

Операционные системы. Лекция 6

Доклад на тему Обзор сетевых топологий

Барбакова А. С. -

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Барбакова Алиса Саяновна
- НКАбд-01-24, студ. билет - 1132246727
- Российский университет дружбы народов
- https://github.com/ASBarbakova/study_2024-2025_os-intro
- Преподаватель: Кулябов Дмитрий Сергеевич
- д.ф.-м.н., профессор
- профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей



Введение

Сетевая топология — это конфигурация графа, вершинам которого соответствуют конечные узлы сети (компьютеры и коммуникационное оборудование (маршрутизаторы), а рёбрам — физические или информационные связи между вершинами.

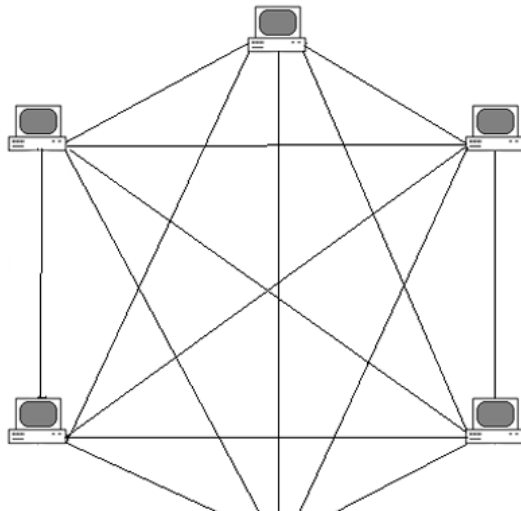
Сетевая топология может быть

- физической — описывает реальное расположение и связи между узлами сети.
- логической — описывает хождение сигнала в рамках физической топологии.
- информационной — описывает направление потоков информации, передаваемой по сети.
- управления обменом — это принцип передачи права на пользование сетью.

Сетевые топологии являются фундаментом построения современных компьютерных сетей. Их выбор определяет производительность, надежность, масштабируемость и стоимость эксплуатации сети. В условиях стремительного развития интернета вещей (IoT), облачных технологий и распределенных вычислений понимание преимуществ и недостатков различных топологий становится критически важным.

Топологии

Сеть, в которой каждый компьютер непосредственно связан со всеми остальными.



Неполносвязных топологий существует несколько. В них, в отличие от полносвязных, может применяться передача данных не напрямую между компьютерами, а через дополнительные узлы. Основные из них: Шина, Звезда, Кольцо.

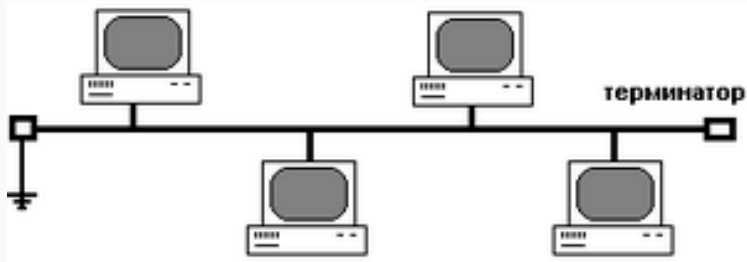


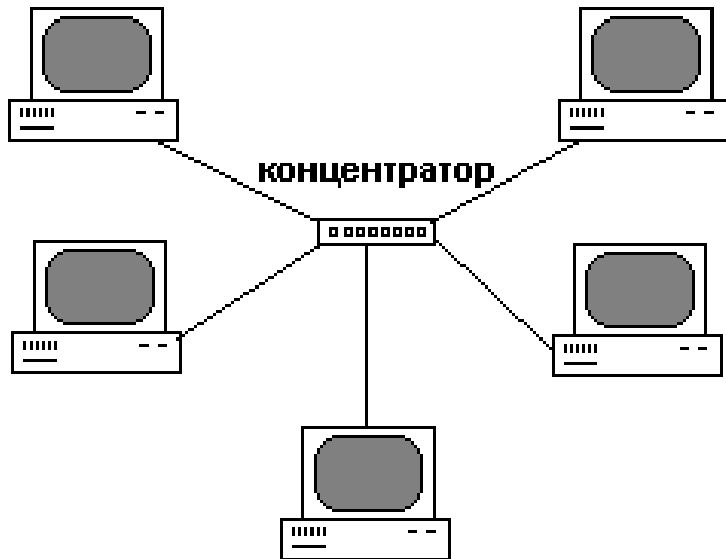
Рис. 2: шина

Преимущества сетей шинной топологии:

- расход кабеля существенно уменьшен
- отказ одного из узлов не влияет на работу сети в целом;
- сеть легко настраивать и конфигурировать;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных узлов.

