

Содержание

1. Введение и постановка задачи	2
1.1. Mesh-сети	2
1.2. Безопасность Mesh-сетей	3
1.3. Преимущества ячеистой топологии	3
1.4. Недостатки ячеистой топологии	4
2. Обзор существующих моделей	4
3. Теоретическая часть работы	4
4. Реализация	4
5. Заключение	4
6. Литература	4

Mesh: пространство или промежуток между нитями сети.

Новый английский словарь (М.: Oxford Press, 1932)

1. Введение и постановка задачи

Введем понятие **сети** как набора объектов (вершин), связанных между собой. Иллюстрацию данного определения можно увидеть на рис.1. Существуют различные виды сетей: общественные сети, информационные, биологические и т.д.

Также сети различают по их **топологиям** - путям передачи данных в сети (?вообще есть физическая и логическая топология - мы рассматриваем именно логическую?):

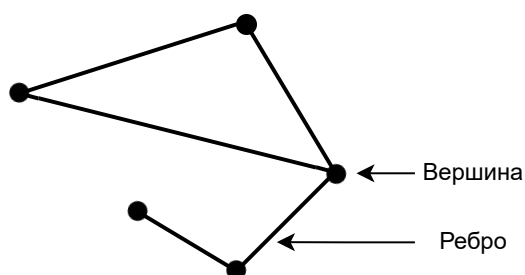


Рис. 1: Пример сети.

- Ячеистая (mesh) - каждое устройство подключается к другому устройству через определенный канал;
- Топология шины - к кабелю, который выступает в качестве общей разделяемой среды передачи данных, подключены все устройства;
- Кольцевая топология - каждое устройство соединяется ровно с двумя соседними, а вместе они образуют кольцо;
- Топология звезды - все устройства подключаются к одному сетевому устройству;
- Гибридная топология - комбинация различных топологий;

В данной работе будут рассматриваться только mesh-сети.

1.1. Mesh-сети

Как отображено на рис.2, в mesh-сети все устройства связаны друг с другом через определенный канал. Mesh-сети бывают:

- Полносвязными (full-mesh);
- Неполносвязными (partial-mesh).

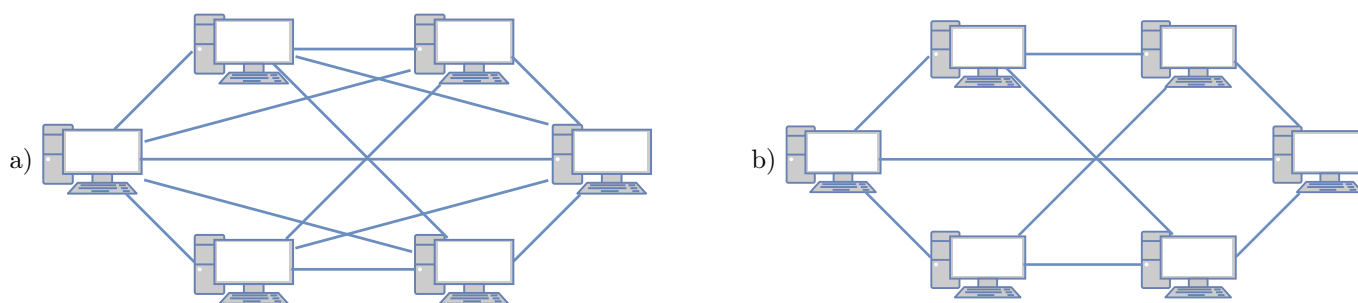


Рис. 2:
а) Full-mesh сеть. б) Partial-mesh сеть.

Полносвязная топология

В данной топологии все узлы в сети связаны друг с другом. Если в сети имеется N узлов, каждый узел будет иметь $N - 1$ соединений. Полносвязная сеть обеспечивает превосходную степень избыточности, но поскольку ее реализация будет дороже, чем у неполносвязной, ее обычно резервируют для сетевых магистралей.

Неполносвязная топология

В частично связанной сети не все узлы обязательно должны быть связаны друг с другом во время сети. Она более практична по сравнению с full-mesh. Периферийные сети подключаются с использованием частичной сети и работают в тандеме с полносвязной сетью.

Топология Mesh основана на децентрализованной схеме организации сети, в отличие от типовых сетей, которые создаются по централизованному принципу. Точки доступа, работающие в Mesh-сетях, не только предоставляют услуги абонентского доступа, но и выполняют функции маршрутизаторов/ретрансляторов для других точек доступа той же сети.

Mesh-сети строятся как совокупность кластеров. Территория покрытия разделяется на кластерные зоны, число которых теоретически не ограничено. Особенностью Mesh является использование специальных протоколов, позволяющих каждой точке доступа создавать таблицы абонентов сети с контролем состояния транспортного канала и поддержкой динамической маршрутизации трафика по оптимальному маршруту между соседними точками. При отказе какой-либо из них происходит автоматическое перенаправление трафика по другому маршруту, что гарантирует не просто доставку трафика адресату, а доставку за минимальное время.

Процедура расширения сети в пределах кластера ограничивается установкой новых точек доступа, интеграция которых в существующую сеть происходит автоматически.

1.2. Безопасность Mesh-сетей

Вопросы безопасности Mesh являются весьма актуальными, особенно для систем городского масштаба, которые объединяют муниципальные, абонентские и корпоративные сети. Безопасность сетей обеспечивается в рамках спецификаций стандарта 802.11. Стандарт IEEE 802.11i предусматривает использование в продуктах Wi-Fi таких средств, как поддержка алгоритмов шифрования трафика: TKIP, WRAP и CCMP. Этих алгоритмов достаточно для защиты на уровне абонентского трафика, но на уровне корпоративного пользователя используются дополнительные механизмы, включающие более совершенные способы аутентификации при подключении к сети: более крипто-стойкие методы шифрования, динамическую замену ключей шифрования, использование персональных межсетевых экранов, мониторинг защищенности беспроводной сети, технологию виртуальных частных сетей VPN и т.д.

1.3. Преимущества ячеистой топологии

- В случае сбоя одного устройства - сеть продолжит функционировать в том же режиме.
- Просто локализовать неисправность.
- Передача данных более стабильна, потому что сбой не нарушает ее процессов.
- Проблем с трафиком нет, так как для каждого компьютера есть выделенная двухточечная связь.
- Эта топология обеспечивает несколько путей для достижения цели и соответственно хорошую помехоустойчивость.
- Высокая конфиденциальность и безопасность.
- Добавление новых устройств не нарушает передачу данных.

1.4. Недостатки ячеистой топологии

- Реализация такой сети дороже по сравнению с противоположными сетевыми топологиями, т.е. звездой, шиной, двухточечной топологией.
- Требуемая мощность выше, так как все узлы должны оставаться активными все время и распределять нагрузку.
- Существует высокий риск избыточных подключений.
- Каждый узел требует дополнительных затрат на техническое обслуживание.

2. Обзор существующих моделей

3. Теоретическая часть работы

4. Реализация

Данная исследовательская работа нацелена на создание макета обмена данными в группе мобильных агентов, взаимодействующих в mesh-сети обладающей свойствами “малого мира”. Возможные технологии для реализации модели:

- GNS3
- Docker

5. Заключение

6. Литература

Список литературы

- [1] М. Е. J. Newman - [The Structure and Function of Complex Networks](#)
- [2] Geeks For Geeks - [Advantage and Disadvantage of Mesh Topology](#)
- [3] Осипов И.Е. - [Технологии и средства связи #4, 2006](#)