



lab2 networks

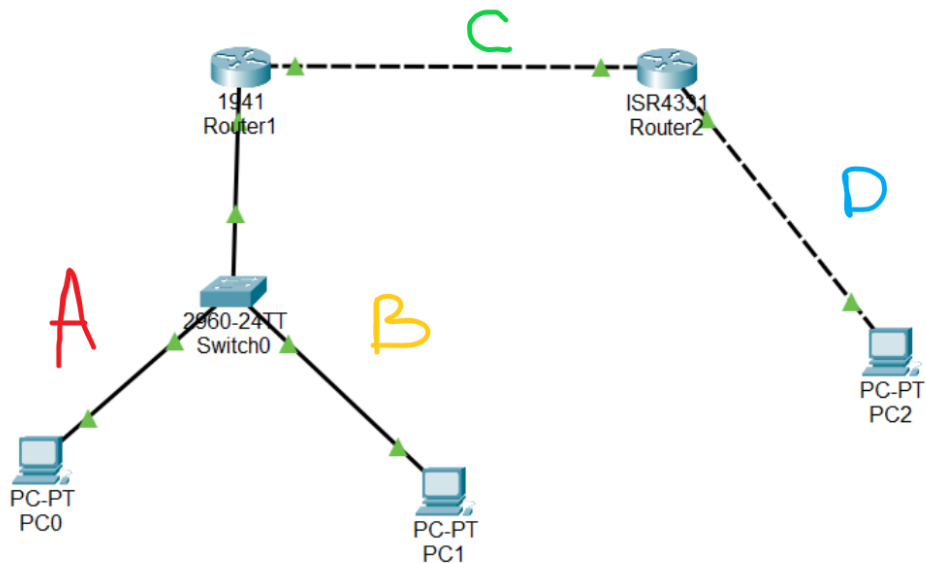
Задание

Собрать сеть из четырёх сетей, - A, B, C и D. Сети A и B должны быть созданы с помощью vlan на одном коммутаторе. Маршрутизатор R1 связывает сети A и B между собой и с сетью C. Маршрутизатор R2 связывает сеть C с сетью D.

В каждой из сетей A, B и D подключить хотя бы одно оконечное устройство.

Устройства из каждой сети должны иметь возможность отправлять и получать пакеты устройствам из остальных сетей.

Итоговая структура

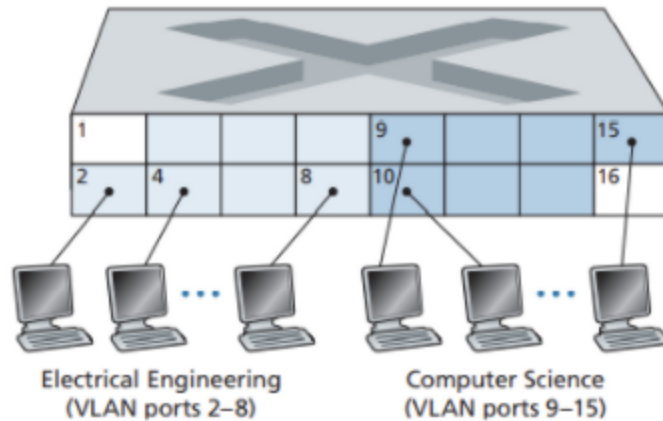


Установка ip

IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	
<input checked="" type="radio"/> Static	
IPv4 Address	192.168.10.1
Subnet Mask	255.255.255.0

