

# Planificación y Despliegue de Redes y Servicios

## Práctica 2b

### Calidad de Servicio en Linux: DiffServ

Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones  
y Sistemas Telemáticos y Computación  
(GSyC)

Noviembre de 2018

## Introducción

Descomprime el fichero que contiene el escenario de NetGUI lab-DiffServ.tgz para realizar la práctica de diffServ en Linux.

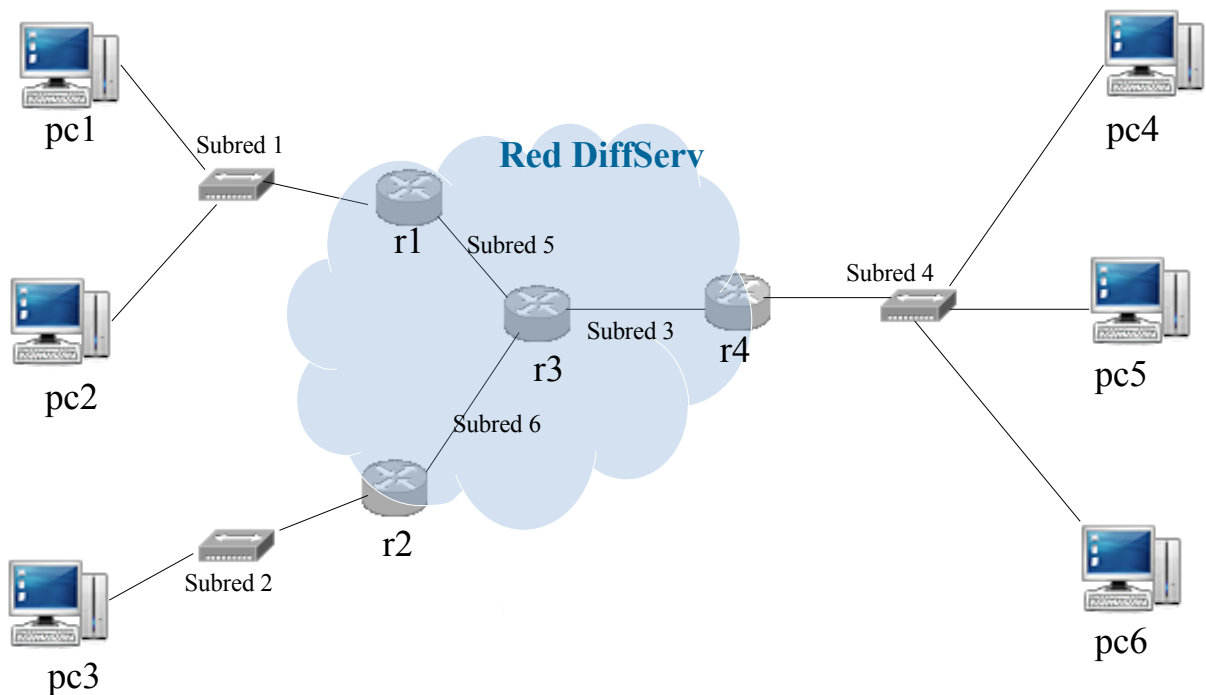


Figura 1: Escenario para DiffServ

En el escenario de la figura se va a configurar la red para que el tráfico desde pc1, pc2 y pc3 envíen paquetes a pc4, pc5 y pc6 atravesando una red diffServ. Configura las direcciones IP en tu escenario utilizando las tus 4 subredes de la práctica 1, y elige las subredes que quieras como subred5 y subred6.

Para esta práctica se distinguirán 4 calidades diferentes, que en el resto del enunciado se mencionan como: calidad1, calidad2, calidad3, calidad4. Elige unos valores de DSCP razonables para cada una de ellas e indícalos en la memoria.

# 1. Configuración de función policing y marcado de tráfico en DSCP

Utiliza la herramienta `tc` para garantizar que el tráfico que entra en `r1` cumple las siguientes características:

- La red diffServ deberá garantizar a la entrada los siguientes anchos de banda para `pc1`, descartando el tráfico sobrante:
  - Flujo 1: máximo 1.2mbit con ráfaga 10k para el tráfico dirigido a `pc4`, marcado con calidad1. Si se supera este ancho de banda, el tráfico quedará clasificado dentro del flujo 3.
  - Flujo 3: máximo de 600kbit y ráfaga 10k, marcado con calidad calidad3. Si se supera este ancho de banda, el tráfico será descartado definitivamente en `r1`.
- La red diffServ deberá garantizar a la entrada los siguientes anchos de banda para `pc2`, descartando el tráfico sobrante:
  - Flujo 2: máximo 300kbit con ráfaga 10k para el tráfico dirigido a `pc5`, marcado con calidad2. Si se supera este ancho de banda, el tráfico quedará clasificado dentro del flujo 4.
  - Flujo 4: máximo de 400kbit y ráfaga 10k, marcado con calidad4. Si se supera este ancho de banda, el tráfico será descartado definitivamente en `r1`.

