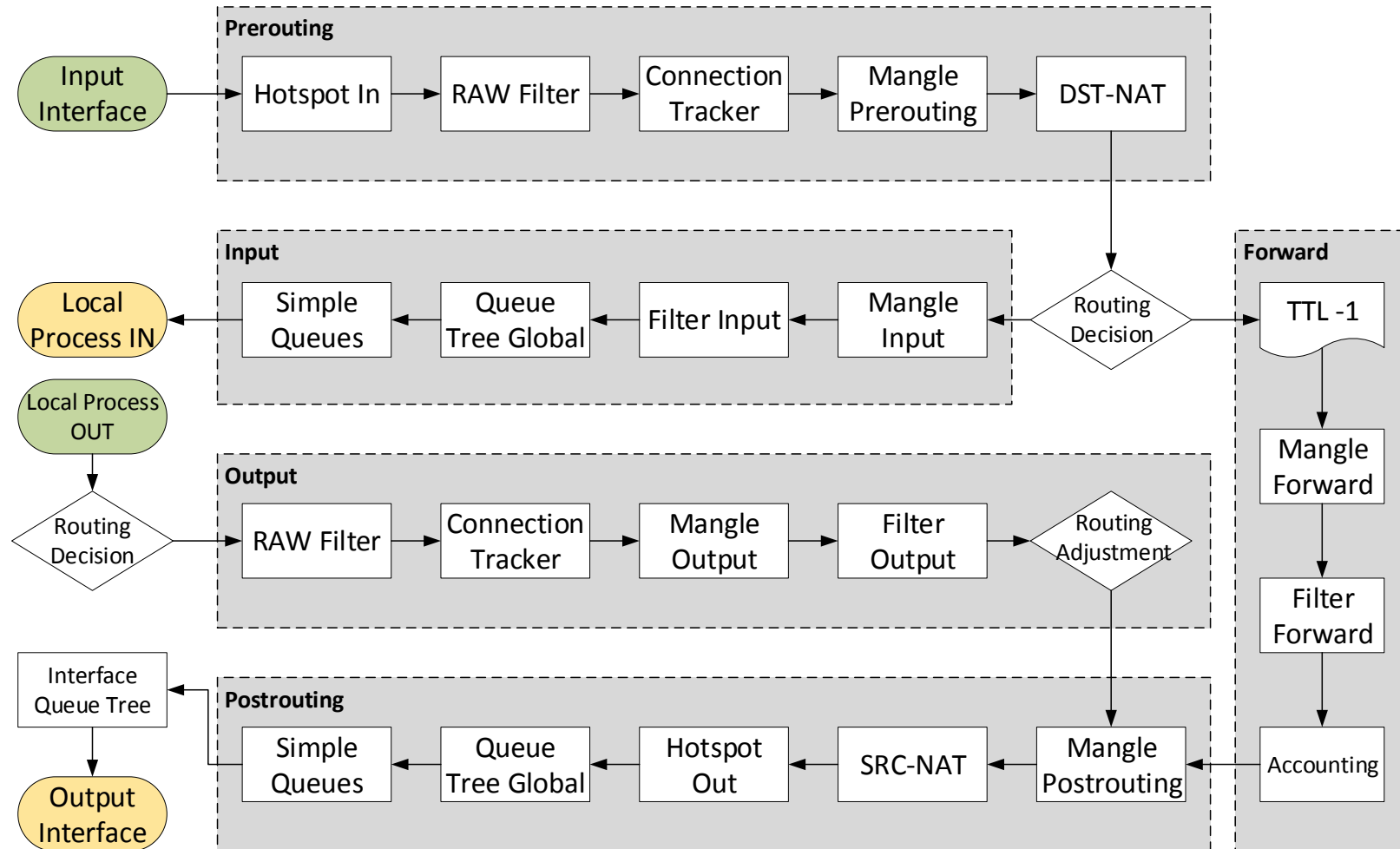
# Traffic Flow Simple оригинальная



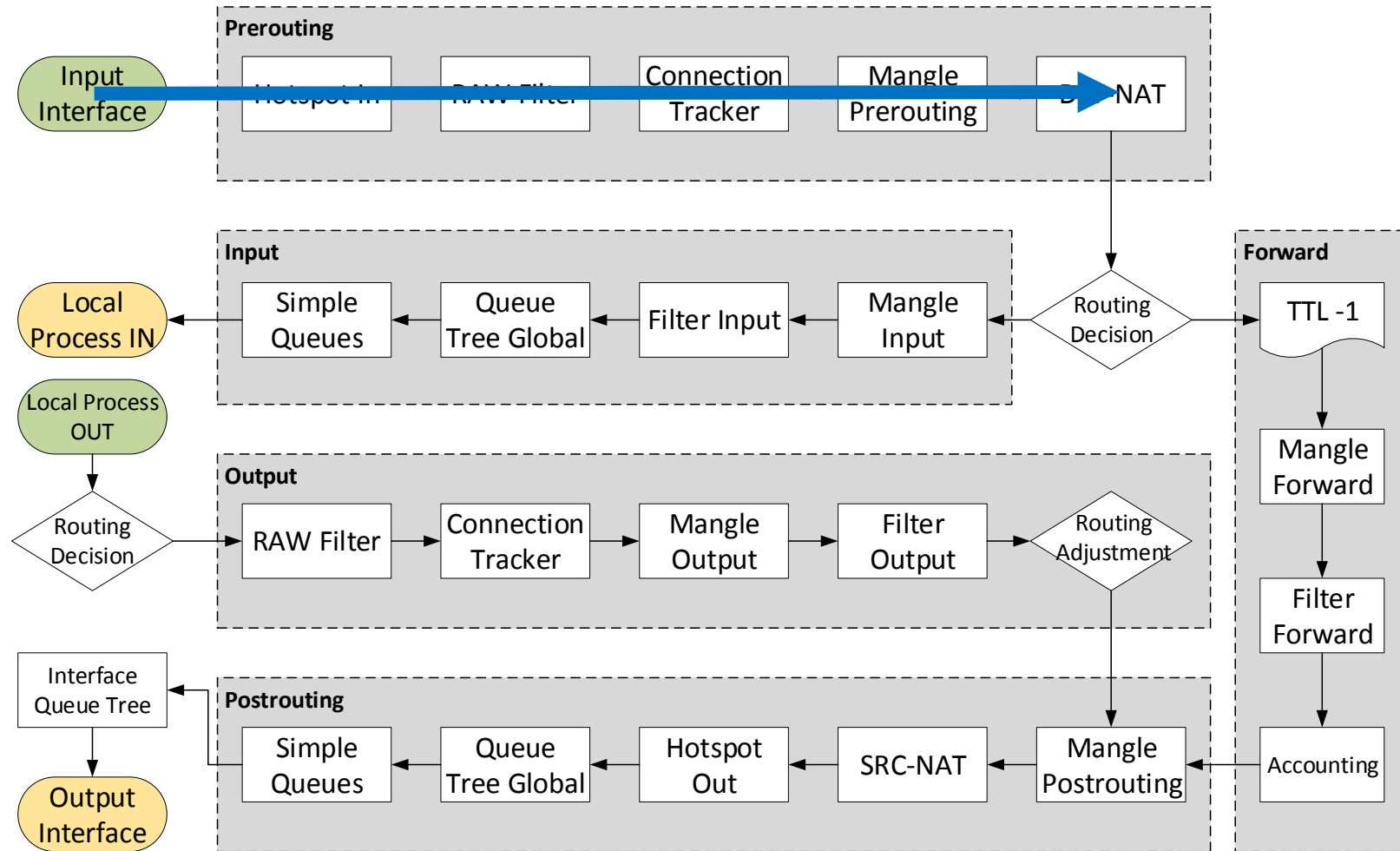
# Traffic Flow Simple



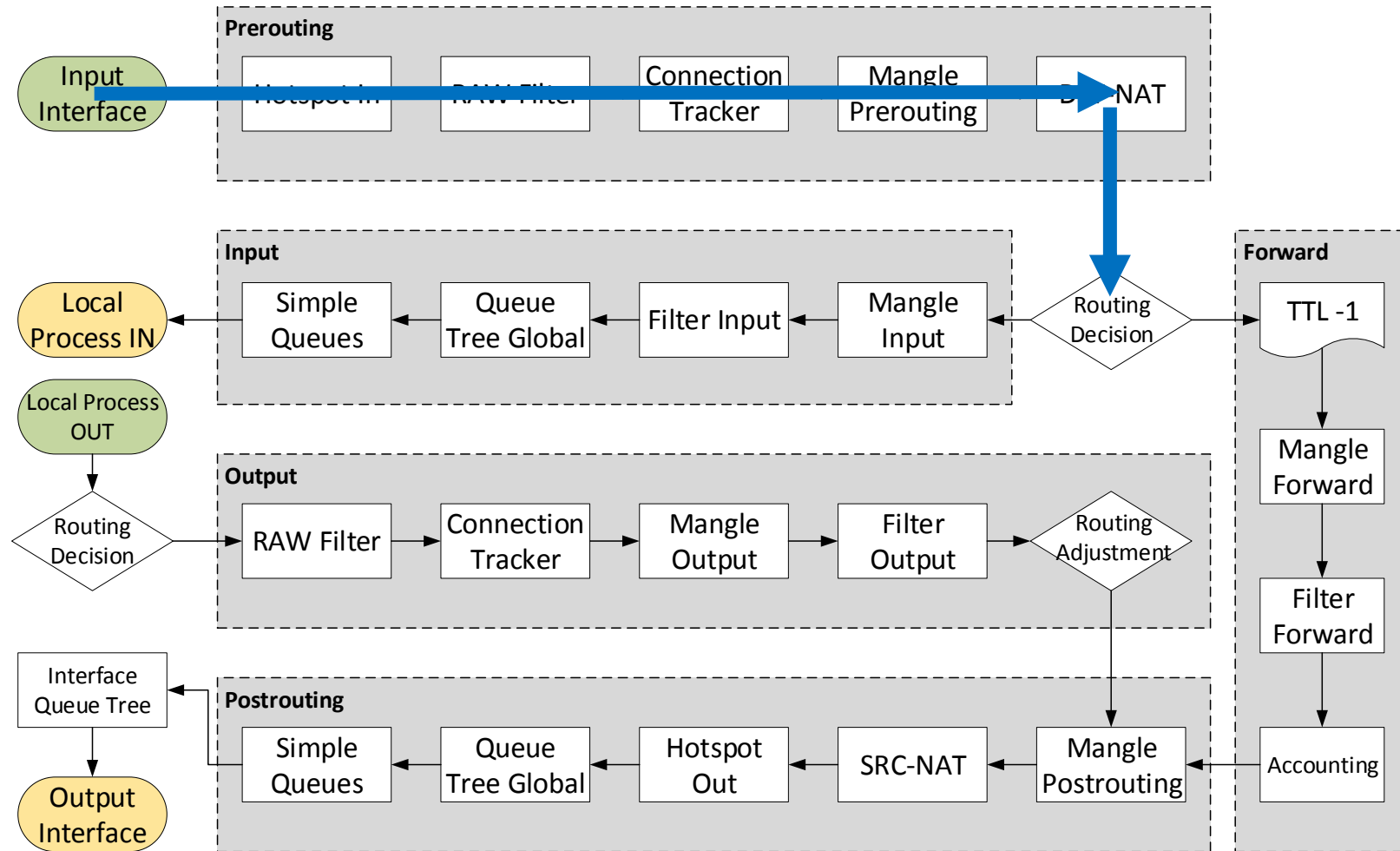
# Простая схема прохождения пакетов



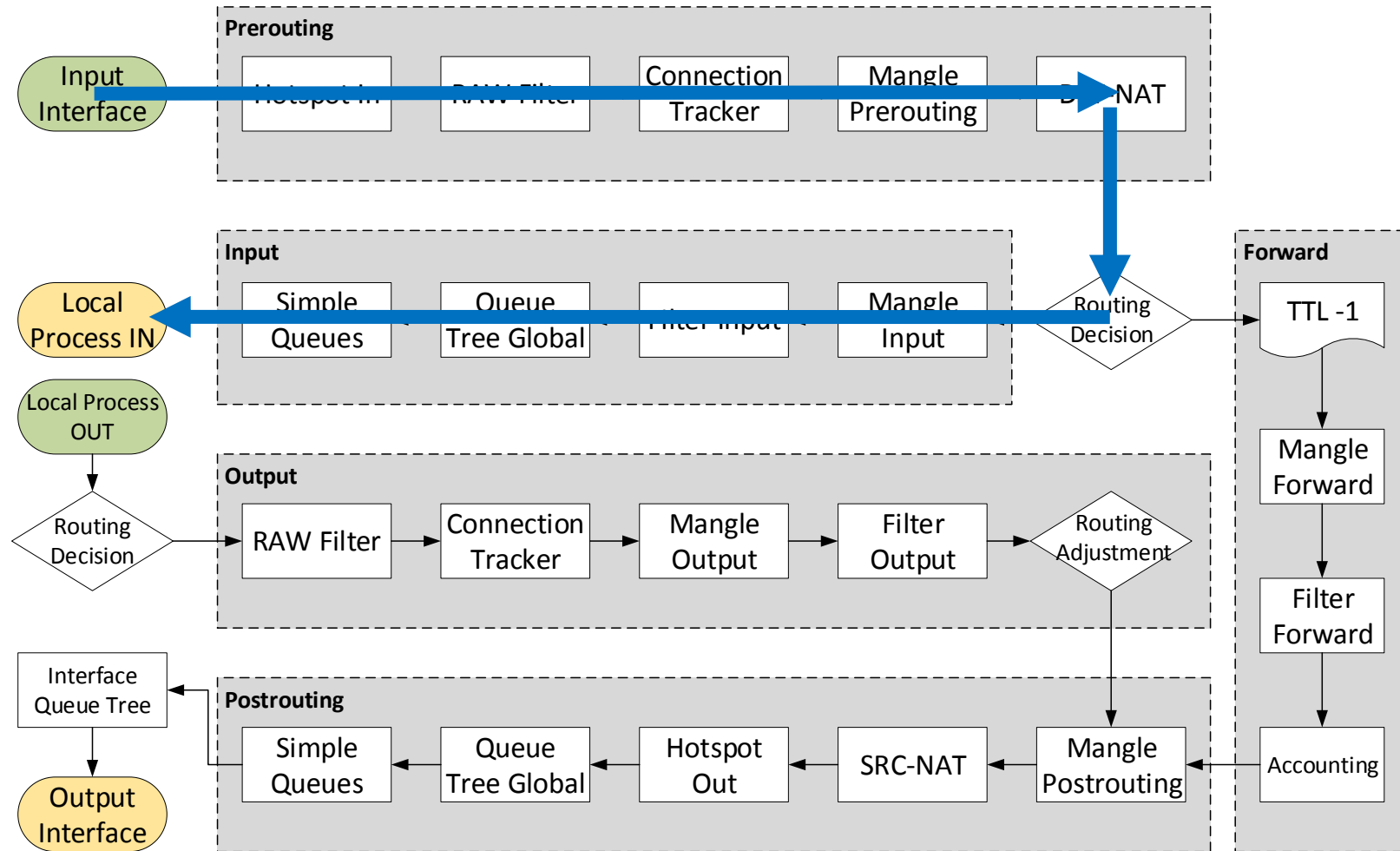
# Трафик адресован маршрутизатору



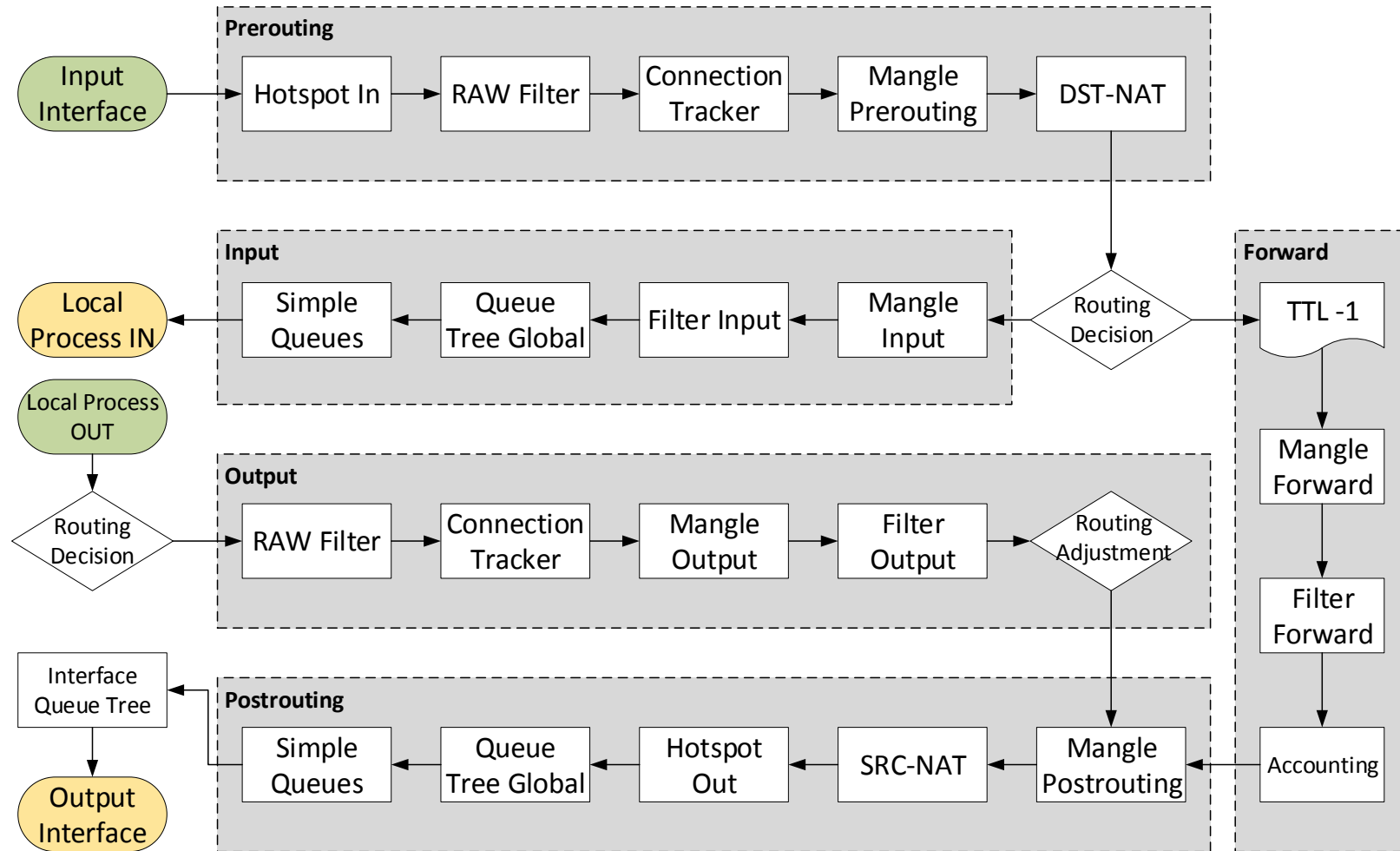
# Трафик адресован маршрутизатору



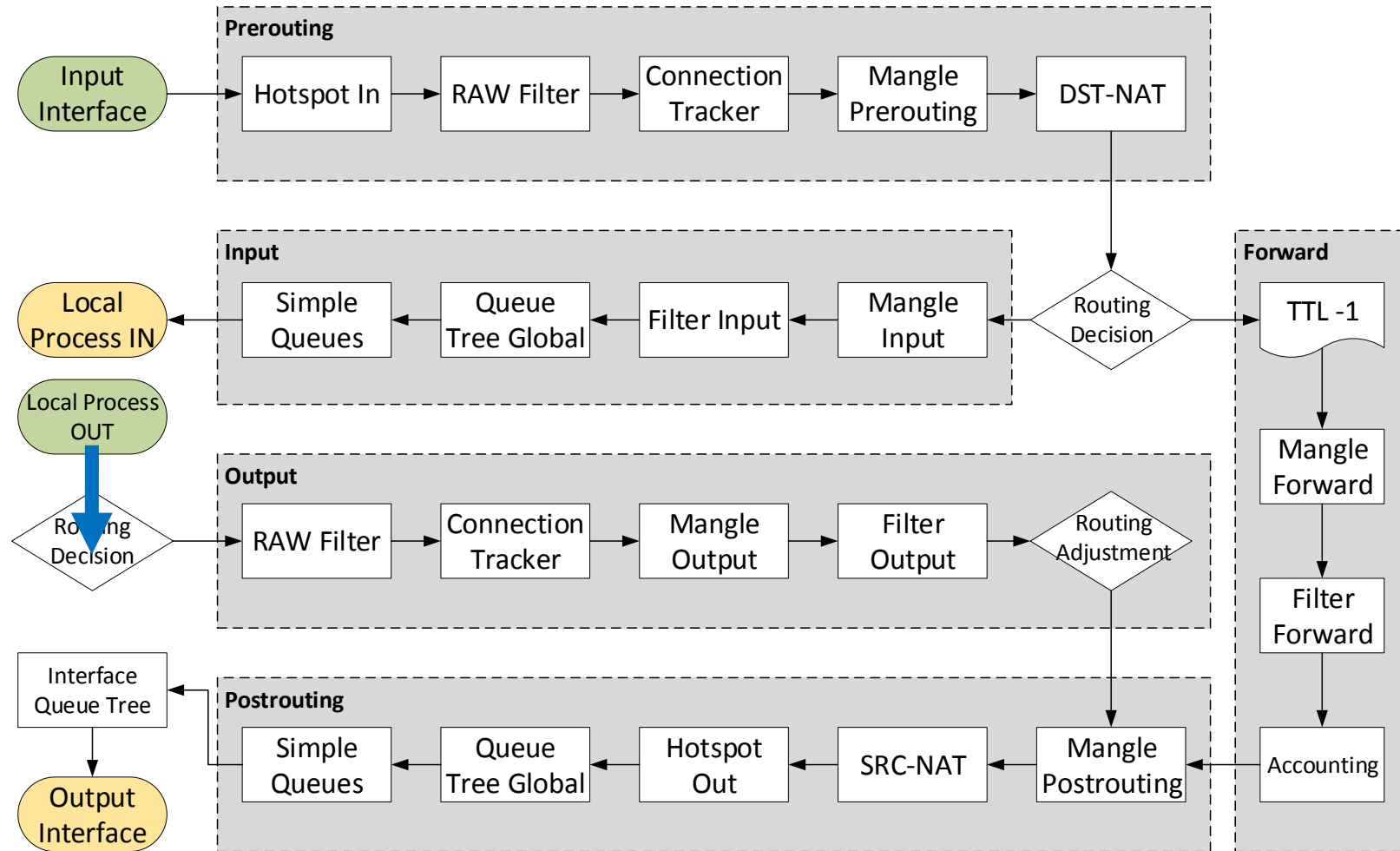
# Трафик адресован маршрутизатору



# Трафик исходит из маршрутизатора

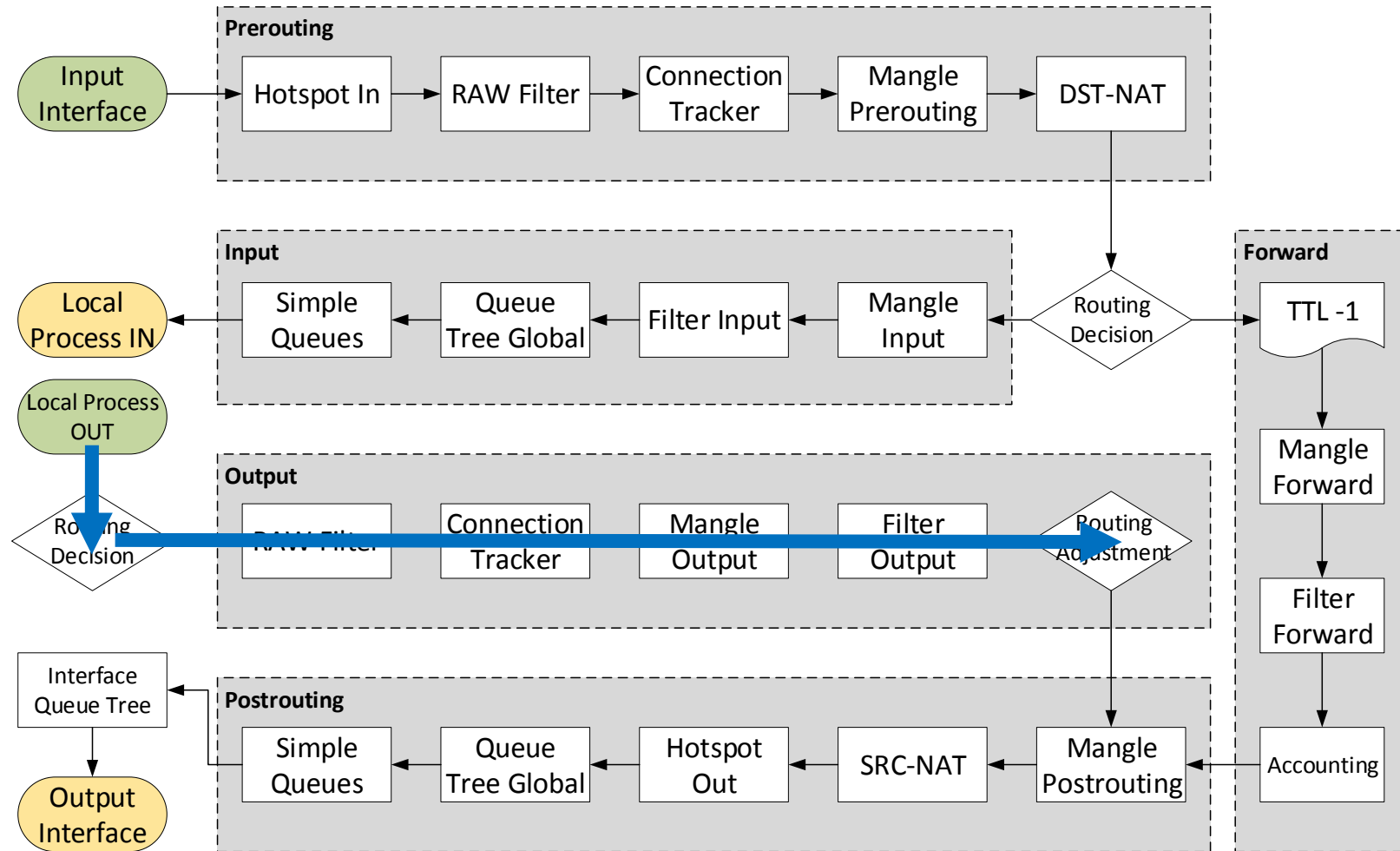


