

# Протокол маршрутизации OSPF

Сети и системы телекоммуникаций

# Протокол маршрутизации OSPF

## Протокол OSPF (Open Shortest Path First):

- Протокол с учетом состояния канала (link-state protocol)
- Используется алгоритм Дейкстры (Shortest Path First)
- Передача данных через IP, код протокола 89

## Особенности OSPF:

- Децентрализованный глобальный алгоритм
- Расчёт стоимости путей после получения полной информации о сети

## Версии протокола OSPF:

- OSPFv1 – 1989 г., RFC 1131
- OSPFv2 – 1998 г., RFC 2328
- OSPFv3 – 2008 г., RFC 5340

# Этапы работы OSPF

## Изучение топологии сети:

- Маршрутизаторы изучают подключенные сети и ближайших соседей
- Информация о топологии распространяется по всей сети с помощью лавинной рассылки (flooding)

## Расчет стоимости маршрутов в сети:

- Выполняется после того, как будет известна полная конфигурация сети
- Каждый маршрутизатор выполняет расчет самостоятельно

## Обновление информации о конфигурации сети:

- Маршрутизаторы проверяют доступность соседей
- Рассылка информации об изменении конфигурации сети

# Стоимость маршрута в OSPF

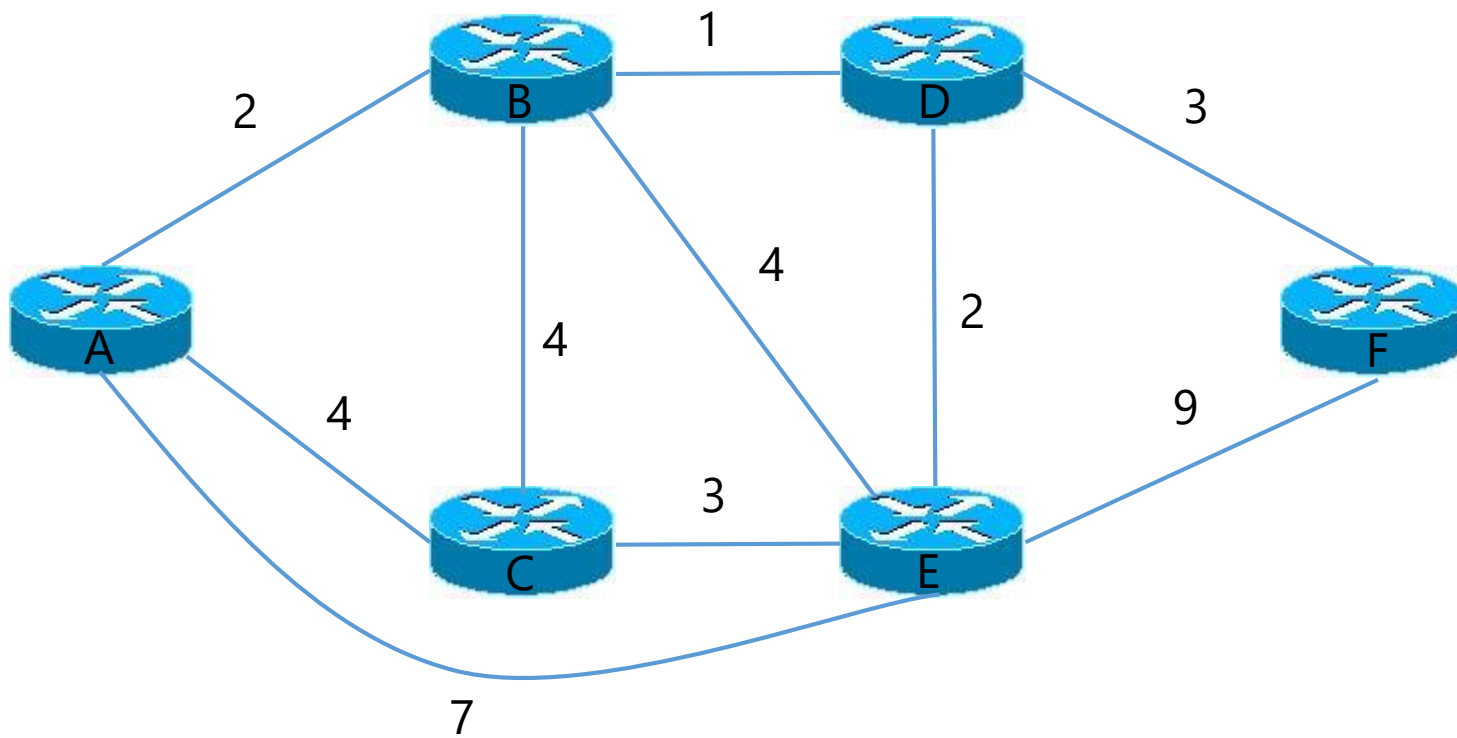
## Метрика маршрута в OSPF:

- Каждое соединение между маршрутизаторами имеет стоимость
- Стоимость задается администратором сети
- Предпочтительны маршруты с низкой стоимостью

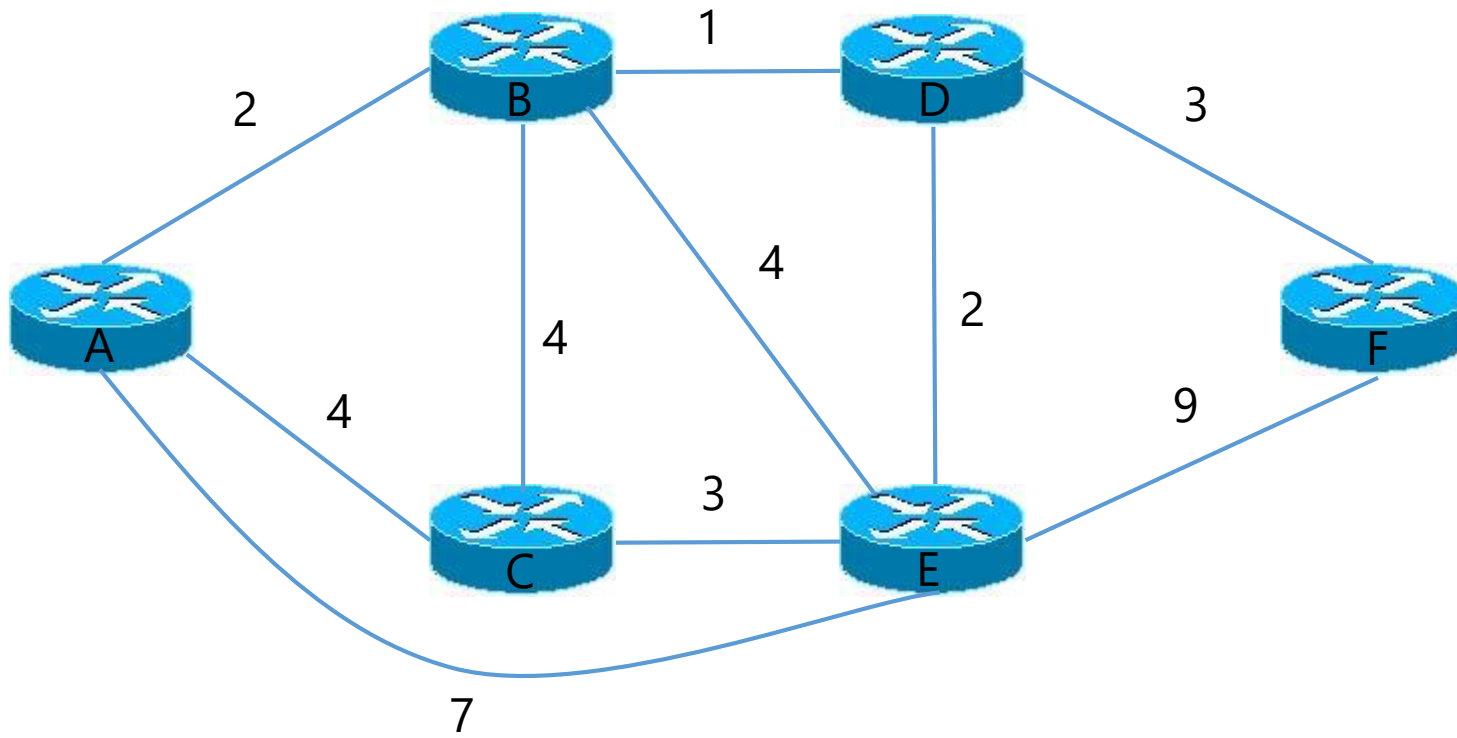
## Факторы, влияющие на стоимость:

- Пропускная способность канала
- Загрузка канала
- Особенности архитектуры сети и предпочтительные пути для трафика