VLAN

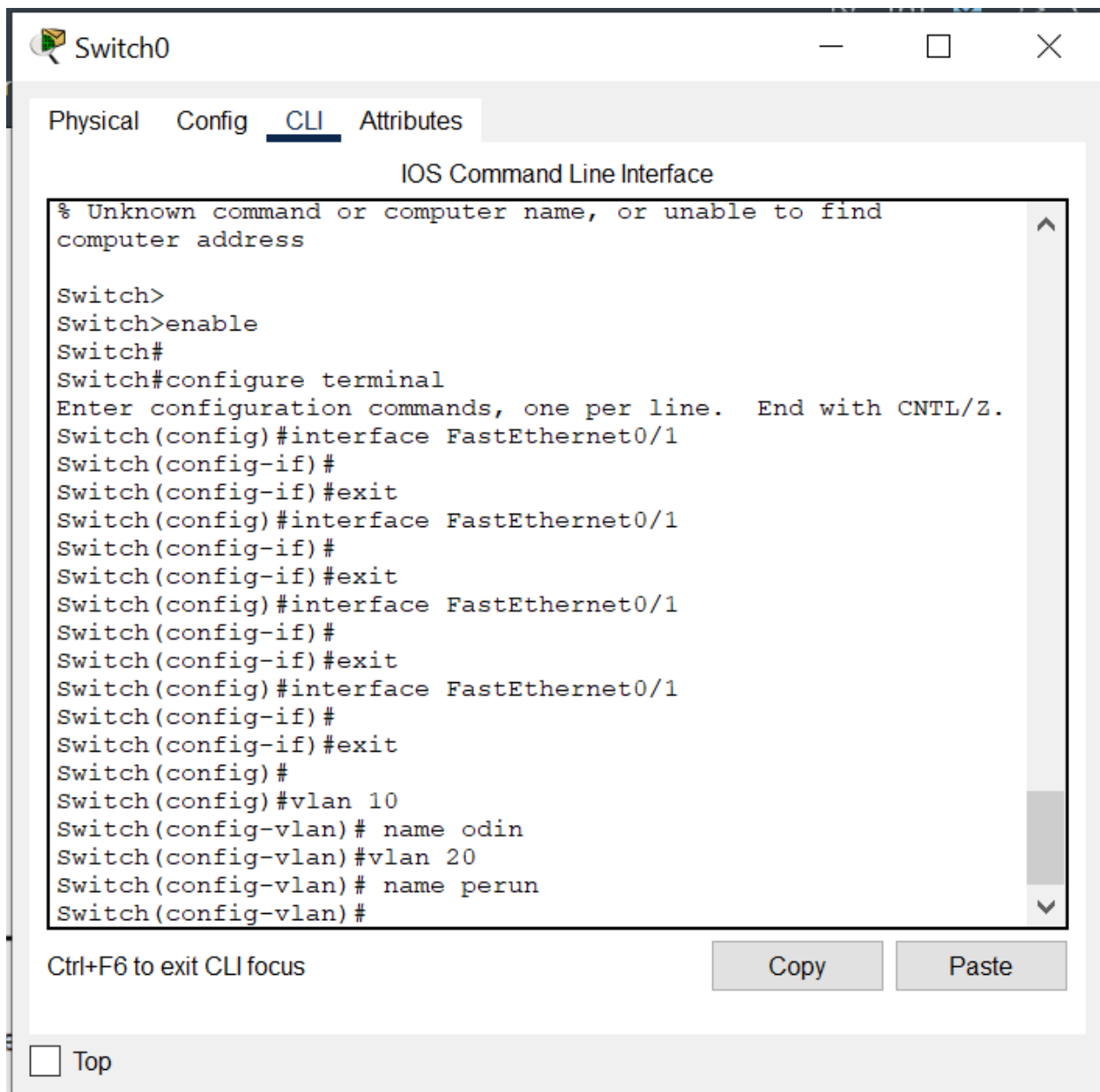
- **VLAN (virtual local area networks)**
- Свитч с такой технологией может делить свои интерфейсы на группы (это **port-based VLAN**)
- Хосты, подключенные к интерфейсам в одной группе, общаются как обычные подключенные к свитчу хосты; бродкаст-трафик, созданный в пределах этой группы, наружу не выходит
- Хосты, находящиеся в интерфейсах разных групп друг друга не видят



Какие проблемы LAN это решает?

- Проблему изоляции трафика это решает - бродкаст-кадры не выходят из группы
- Проблему неэффективного расхода свитчей тоже решает – теперь 10 свитчей мы заменяем на 1 с 10 VLAN-группами
- Проблему передвижения пользователей тоже решает – мы просто перевтыкаем кабель пользователя в другой интерфейс

Создаем VLAN



VLAN (10 and 20)