# Трафик исходит из маршрутизатора

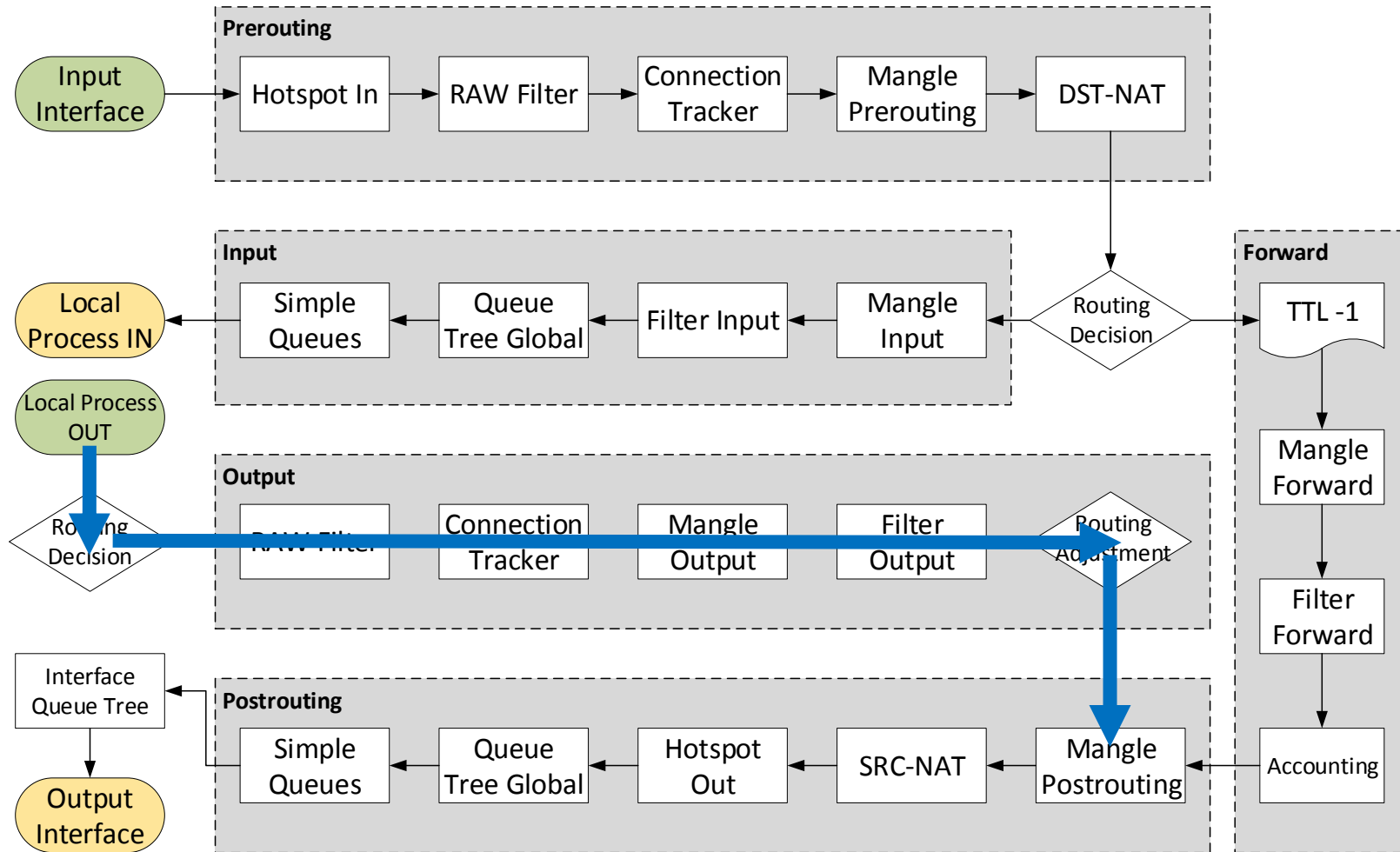




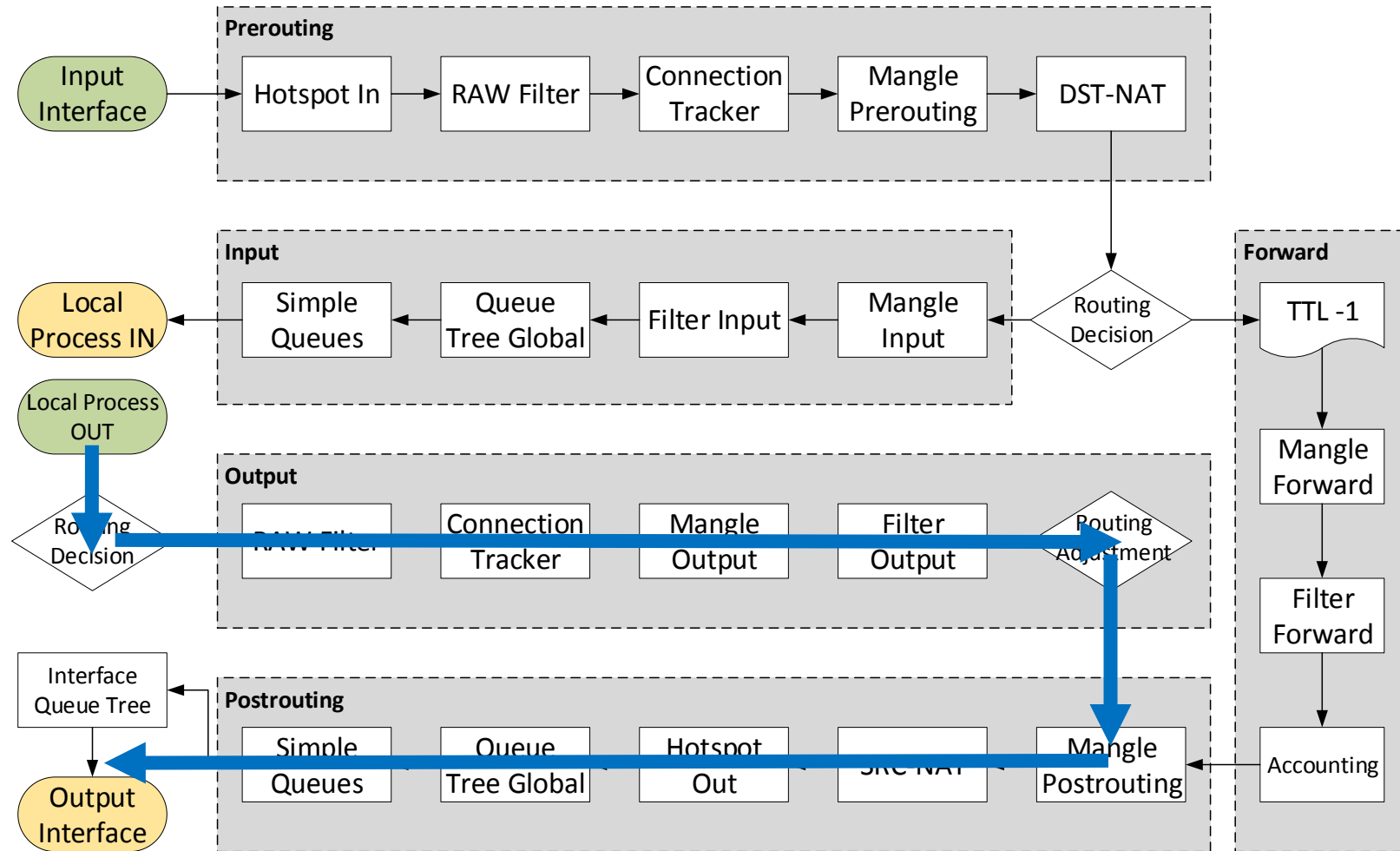
# Трафик исходит из маршрутизатора



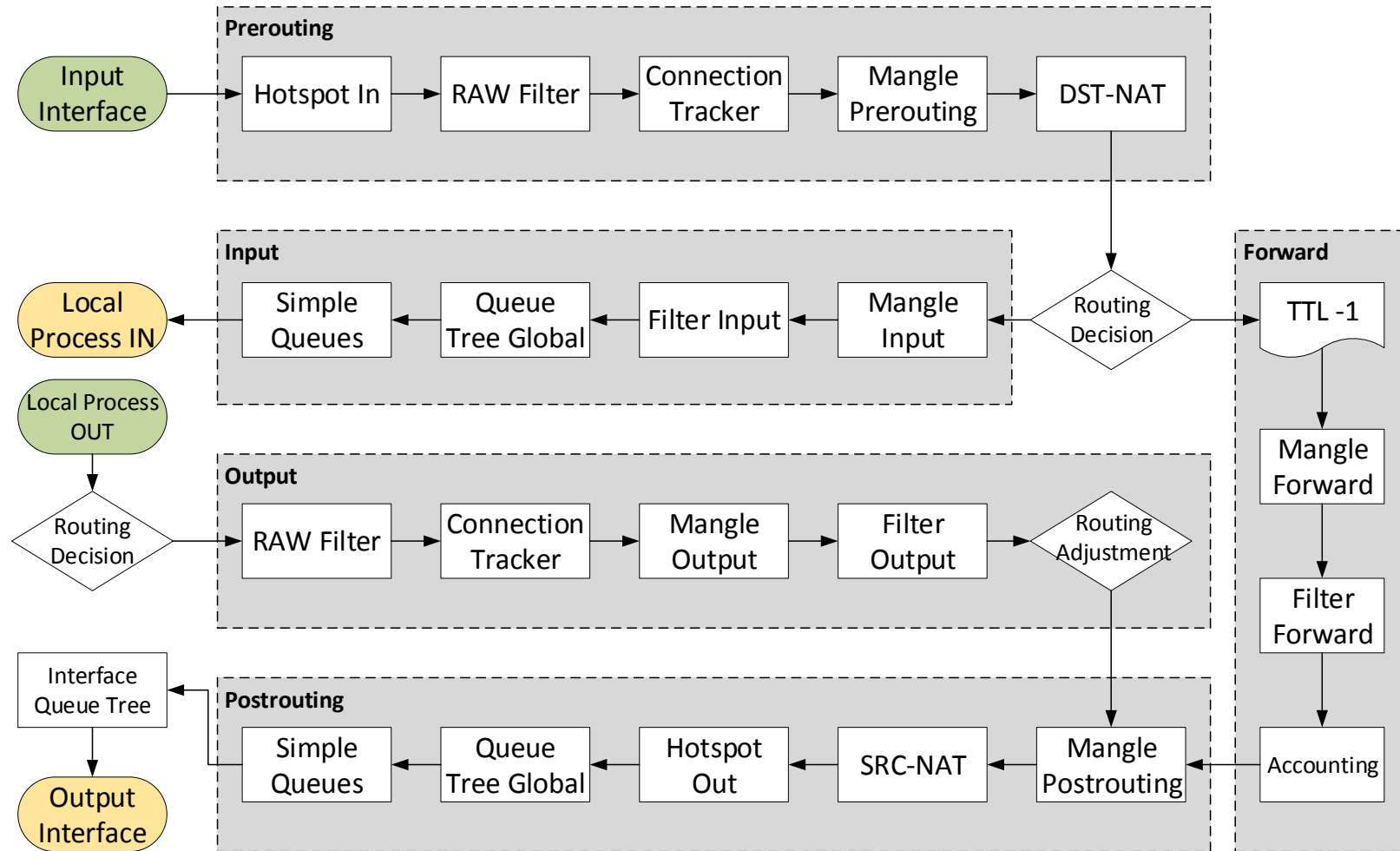
# Трафик исходит из маршрутизатора



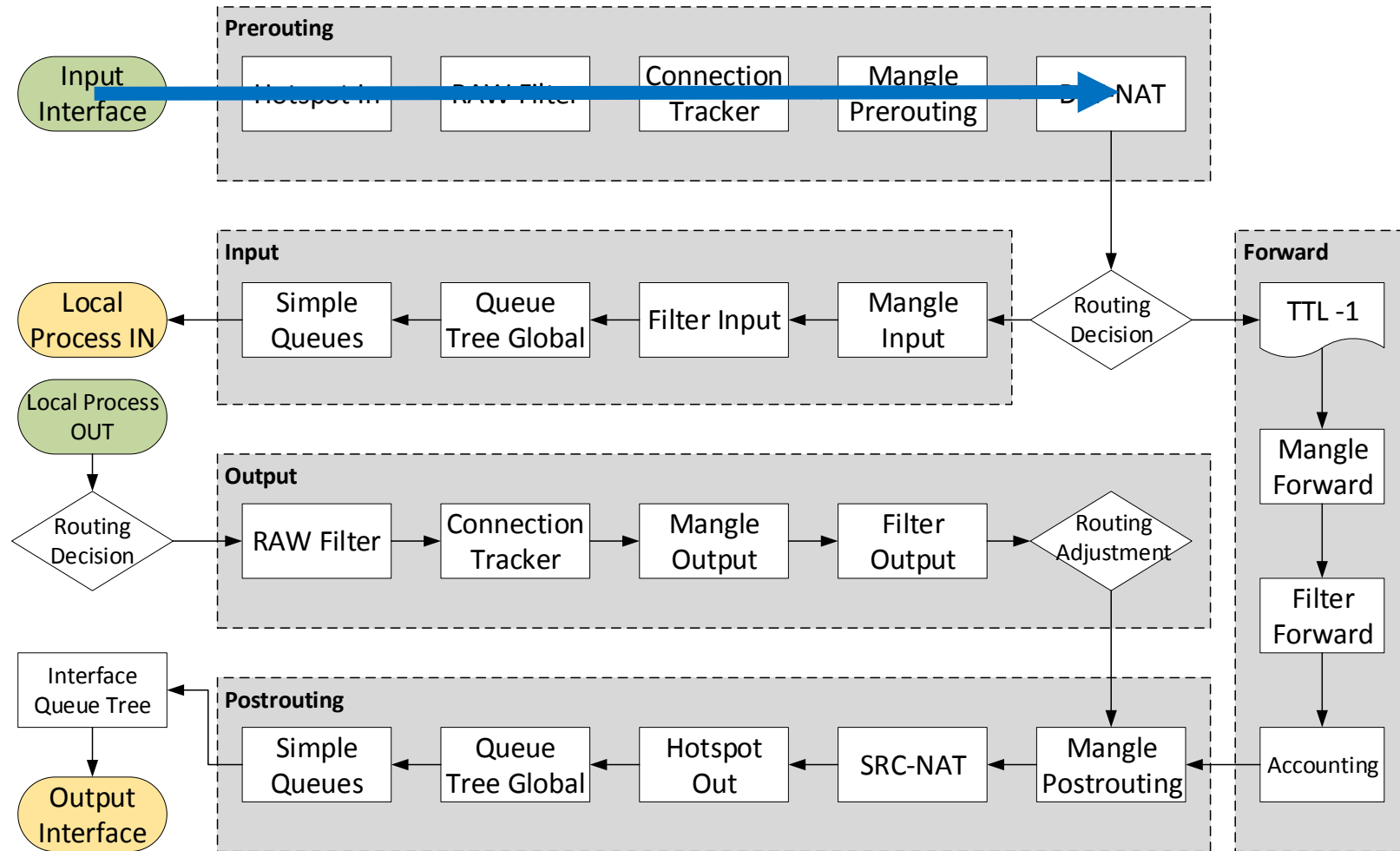
# Трафик исходит из маршрутизатора



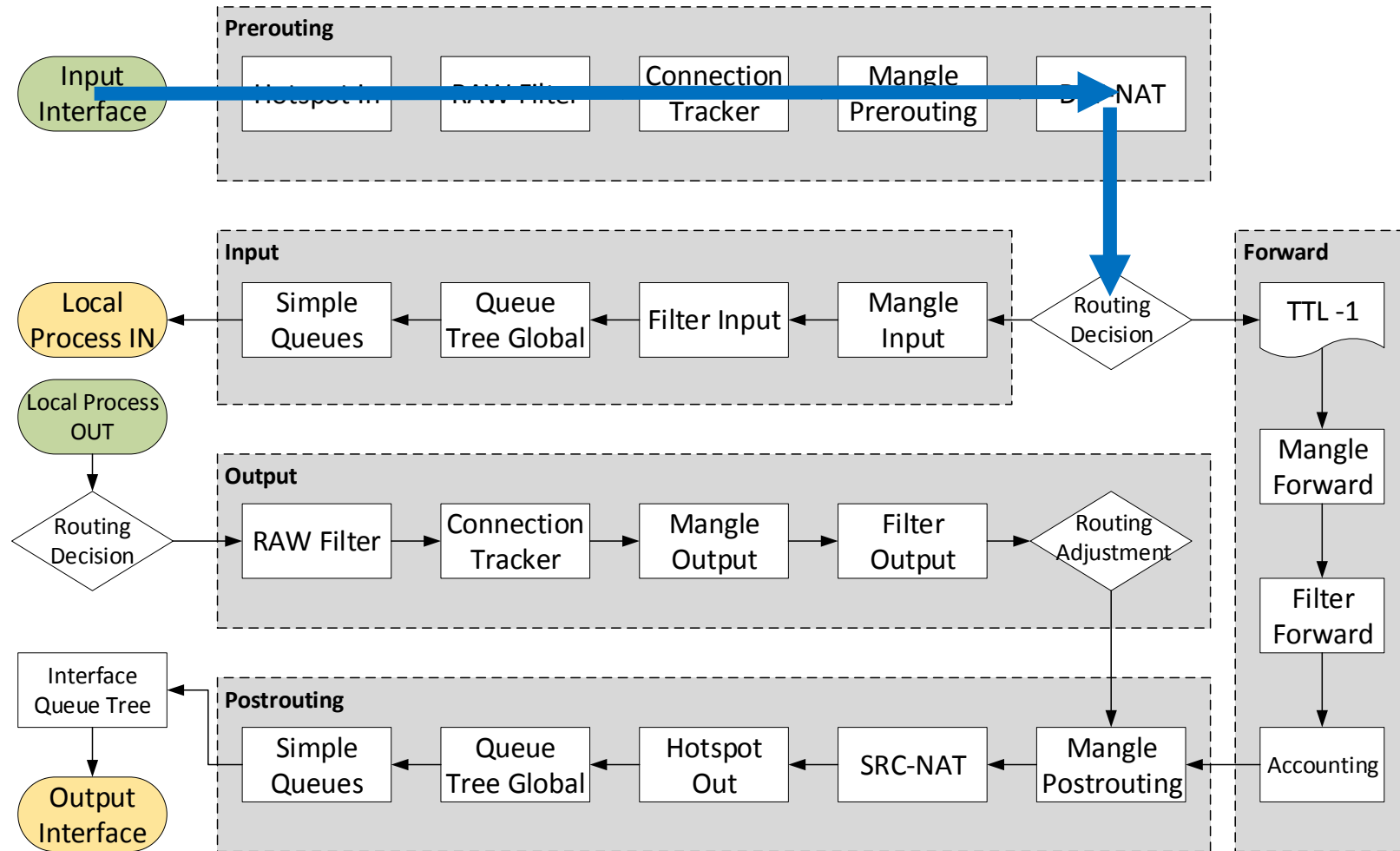
# Трафик проходит через маршрутизатор



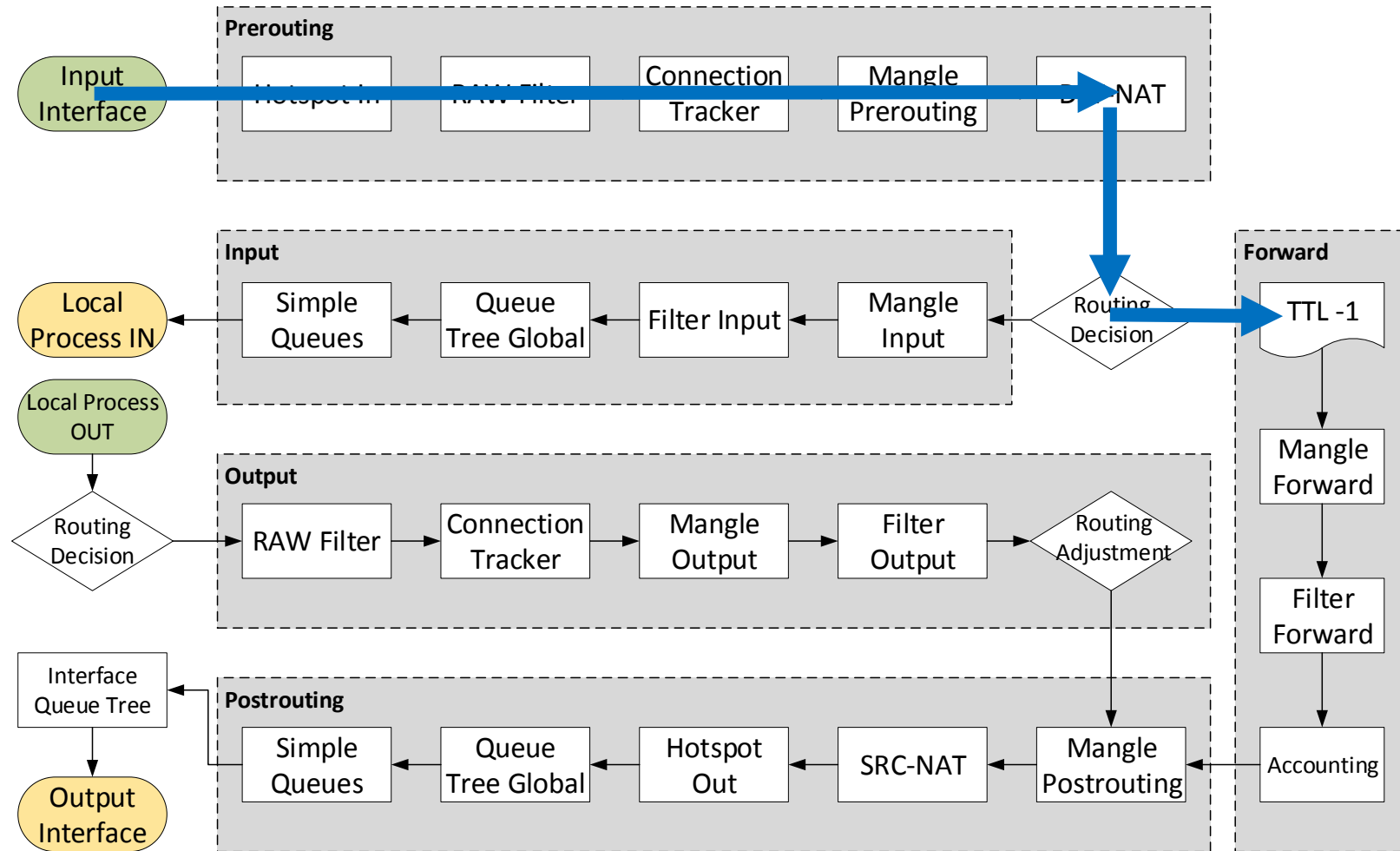
# Трафик проходит через маршрутизатор



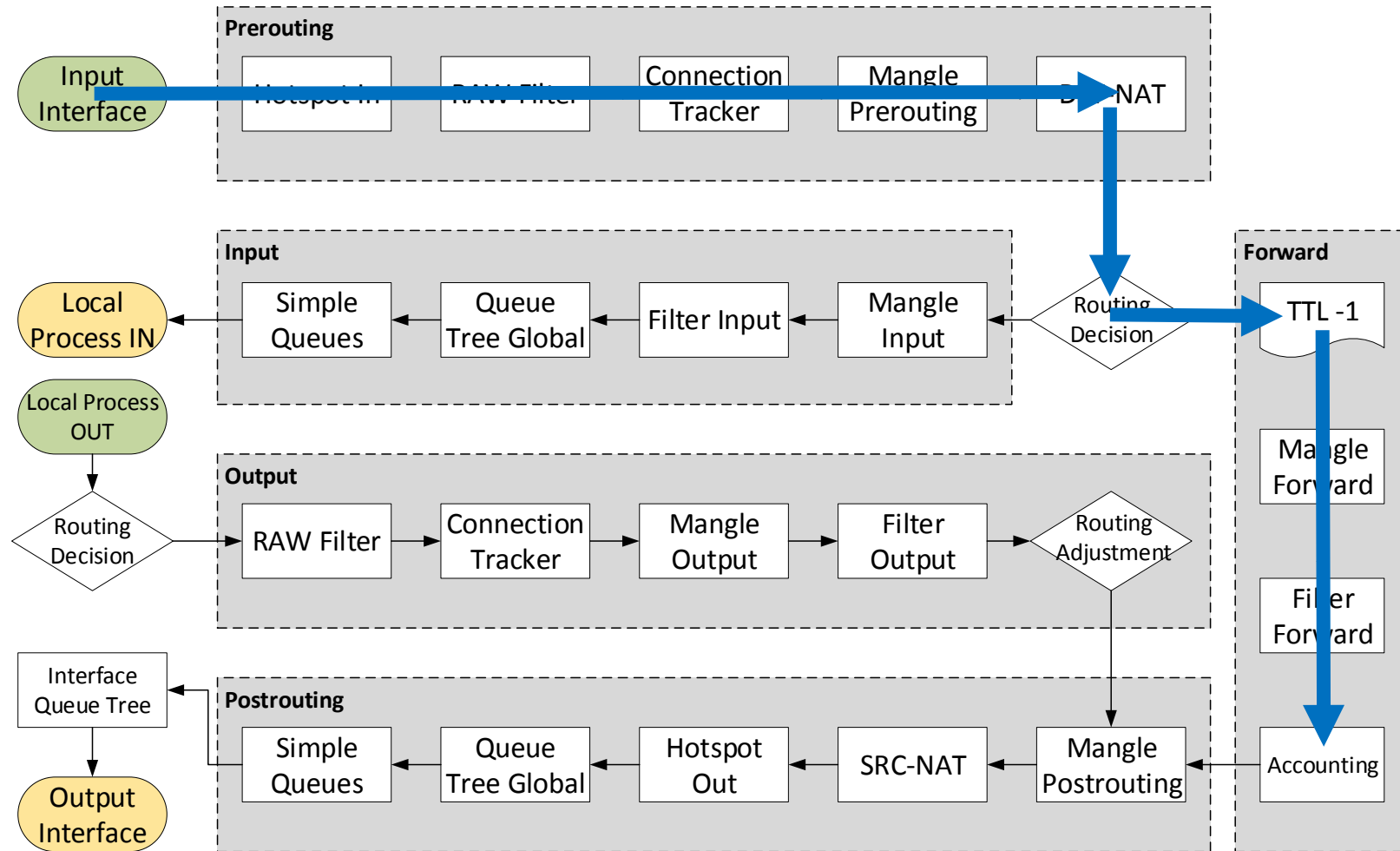