# Стоимость маршрута в OSPF



# Соседи



# Объявления о состоянии канала

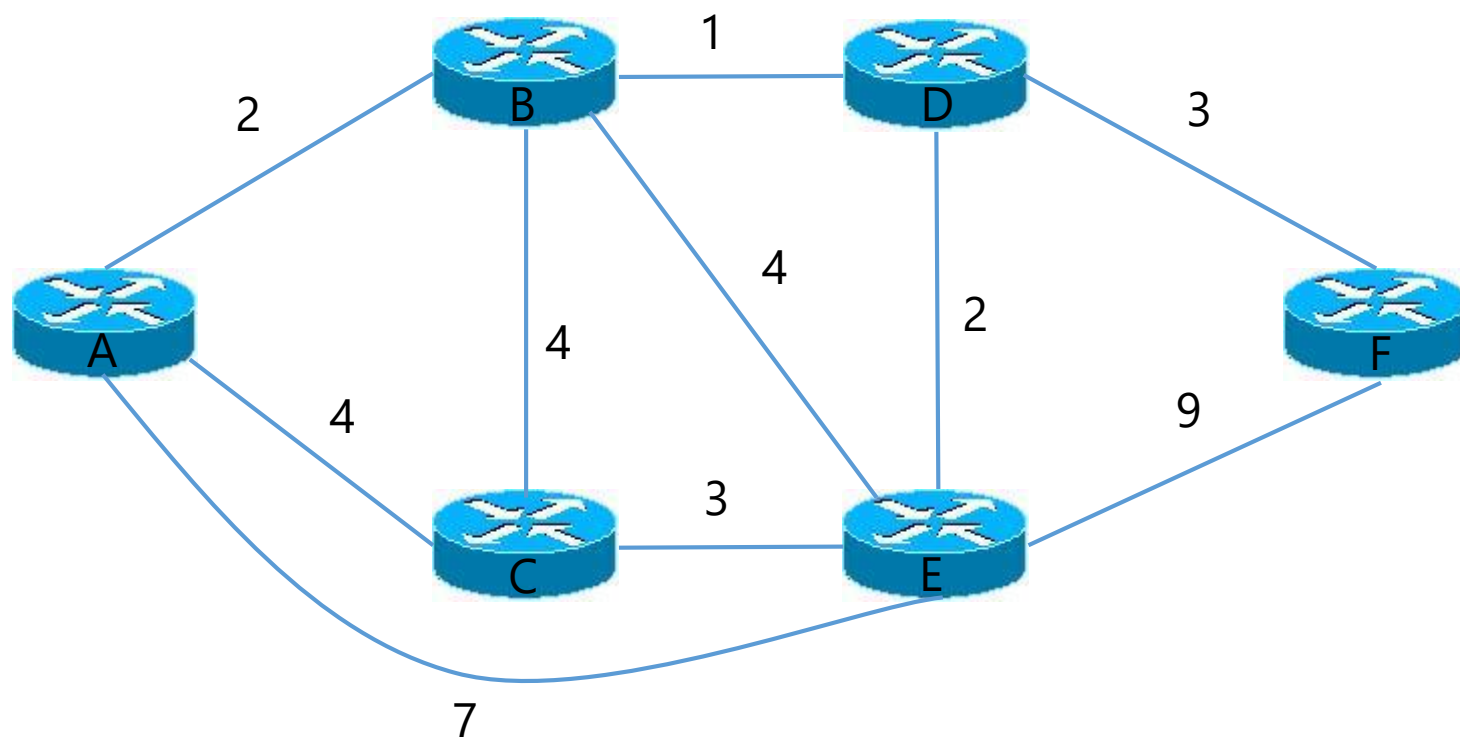
## Объявление о состоянии канала (link state advertisement):

- Все каналы маршрутизатора
- Состояние каналов
- Доступные сети

## База данных состояния каналов (link state database):

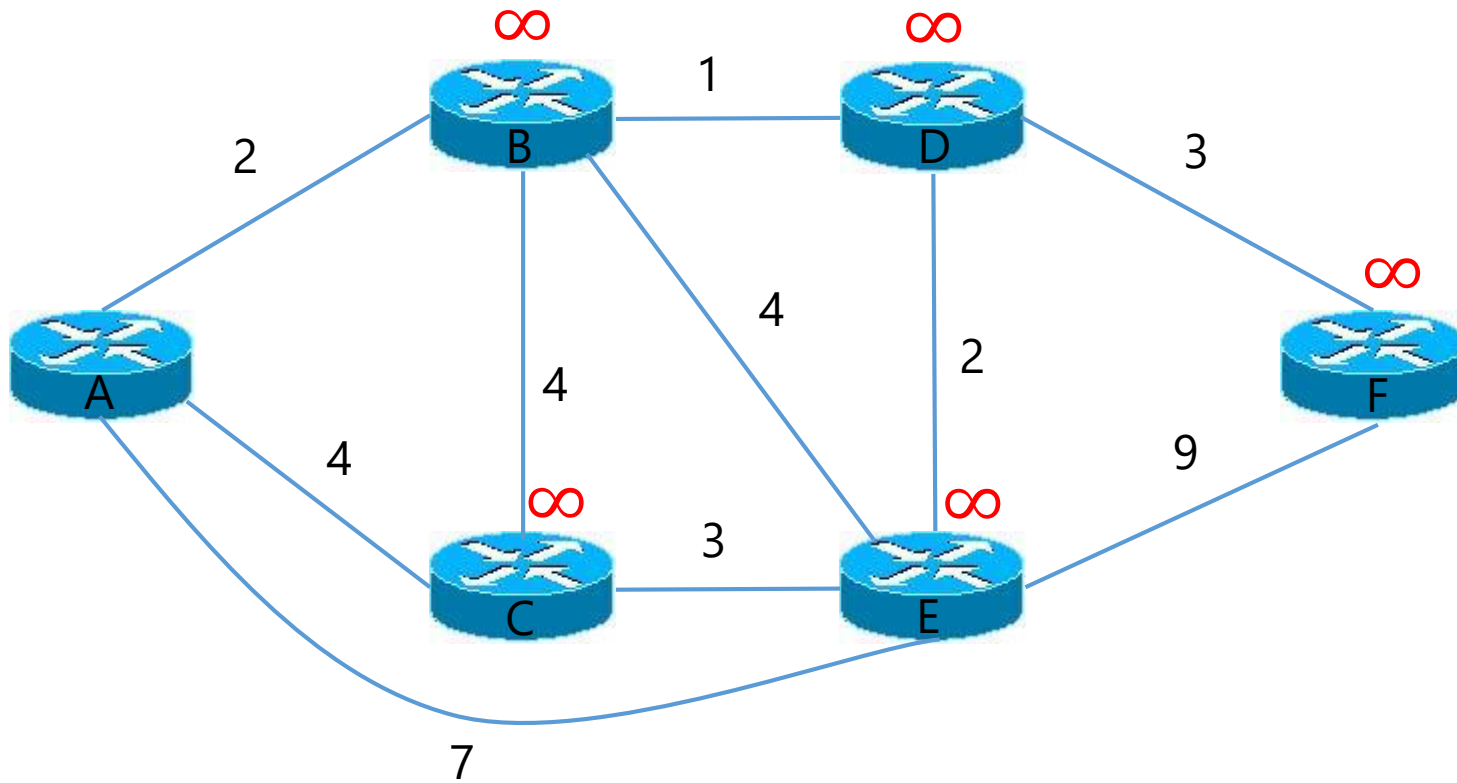
- Ведется каждым маршрутизатором
- Содержит информацию о состоянии каналов во всей сети
- Формируется на основе объявлений о состоянии канала
- Базы данных состояния каналов соседних маршрутизаторов в OSPF должны быть синхронизированы

