

Heu d'entregar aquest informe al directori \$HOME/entregues/admin/sess_2 del vostre compte de pràctiques, el dia **dimarts 24 de Maig abans de les 10:00h**, en format PDF.

OBSERVACIONS

- Per a contestar les preguntes assenyalades amb un asterisc "*" cal fer experiments pràctics al laboratori. En la resposta d'aquestes preguntes cal que **inclogueu una captura de pantalla on es vegi les execucions que esteu fent**. Les preguntes no marcades, poden contestar-se a nivell més teòric. Doneu prioritat, doncs, a les marcades durant les sessions de laboratori.
- Algunes de les comandes que necessiteu requereixen ser executades amb permís de *super usuari*. Heu d'executar aquestes comandes utilitzant la comanda sudo:

```
sudo ip r a default ....
```

- Penseu que quan feu alguns dels exercicis pràctics que us proposem deixareu la màquina sense connexió a la xarxa. Això implica que ningú hi podrà treballar ni des de la màquina ni connectar-se a la màquina des de fora. **És molt important que quan acabeu de treballar reinicieu la màquina per a que torni a la seva configuració original i torni a estar accessible.**

QÜESTIONS

1. (*) Executeu la comanda `traceroute www.google.es` diversos cops.
 - (a) Què observeu?
 - (b) En totes les execucions heu obtingut el mateix resultat?
 - (c) A quans hops esteu del destí?
 - (d) Apareix algún símbol "*" ? En cas positiu indiqueu-ne el significat.
2. (*) Convertiu-vos en super usuari. Executeu la comanda:
`traceroute -I www.google.es`.
 - (a) Què observeu?
 - (b) A quans hops esteu del destí?
 - (c) Apareix algún símbol "*" ? En cas positiu indiqueu-ne el significat.
3. Quina diferencia hi ha en executar la comanda `traceroute` amb l'opció `-I` respecte a no especificar aquest paràmetre?

4. (*) A continuació obrirem una connexió HTTP però abans penseu com utilitzareu la comanda `netstat` per mirar una connexió HTTP establerta. Utilitzarem la comanda `watch` per executar la comanda `netstat` cada segon i veure l'estat de les connexions:

```
watch -n 1 netstat .....
```

Quan vulgueu cancel·lar l'execució, feu `Ctrl C`

Executeu la comanda `watch` sobre la comanda `netstat` amb els paràmetres que calgui per poder veure les dades que us indiquem a continuació. Obriu el navegador i connecteu-vos a `http://www.php.net`.

- (a) El host i el port d'origen, i el host i port destí de la connexió.
 - (b) En quin estat està la connexió?
 - (c) Indiqueu per quins estats passa el socket de la connexió.
5. (*) Feu un ping a `www.google.es`. Espereu a rebre 3 missatges de `echo reply` i tal·leu l'enviament amb un `Ctrl C`.
- (a) Copieu la primera línia que obteniu en executar el ping. Indiqueu el significat de cada una de les dades que es mostren.
 - (b) Copieu la segona línia que obteniu. Indiqueu el significat de cada una de les dades que es mostren.
 - (c) Copieu les estadístiques que obteniu. Indiqueu el significat de cada una de les dades que es mostren.
 - (d) Quin protocol utilitza el ping?
6. (a) Rebem una resposta al ping amb un `TTL=250`. Quina és probablement la història d'aquesta resposta?
- (b) El mateix amb un `TTL=127`.
 - (c) Pot sortir en algun cas `TTL=0`?
 - (d) I `TTL=255`?
7. (a) (*) Quan fem un ping a una certa màquina, per exemple la `deic-dcl.uab.es`, triguen el mateix totes les respostes? Hi ha alguna resposta que trigui més que la resta? Si n'hi ha, comenta:
- (b) Quina és?
 - (c) Quines són les possibles causes?
 - (d) En quines situacions no hi hauria aquesta diferència de temps?

8. (*) Si afegim una entrada permanent a la taula d'ARP per a fer correspondre l'adreça IP de `deic-dc1.uab.es` amb l'adreça Ethernet `00:01:02:03:04:05` en una entrada *permanent*
- (a) Aquesta màquina encara respondrà als pings?
 - (b) Per què?
 - (c) Si ara poseu la mateixa entrada com a *stale*, què passarà?
 - (d) Per què?

Nota: Per veure aquesta última part podeu fer un ping a i observar els paquets que envieu amb el `wireshark`.