# Трафик проходит через маршрутизатор



# Трафик проходит через маршрутизатор

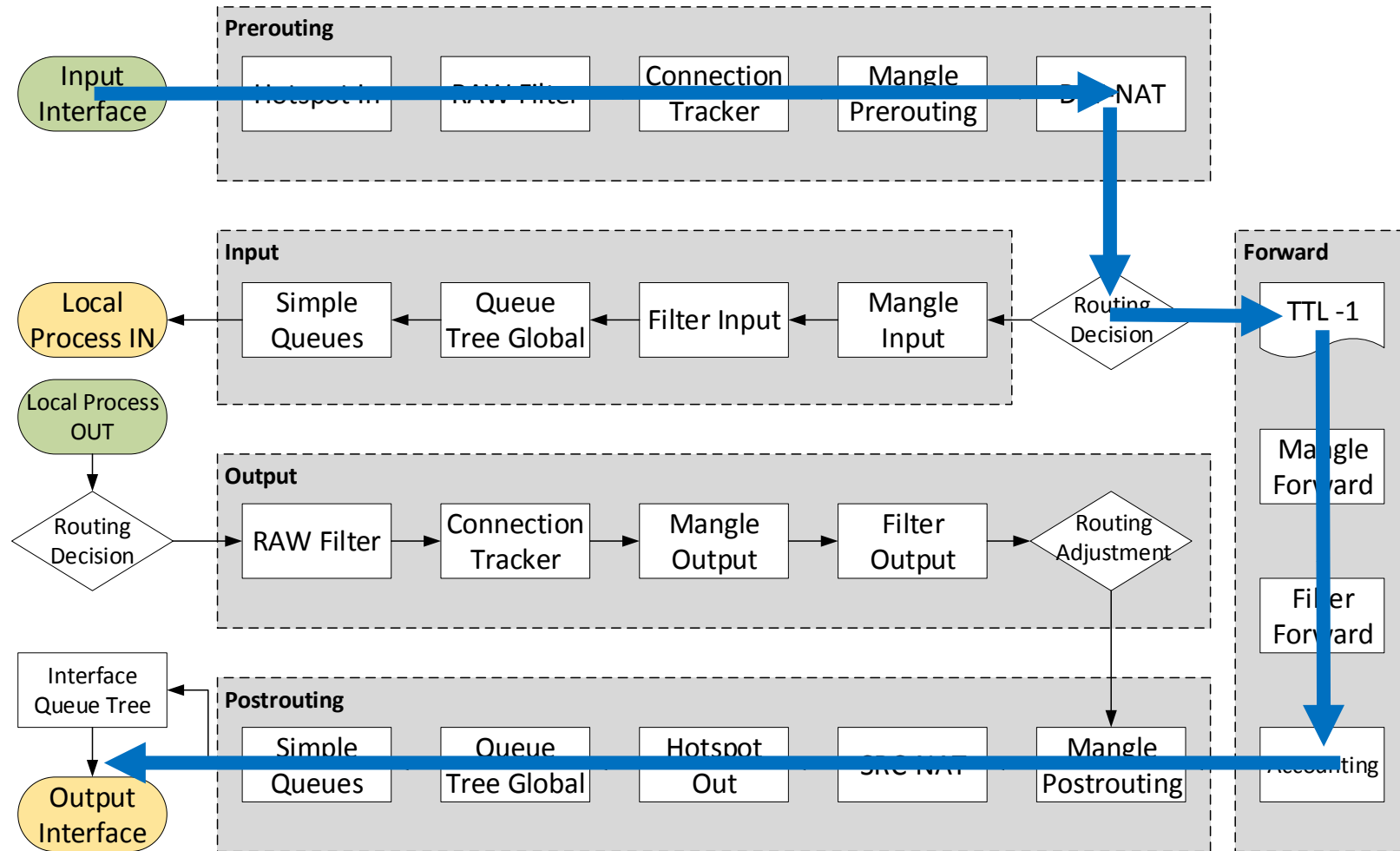


# Трафик проходит через маршрутизатор

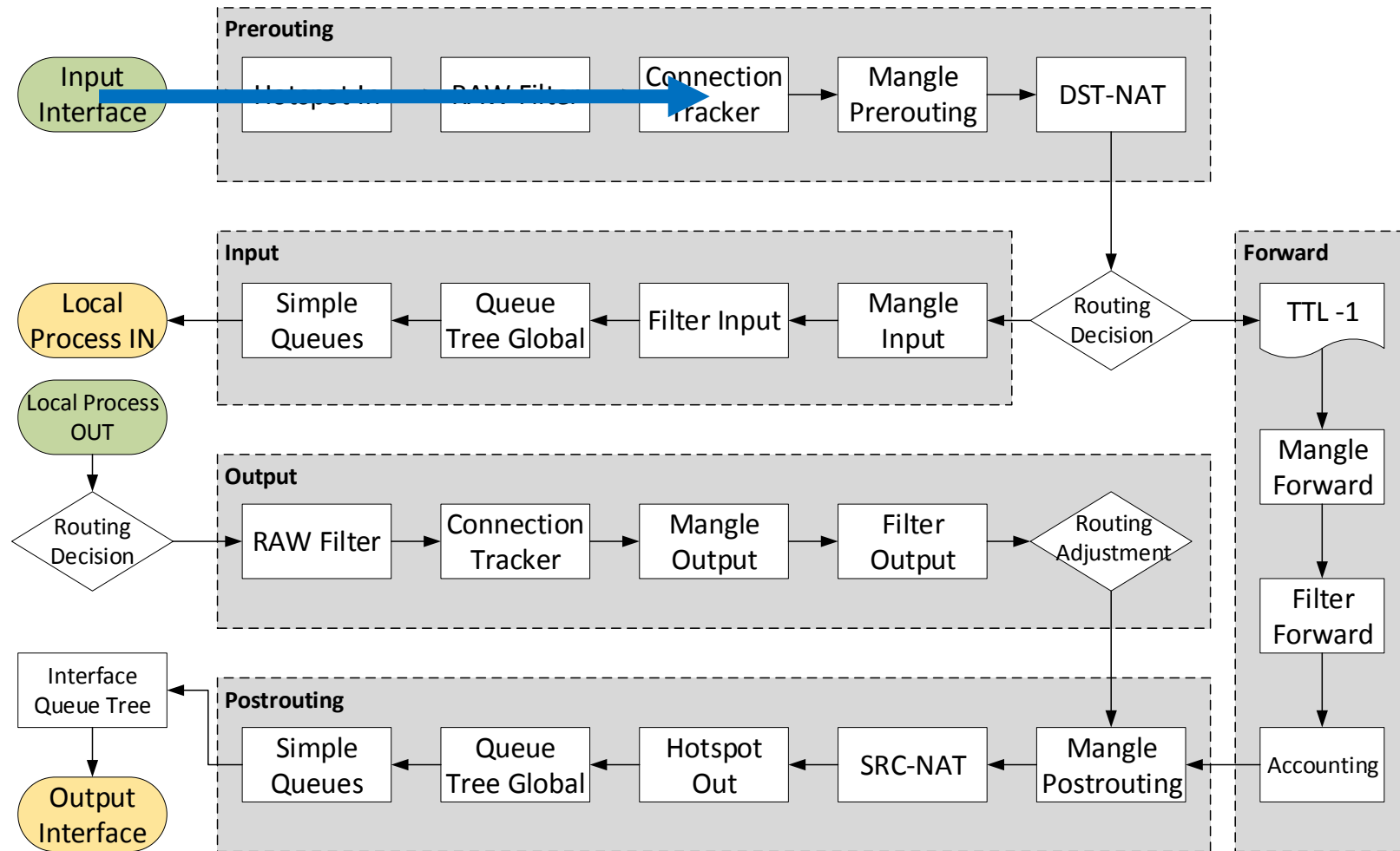




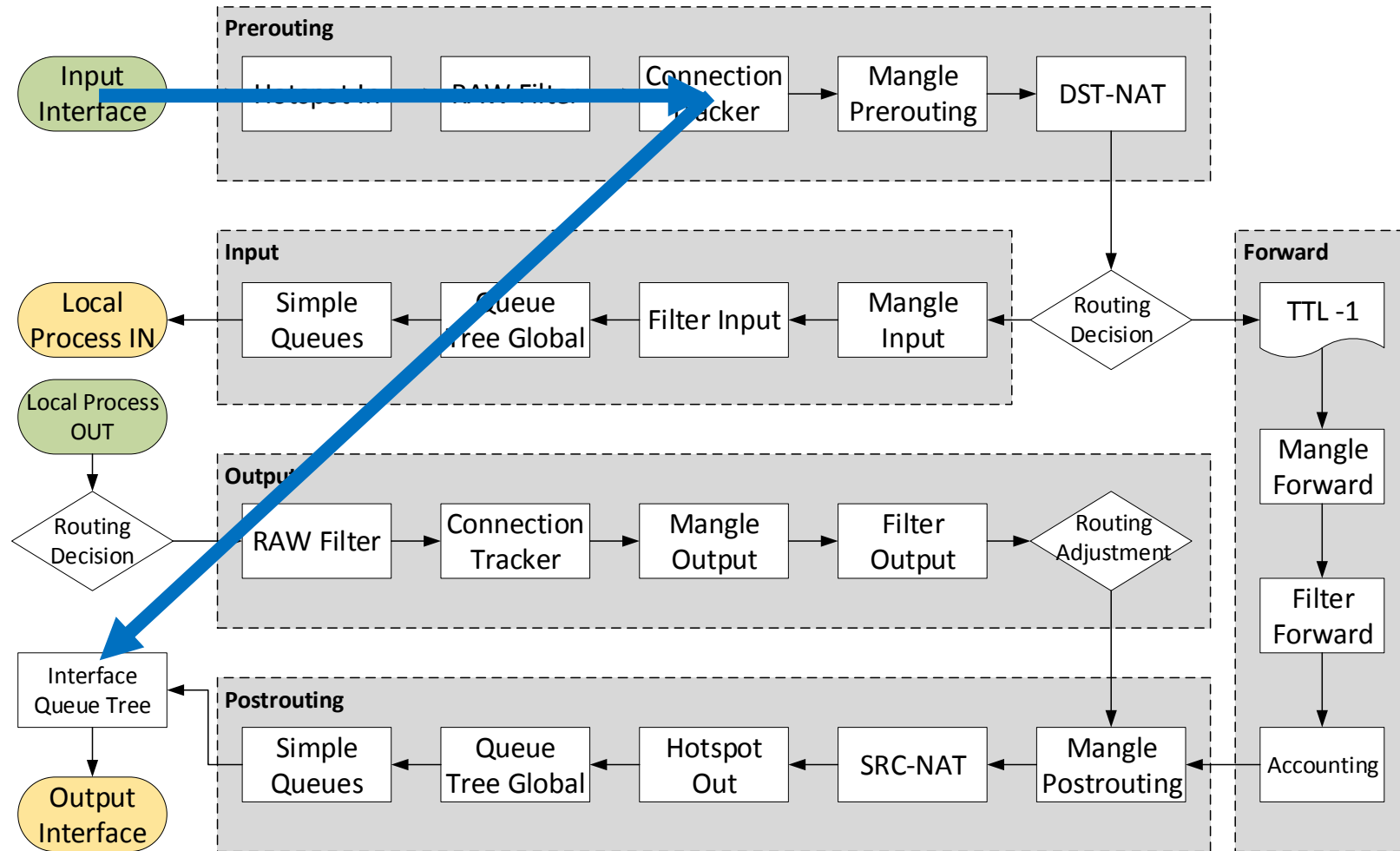
# Трафик проходит через маршрутизатор



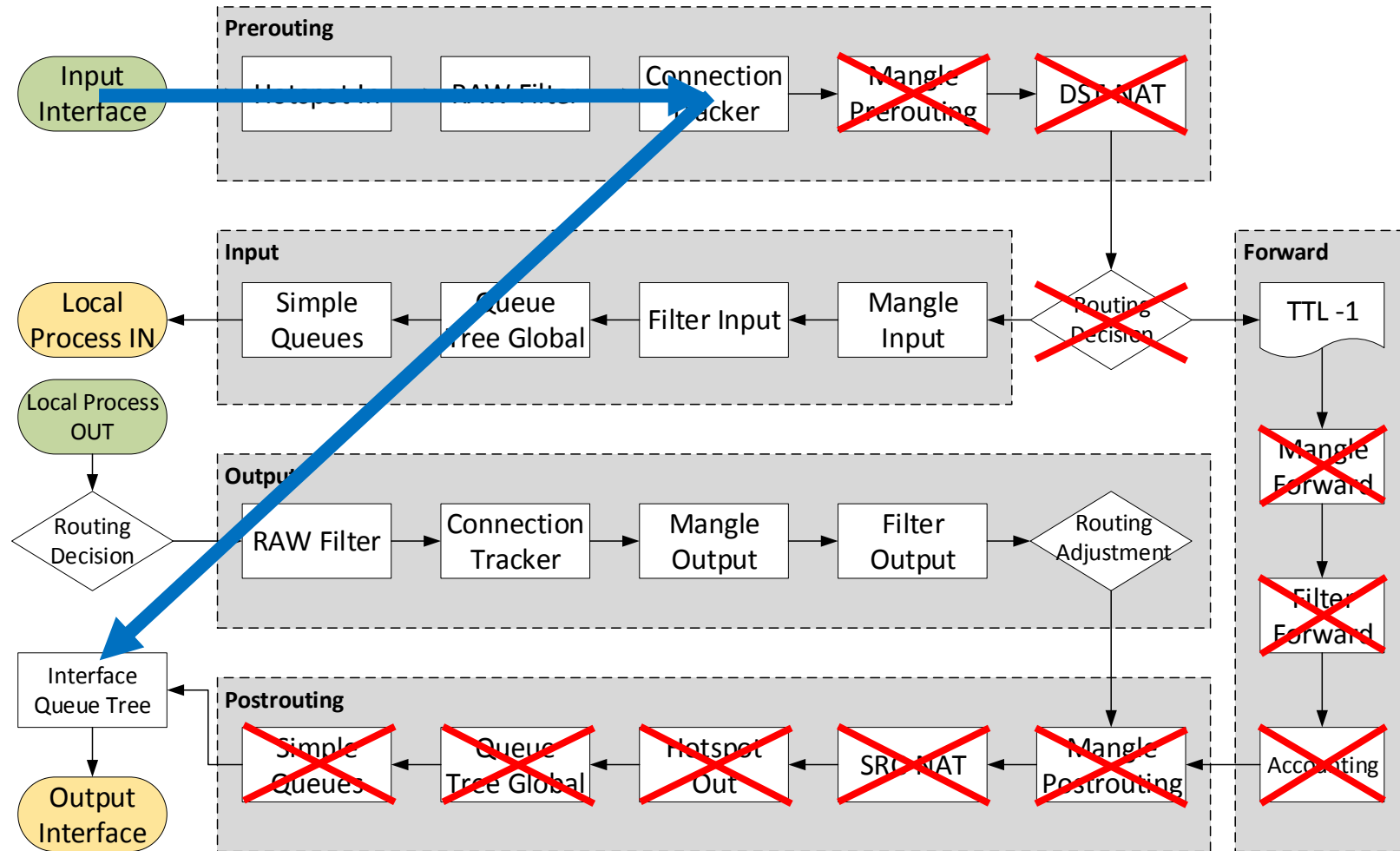
# FastTrack



# FastTrack



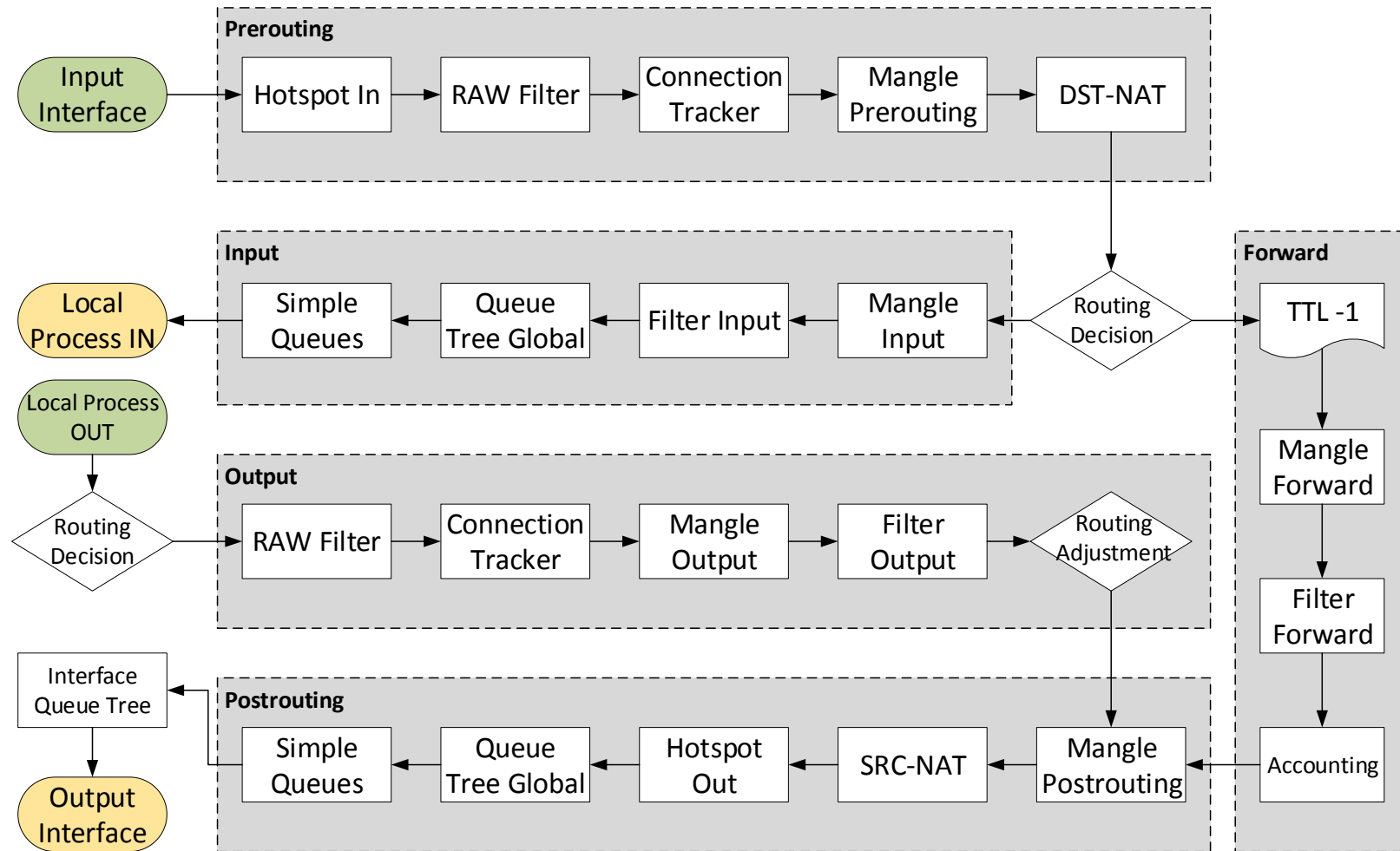
# FastTrack



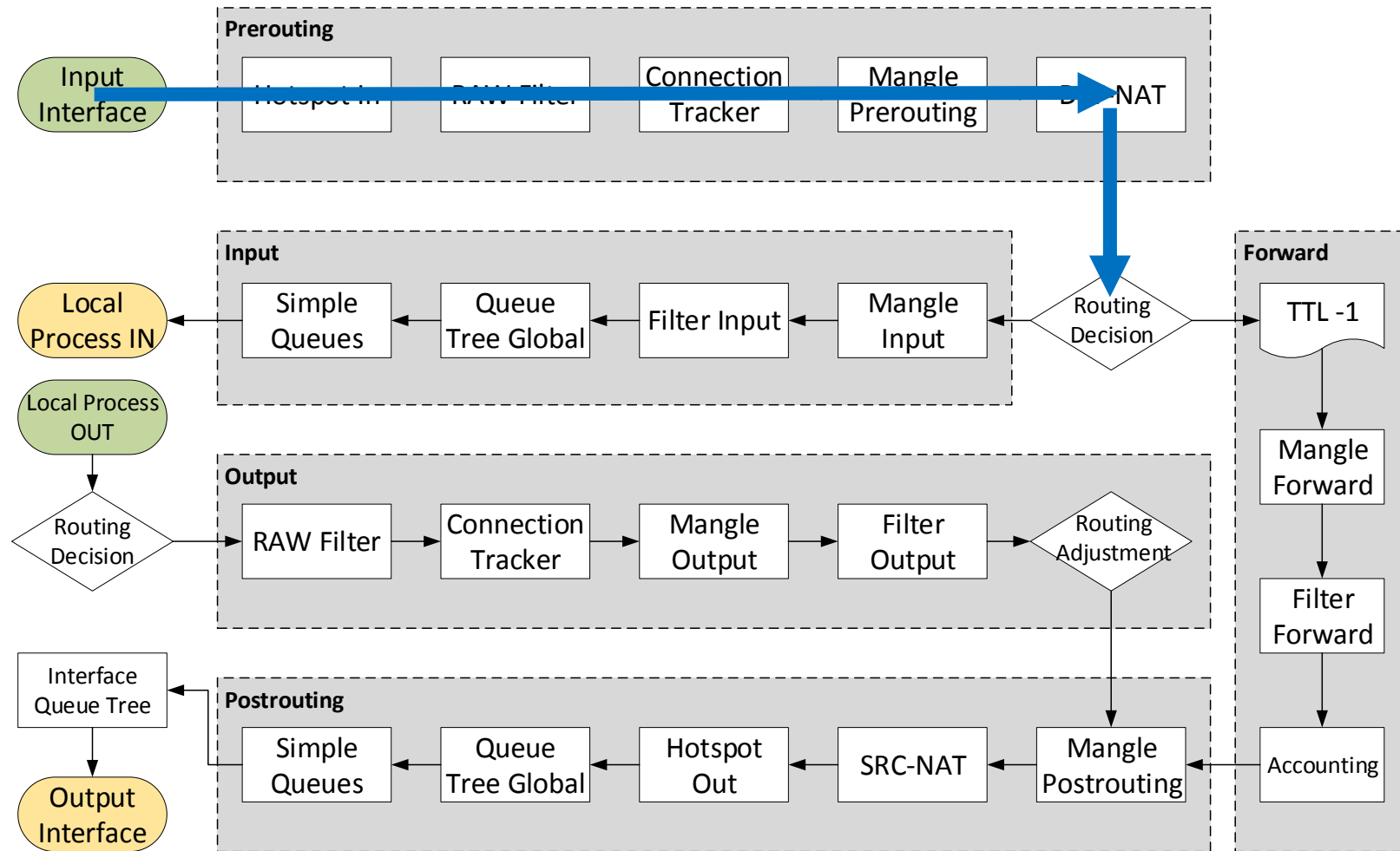
# Нюансы маркировки

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

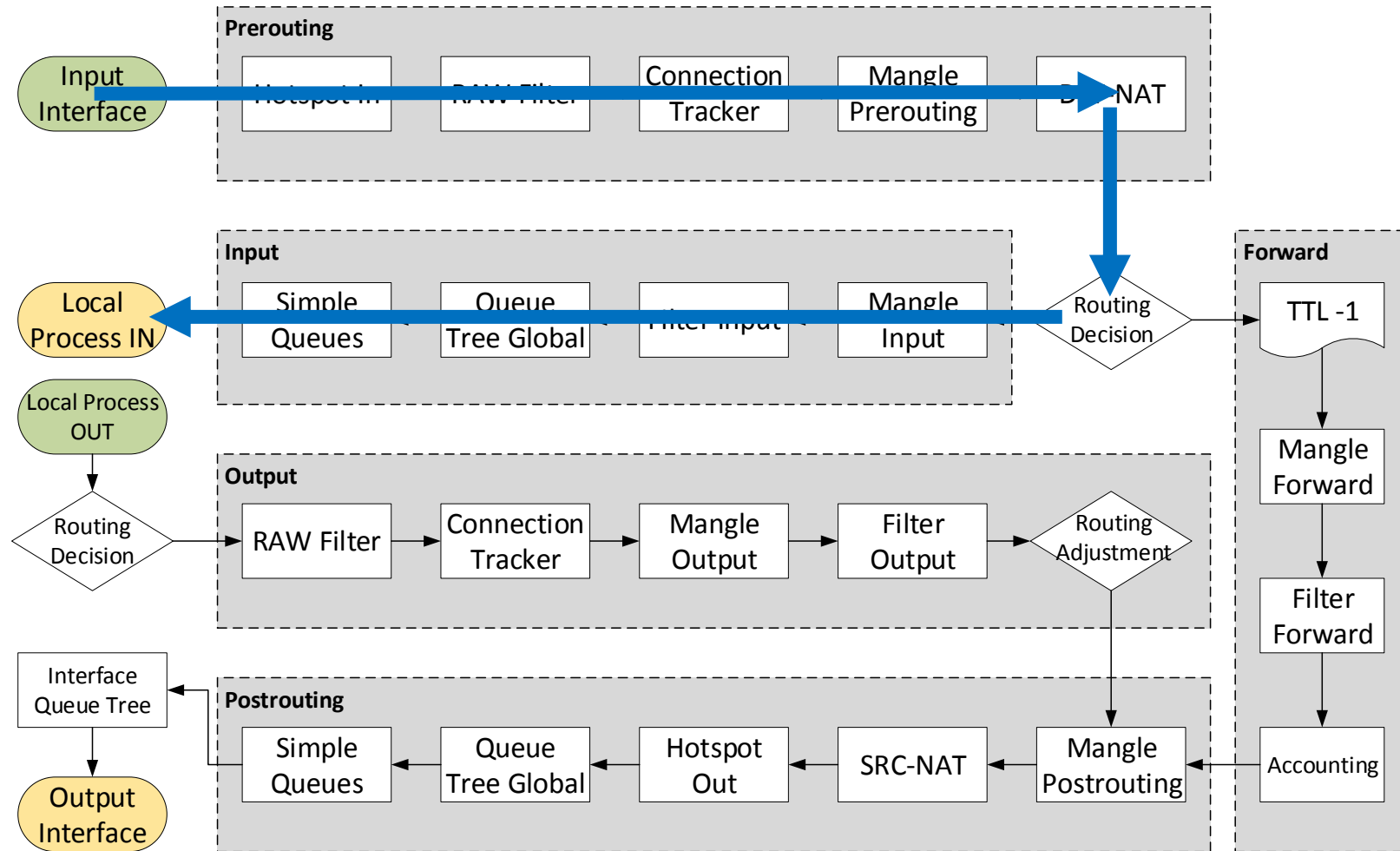