# Лавинная рассылка

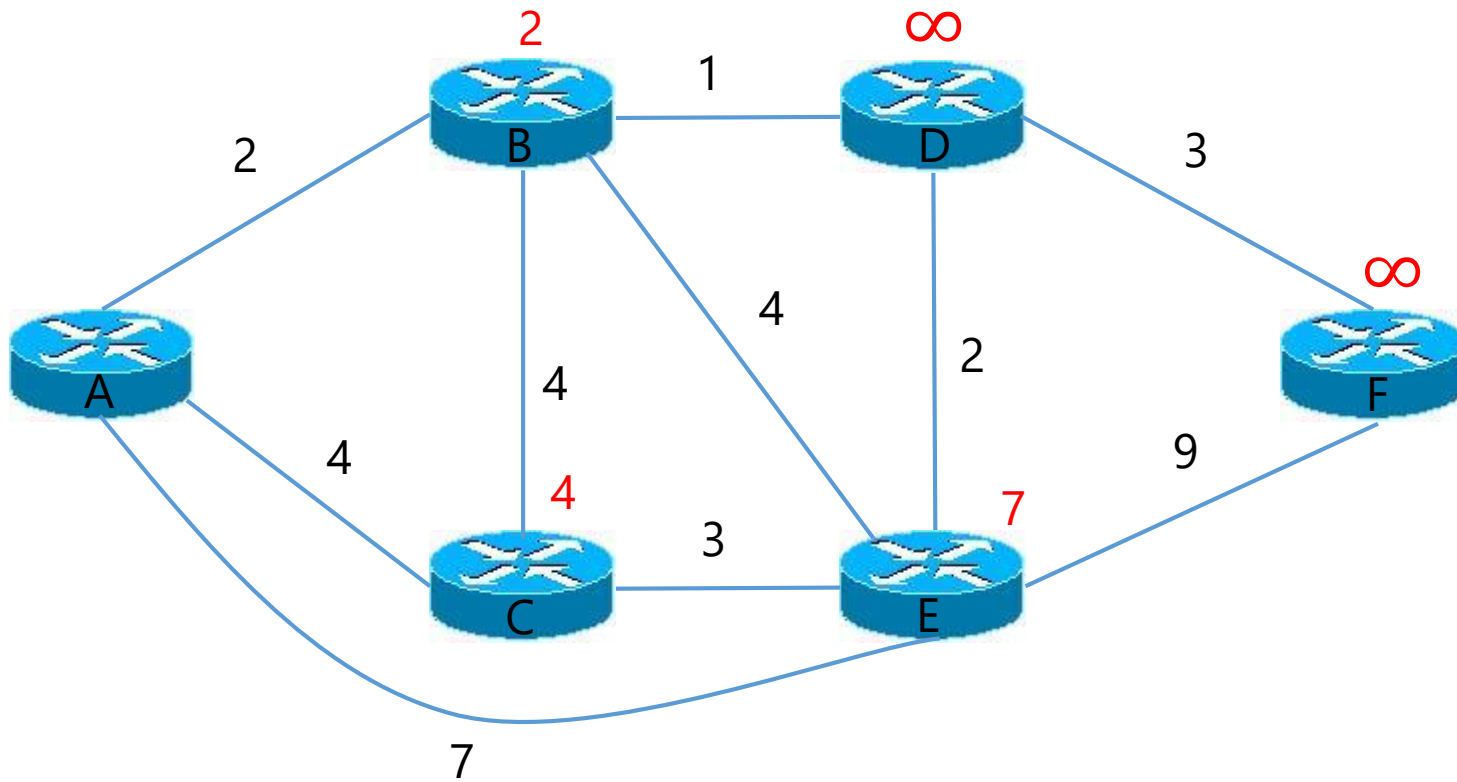




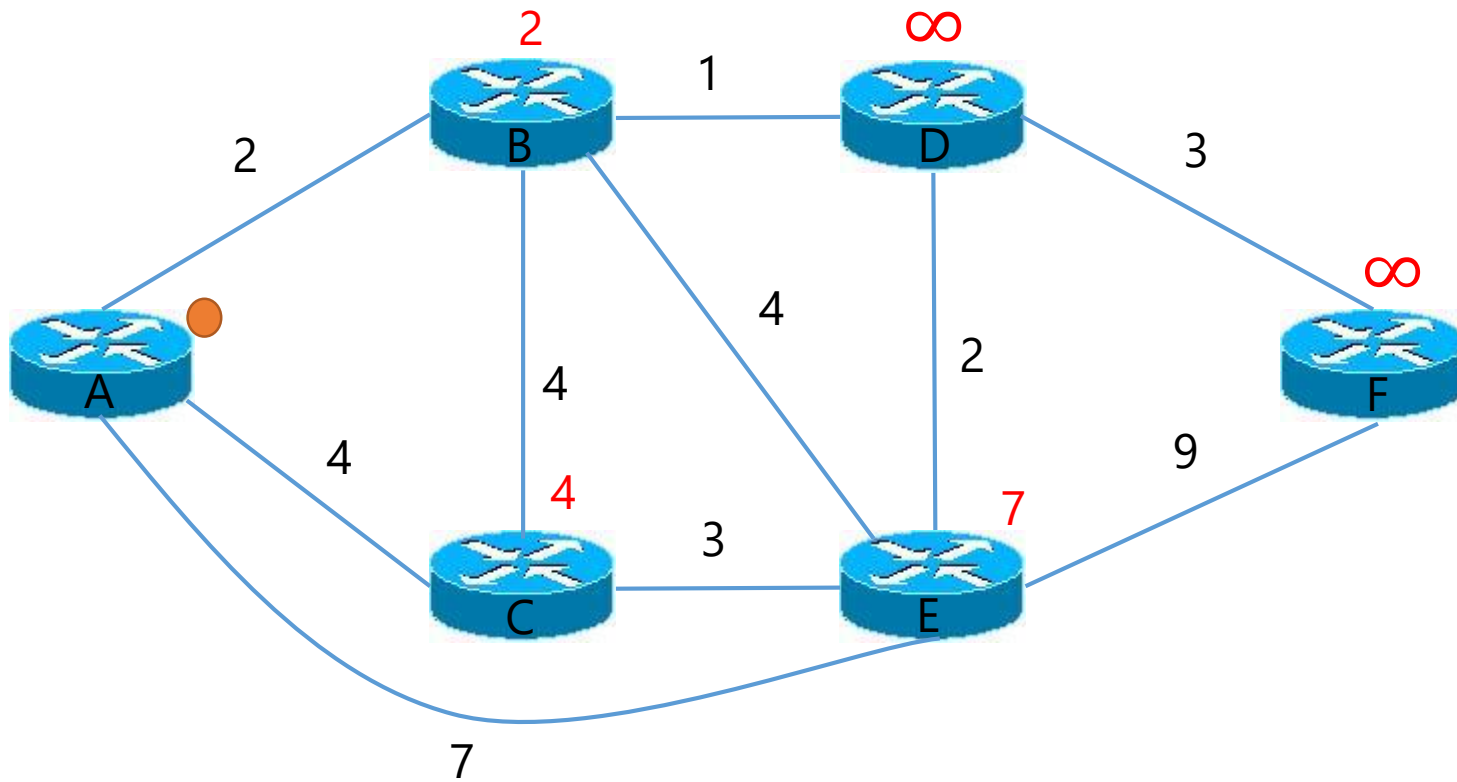
# Расчет стоимости путей



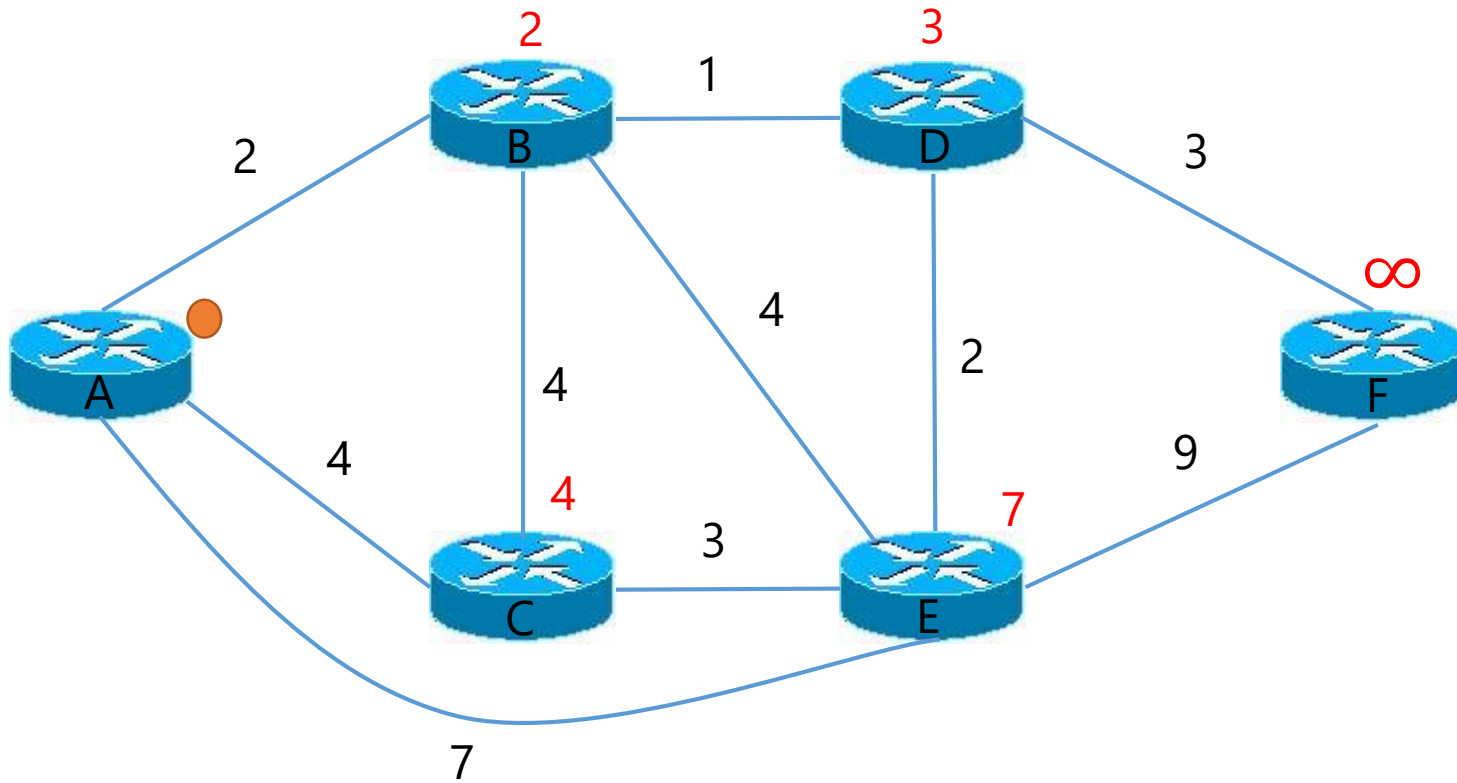
# Расчет стоимости путей



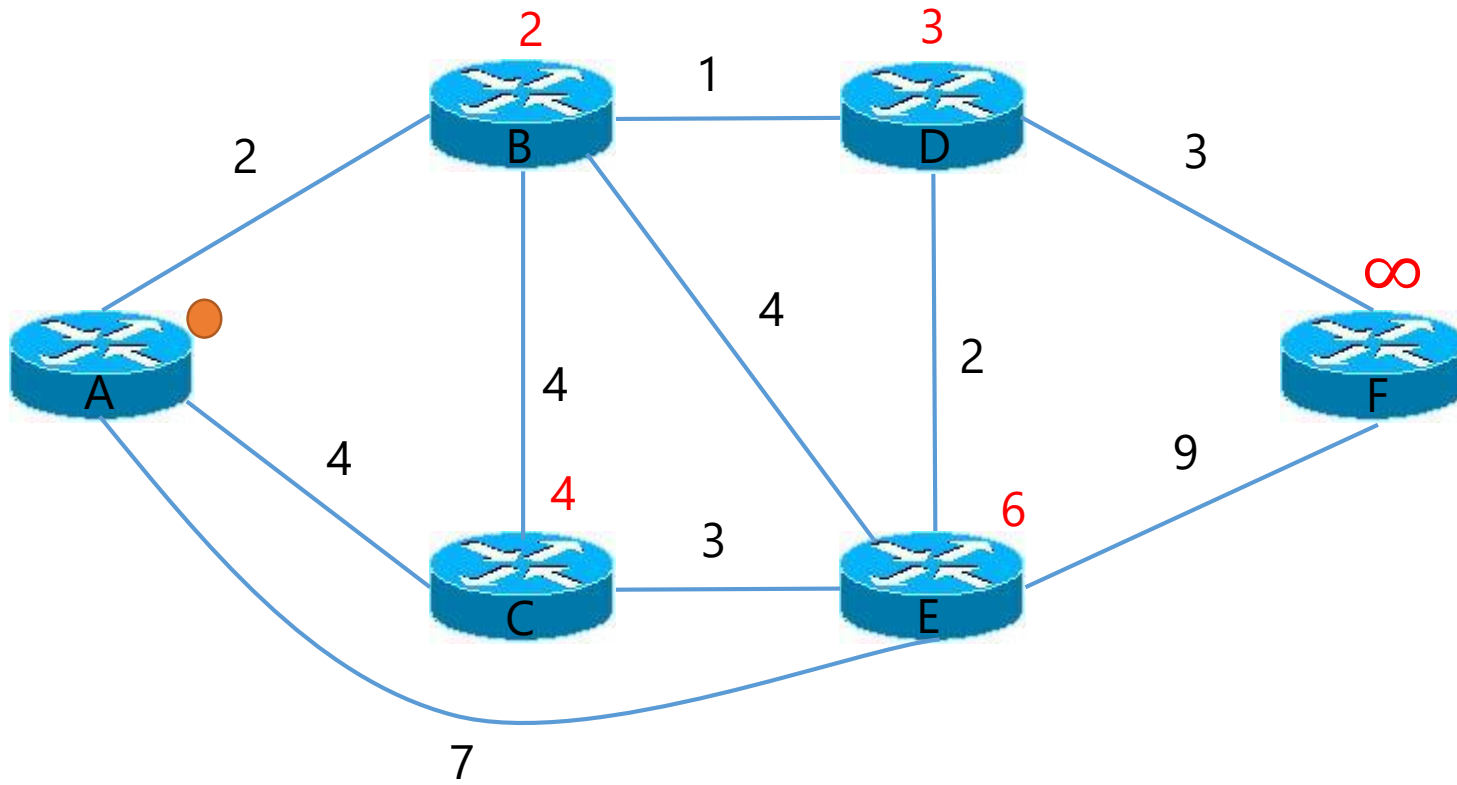