9. (*) Què passa si fem un ping a una màquina després d'haver afegit manualment una entrada a la taula d'ARP fent-li correspondre l'adreça MAC `FF:FF:FF:FF:FF:FF` a la seva adreça IP? Raona la teva resposta.
10. (*) Troba les següents adreces MAC (Pista! Pots utilitzar la cache ARP).
- (a) La del servidor web de l'autònoma(`www.uab.es`)
 - (b) La del host `deic-dc26.uab.es`
 - (c) La de la màquina que estàs utilitzant

Justifiqueu les vostres observacions.

11. (*)
- (a) Escriu les principals dades relacionades amb la interfície de xarxa que utilitza el teu ordinador al laboratori. Què significa cadascuna d'aquestes dades?
 - (b) Quina és la IP associada a la vostra interfície de xarxa.
12. (*)
- (a) Què passa si fem un ping a `158.109.79.64`? Contesta algú?
 - (b) I si fem un ping a `158.109.79.127`?
 - (c) I a `0.0.0.0`?

Justifica totes les respostes.

13. (a) Per a què creus que serveix la interfície `lo` (*loopback*)?
- (b) Quina adreça IP sol tenir assignada?

14. (*)
- (a) Quina és la taula d'encaminament de les màquines del laboratori? Indica què volen dir cada una de les seves entrades.
 - (b) Quina és l'adreça de xarxa (Net ID) de les màquines del laboratori?
 - (c) Quina és la IP del router de la xarxa a on estan les màquines del laboratori?

15. (a) Quines limitacions tindríem si les taules d'encaminament no poguessin tenir entrada per defecte?
- (b) Tindria sentit tenir més d'una entrada per defecte?
16. (*)
- (a) Afegeix una nova adreça a la interfície de xarxa `eth0`. Pots utilitzar l'adreça `10.10.10.N`, on `N` és el darrer byte de la IP de la màquina que estàs utilitzant. Copia el que mostra l'execució de la comanda: `ip route show` després d'haver afegit l'adreça.
- (b) Què més hem de fer per connectar-nos a una màquina utilitzant la nova adreça IP com a origen?¹
- (c) Què més hem de fer si volem que la màquina de destí ens pugui respondre a la nova adreça?
17. Quines utilitats pràctiques veus a tenir més d'una adreça IP associada a la mateixa interfície?
18. (*) Al laboratori tenim el següent escenari: els ordinadors estan en una xarxa local pròpia connectada a la xarxa de l'Autònoma (`158.109.0.0/16`) a través d'un router, i l'Autònoma està connectada a Internet a través d'un altre router.
- (a) Teòricament Quin efecte hauria de tenir sobre les màquines del laboratori el fet d'afegir-lis la següent entrada a les seves taules d'encaminament.
- ```
158.109.0.0/16 dev eth0 scope link
```
- (b) Quin és l'efecte que hi veus experimentalment?
- (c) Comenta i justifica l'accés a a) màquines de la pròpia xarxa, b) de l'Autònoma i c) de fora.
19. (\*) El router de l'Escola d'Enginyeria és la màquina `etsesw-core.uab.es` (`158.109.64.1`). Modifiqueu la taula d'encaminament de la vostra màquina per a que utilitzi aquest router en lloc del router que teniu configurat.
- (a) Mostreu com queda la taula d'encaminament després de fer el canvi
- (b) Teòricament com creus que afectarà aquest canvi a les màquines del laboratori pel que fa a:
- L'accés cap a la resta de les màquines del laboratori.
  - L'accés cap a les màquines de la UAB.
  - L'accés cap a fora de la UAB.
- (c) A la pràctica què és el que observes? Justifica la teva resposta.

---

<sup>1</sup>Per respondre aquest apartat i el següent podeu generar tràfic ICMP entre ambdúes màquines.

20. (\*)

- (a) Captureu amb el `wireshark` els datagrames enviats en fer un `ping`. Feu una captura de pantalla amb un datagrama seleccionat (no retalleu la imatge).
- (b) Quin és el número que identifica, dins la capçalera d'IP, el protocol que utilitzen?

21. Comenteu breument per a què s'utilitza el servei de DNS (Domain Name System).

22. (a) Una màquina amb una adreça IP que no està donada d'alta al DNS, pot enviar tràfic a Internet? I rebre?
- (b) En cas negatiu, per què? En cas afirmatiu, quines conseqüències tindria el no estar donada d'alta?

23. (a) Pot un nom de domini estar associat a més d'una adreça IP?
- (b) Pot una adreça IP estar associada a més d'un nom de domini?
- (c) En el cas d'alguna resposta afirmativa comenta alguna utilitat.