# Нюансы маркировки



# Нюансы маркировки

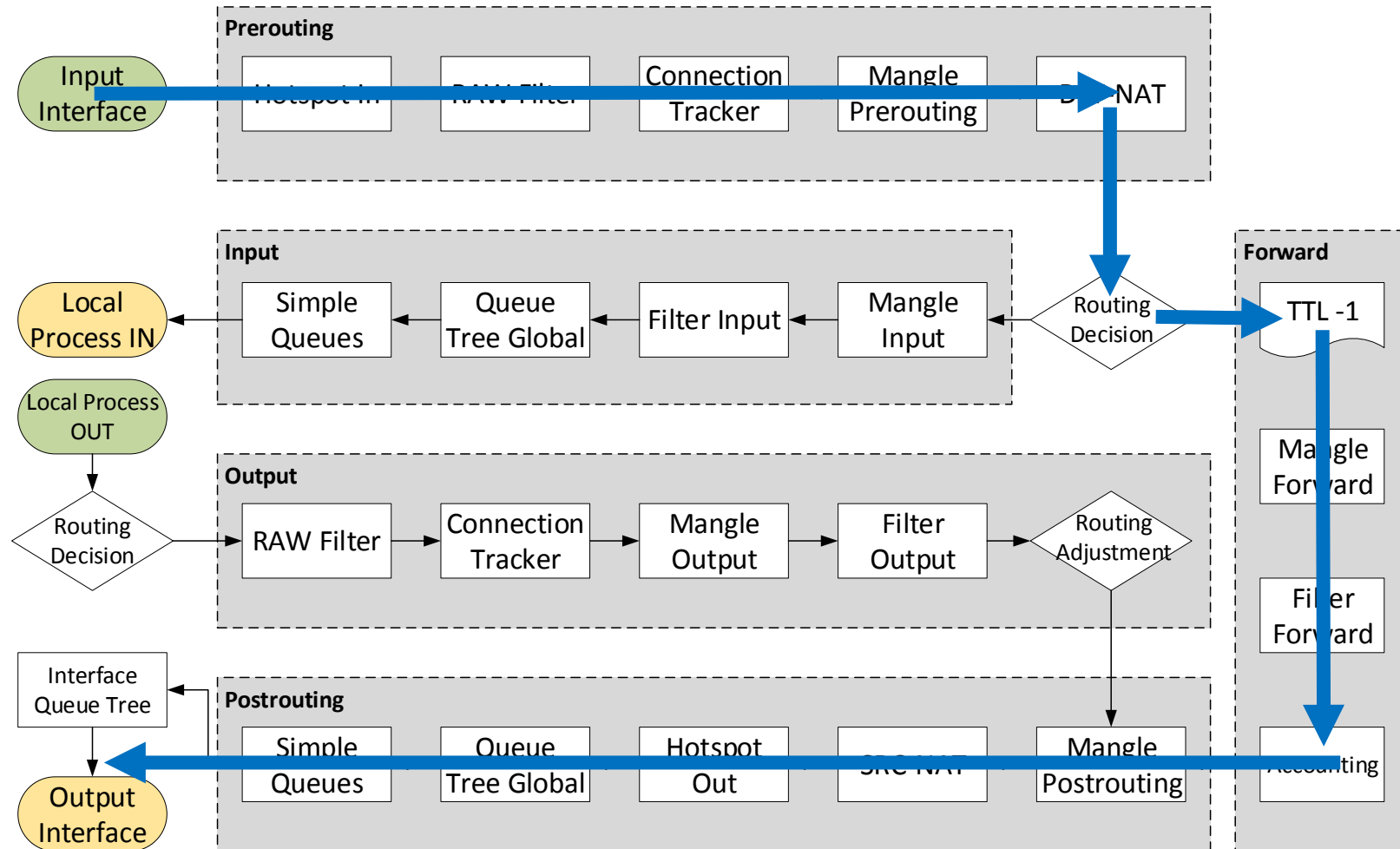


# Нюансы маркировки

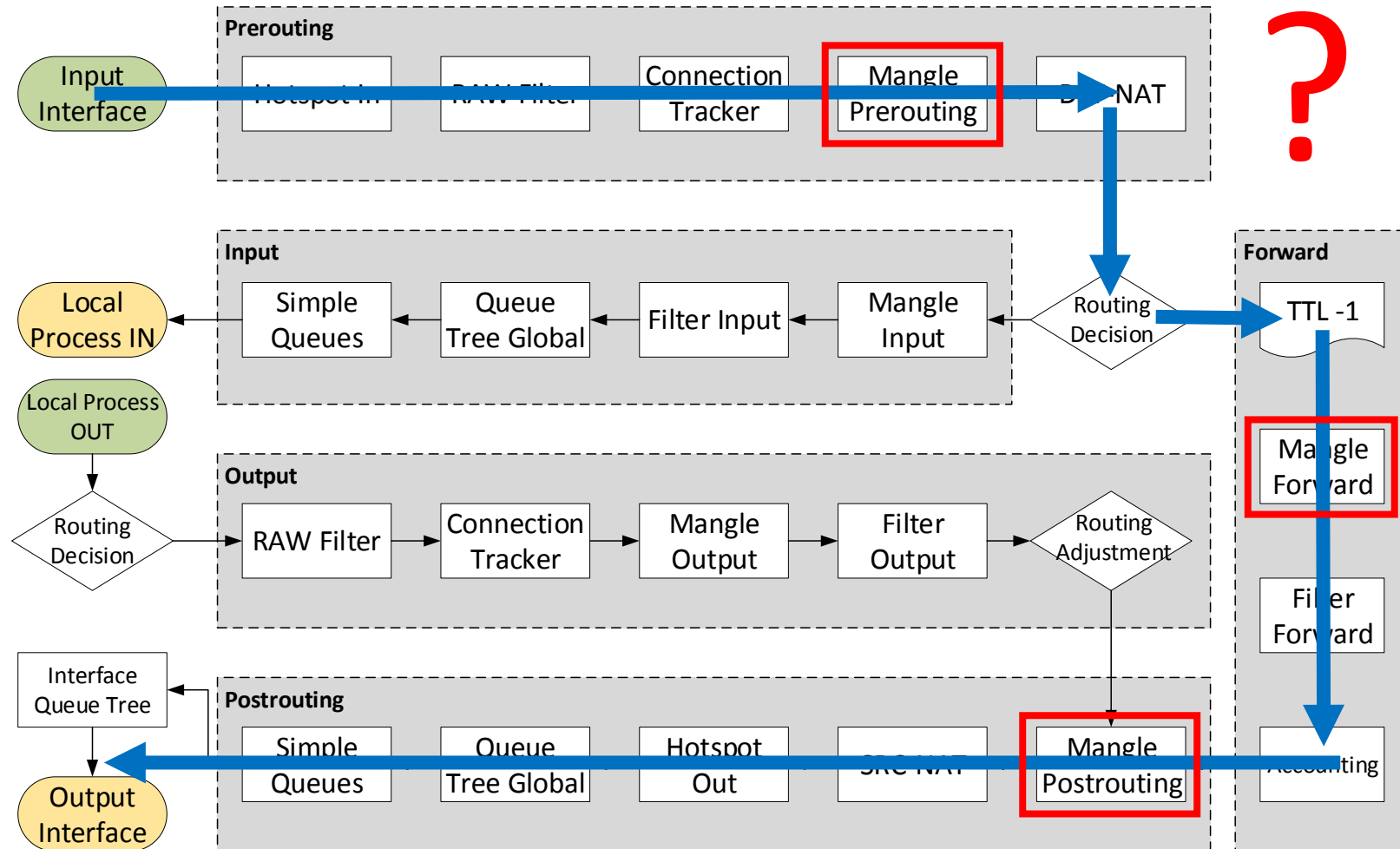




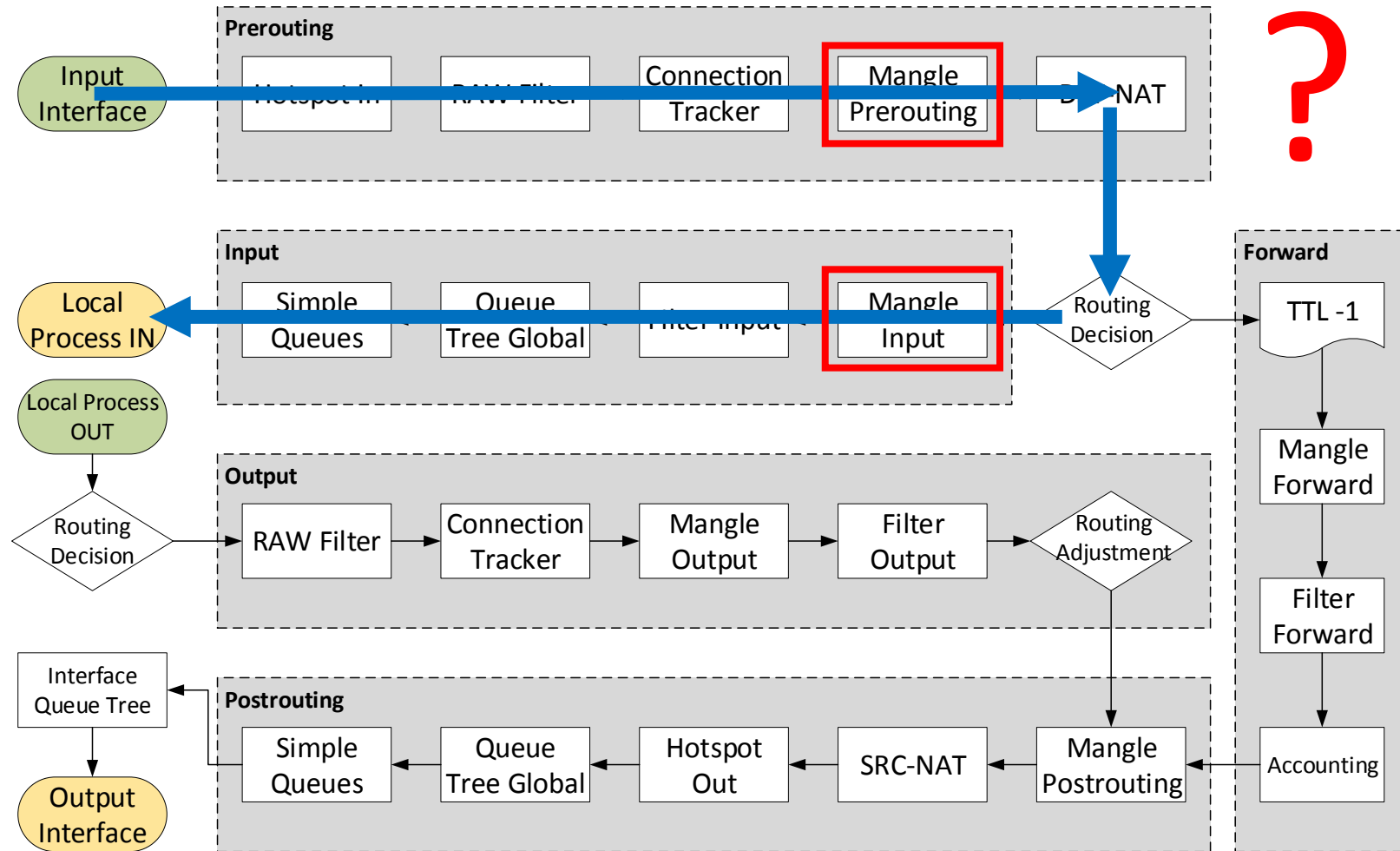
# Нюансы маркировки



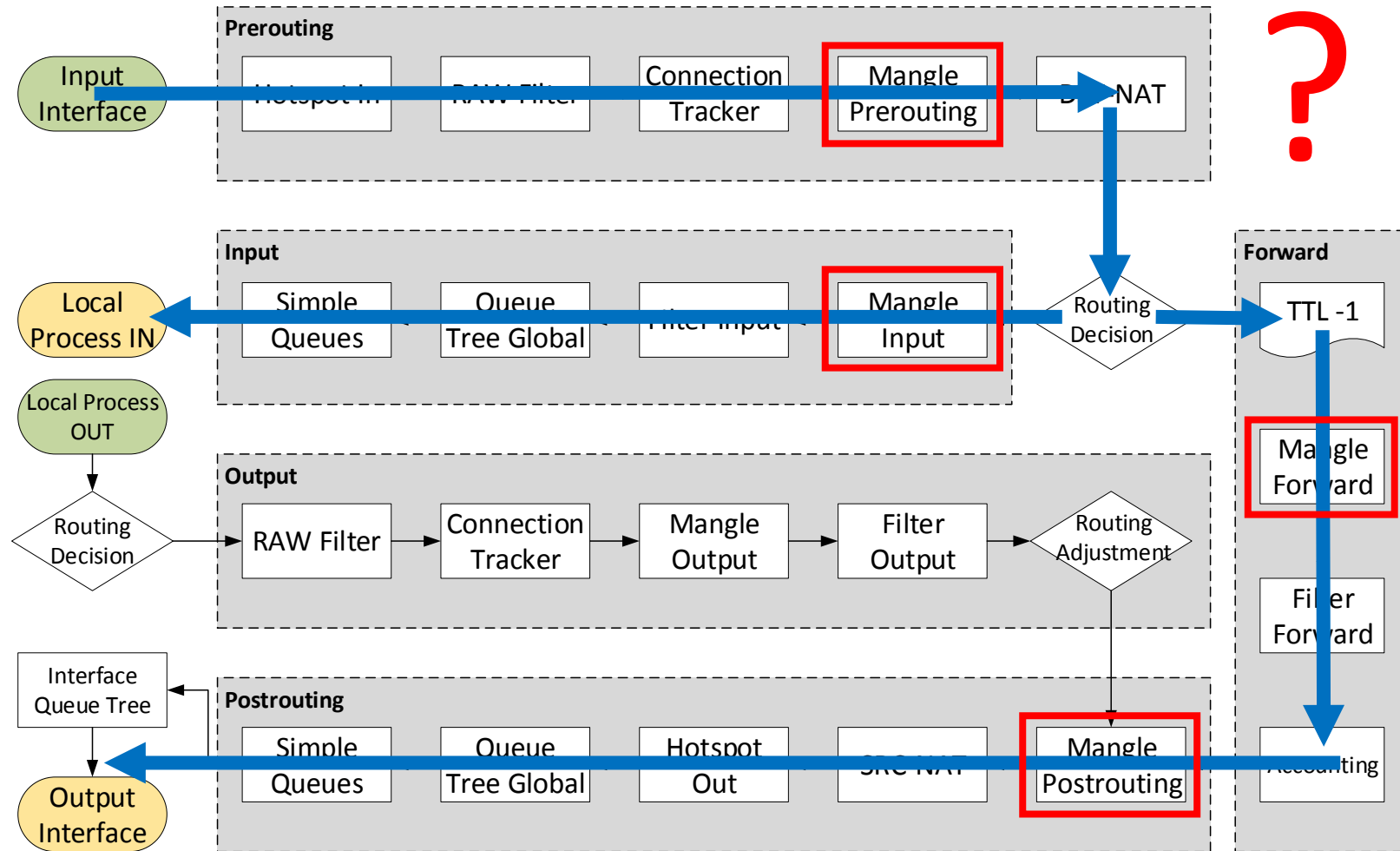
# Нюансы маркировки



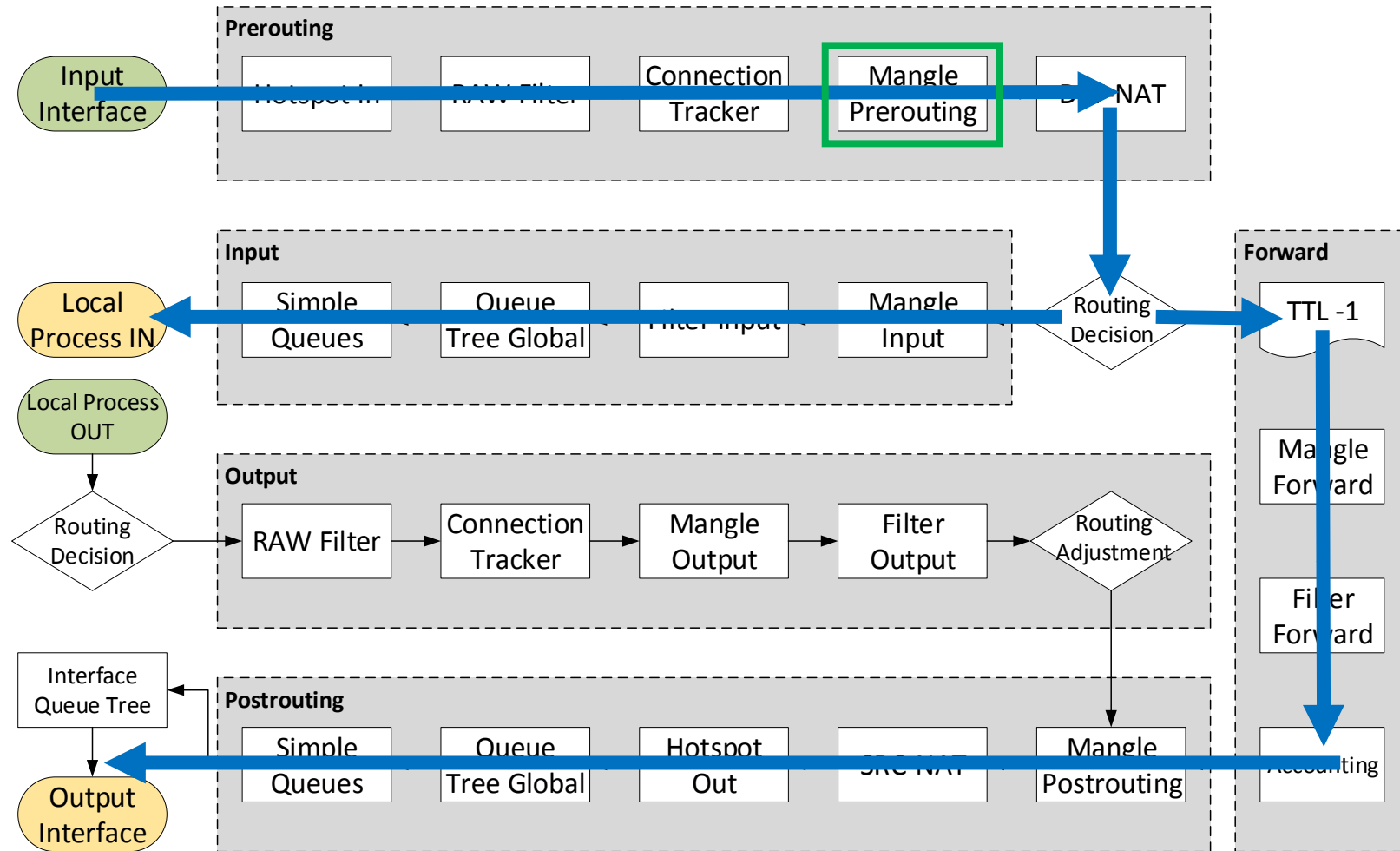
# Нюансы маркировки



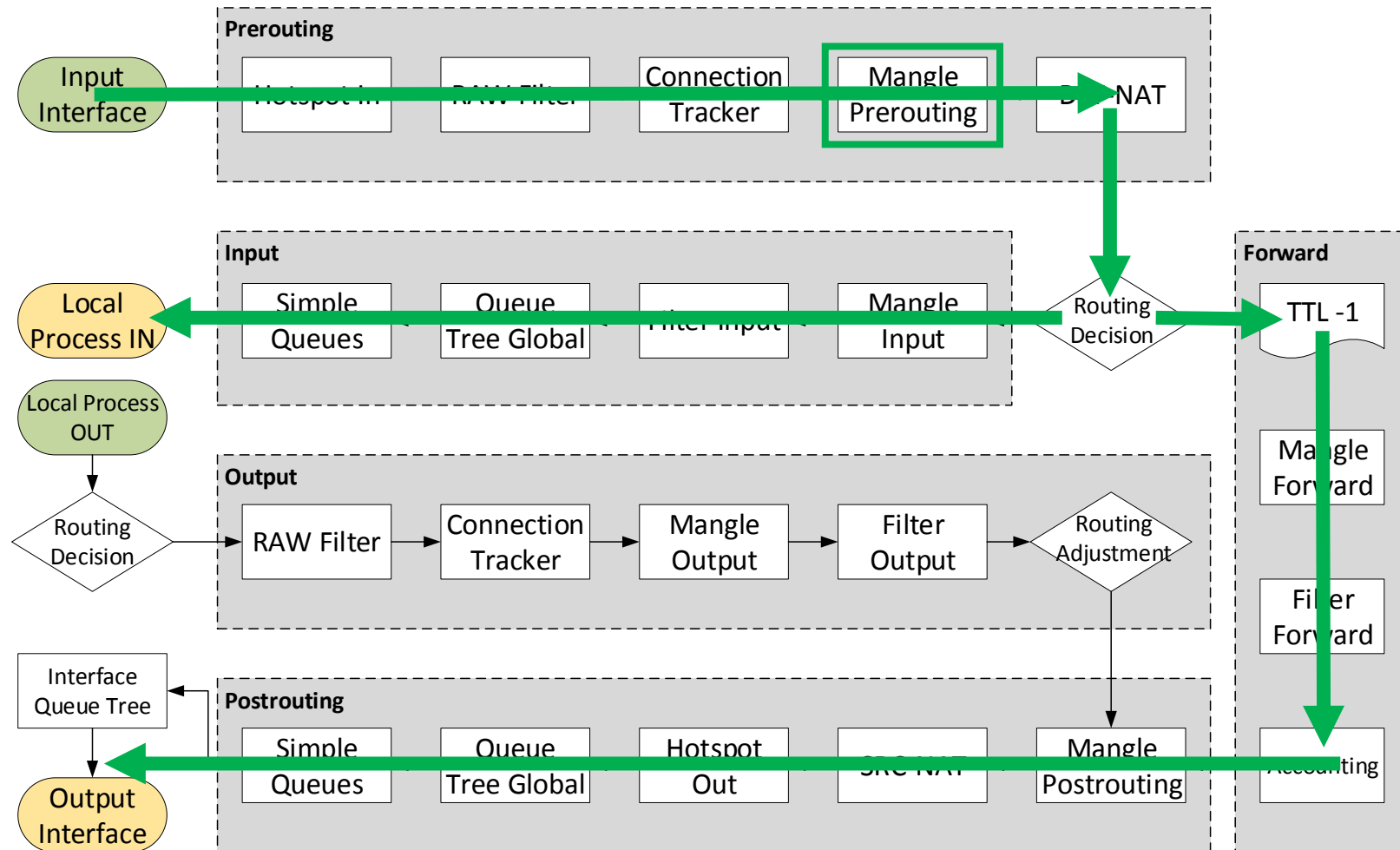
# Нюансы маркировки



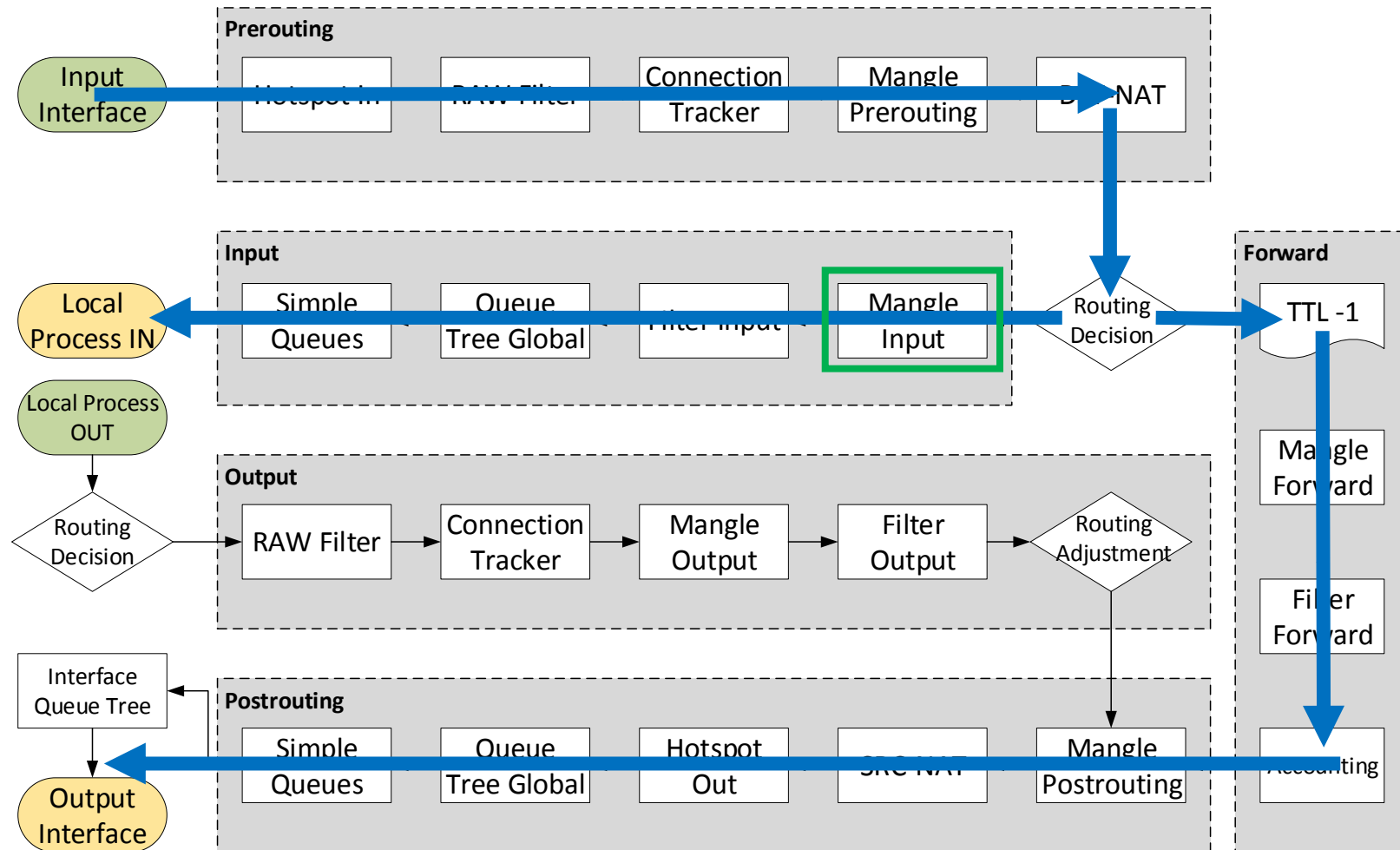
# Нюансы маркировки



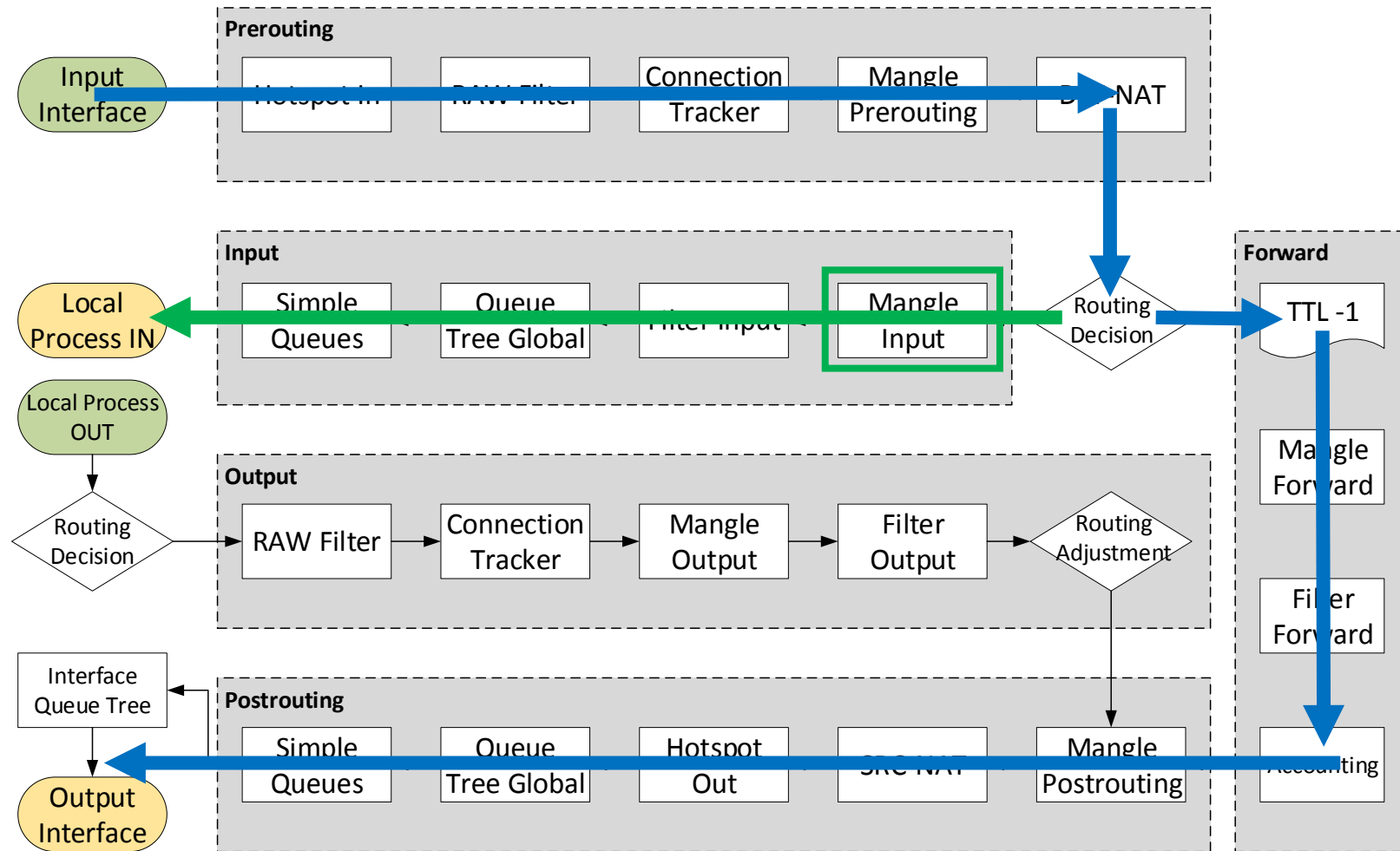
# Нюансы маркировки



# Нюансы маркировки

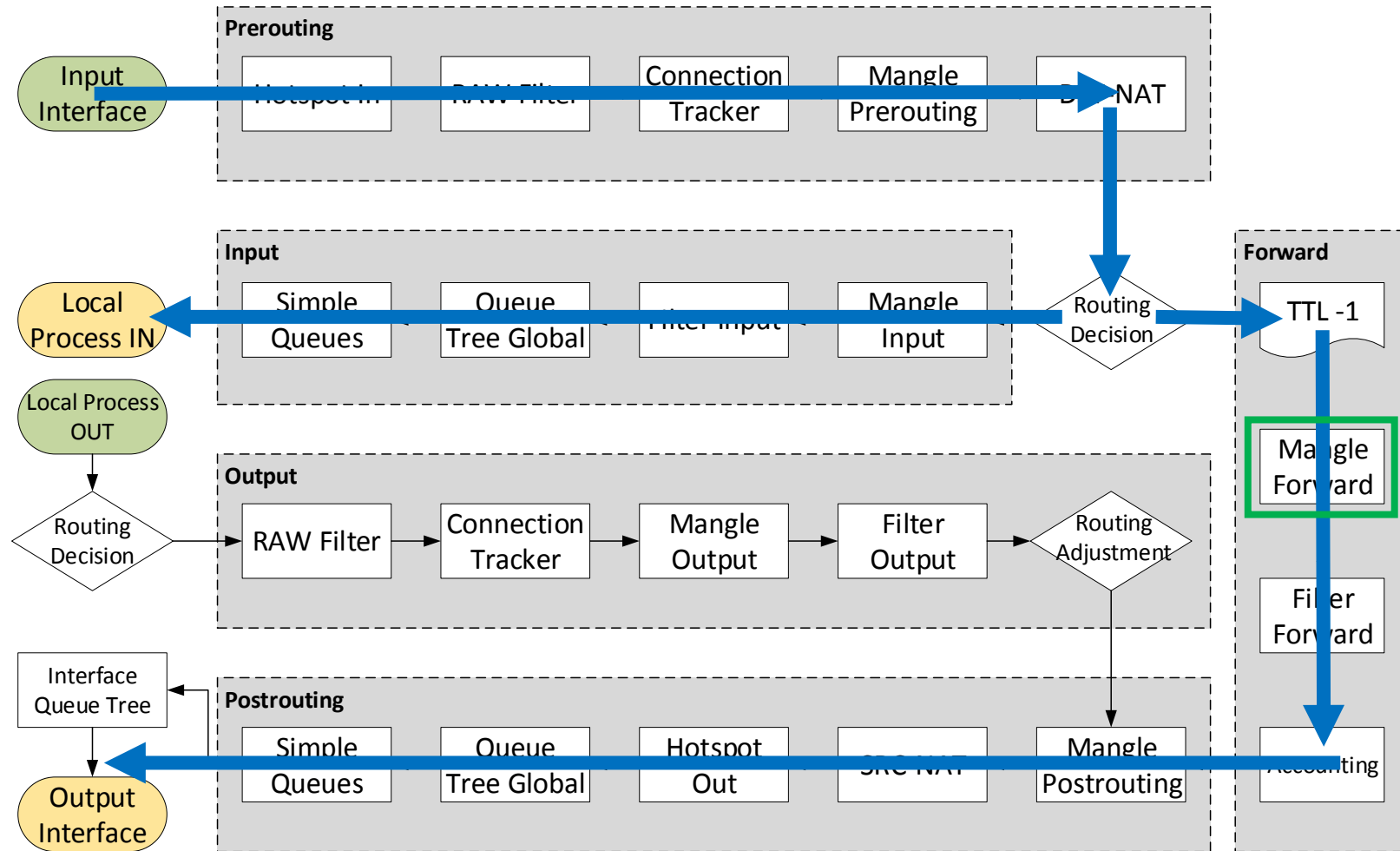