Utiliza la herramienta `tc` para garantizar que el tráfico que entra en `r2` cumple las siguientes características:

- La red diffServ deberá garantizar a la entrada los siguientes anchos de banda para `pc3`, descartando el tráfico sobrante:
    - Flujo 5: máximo 400kbit con ráfaga 10k dirigido a `pc6`, marcado con calidad2. Si se supera este ancho de banda, el tráfico quedará clasificado dentro del flujo 6.
    - Flujo 6: máximo 300kbit con ráfaga 10k dirigido a `pc6`, marcado con calidad3. Si se supera este ancho de banda, el tráfico quedará clasificado dentro del flujo 7.
    - Flujo 7: máximo 100kbit con ráfaga 10k, marcado con calidad4. Si se supera este ancho de banda, el tráfico será descartado definitivamente en `r2`.
1. Realiza *scripts* para `r1` y otro para `r2` donde se configuren estos perfiles de tráfico. Incluye dichos *scripts* en la memoria.
  2. Inicia capturas: `diffServ-01.cap` en la subred5, `diffServ-02.cap` en la subred6 y `diffServ-03.cap` en la subred3 para que capture el tráfico que se genera en tu escenario por el envío "simultáneo" de:
    - Desde el `pc1` 2M a `pc4`
    - Desde el `pc2` 1.5M a `pc5`
    - Desde el `pc3` 1M a `pc6`
  3. Interrumpe las capturas, al menos 1 minuto después de que la transmisión haya terminado. Comprueba que el resultado es el esperado:

- El tráfico que entra en la red diffServ es el que se ha especificado en el control de admisión.
- El tráfico está marcado según las especificaciones anteriores.

Para ello, consulta las gráficas **I0 graphs** de Wireshark aplicando los filtros sobre las marcas DSCP de tal forma que se muestre cada calidad marcada de cada una de las fuentes:

- Tráfico de calidad1
- Tráfico de calidad2
  - Total
  - Con origen en pc2.
  - Con origen en pc3.
- Tráfico de calidad3
  - Total
  - Con origen en pc1.
  - Con origen en pc3.
- Tráfico de calidad4
  - Total
  - Con origen en pc2.
  - Con origen en pc3.

Explica los resultados obtenidos e incluye todas las gráficas que consideres necesarias en la memoria.

## 2. Tratamiento de tráfico en función del marcado DSCP

Mantén la configuración realizada en **r1**, **r2**.

Se establecen los siguientes parámetros de calidad dentro del router del núcleo diffServ (**r3**) para cada una de las calidades definidas. Configura HTB con ancho de banda 2.4Mbit para compartir entre todos los flujos con el siguiente patrón:

- Calidad1: HTB 1Mbit como mínimo y 1Mbit como máximo.
  - Calidad2: HTB 500kbit como mínimo y 500kbit como máximo.
  - Calidad3: HTB 400kbit como minimo y 400kbit como máximo.
  - Calidad4: HTB 200kbit como mínimo y 200kbit como máximo.
1. Realiza un *script* para **r3** donde se configure esta disciplina de cola según el marcado de los paquetes e incluye dicho *script* en la memoria.
  2. Inicia una captura (**diffServ-04.cap**) en la subred3 para que capture el tráfico que se genera en tu escenario por el envío "simultáneo" de:
    - Desde pc1: 2M a pc4
    - Desde pc2: 1.5M a pc5
    - Desde pc3: 1M a pc6

Espera al menos 2 minutos después de que haya terminado de enviarse el tráfico de `pc1`, `pc2` y `pc3` antes de interrumpir la captura de tráfico.

3. Comprueba que el resultado es el esperado, es decir, el tráfico sigue el perfil indicado en las especificaciones anteriores. Para ello, consulta las gráficas `IO graphs` de Wireshark aplicando los filtros sobre las marcas DSCP de tal forma que se muestre cada calidad marcada de cada una de las fuentes incluyendo dichas imágenes en la memoria:

- Tráfico de calidad1
- Tráfico de calidad2
- Tráfico de calidad3
- Tráfico de calidad4

Explica los resultados obtenidos y explica si alguno de los flujos ha encolado tráfico para enviarlo posteriormente a los 10 segundos que dura la transmisión de `iperf`.

4. Modifica la configuración de HTB en `r3` para que si algún flujo no está utilizando el ancho de banda que tiene garantizado lo puedan usar el resto de flujos y vuelve a hacer una captura de tráfico (`diffServ-05.cap`) en la subred3. Explica qué modificaciones has tenido que hacer en el *script*.
5. Explica los resultados obtenidos e incluye las gráficas `IO graphs` que consideres necesarias.

### 3. Borrado del marcado DSCP

Se desea que una vez el paquete salga de la red DiffServ, en `r4`, éste no incluya la marca DSCP.

1. Realiza un *script* para `r4` donde se elimine la marca DSCP de todos los paquetes que salen de la red diffServ. Incluye dicho *script* en la memoria.
2. Utilizando la misma configuración de `r1`, `r2` y `r3` que en la sección 1.2, apartado 1, y el mismo patrón de tráfico enviado que el de la sección 1.2, apartado 2, realiza una captura de tráfico (`diffServ-06.cap`) en la subred4.
3. Explica los resultados obtenidos e incluye las gráficas `IO graphs` que consideres necesarias.

## Normas de entrega

Es necesario entregar la siguiente documentación:

- Memoria en formato pdf donde se explique razonadamente la configuración de cada uno de los apartados de este enunciado y se incluyan los scripts de configuración de las disciplinas de cola de cada apartado.
- Capturas de tráfico dentro de un único fichero `capturas-diffServ.tgz`: desde `diffServ-01.cap` hasta `diffServ-06.cap`.