# Расчет стоимости путей



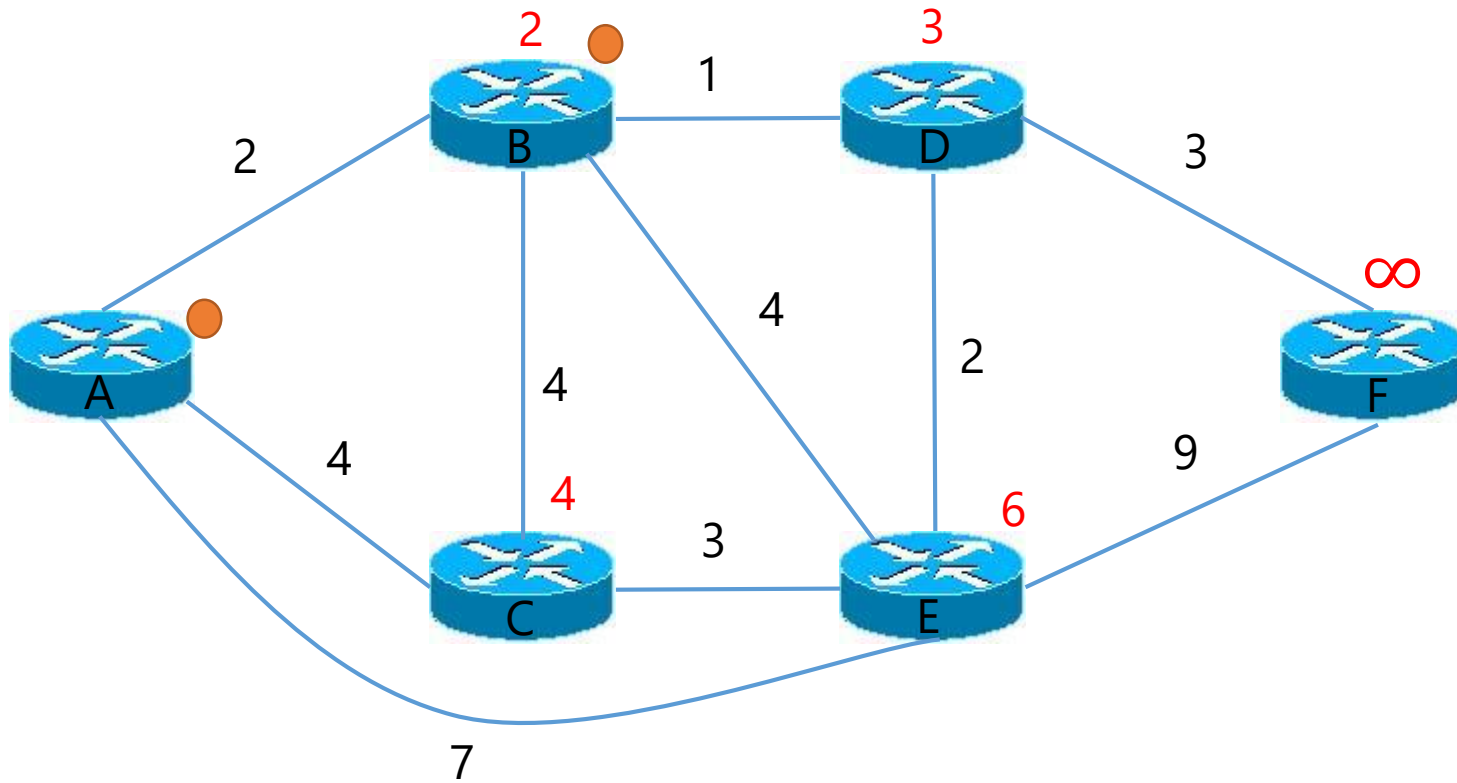
# Расчет стоимости путей



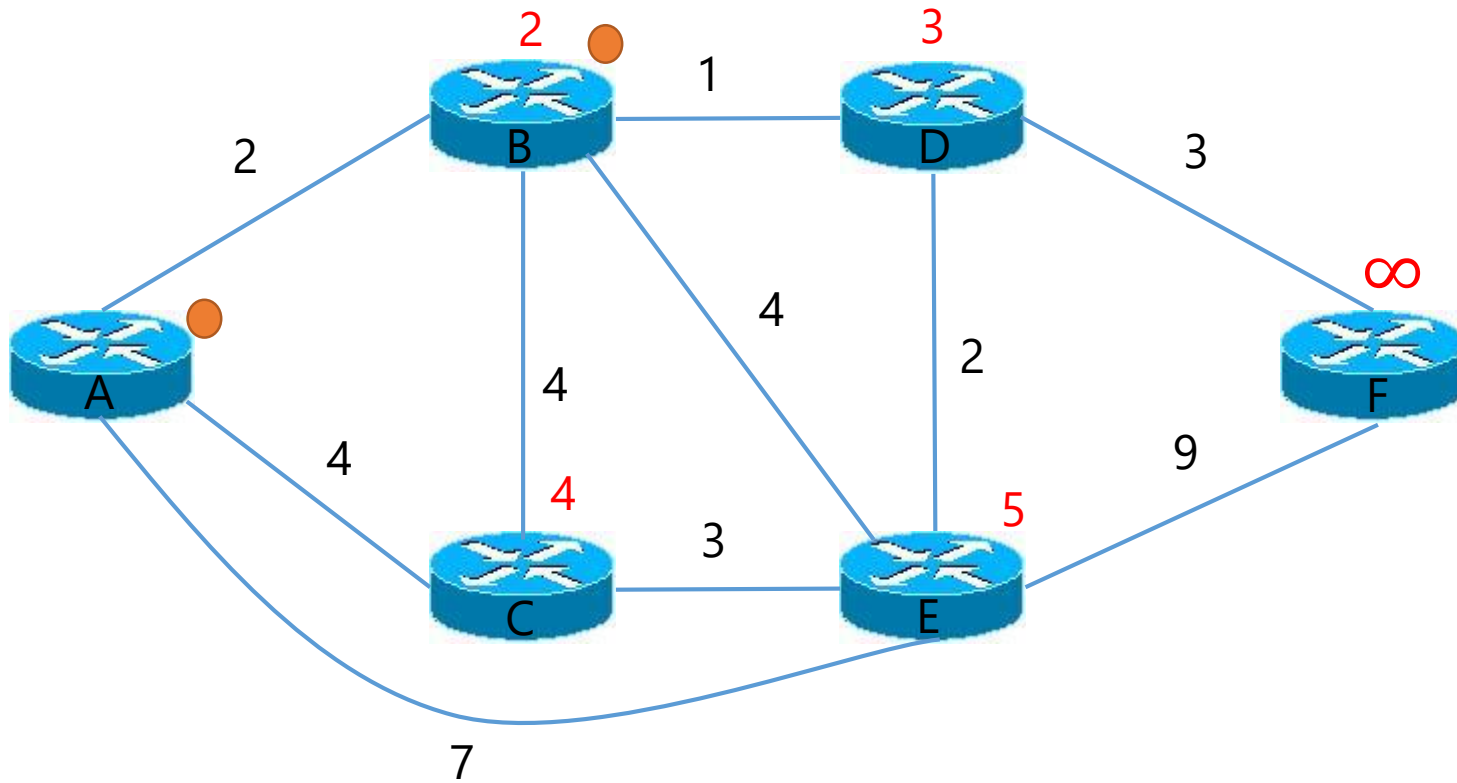
# Расчет стоимости путей



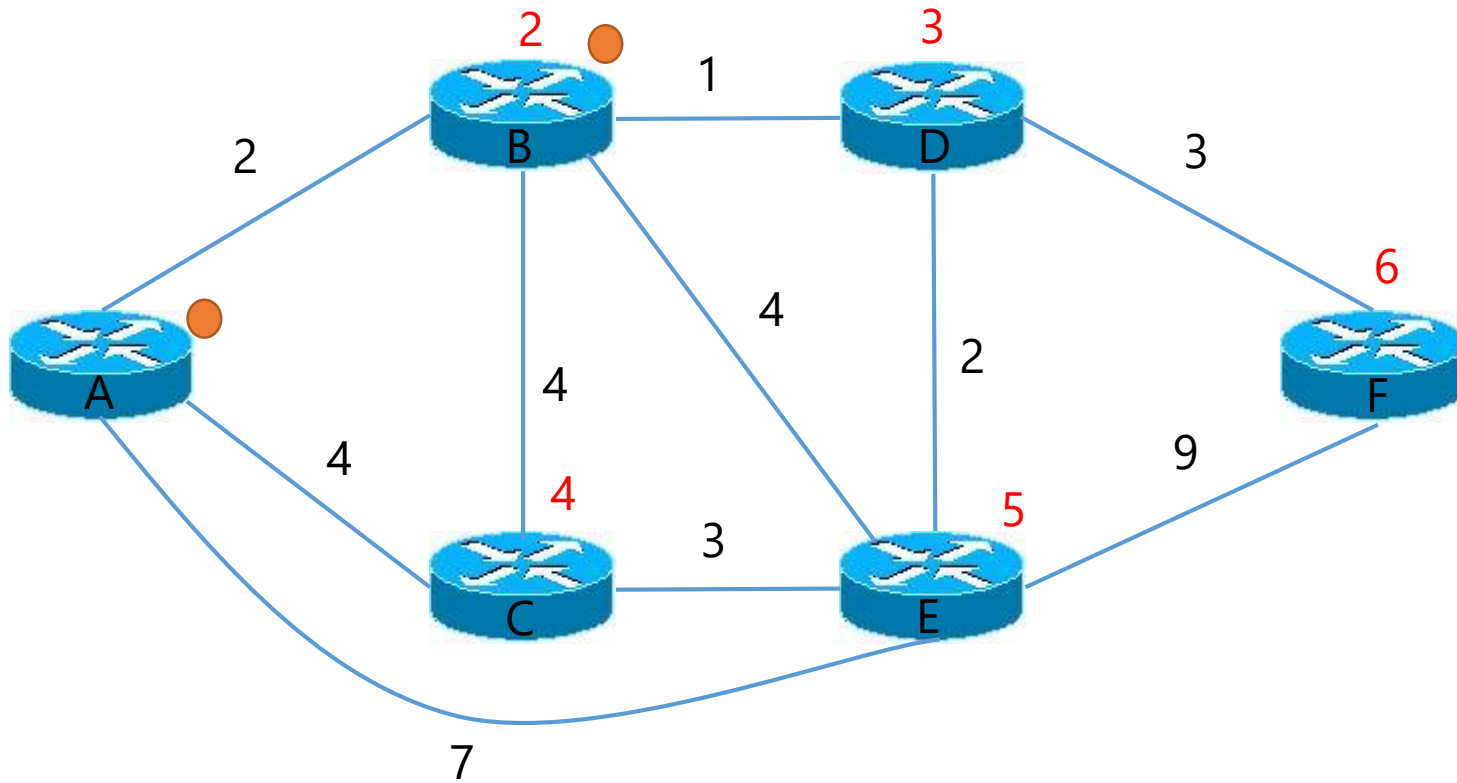
# Расчет стоимости путей



# Расчет стоимости