# Нюансы маркировки

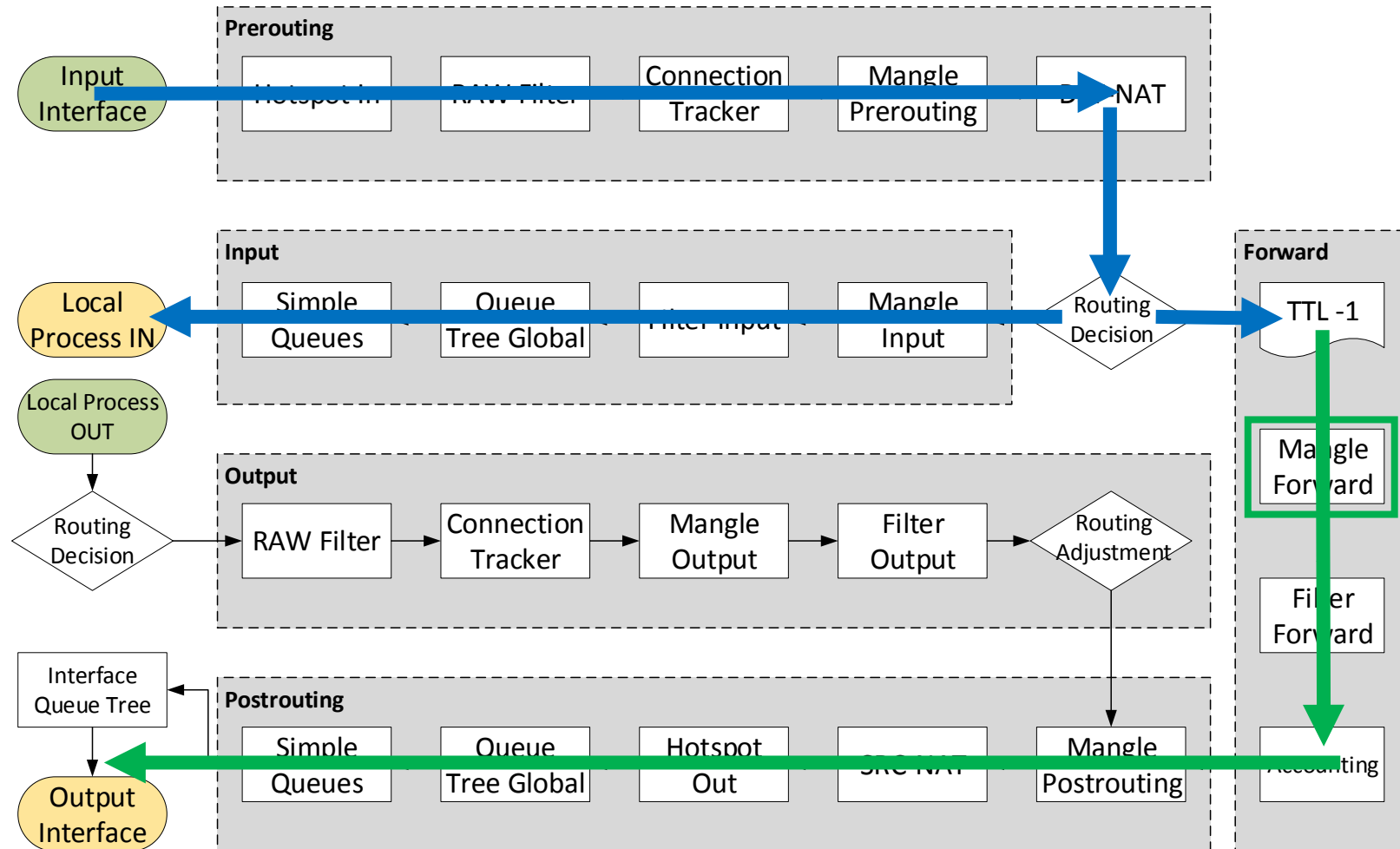




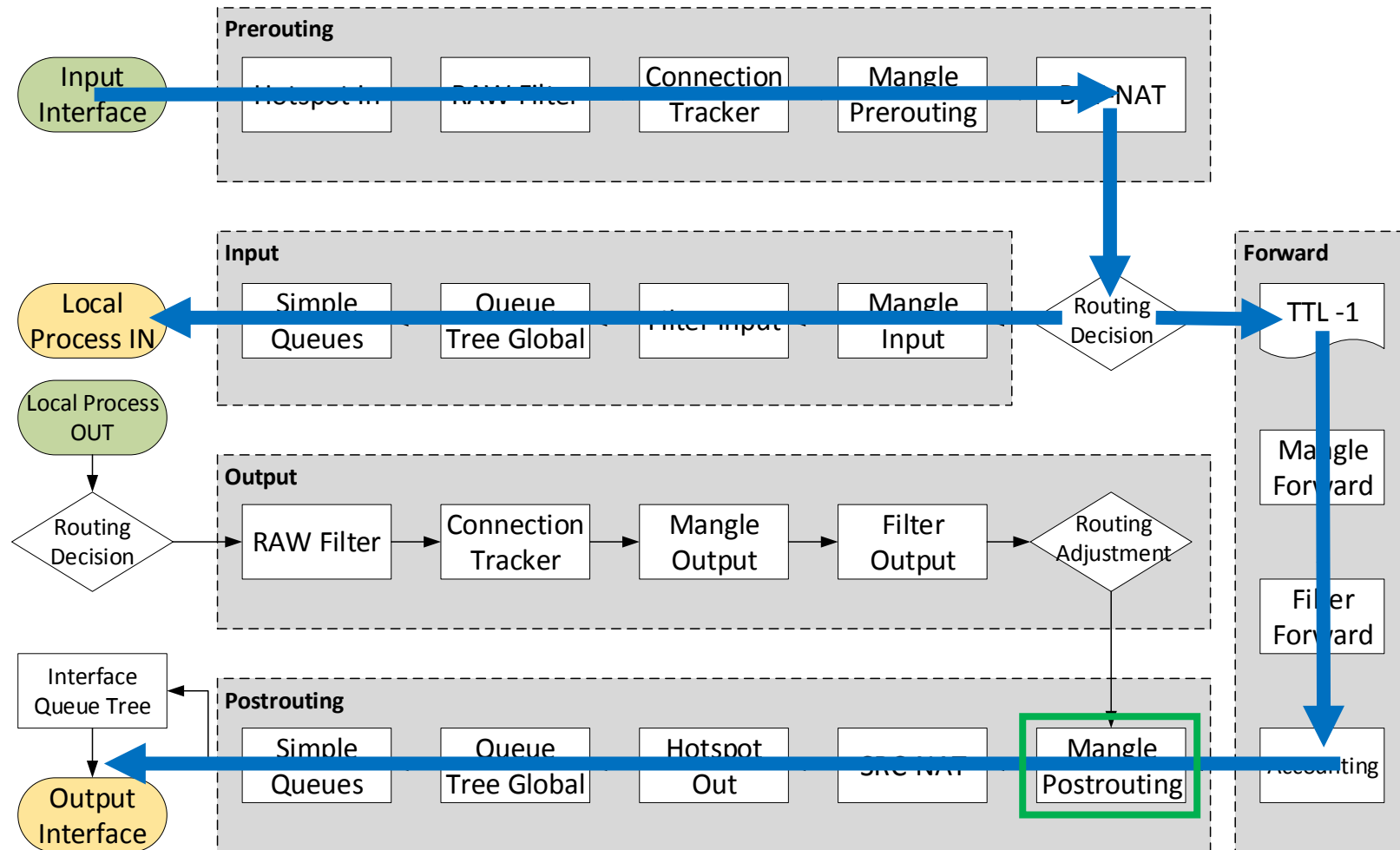
# Нюансы маркировки



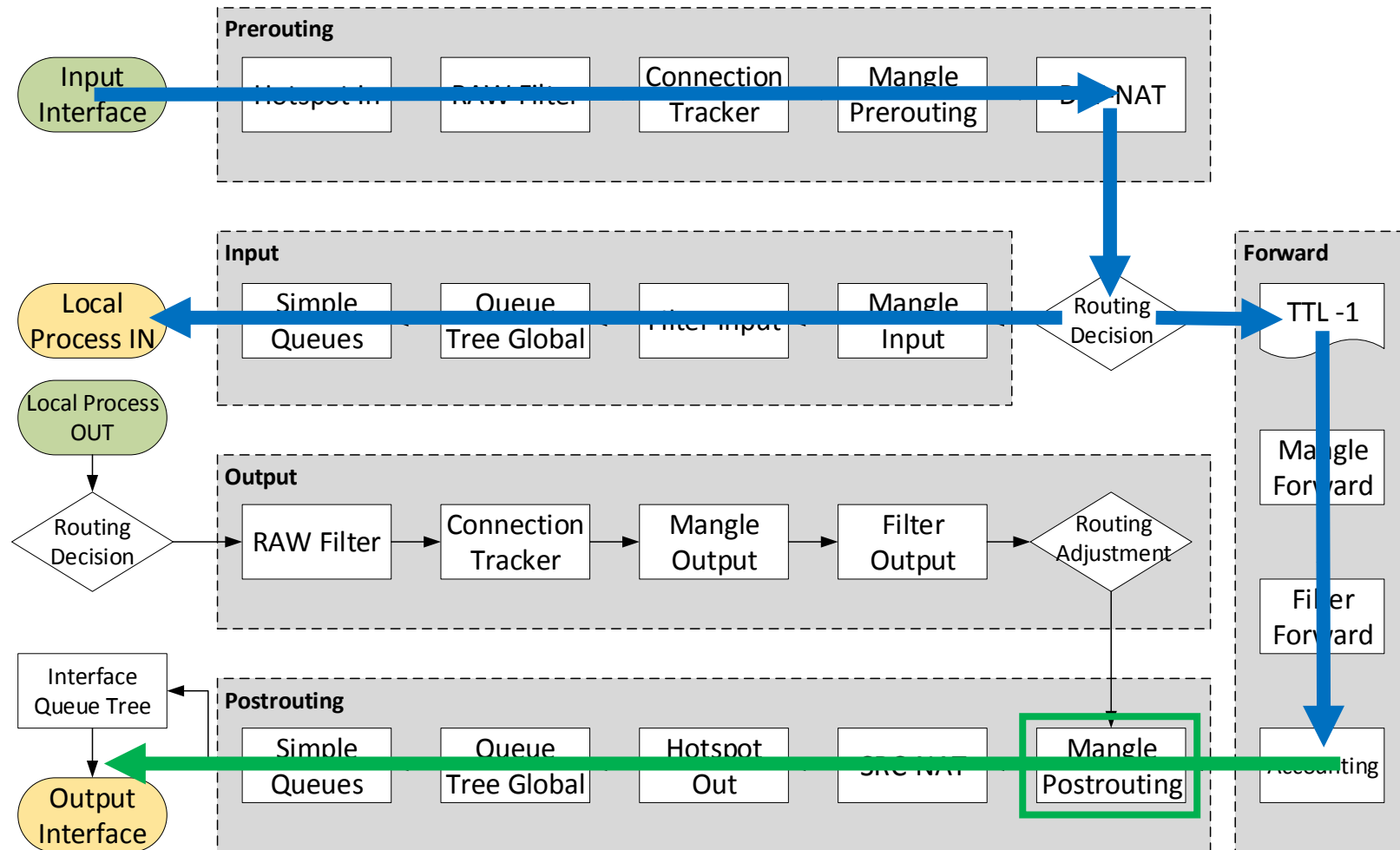
# Нюансы маркировки



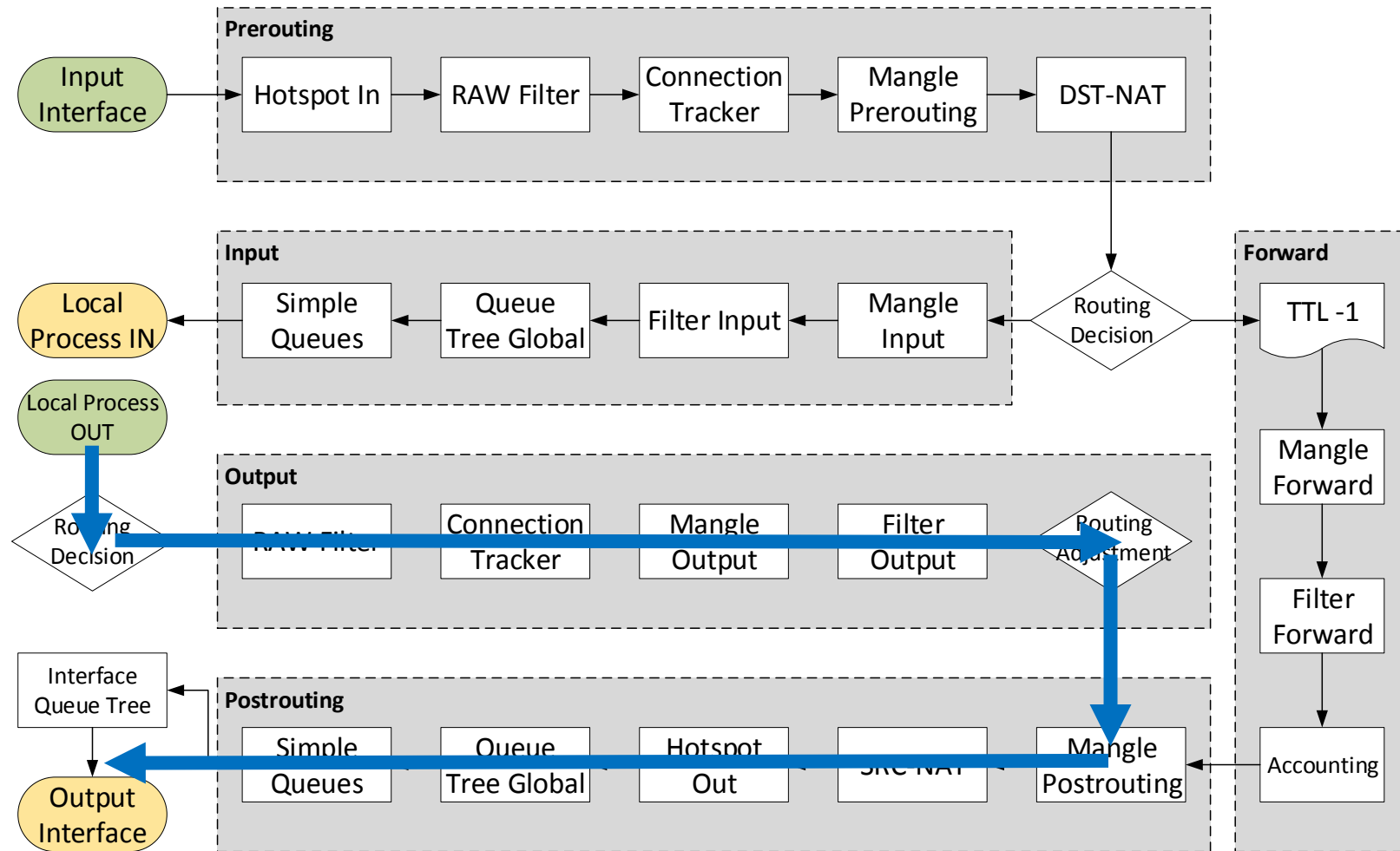
# Нюансы маркировки



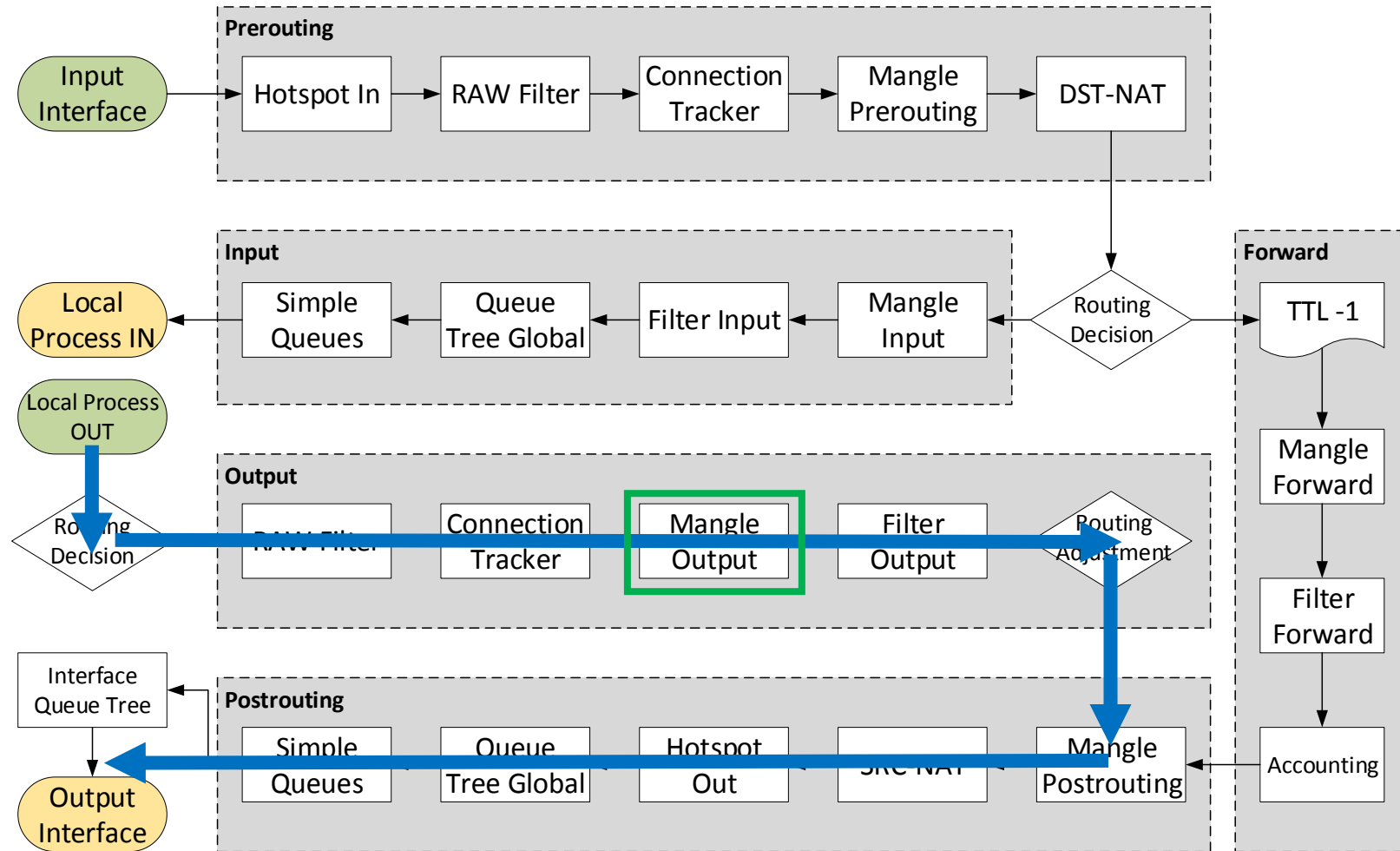
# Нюансы маркировки



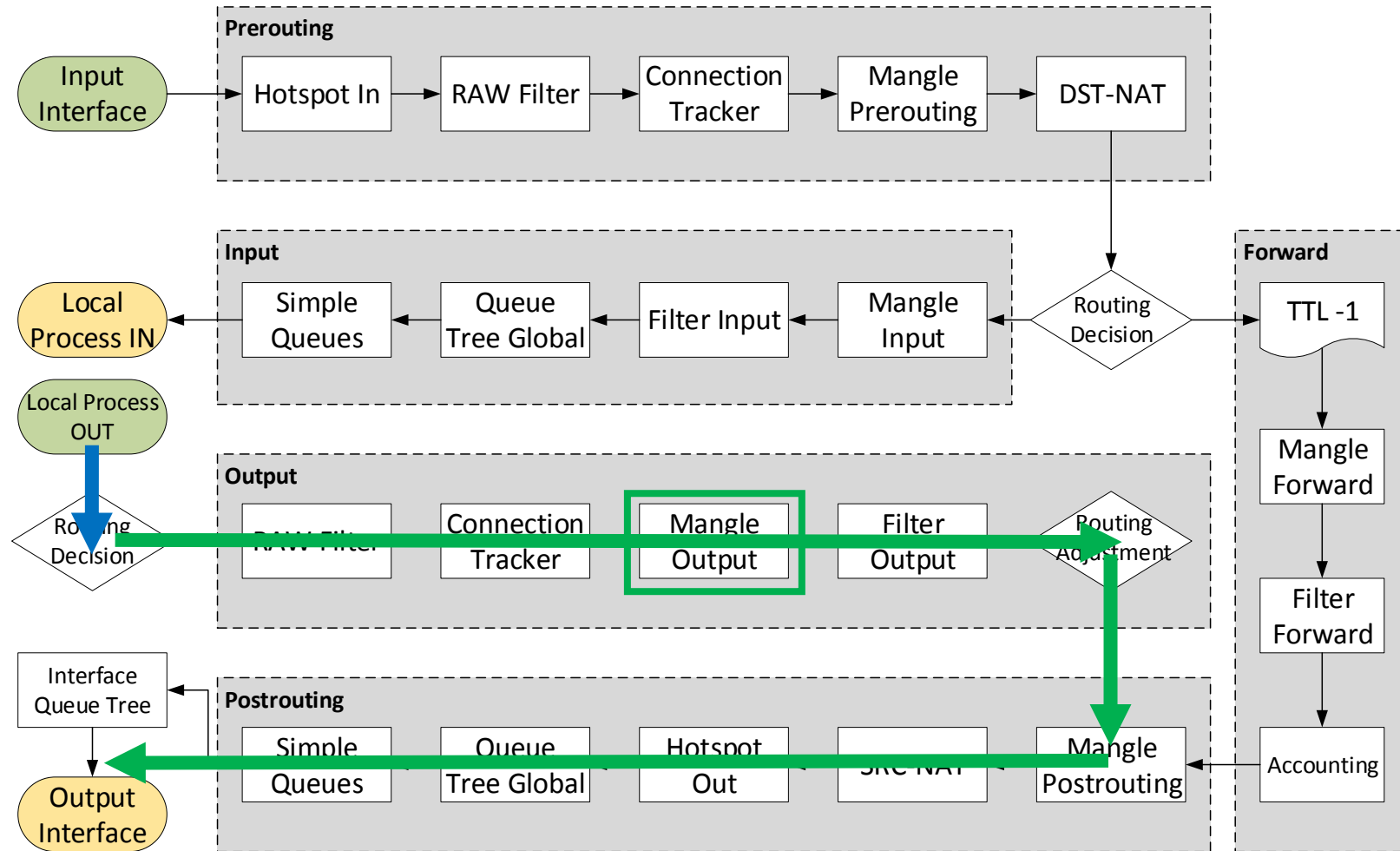
# Нюансы маркировки



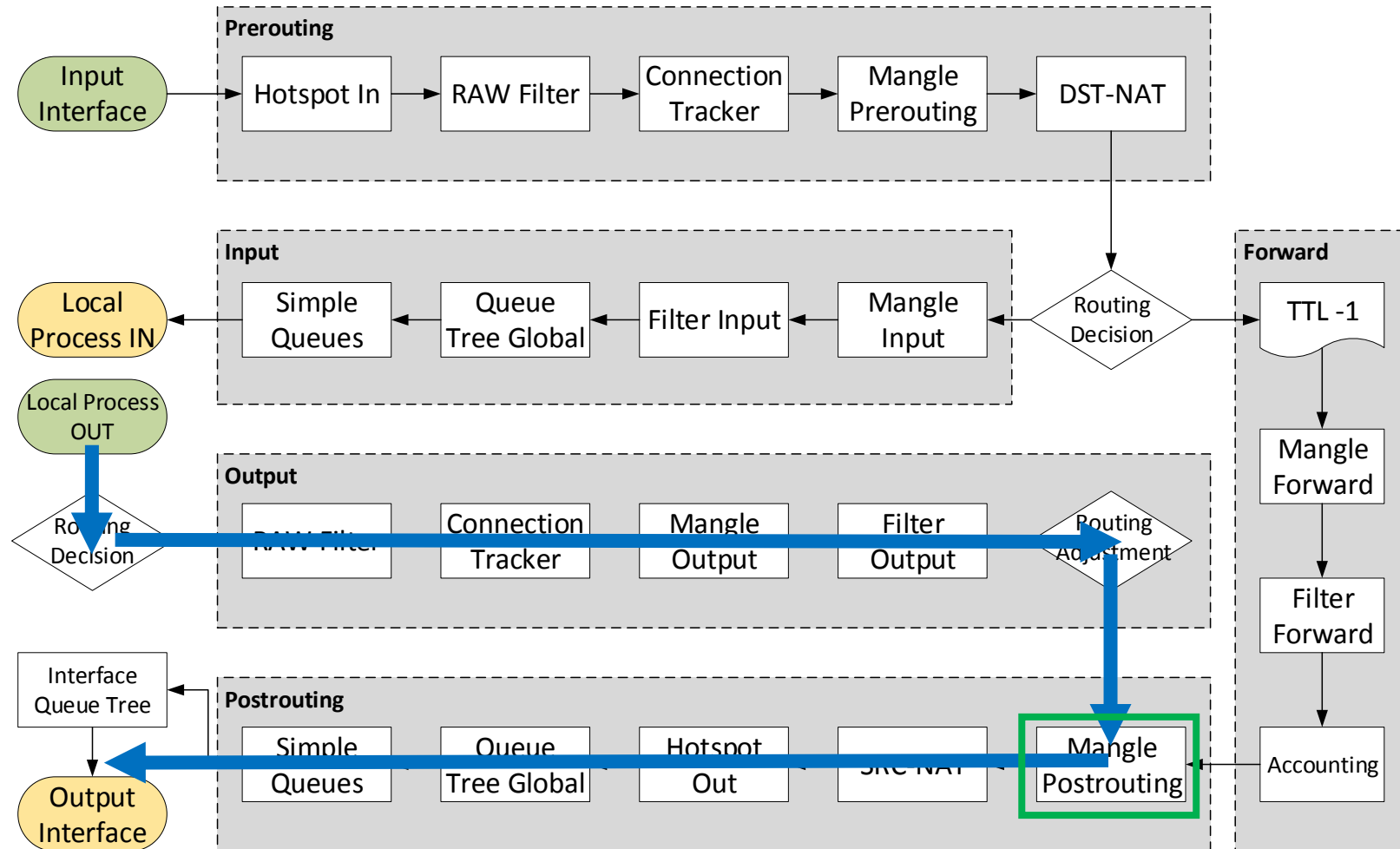
# Нюансы маркировки



# Нюансы маркировки

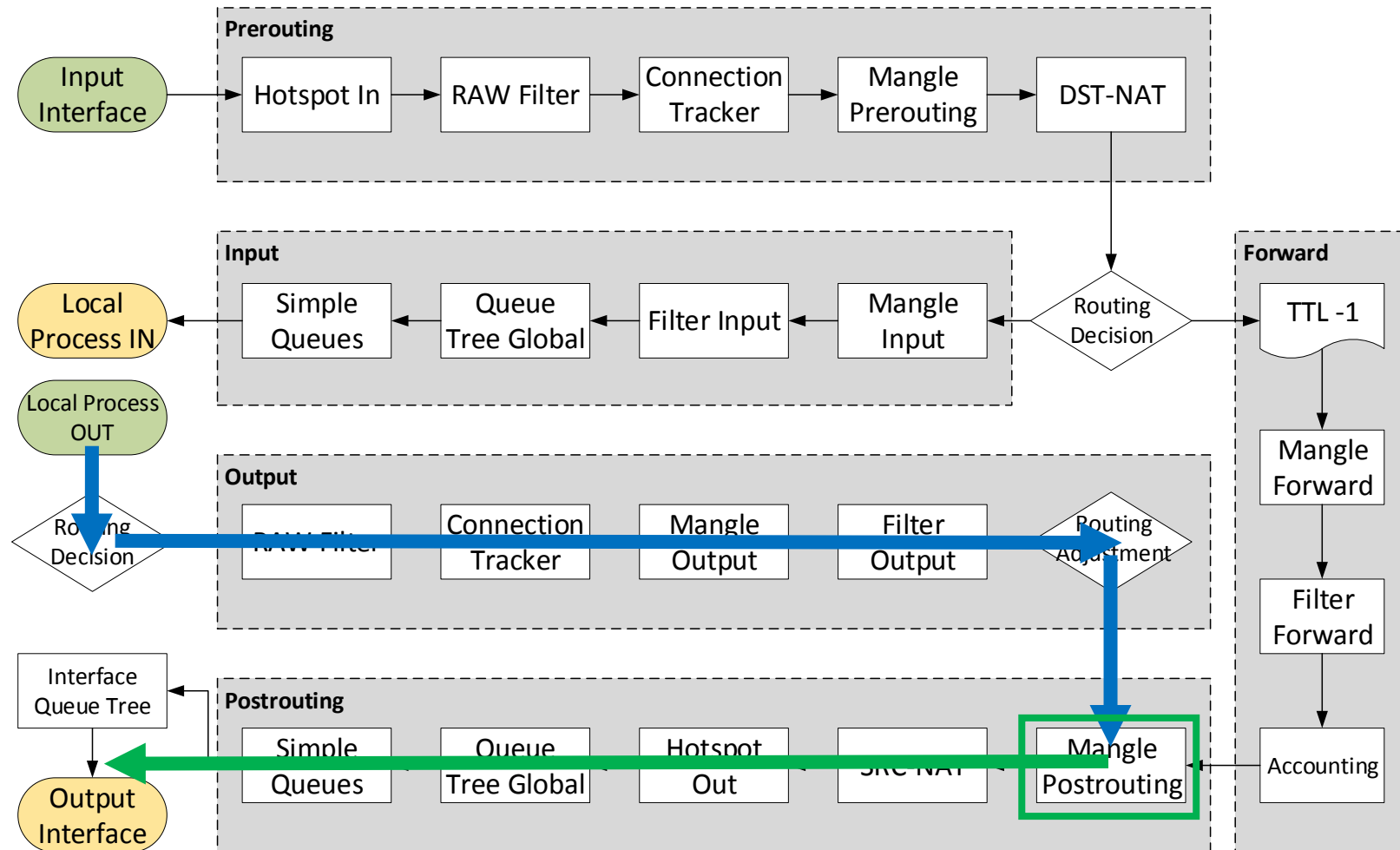


