

- i) **Qual o valor e significado da instância do objeto com o OID lexicograficamente a seguir a mgmt.1 da sua estação de trabalho?**

Comando:

```
snmpgetnext localhost mgmt.1
```

Valor:

```
SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: Linux JCoelhoPC 4.4.0-96-generic #119-Ubuntu SMP Tue Sep 12 14:59:54 UTC 2017 x86_64
```

Significado (citando a documentação da MIB):

“A textual description of the entity. This value should include the full name and version identification of the system's hardware type, software operating-system, and networking software. It is mandatory that this only contain printable ASCII characters.”

- ii) **Que comandos executaria para calcular o número de pacotes IP fragmentados que passaram por um router?**

Uma MIB não possui informação suficiente para responder à questão, isto é, não há nenhum objeto que contabilize o número de pacotes IP fragmentados que foram reencaminhados por um router. De qualquer modo, para a máquina local, como geralmente não faz forward de pacotes, o valor presume-se 0.

Na IP-MIB é possível saber o número de pacotes IP fragmentados recebidos pela máquina, através do comando **snmpwalk localhost mgmt.1.4.14**, cujo valor, na minha estação de trabalho, é **IP-MIB::ipReasmReqds.0 = Counter32: 0**, no entanto, não é possível saber quantos destes pacotes fragmentados são reencaminhados.

- iii) **Qual o espaço livre (em percentagem) das partições do sistema de ficheiros na sua estação de trabalho?**

Em primeiro lugar, identificam-se as partições do sistema. Para isso, usa-se o comando: **snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.7.1.2**, cujo valor retornado foi:

```
jccoelho@JCoelhoPC ~ $ snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.7.1.2
HOST-RESOURCES-MIB::hrPartitionLabel.393232.1 = STRING: "/dev/sda1"
HOST-RESOURCES-MIB::hrPartitionLabel.393232.2 = STRING: "/dev/sda2"
HOST-RESOURCES-MIB::hrPartitionLabel.393232.5 = STRING: "/dev/sda5"
jccoelho@JCoelhoPC ~ $
```

Com este comando, consultaram-se as *labels* das partições (hrPartitionLabel → “a textual description of this partition”). Naturalmente, existe mais do que uma partição no sistema. Vai-se agora procurar descobrir em qual(ais) existe um sistema de ficheiros. Executa-se o comando **snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.7.1.4** e descobre-se que apenas uma das partições anteriores está ocupada. É, assim, fácil perceber em que partição está montado o *file system*.

```
jccoelho@JCoelhoPC ~ $ snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.7.1.4
HOST-RESOURCES-MIB::hrPartitionSize.393232.1 = INTEGER: 98611820 KBytes
HOST-RESOURCES-MIB::hrPartitionSize.393232.2 = INTEGER: -1 KBytes
HOST-RESOURCES-MIB::hrPartitionSize.393232.5 = INTEGER: -1 KBytes
jccoelho@JCoelhoPC ~ $
```

Agora, é altura de descobrir o índice do sistema de ficheiros montado nesta partição, com **snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.7.1.5**.

```
jccoelho@JCoelhoPC ~ $ snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.7.1.5
HOST-RESOURCES-MIB::hrPartitionFSIndex.393232.1 = INTEGER: 6
HOST-RESOURCES-MIB::hrPartitionFSIndex.393232.2 = INTEGER: -1
HOST-RESOURCES-MIB::hrPartitionFSIndex.393232.5 = INTEGER: -1
jccoelho@JCoelhoPC ~ $
```

Acedendo à tabela de *File Systems* (hrFSTable) e ao objeto correspondente a uma entrada na tabela (hrFS), com **snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.8.1.1**, é possível confirmar a existência de um sistema de ficheiros de índice 6.

```
jccoelho@JCoelhoPC ~ $ snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.8.1.1
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSIndex.5 = INTEGER: 5
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSIndex.6 = INTEGER: 6
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSIndex.8 = INTEGER: 8
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSIndex.9 = INTEGER: 9
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSIndex.10 = INTEGER: 10
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSIndex.28 = INTEGER: 28
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSIndex.29 = INTEGER: 29
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSIndex.31 = INTEGER: 31
jccoelho@JCoelhoPC ~ $
```