путей

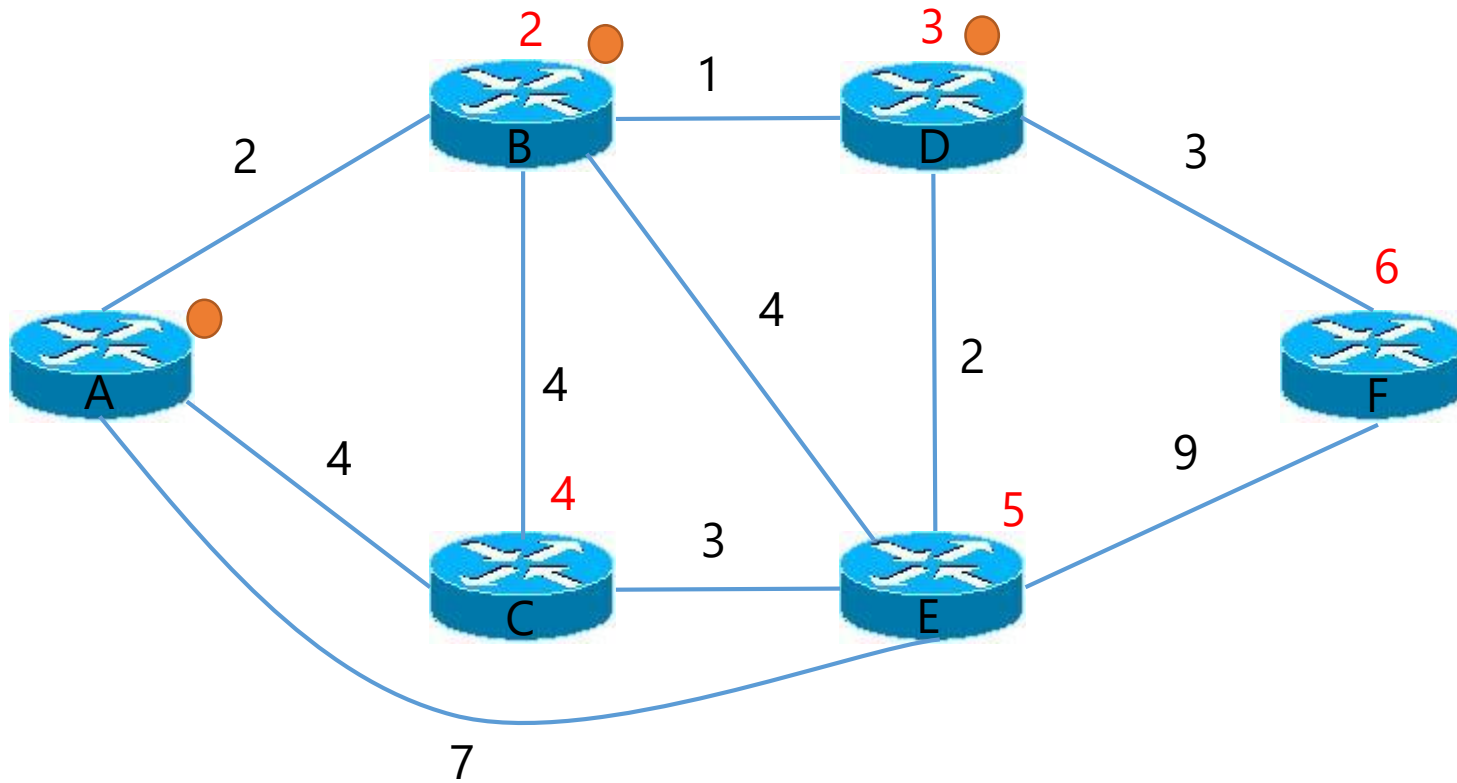


# Расчет стоимости путей

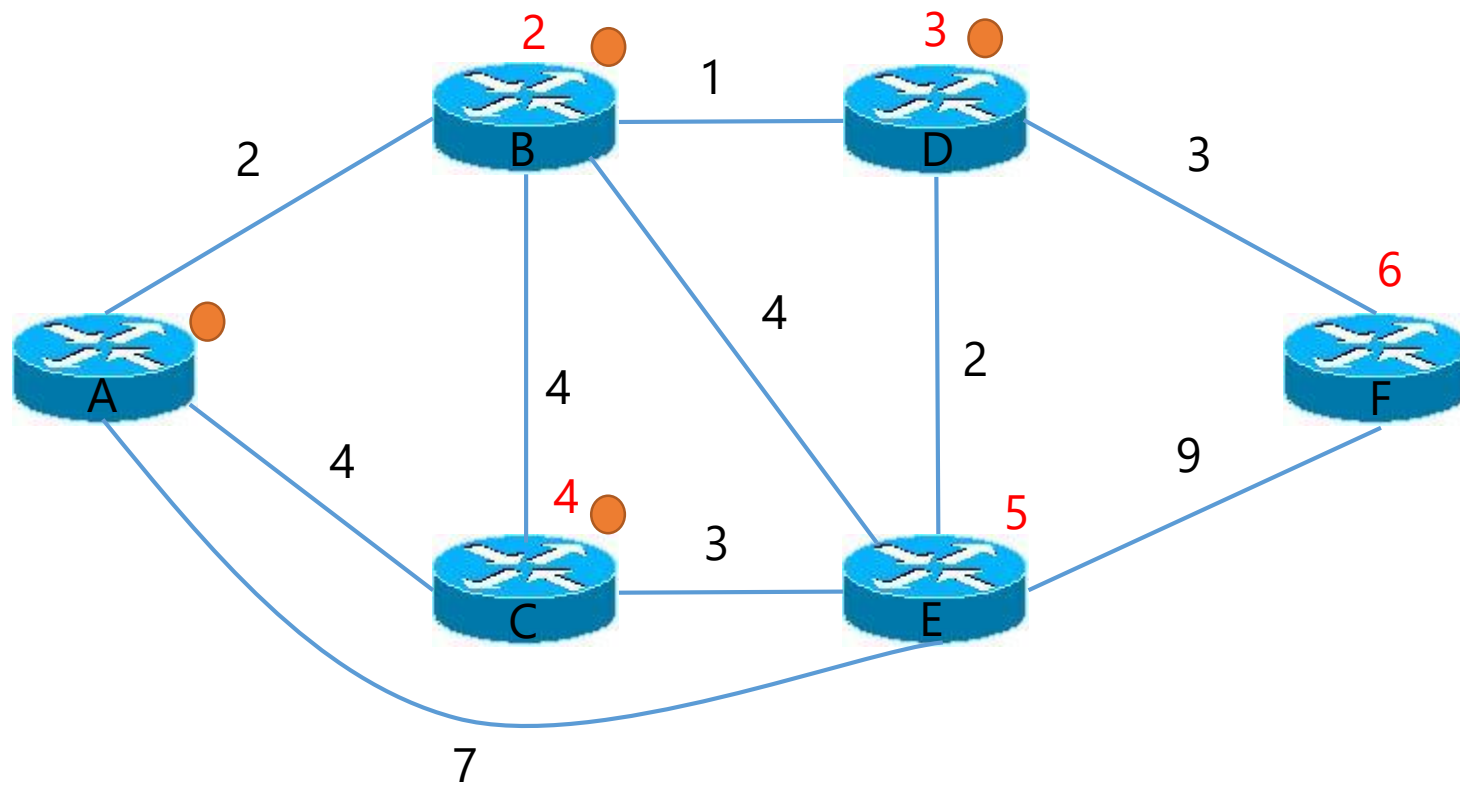




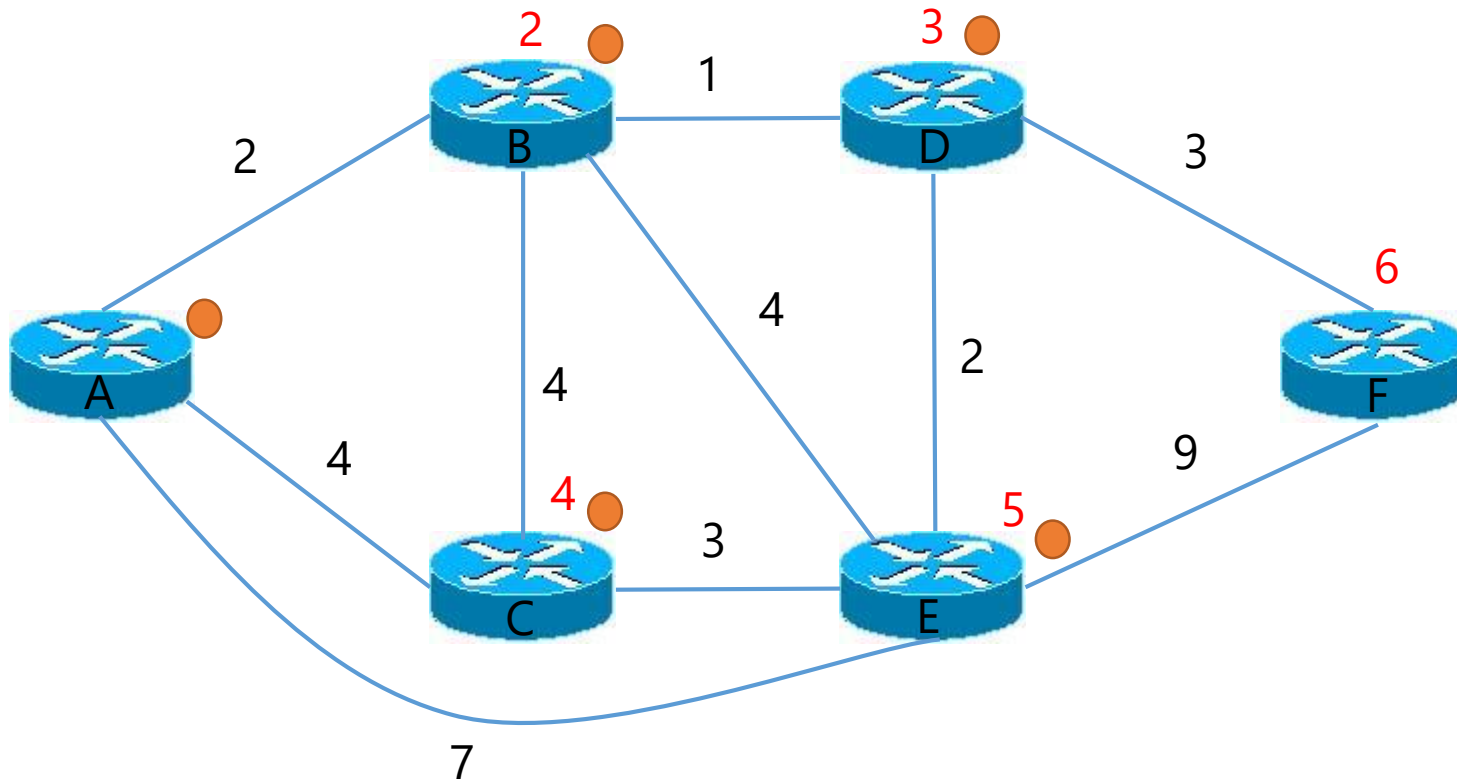
# Расчет стоимости путей



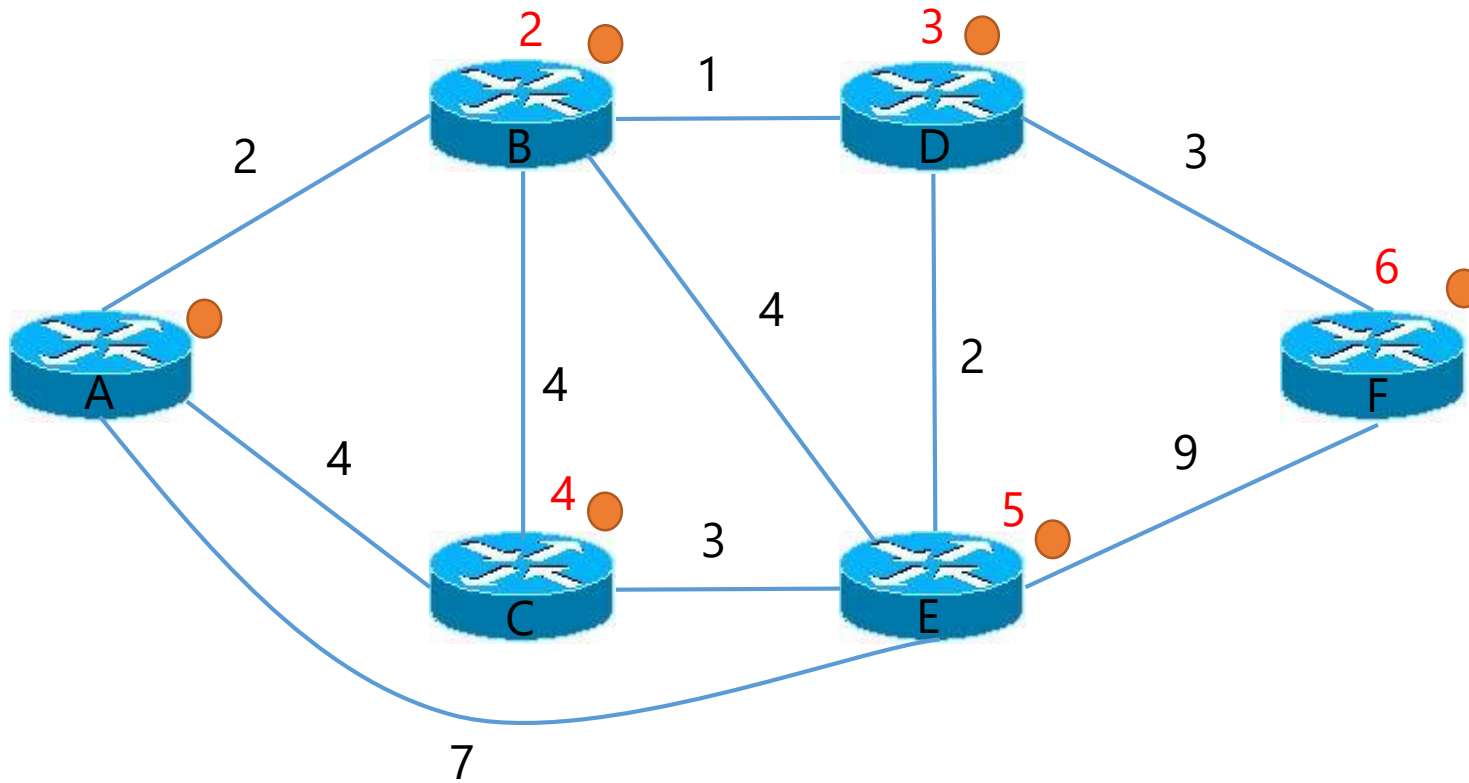