# Нюансы маркировки





# Нюансы маркировки



# Распространенные ошибки

# Распространенные ошибки

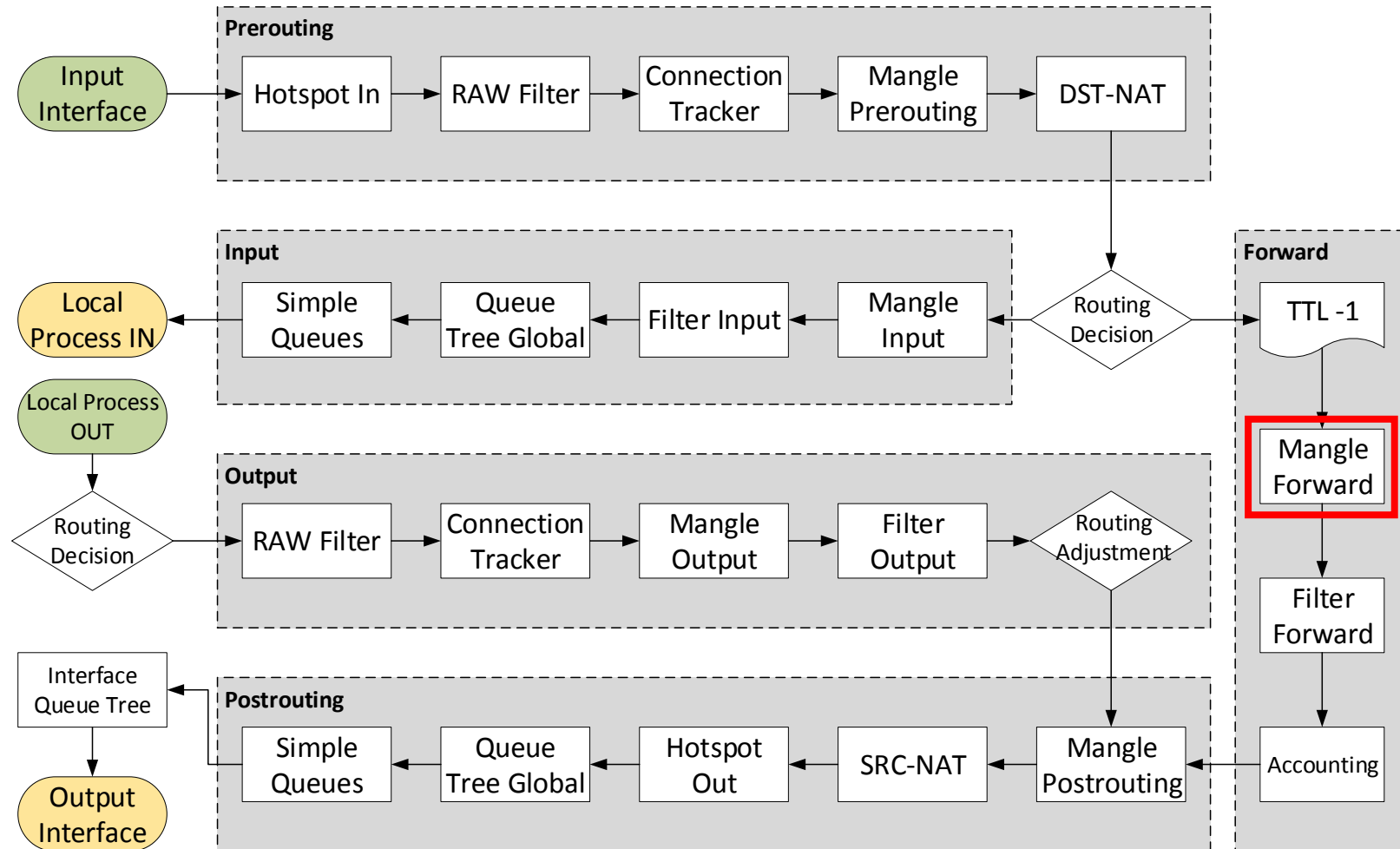
- Выбор неверной цепочки
- Не учитывается порядок прохождения объектов
- Ошибки, количество которых ограничено только фантазией того, кто не понимает схему прохождения пакетов

# Распространенные ошибки

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

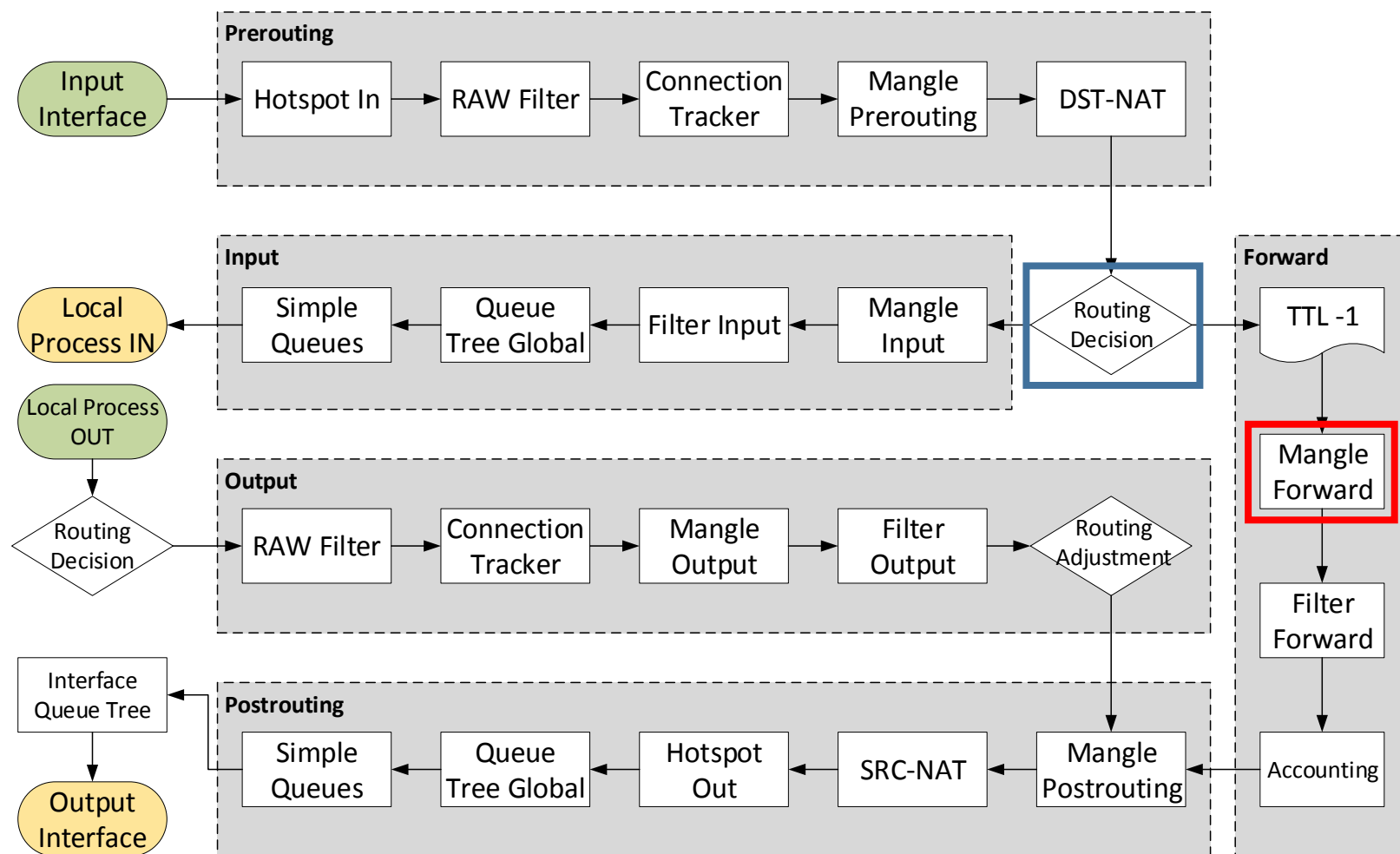
# Пример №1.

## Нельзя сделать маркировку маршрута



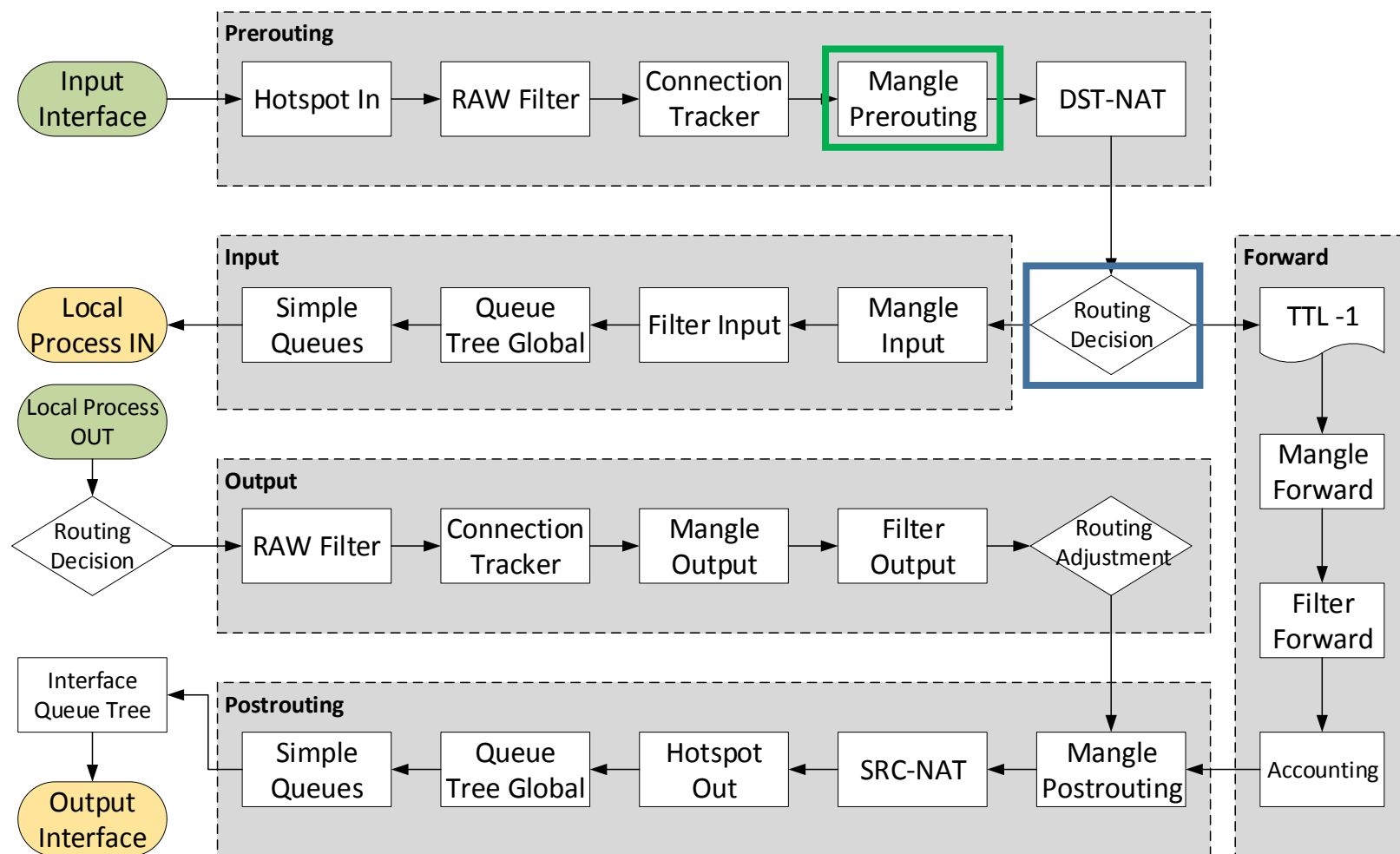
# Пример №1.