Недостатки сетей шинной топологии:

- разрыв кабеля может повлиять на работу всей сети;
- ограниченная длина кабеля и количество рабочих станций;
- недостаточная надёжность сети из-за проблем с разъёмами кабеля;
- низкая производительность, обусловлена разделением канала между всеми абонентами.

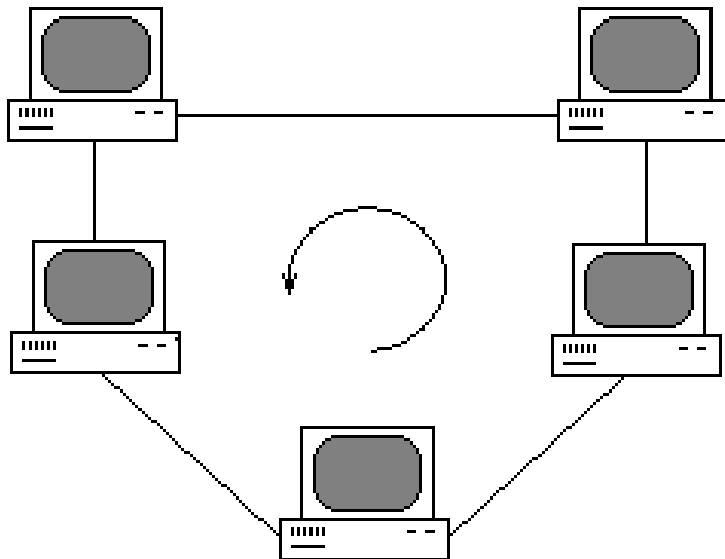


Преимущества сетей топологии звезда:

- легко подключить новый ПК;
- имеется возможность централизованного управления;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных ПК и к разрывам соединения отдельных ПК.

Недостатки сетей топологии звезда:

- отказ хаба влияет на работу всей сети;
- большой расход кабеля и высокая цена.



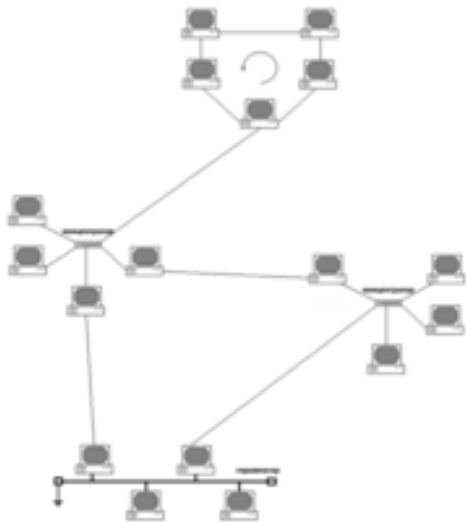
Преимущества сетей топологии кольцо:

- быстрое создание и настройка этой топологии локальных сетей;
- легкое масштабирование
- большое количество возможных абонентов.
- устойчивость к перегрузкам и отсутствие сетевых конфликтов.
- возможность увеличения сети до огромных размеров за счет ретрансляции сигнала между компьютерами.

Недостатки сетей топологии кольцо:

- каждая рабочая станция должна активно участвовать в пересылке информации; в случае выхода из строя хотя бы одной из них или обрыва кабеля – работа всей сети останавливается;
- подключение новой рабочей станции требует краткосрочного выключения сети;
- сложность конфигурирования и настройки;
- сложность поиска неисправностей.

Как правило, в чистом виде топология «кольцо» не применяется из-за своей ненадёжности, поэтому на практике применяются различные модификации кольцевой топологии.



Смешанная топология — сетевая топология, преобладающая в крупных сетях с произвольными связями между компьютерами. В таких сетях можно выделить отдельные произвольно связанные фрагменты (подсети), имеющие типовую топологию, поэтому их называют сетями со смешанной топологией.

В докладе были рассмотрены основные типы сетевых топологий: полносвязные, неполносвязные(шина, звезда, кольцо и смешанные). Каждая из них обладает уникальными характеристиками, определяющими их применение в различных сценариях.

Оптимальный выбор топологии зависит от требований к скорости, надежности, стоимости развертывания и масштабируемости сети.

1. Корпоративные сети – топология “звезда” часто применяется в офисах благодаря простоте администрирования и отказоустойчивости.
2. Промышленные сети и IoT – кольцевые и смешанные топологии обеспечивают устойчивость в системах автоматизации.
3. Дата-центры и облачные сервисы – полносвязные и смешанные схемы повышают отказоустойчивость и скорость обмена данными.
4. Домашние сети – шина или звезда (через Wi-Fi-роутер) обеспечивают простую и экономичную организацию.

1. Топологии локальных сетей
2. Сетевая топология