

---

## *VLANs and IP networks*

*Manuel P. Ricardo*

*João Neves*

*Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*

### *1. Computadores ligados ao Switch*

---

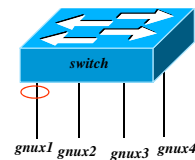
- ◆ Bancada  $x$ , computador  $y$
- ◆ Computadores  $gnuxy$  da bancada  $x$  estão ligados ao switch

Endereços

- rede 172.16.2/24
- $gnux1 - 172.16.2.x1$ ,  $gnux2 - 172.16.2.x2$
- $gnux3 - 172.16.2.x3$ ,  $gnux4 - 172.16.2.x4$

- ◆ **Fazer**

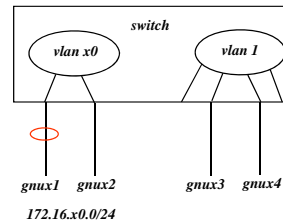
- » Isole o switch da rede do laboratório → desligue o cabo GigabitEthernet
- » Use o Wireshark no  $gnux1$ ; guarde os logs
- » Verifique a conectividade entre máquinas
  - $gnux1\# ping 172.16.2.x2$
  - $gnux1\# ping 172.16.2.x4$



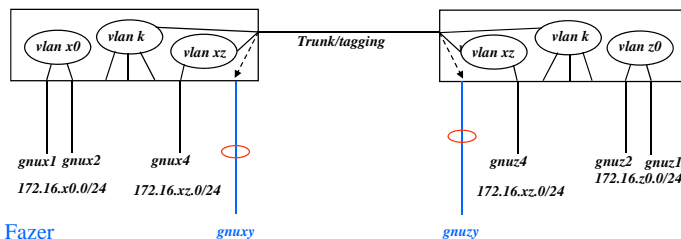
## 2. Criação de vlan x0 no Switch

### ♦ Fazer

- » No switch
  - crie vlan x0
  - adicione portas de gnu1 e gnu2 à vlan x0
- » Reconfigure gnu1 e gnu2
  - rede: 172.16.x0.0/24
  - gnu1: 172.16.x0.x1
  - gnu2: 172.16.x0.x2
- » Use Wireshark no gnu1 (172.16.x0.x1)
- » Verifique conectividade entre gnu1 e gnu2
- » Verifique não-conectividade entre gnu1 e gnu4



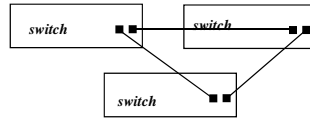
## 3. Criação de VLAN em 2 switches



- Fazer
  - Configure a vlan xz
  - Adicione portas de gnu4 e gnu4 à vlan xz
  - Escolha porta Gigabit Ethernet 0/2 como porta de trunking
  - Associe a vlan xz à porta de trunking; implica a utilização de tagging 802.1Q
  - Monitore o tráfego que atravessa a porta de trunking
    - use, por exemplo, uma sessão *Switched Port Analyzer* (SPAN)
    - corra o Wireshark num computador associado a uma porta de destino SPAN
  - Verifique
    - A conectividade entre 2 computadores da vlan xz associados em switches diferentes
    - A não conectividade entre computadores associados a vlans diferentes

## 4. Configuração do Spanning Tree Protocol

- Fazer
  - Elimine todas as vlans criadas no seu switch; ficará só com a vlan 1
  - Interligue os 3 switches do mesmo lado da sala por forma a constituírem um triângulo feito com as portas GigabitEthernet. O Spanning Tree Protocol funcionará por omissão.

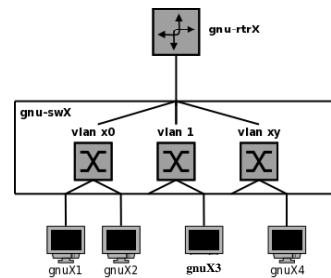


- Identifique o *root switch* e as portas bloqueadas. Porquê estes e não outros?
- Retire um dos cabos de interligação activos; espere algum tempo; verifique de novo a configuração da spanning tree (root switch e estado das portas). Qual é a nova configuração da árvore? Porquê?
- Volte a incluir o cabo na configuração. Espere algum tempo.
- Por configuração force um outro switch a assumir o papel de *root switch*. Que portas se encontram agora bloqueadas? Porquê?

Nota: se quiser observar as mensagens do STP trocadas entre os switches pode usar um sessões SPAN

## 5. Configuração de redes IP numa bancada

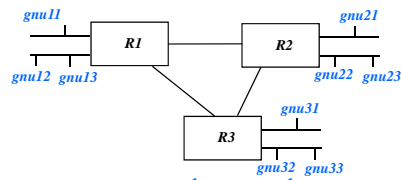
- Fazer
  - Crie 2 vlans no switch.
  - Associe uma rede IP a cada VLAN
  - Configure o router por forma a que se consiga trocar tráfego (fazer ping) entre 2 quaisquer gnus
    - As 3 vlans devem ser levadas até uma das portas do router
    - Deverá configurar as rotas no router