## Нельзя сделать маркировку маршрута



# Пример №1.

Можно сделать маркировку маршрута

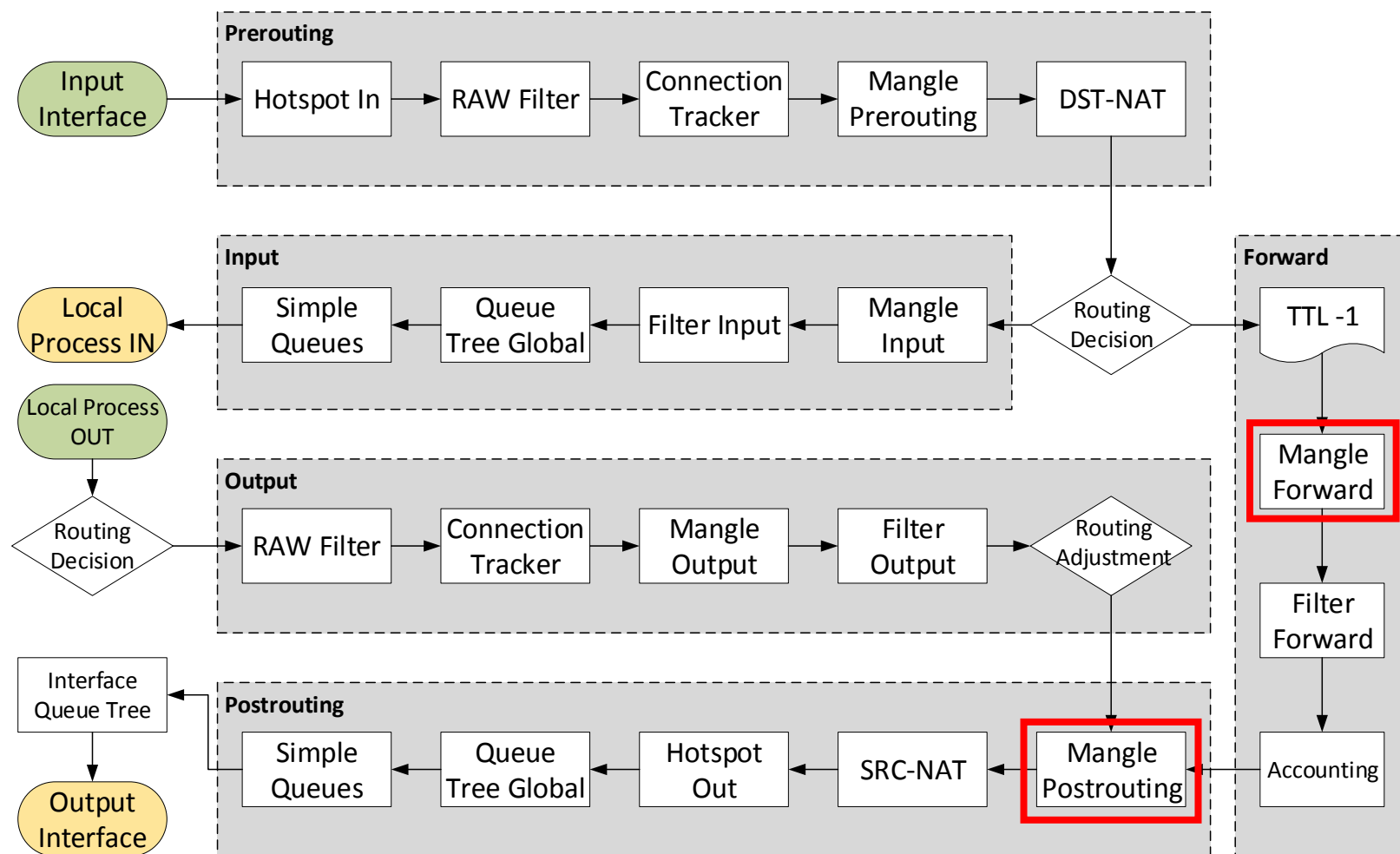


# Нюансы маркировки

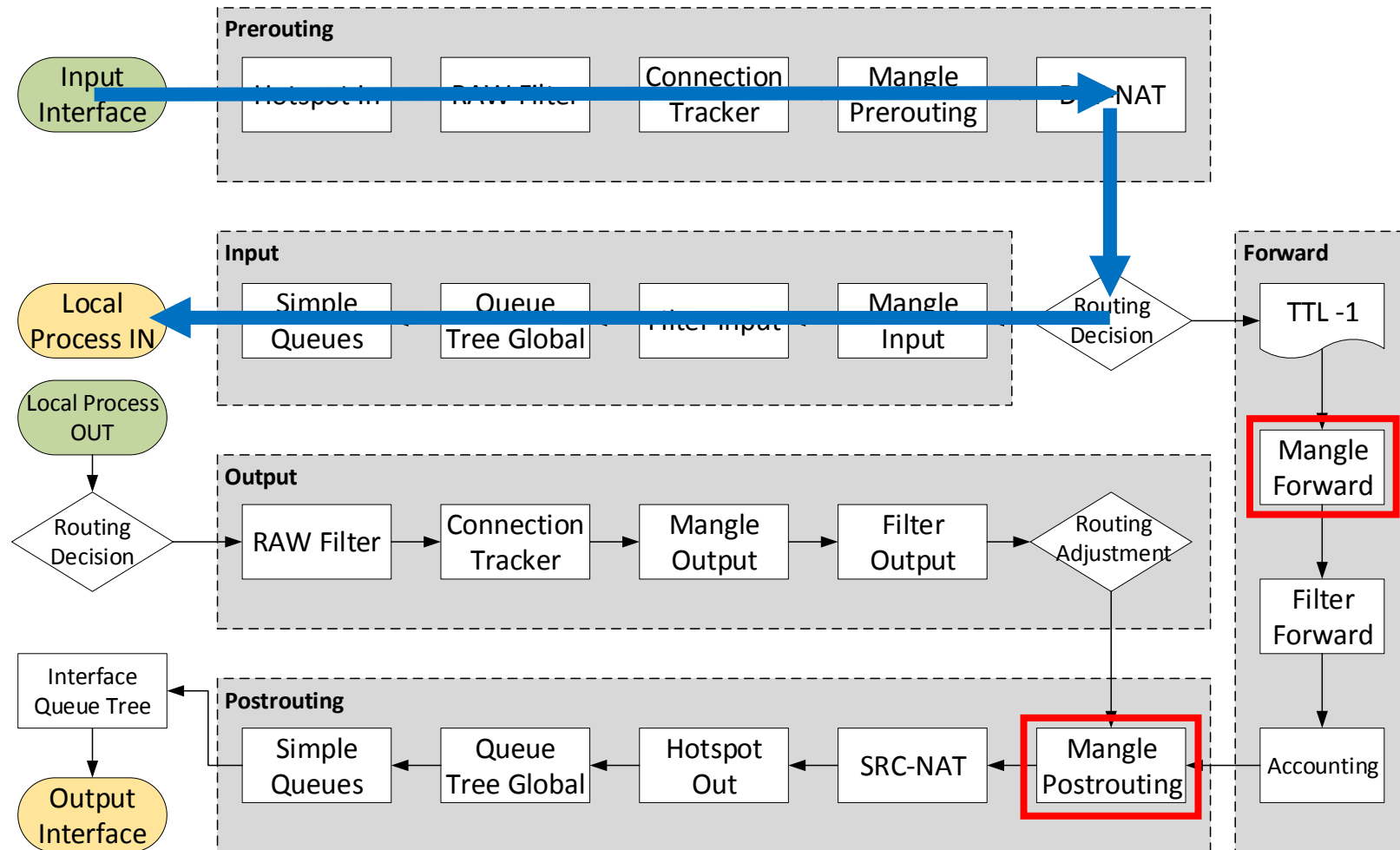
- Маркировка пакетов = маркировка трафика
- Маркировка трафика ≠ маркировка пакетов



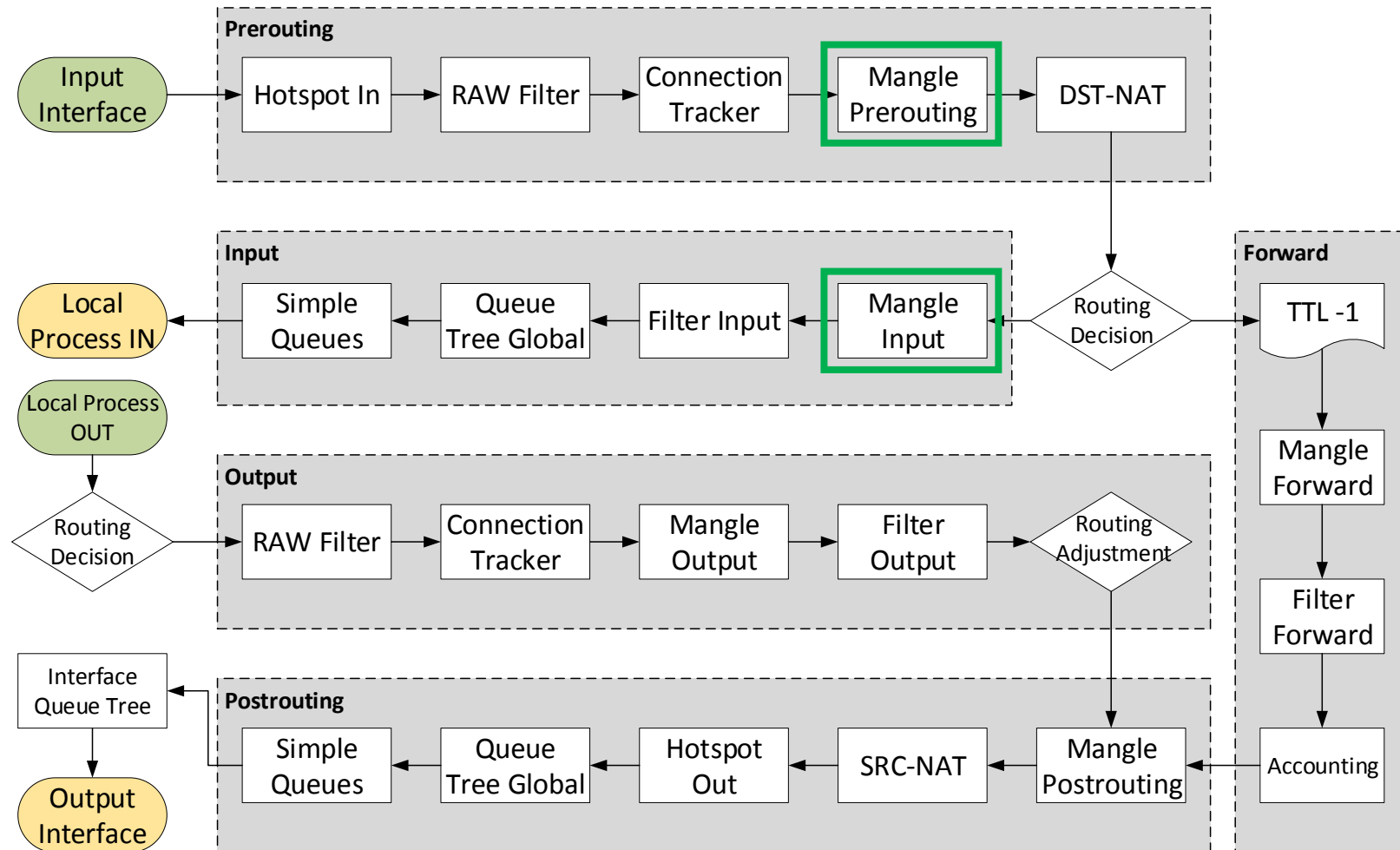
# Пример №2. **Неправильная** маркировка пакетов предназначенных маршрутизатору



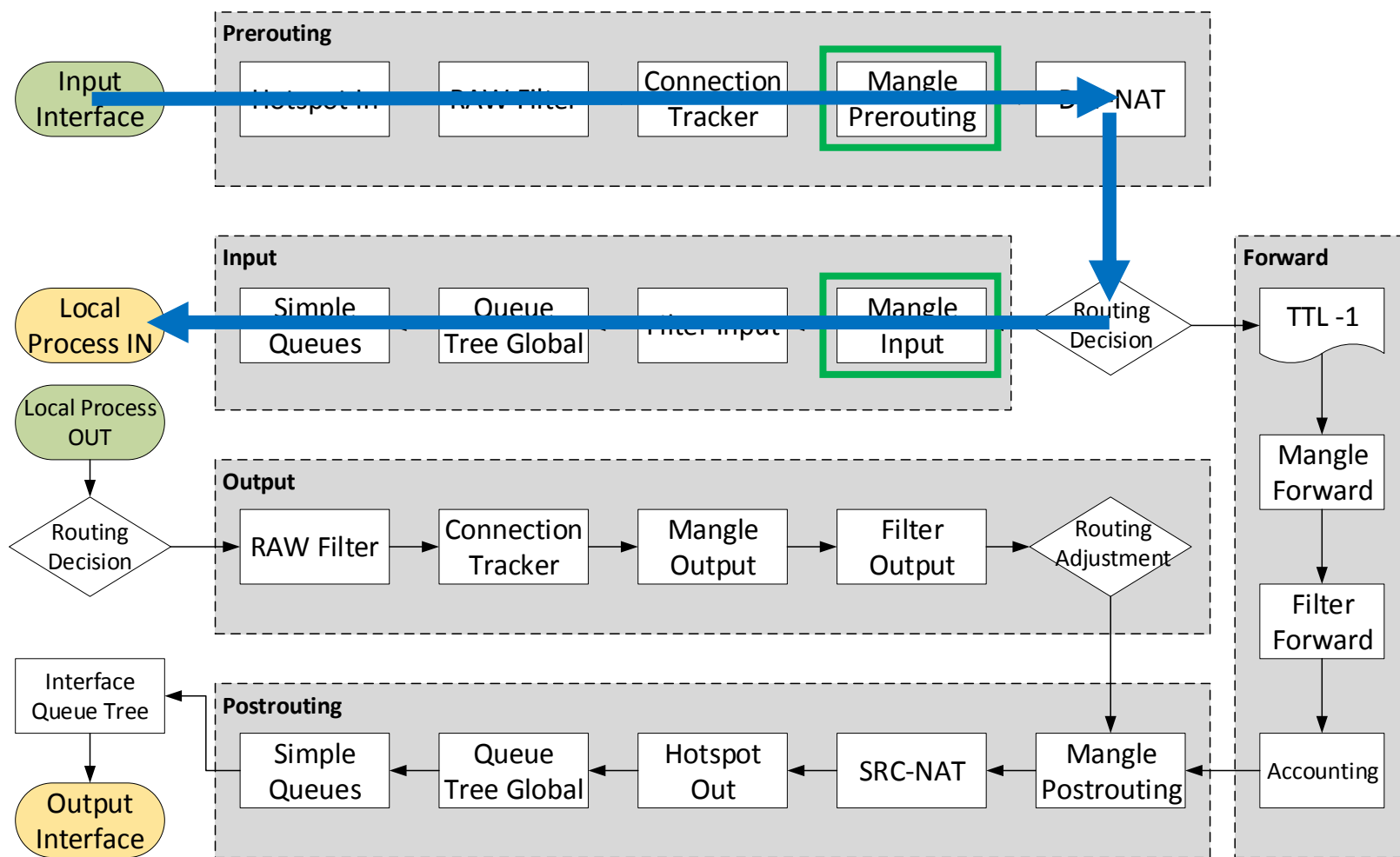
# Пример №2. **Неправильная** маркировка пакетов предназначенных маршрутизатору



# Пример №2. Правильная маркировка пакетов маршрутизатором



# Пример №2. Правильная маркировка пакетов предназначенных маршрутизатору

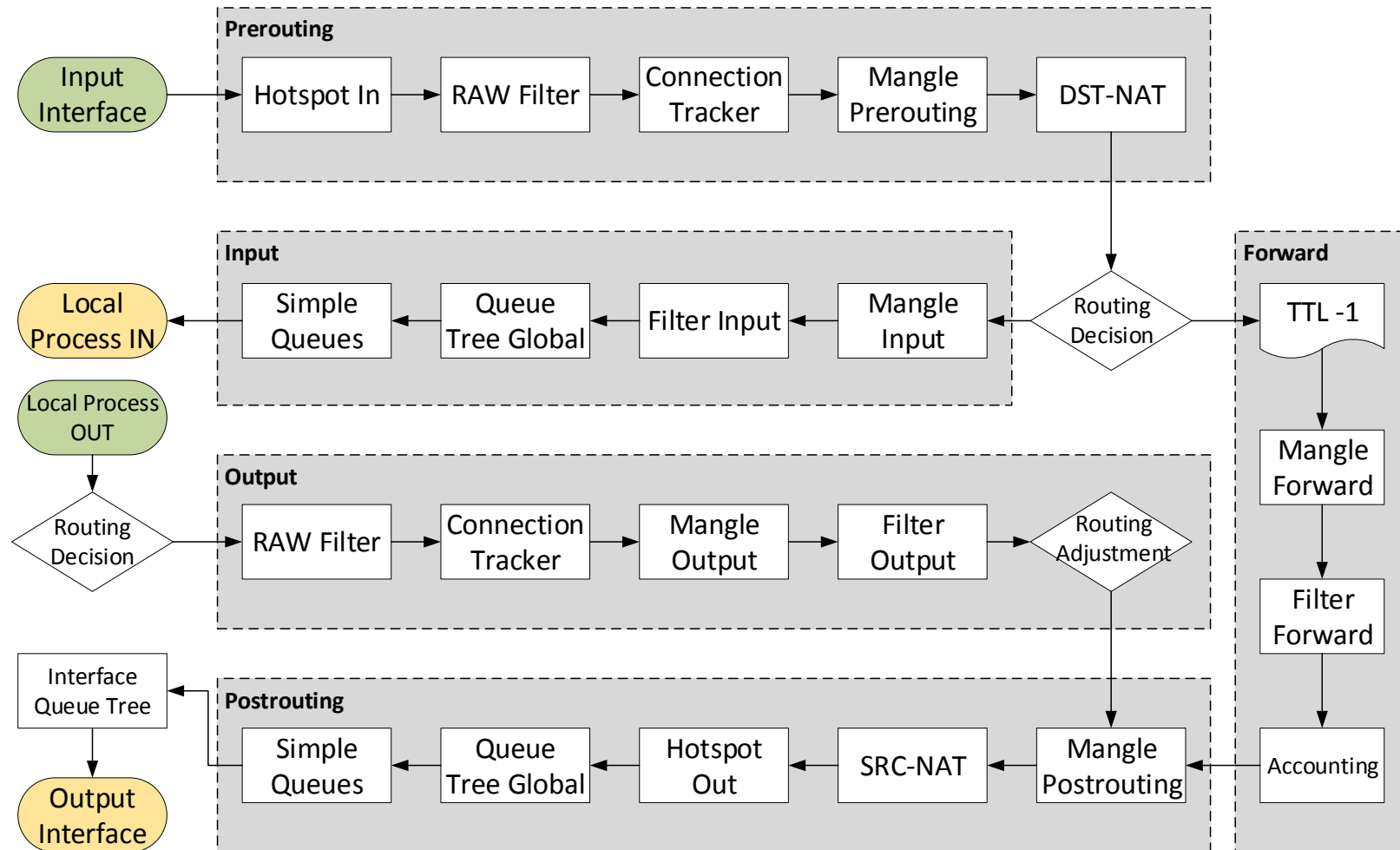


# Распространенные ошибки

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

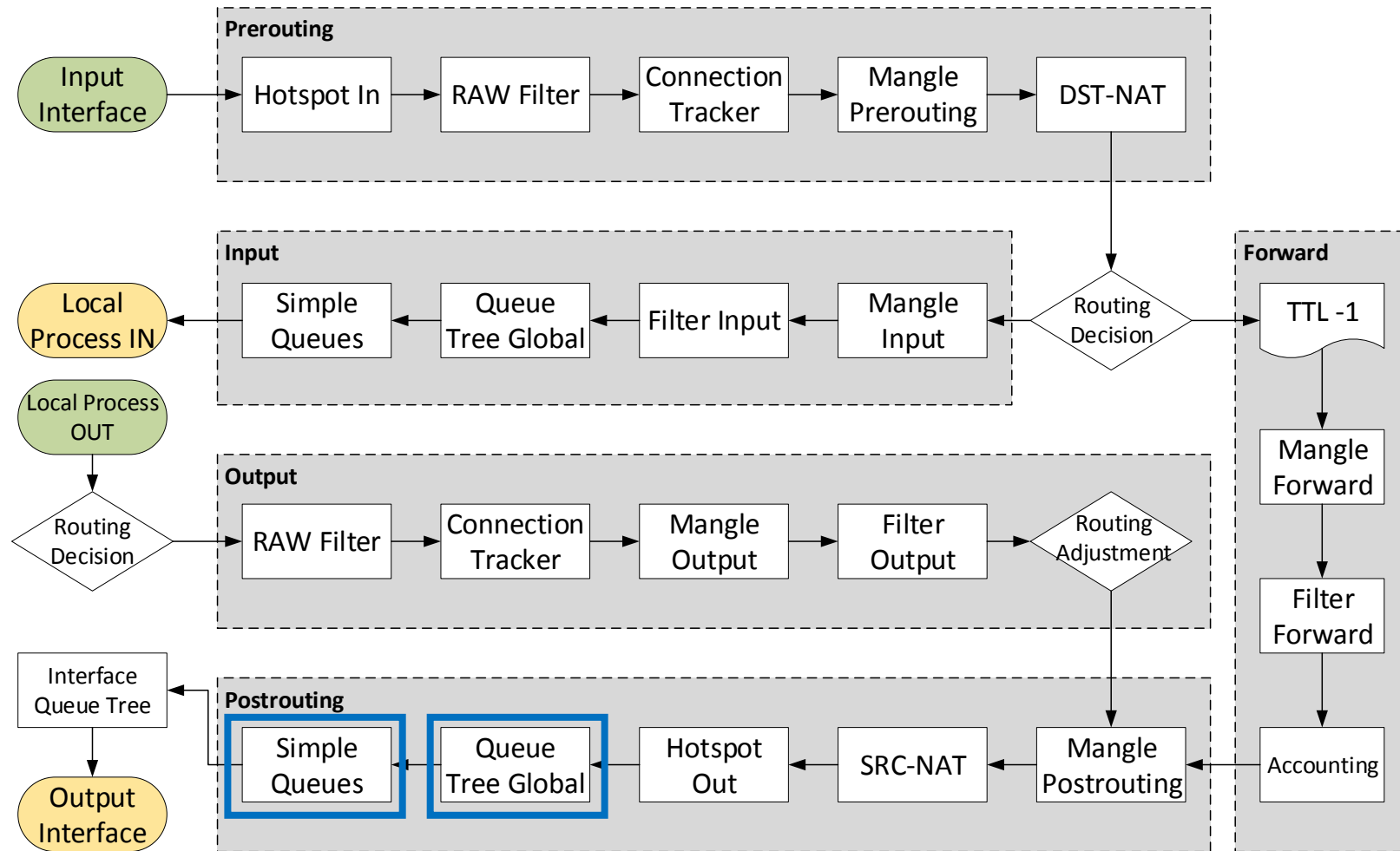
# Пример №3.

## Не учитывается порядок прохождения объектов



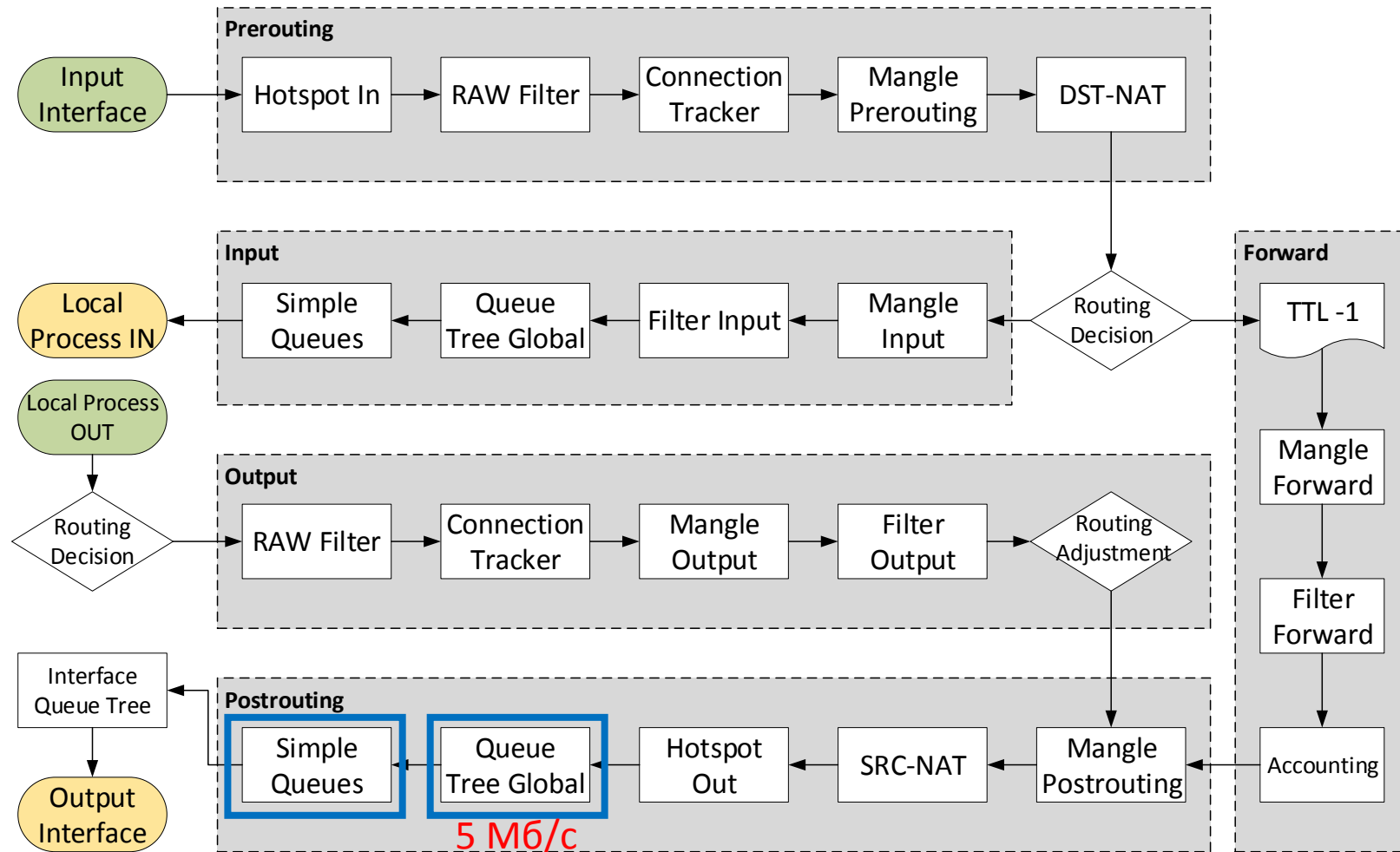
# Пример №3.