# Расчет стоимости путей



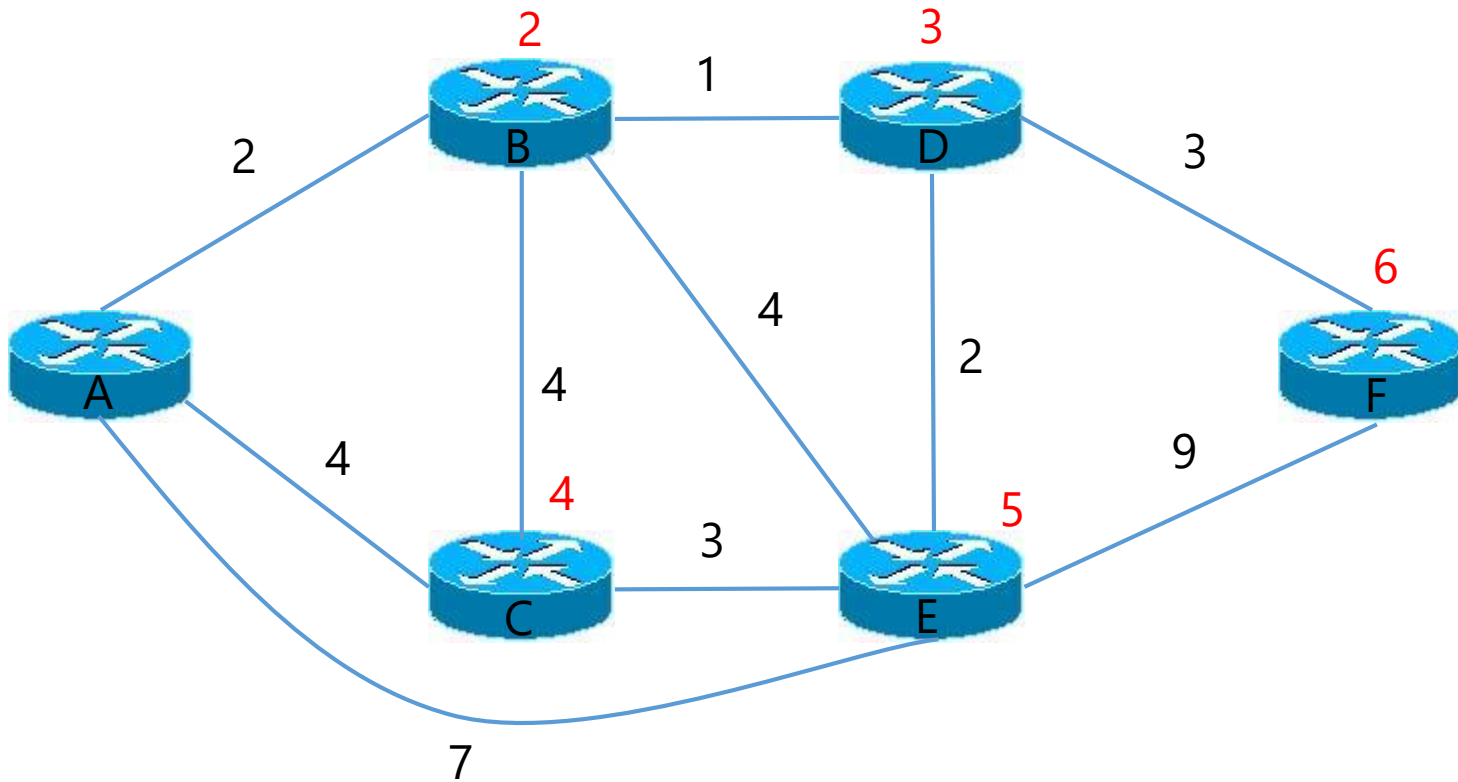
# Расчет стоимости путей



# Расчет стоимости путей

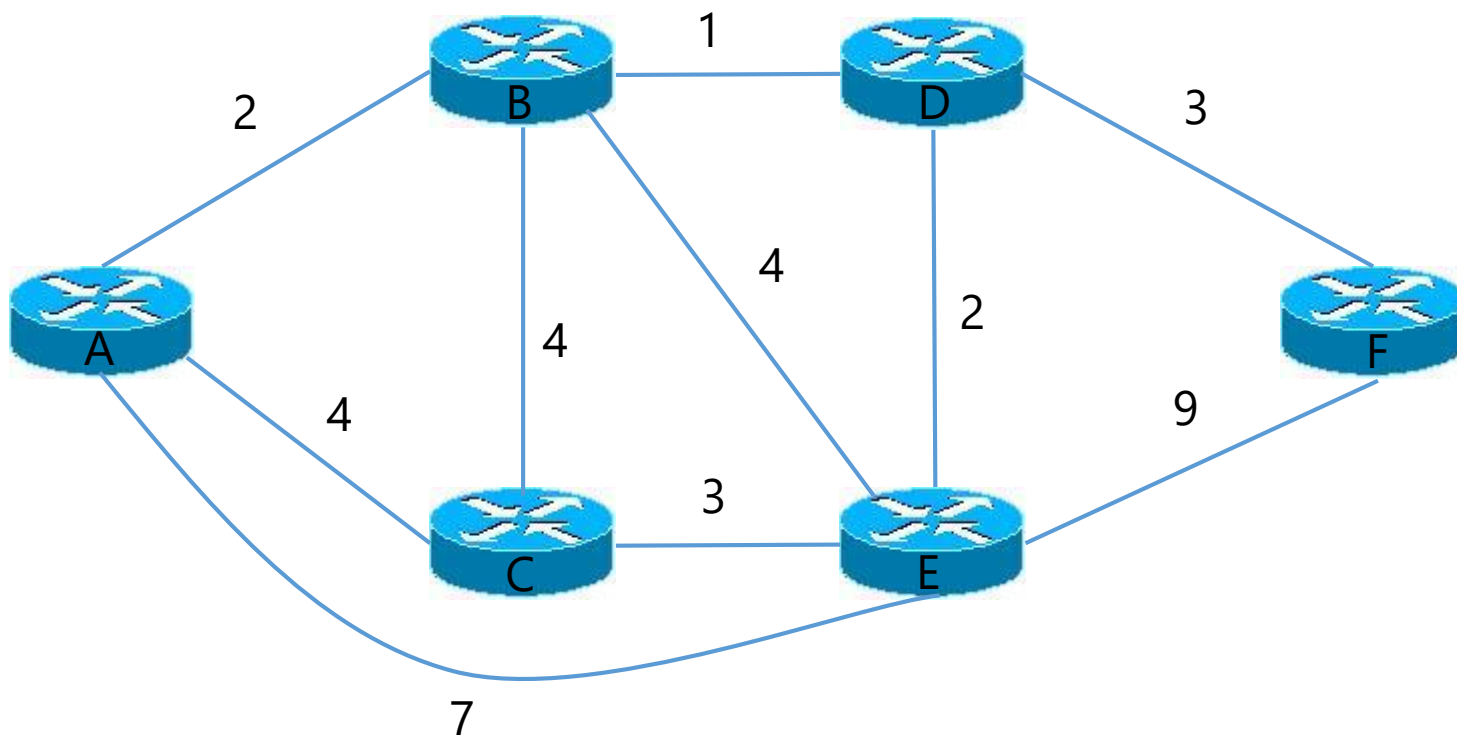


# Таблица маршрутов A

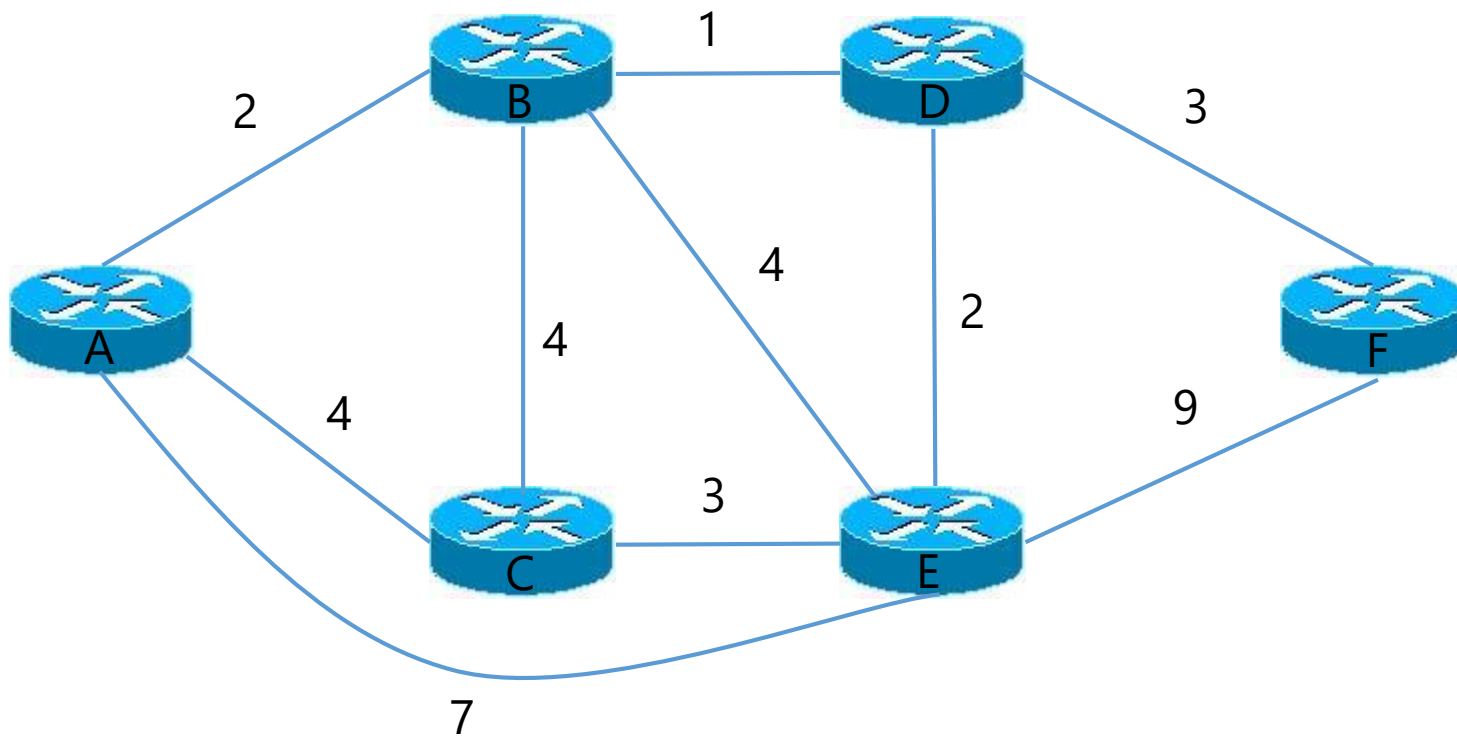


Маршрутизатор	Кратчайший путь	Метрика
B	B	2
C	C	4
D	B → D	3
E	B → D → E	5
F	B → D → F	6

# Сообщения Hello



# Обновление маршрутов



## Протокол OSPF (Open Shortest Path First):

- Современный протокол маршрутизации в сетях IP
- Стоимость маршрута зависит не только от количества маршрутизаторов
- Расчёт стоимости путей после получения полной информации о сети

## Быстрая сходимость:

- Сообщения Hello

## Более сложный протокол по сравнению с RIP:

- Высокие требования к памяти и вычислительной мощности маршрутизаторов