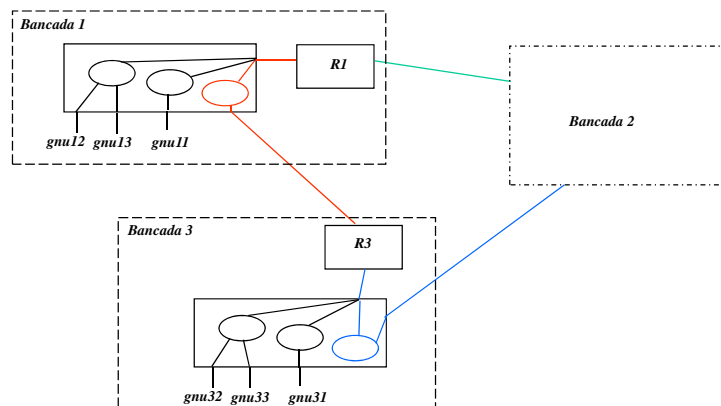
## 6. Triângulo de routers

### ♦ Fazer

- » Em colaboração com os colegas das outras bancadas implemente a rede da figura



- » Implemente os segmentos representados com vlans
- » Implemente as ligações entre os routers também com vlans
  - (ver página seguinte)
- » Faça testes de conectividade (ping)
- » Primeiro configure os routers com rotas estáticas; numa segunda fase active o protocolo de routing RIP



## *A entregar*

---

- ◆ Relatório com
  - » Configurações
  - » Testes de conectividade efectuados e comentados
  - » Análise de logs relevantes
  - » Respostas a perguntas colocadas

## *Configurações de Rede em Linux*

---

- ◆ Re-inicialização do subsistema de comunicação
  - » `/etc/init.d/networking restart`
- ◆ Configuração gnuxy
  - » activar interface eth0
    - `root# ifconfig eth0 up`
  - » listar configurações actuais das interfaces de rede
    - `root# ifconfig`
  - » configurar eth0 com endereço 192.168.0.1 e máscara 16 bits
    - `root# ifconfig eth0 192.168.0.1/16`
  - » adicionar rota para subrede
    - `root# route add -net 192.168.1.0/24 gw 172.16.4.254`
  - » adicionar rota default
    - `root# route add default gw 192.168.1.1`
  - » listar rotas actuais
    - `root# route -n`

## *Reboot do switch*

---

- ◆ Ligação ao switch
  - » Porta série /dev/ttyS0 em gnu3, gtkterm
  - » Por telnet ou ssh a 172.16.2.x0
  - » Username – xxxxxx
  - » Password – xxxxxx
- ◆ Na shell de comandos
  - » copy tftp://192.168.109.1/2 startup-config
  - » delete flash:vlan.dat
  - » reload

## *Handling VLANs in Cisco Switch – Cap. 12*

---

- ◆ Cap. 12 – Configuring VLANs
- ◆ Creating an Ethernet VLAN
  - » configure terminal
  - » vlan x0
  - » end
  - » show vlan id x0
- ◆ Deleting a vlan
  - » configure terminal
  - » no vlan x0
  - » end
  - » show vlan brief
- ◆ Add port 1 to vlan x0
  - » configure terminal
  - » interface fastethernet 0/1
  - » switchport mode access
  - » switchport access vlan x0
  - » end
  - » show running-config interface fastethernet 0/1
  - » show interfaces fastethernet 0/1 switchport

## *Configuring a Trunk Port – Cap. 12*

---

- ◆ Cap. 12 – Configuring VLANs
- ◆ Configuring a Trunk Port
  - » configure terminal
  - » interface interface-id
  - » switchport mode trunk
  - » end
  - » show interfaces interface-id switchport
  - » show interfaces interface-id trunk
- ◆ Defining the allowed VLANs on a Trunk
  - » configure terminal
  - » interface interface-id
  - » switchport mode trunk
  - » switchport trunk allowed vlan {add | all | except | remove} vlan-list
  - » end
  - » show interfaces interface-id switchport

## *Creating a Local SPAN Session – Cap. 23*

---

- ◆ Cap. 23 – Configuring SPAN and RSPAN
- ◆ configure terminal
- ◆ no monitor session {session\_number | all | local | remote}
- ◆ monitor session session\_number source {interface interface-id | vlan vlan-id} [, | -] [both | rx | tx]
- ◆ monitor session session\_number destination {interface interface-id [, | -] [encapsulation {dot1q | replicate}]}
- ◆ end
- ◆ show monitor [session session\_number]
- ◆ show running-config

## Spanning Tree Configuration

---

- ♦ **Disabling Spanning Tree**

```
# configure terminal
(config)# no spanning-tree vlan vlan-id
(config)# end
# show spanning-tree vlan vlan-id
```
- ♦ **Configuring the Root Switch**

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree vlan vlan-id root primary [diameter net-diameter [hello-time seconds]]
(config)# end
# show spanning-tree detail
```
- ♦ **Displaying the Spanning-Tree Status**

```
# show spanning-tree active
# show spanning-tree detail
# show spanning-tree interface interface-id
# show spanning-tree summary
```
- ♦ **Enabling spanning tree**

```
# configure terminal
(config)# spanning-tree mode pvst
(config)# end
```

## Configuração do Router

---

- ♦ Interface de rede
  - » interface fastethernet 0/0.1
    - interface virtual
  - » encapsulation dot1Q VLAN\_ID
  - » ip address 192.168.12.2 255.255.255.0
  - » no shutdown
  - » exit
  - » show interface fastethernet 0/0.1
- ♦ Rotas
  - » estáticas
    - **ip route prefix mask** [*ip-address* | *interface-type interface-number* [*ip-address*]]
  - » Dinâmicas
    - **configure terminal**
    - router rip
    - version 2
    - network 192.168.1.1
    - network 10.10.7.1
    - no auto-summary
    - end
    - **show ip route**