## Не учитывается порядок прохождения объектов



# Пример №3.

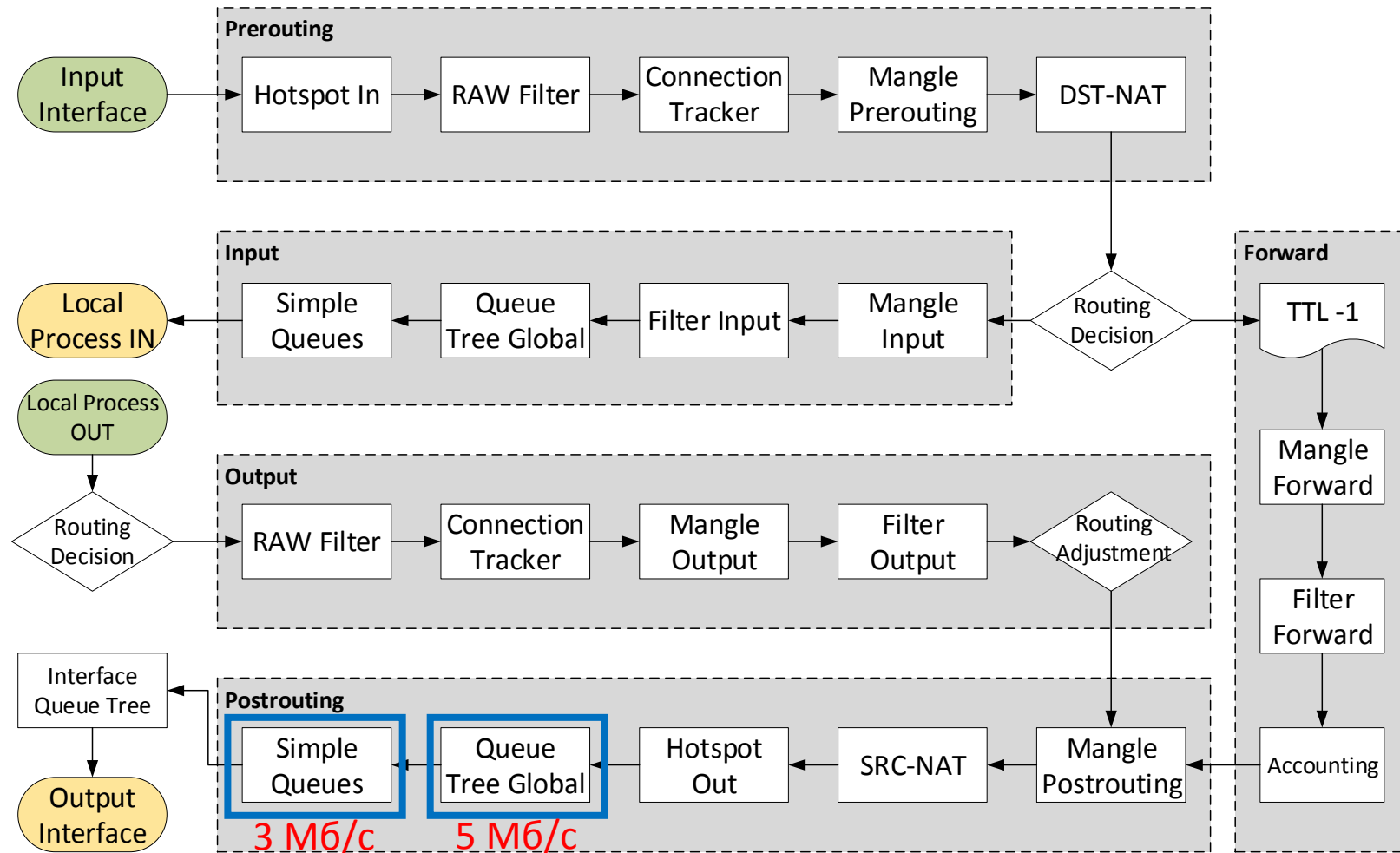
## Не учитывается порядок прохождения объектов





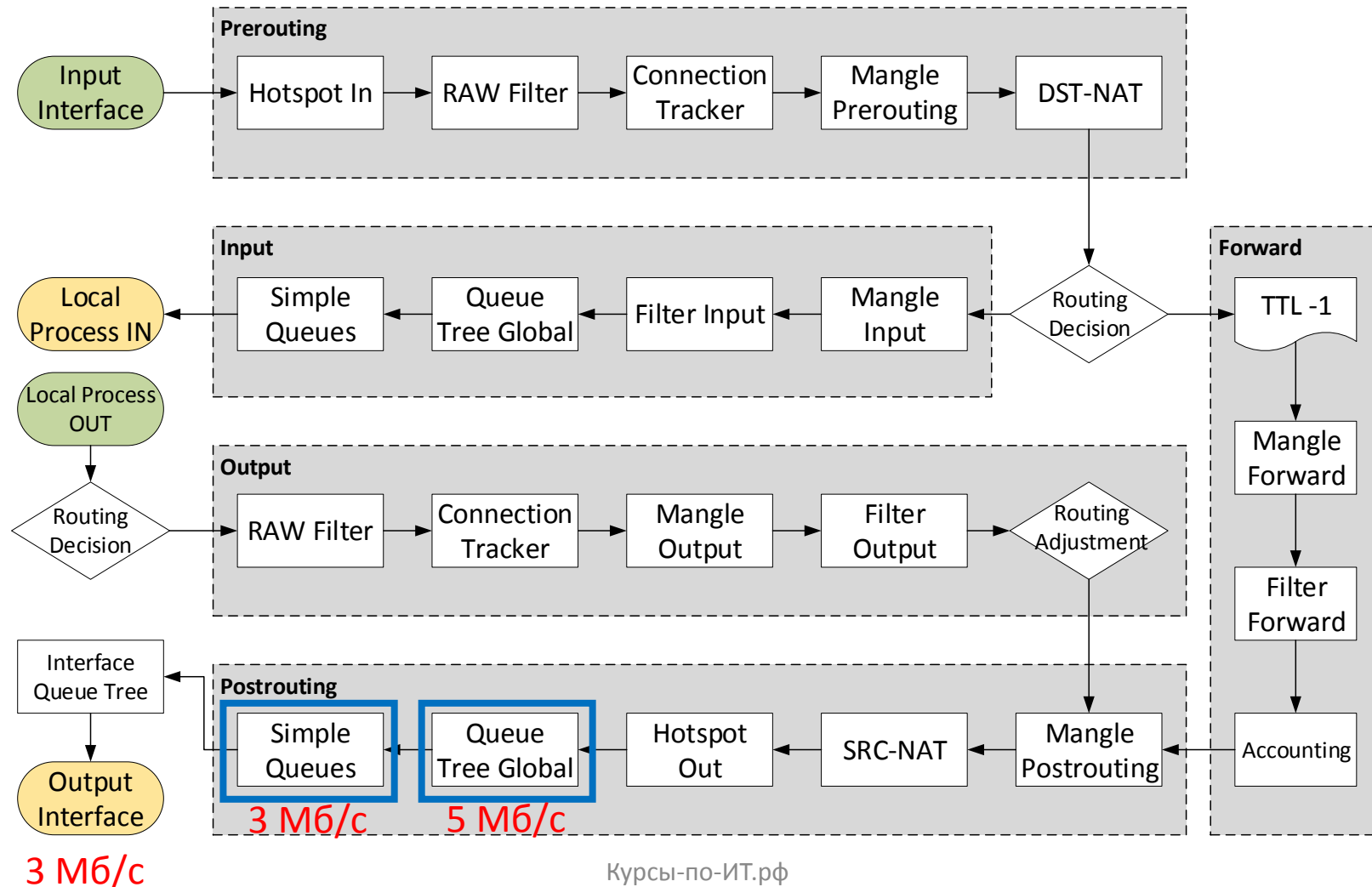
# Пример №3.

## Не учитывается порядок прохождения объектов



# Пример №3.

## Не учитывается порядок прохождения объектов

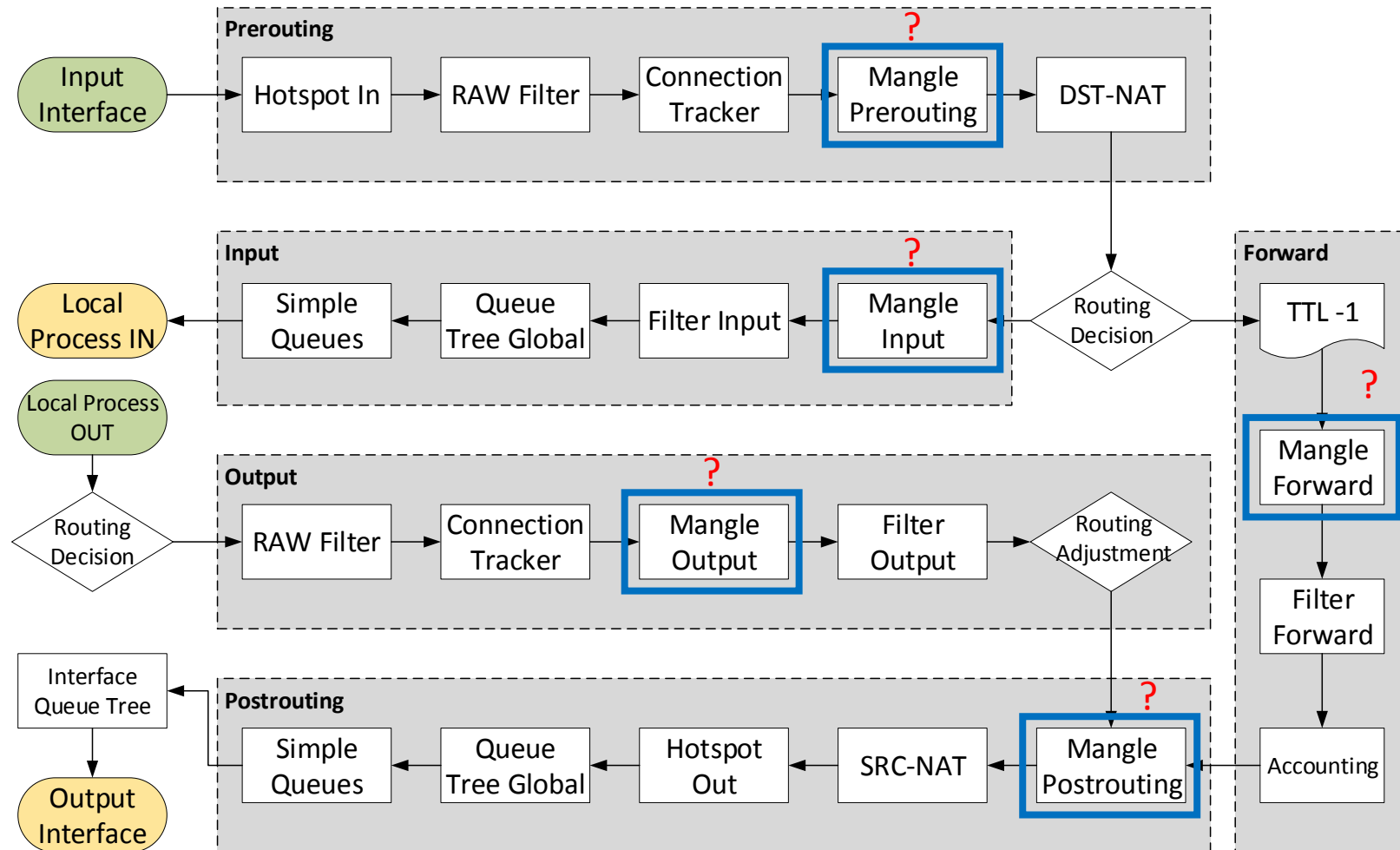


# Распространенные ошибки

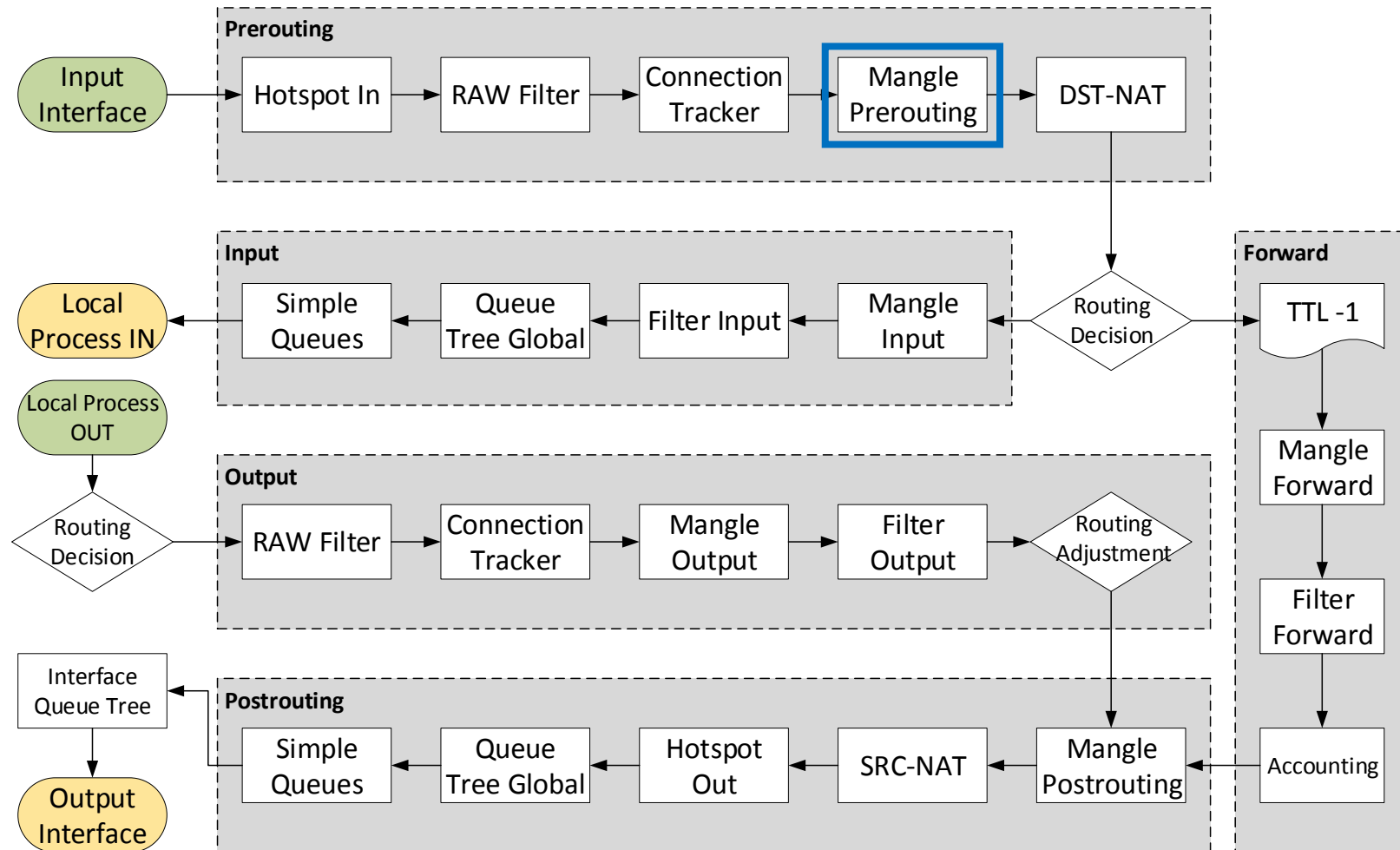
- Выбор неверной цепочки
- Не учитывается порядок прохождения объектов
- Ошибки, количество которых ограничено только фантазией того, кто не понимает схему прохождения пакетов

# Контрольные вопросы

# Где промаркировать пакеты для проброса портов?

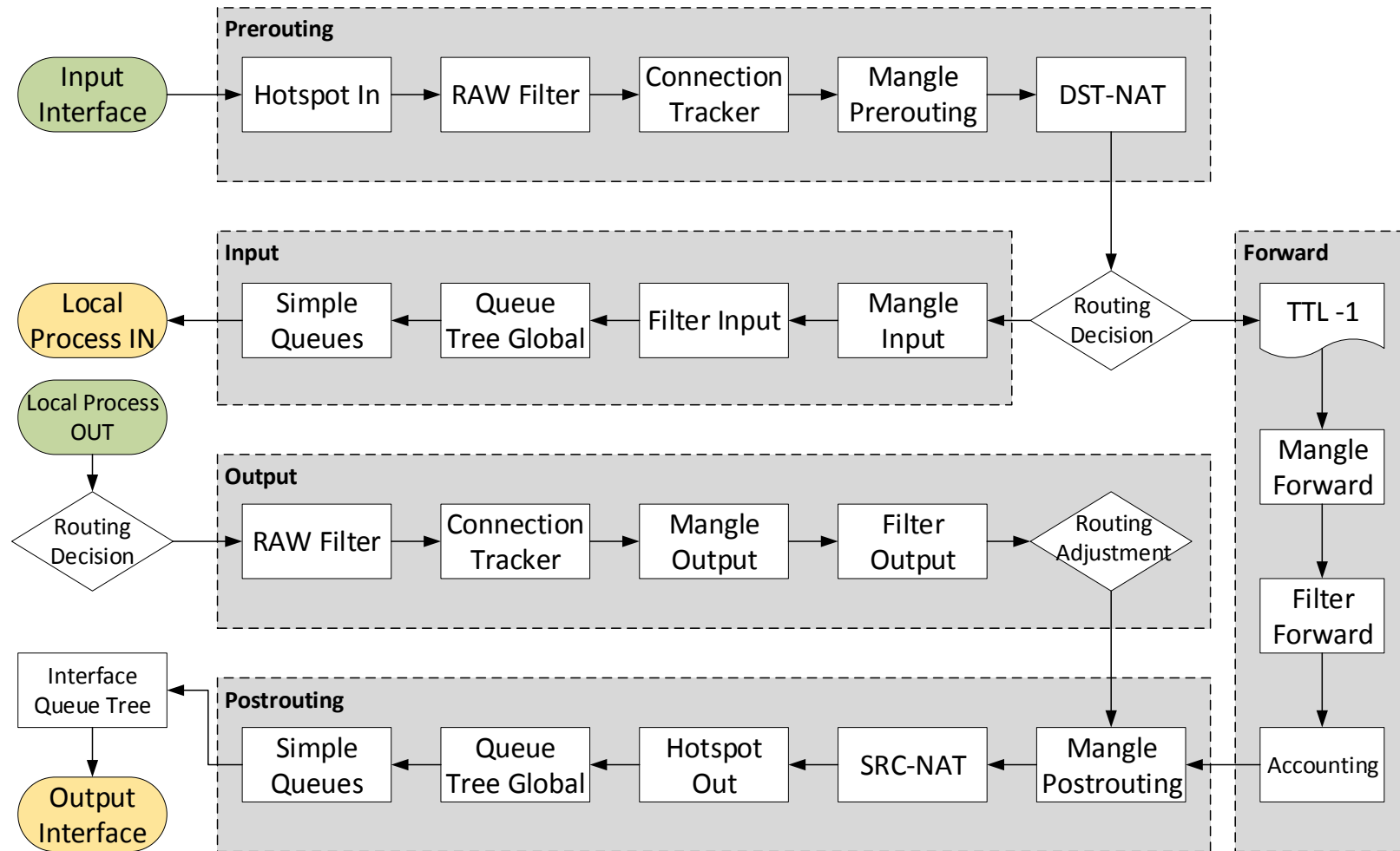


# Где промаркировать пакеты для проброса портов?



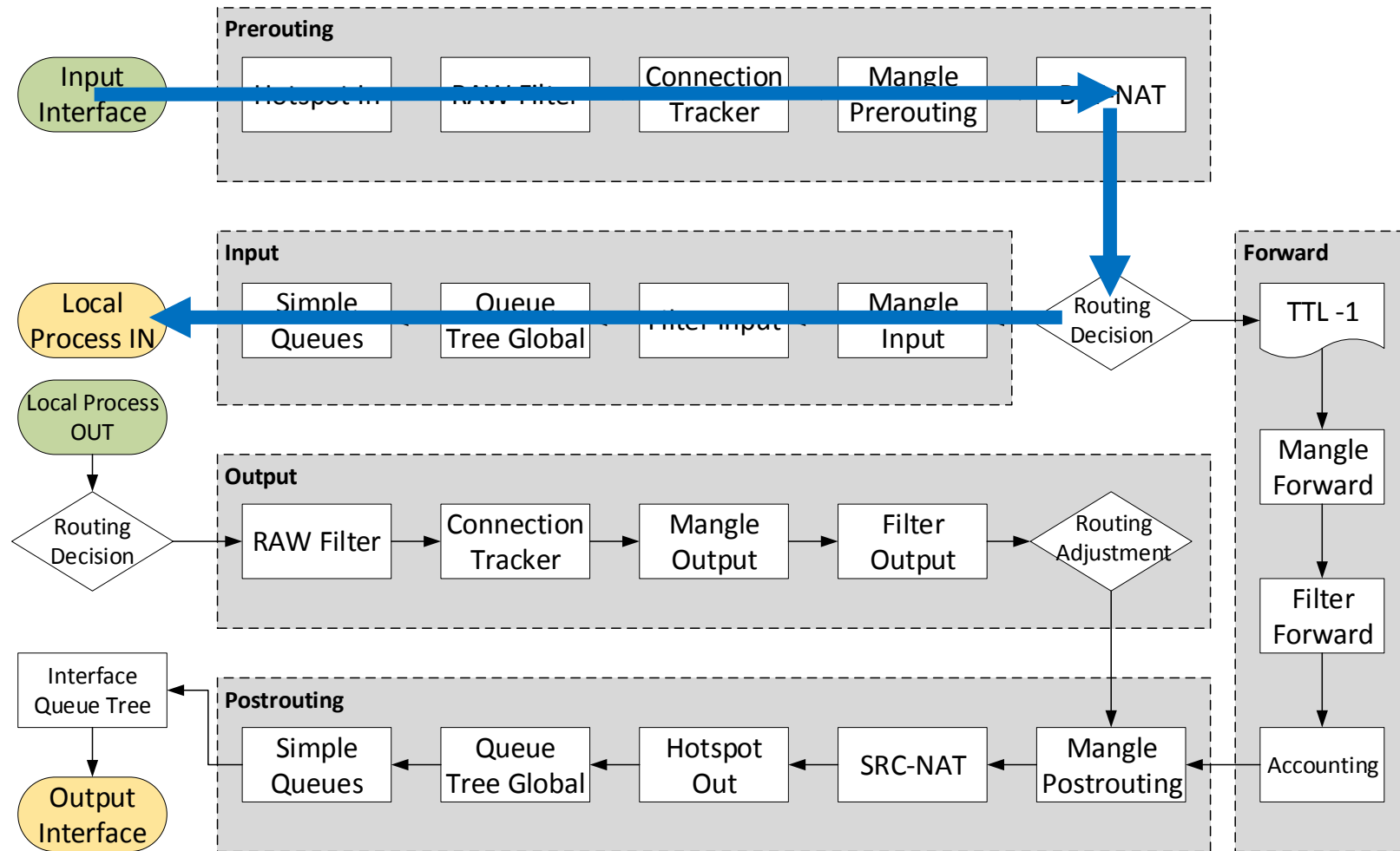


# Как пойдет трафик в случае ping'a маршрутизатора?

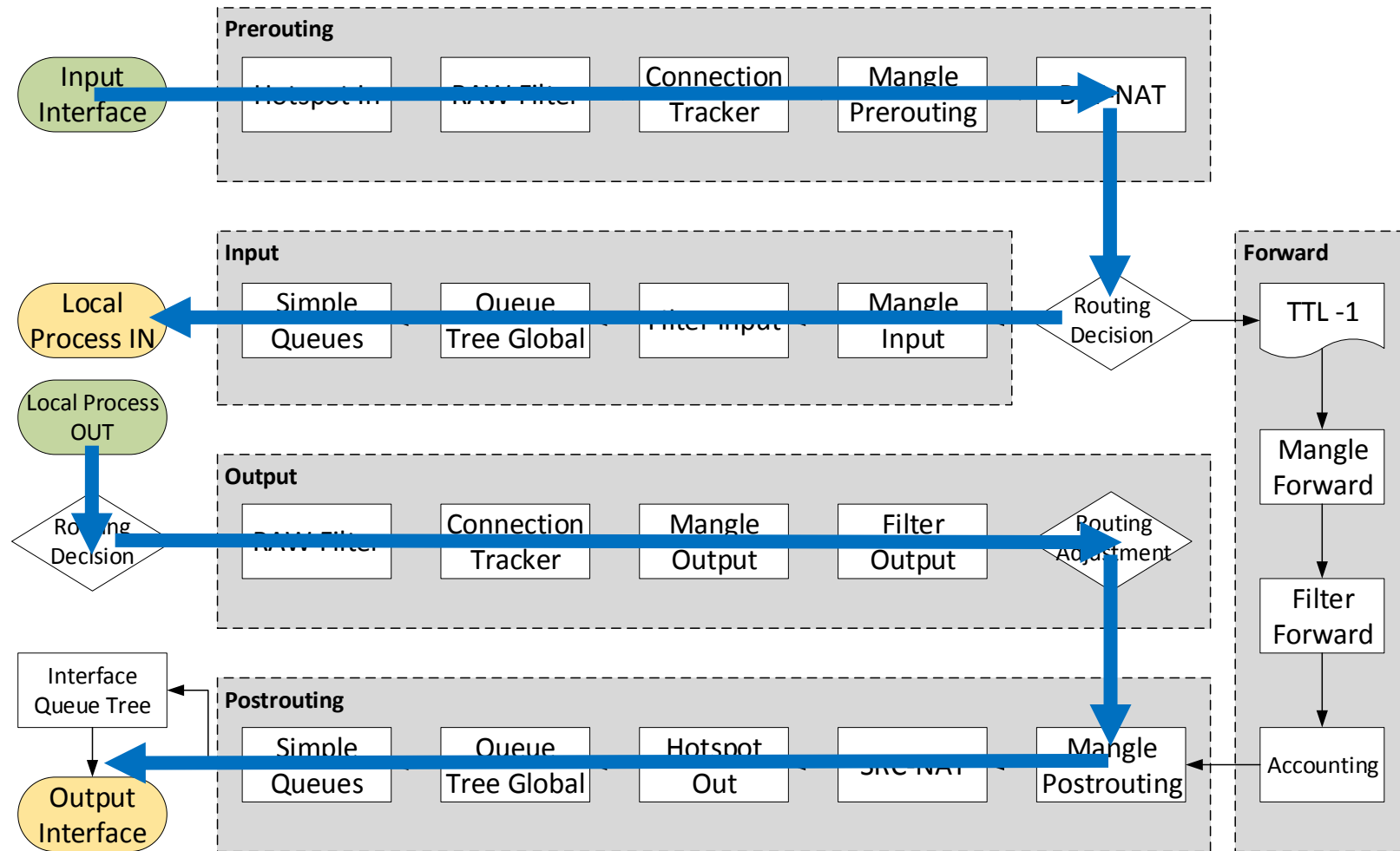




# Как пойдет трафик в случае ping'a маршрутизатора?



# Как пойдет трафик в случае ping'а 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](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](mailto: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