

El emulador de redes NetGUI/Netkit
para aprendizaje activo
en asignaturas de Ingeniería Telemática
Día del Software Libre

Pedro de las Heras, Eva M. Castro, José Centeno

OfiLibre – URJC

23 de septiembre de 2019



©2019 GSyC
Algunos derechos reservados.
Este trabajo se distribuye bajo la licencia
Creative Commons Attribution Share-Alike
disponible en <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es>

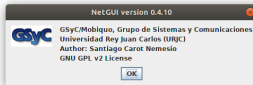
- Nuestra experiencia como alumnos: Las asignaturas “de protocolos de Redes” son fundamentalmente o exclusivamente teóricas.
- Nuestra experiencia como profesores en postgrado: Muchos alumnos dicen tener conocimientos, incluso certificaciones CISCO, pero muestran lagunas muy serias.

- Desde 1993, primero en UC3M y luego en URJC, apuesta por laboratorios de prácticas con Software Libre, basados en entornos BSD y GNU/Linux
 - ventajas técnicas
 - ventajas académicas
 - ahorro costes en instalación y mantenimiento

- Ideal: Prácticas con HW físico, pero difícil escalar a grupos grandes. Ej.: Una práctica sobre BGP necesita al menos 10-12 *routers*.
 - Hoy: prácticas con HW físico en asignaturas de máster
- Alternativa: Simulares/emuladores de redes:
 - Alternativas en 2005: ns, ns2 (poco adaptables para uso docente), Cisco Packet Tracer (no es sw libre, demasiado condicionado a un fabricante)

- Software Libre, desarrollado en la Universidad de Roma
- Basado en el kernel UML (*User Mode Linux*) de GNU/Linux
- Los nodos de la red ejecutan la implementación de Linux de los protocolos TCP, IP, UDP, ARP, ICMP; zebra/quagga (RIP, OSPF, BGP)...
- No tenía interfaz gráfica de usuario

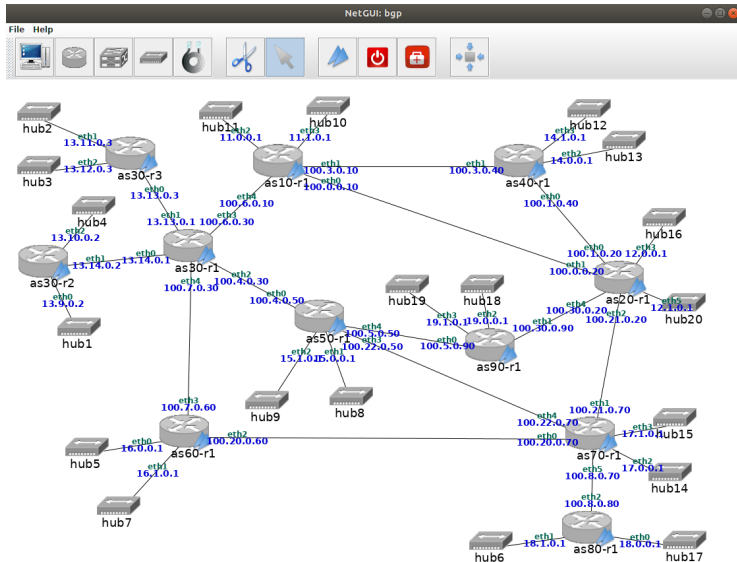
- PFC de Santiago Carot Nemesio (Ing. Informática) dirigido por Pedro de la Heras.
- Implementación en Java sobre biblioteca Piccolo.



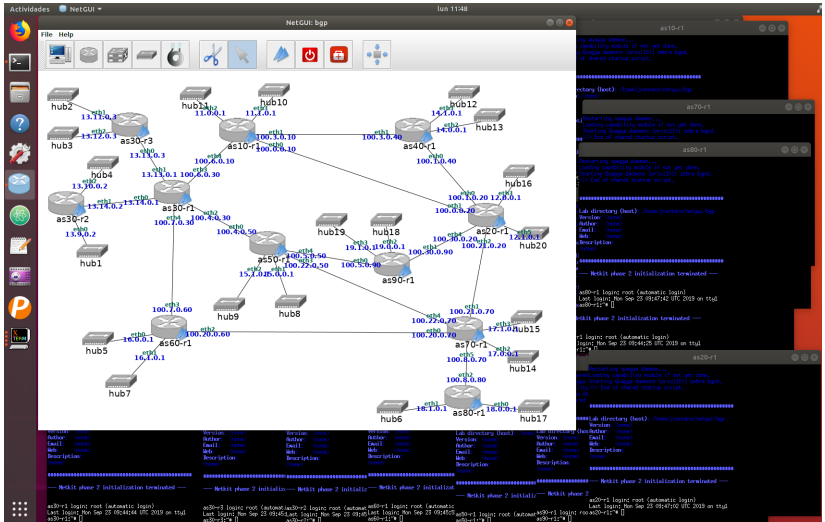
-
- Retocado y adaptado por otros PFCs/TFGs y los propios profesores.