Com **snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.8.1.7** descobre-se o índice da hrStorageEntry com informação sobre cada sistema de ficheiros. (na documentação, o objeto possui a seguinte descrição: “The index of the hrStorageEntry that represents information about this file system. If there is no such information available, then this value shall be zero. The relevant storage entry will be useful in tracking the percent usage of this file system and diagnosing errors that may occur when it runs out of space.”).

```
jccoelho@JCoelhoPC ~ $ snmpwalk localhost mgmt.1.25.3.8.1.7
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSStorageIndex.5 = INTEGER: 35
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSStorageIndex.6 = INTEGER: 36
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSStorageIndex.8 = INTEGER: 38
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSStorageIndex.9 = INTEGER: 39
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSStorageIndex.10 = INTEGER: 40
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSStorageIndex.28 = INTEGER: 58
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSStorageIndex.29 = INTEGER: 59
HOST-RESOURCES-MIB::hrFSStorageIndex.31 = INTEGER: 61
jccoelho@JCoelhoPC ~ $
```

De agora em diante, basta procurar a chave “36”, correspondente ao *index* no File System. O comando **snmpwalk localhost mgmt.1.25.2.3.1.3** retorna a descrição de todas as entradas na tabela. Como podemos ver pela imagem abaixo, a chave de entrada 36 corresponde ao sistema de ficheiros ‘/’.

```
jccoelho@JCoelhoPC ~ $ snmpwalk localhost mgmt.1.25.2.3.1.3
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.1 = STRING: Physical memory
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.3 = STRING: Virtual memory
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.6 = STRING: Memory buffers
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.7 = STRING: Cached memory
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.8 = STRING: Shared memory
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.10 = STRING: Swap space
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.35 = STRING: /run
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.36 = STRING: /
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.38 = STRING: /dev/shm
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.39 = STRING: /run/lock
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.40 = STRING: /sys/fs/cgroup
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.58 = STRING: /run/cgmanager/fs
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.59 = STRING: /run/user/1000
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageDescr.61 = STRING: /media/jccoelho/VBOXADDITIONS_5.1.20_114628
```

À semelhança do que acontece no comando anterior, acedemos a dois outros objetos ao mesmo nível na MIB-II: **snmpwalk localhost mgmt.1.25.2.3.1.5**, para obter o tamanho de armazenamento do sistema de ficheiros, e **snmpwalk localhost mgmt.1.25.2.3.1.6**, para saber a quantidade de espaço já usada.

```
jccoelho@JCoelhoPC ~ $ snmpwalk localhost mgmt.1.25.2.3.1.5
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.1 = INTEGER: 5109508
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.3 = INTEGER: 10383104
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.6 = INTEGER: 5109508
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.7 = INTEGER: 948984
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.8 = INTEGER: 52312
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.10 = INTEGER: 5273596
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.35 = INTEGER: 127738
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.36 = INTEGER: 24652955
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.38 = INTEGER: 638688
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.39 = INTEGER: 1280
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.40 = INTEGER: 638688
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.58 = INTEGER: 25
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.59 = INTEGER: 127738
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageSize.61 = INTEGER: 29016
jccoelho@JCoelhoPC ~ $
```

```
jccoelho@JCoelhoPC ~ $ snmpwalk localhost mgmt.1.25.2.3.1.6
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.1 = INTEGER: 2275868
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.3 = INTEGER: 2275868
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.6 = INTEGER: 83400
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.7 = INTEGER: 948572
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.8 = INTEGER: 51400
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.10 = INTEGER: 0
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.35 = INTEGER: 1873
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.36 = INTEGER: 4608743
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.38 = INTEGER: 1531
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.39 = INTEGER: 1
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.40 = INTEGER: 0
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.58 = INTEGER: 0
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.59 = INTEGER: 7
HOST-RESOURCES-MIB::hrStorageUsed.61 = INTEGER: 29016
jccoelho@JCoelhoPC ~ $
```

Agora, é possível calcular a percentagem de espaço livre na partição.

$$\left(1 - \frac{4608743}{24652955}\right) * 100 = 81,31 \%$$