Switch0

PhysicalConfigCLIAttributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/7

FastEthernet0/8

FastEthernet0/9

FastEthernet0/10

FastEthernet0/1

Port Status

☒ On

Bandwidth

☒ 100 Mbps☐ 10 Mbps

Duplex

☐ Half Duplex☒ Full Duplex

AccessVLAN

10

Tx Ring Limit

10

Equivalent IOS Commands

Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)#

☐ Top

Switch0

Physical

Config

CLI

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/7

FastEthernet0/8

FastEthernet0/9

FastEthernet0/10

FastEthernet0/2

Port Status

☒ On

Bandwidth

☒ 100 Mbps☐ 10 Mbps

Duplex

☐ Half Duplex☒ Full Duplex

AccessVLAN

20

Tx Ring Limit

10

Equivalent IOS Commands

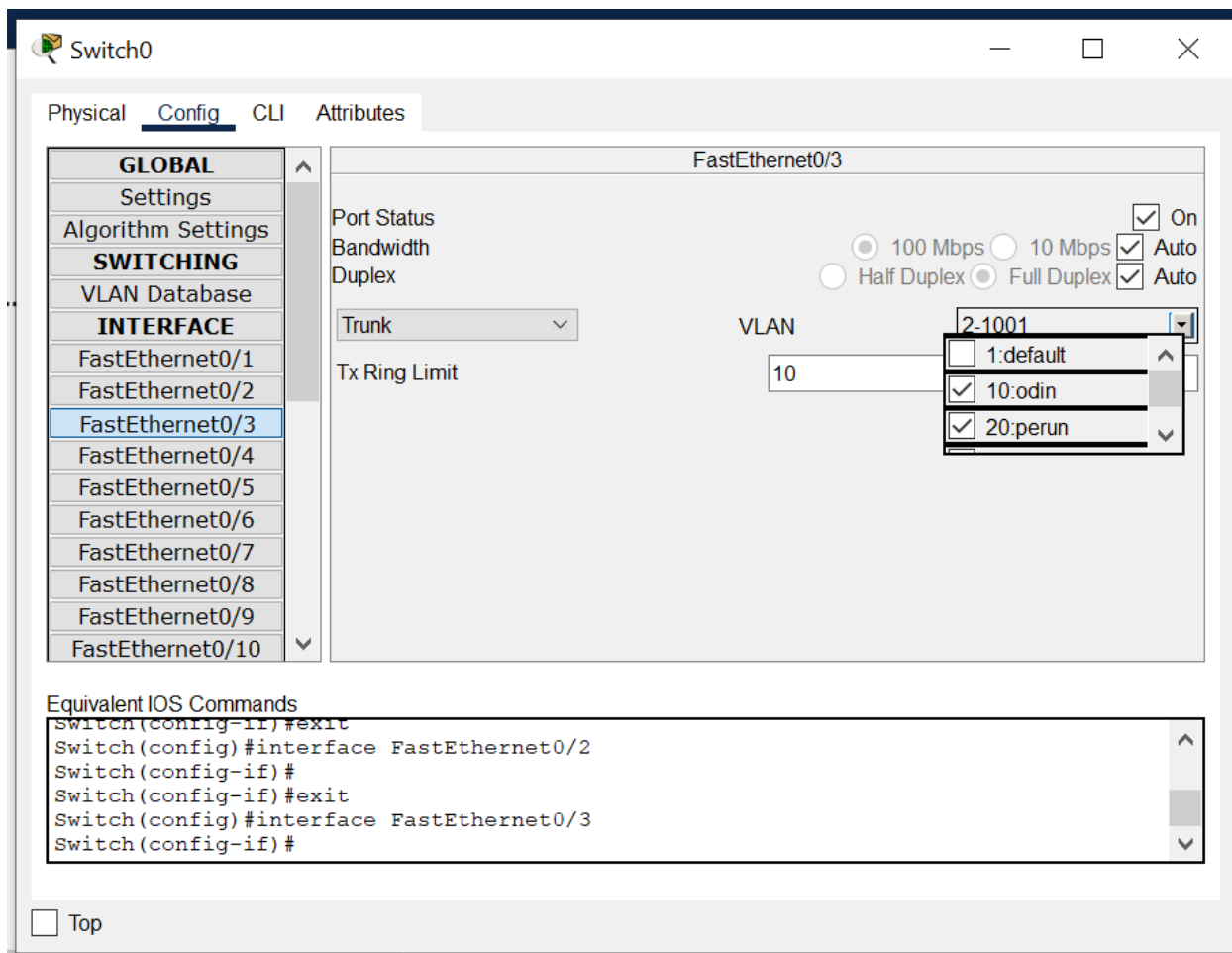
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)#

☐ Top

```
Switch(config)#interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
```

Как обмениваться трафиком между группами?

- Вроде как, это легко решается – мы объявляем какой-нибудь из интерфейсов общим для групп и подключаем его к роутеру
- В итоге, с логической точки зрения это выглядит, как будто у нас один роутер соединяет несколько свитчей
- Как правило, производители свитчей сейчас делают устройства, являющиеся и VLAN-свитчами, и роутерами



TRUNK режим

VLAN trunking - сетевая архитектура Router-on-a-stick

- Если в свитч не встроен роутер для коммуникации между VLAN-группами, то можно сделать так – берем роутер, соединяем его интерфейс с каким-нибудь свободным интерфейсом на свитче, назначаем интерфейсы на роутере и свитче trunking-интерфейсами
- После этого на самом роутере с помощью его командной строки делим интерфейс на два подинтерфейса, каждый из которых входит в разные VLAN-группы
- Получаем архитектуру Router-on-a-stick, где роутер, имеющий всего одно соединение с LAN может форвардить пакеты из одной VLAN в другую, т.е. находится как бы в двух VLAN сразу


```
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 10
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 20
Switch(config-if)#
```

Деление на роутере

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#interface GigabitEthernet0/0.1
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#
```

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#interface GigabitEthernet0/0.2
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10 //описано ниже
Router(config-subif)#
```

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#interface GigabitEthernet0/0.1
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.10 255.255.255.0
Router(config-subif)#^Z
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0.2
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.10 255.255.255.0
Router(config-subif)#
```

```
Router(config)#ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 192.168.4.2
//в какую подсеть - маска - через какой интерфейс ехать....
//( он где-то есть, но не на моем роутере)
```

Для этого сделали Default Gateway в обоих роутерах

У нас по одному каналу ходят кадры из разных групп, как их распределять?

- Это стандартная задача мультиплексирования, и решение тоже стандартное – добавляем идентификатор группы
- Модифицированный 802.1Q Ethernet-кадр содержит в себе два новых поля – двухбайтовый идентификатор тэг-протокола (TPID) и двухбайтовая

информация о тэге – там есть 12 бит на ID VLAN, 3 бита на class of service и 1 бит на неинтересную нам информацию