- Diseño de escenarios de red con máquinas finales, *hubs*, *switches*, *routers*.
- Arranque y parada de nodos.
- Identificación de consolas de máquinas.
- Interrogación de características de los nodos (IP, interfaz)

Trabajando con NetGUI



Trabajando con NetGUI



Trabajando con NetGUI

The screenshot displays a NetGUI network simulation environment. On the left, a network topology diagram shows various nodes (hubs, routers, and servers) interconnected. The nodes are labeled with names like hub1, hub2, hub3, hub4, hub5, hub6, hub7, hub8, hub9, hub10, as30-r1, as30-r2, as30-r3, as30-r4, as30-r5, as30-r6, as30-r7, as30-r8, as30-r9, as30-r10, as30-r11, as30-r12, as30-r13, as30-r14, as30-r15, as30-r16, as30-r17, as30-r18, as30-r19, as30-r20, as30-r21, as30-r22, as30-r23, as30-r24, as30-r25, as30-r26, as30-r27, as30-r28, as30-r29, as30-r30, as30-r31, as30-r32, as30-r33, as30-r34, as30-r35, as30-r36, as30-r37, as30-r38, as30-r39, as30-r40, as30-r41, as30-r42, as30-r43, as30-r44, as30-r45, as30-r46, as30-r47, as30-r48, as30-r49, as30-r50, as30-r51, as30-r52, as30-r53, as30-r54, as30-r55, as30-r56, as30-r57, as30-r58, as30-r59, as30-r60, as30-r61, as30-r62, as30-r63, as30-r64, as30-r65, as30-r66, as30-r67, as30-r68, as30-r69, as30-r70, as30-r71, as30-r72, as30-r73, as30-r74, as30-r75, as30-r76, as30-r77, as30-r78, as30-r79, as30-r80, as30-r81, as30-r82, as30-r83, as30-r84, as30-r85, as30-r86, as30-r87, as30-r88, as30-r89, as30-r90, as30-r91, as30-r92, as30-r93, as30-r94, as30-r95, as30-r96, as30-r97, as30-r98, as30-r99, as30-r100. The nodes are connected by lines representing network links. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Go, Capture, Analyze, Statistics, Telephony, Wireless, Tools, Help) and a toolbar. The main window displays a packet capture analysis of a BGP update message. The packet list shows a BGP update message (Seq=54, Ack=54, Win=5840, Len=0) and a BGP update message (Seq=54, Ack=73, Win=5840, Len=0). The packet details pane shows the structure of the BGP update message, including the Marker, Length, Type, Withdrawn Routes, Total Path Attribute Length, Path attributes, and Network Layer Reachability Information (NLRI). The packet bytes pane shows the raw data of the packet. The bottom status bar indicates the current time (10:11:56) and the active packet (10:11:56).

- Utilizado en el 50 % de las clases presenciales por los alumnos
- La evaluación de resultados de aprendizaje de las asignaturas de protocolos de redes se realiza por completo en el laboratorio y con esta herramienta.

- Aprox. 2000 alumnos del ámbito de Ingeniería Informática, Ingeniería de Telecomunicación, grado y máster
- Utilizado también en:
 - Universidad de Alcalá de Henares
 - Universidad de Castilla la Mancha
 - Universidad de Vigo
 - Universidad de Zaragoza
 - University of the Western Cape (South Africa)
- Utilizado también en cursos de formación para egresados:
 - CAF Signalling
 - INAP
- Disponible en:

<http://mobiquo.gsync.urjc.es/netgui>

- Netkit limitado para las características más nuevas de los últimos kernels de Linux
- ¿NetGUI sobre Mininet?