

Mestrado Integrado em Engenharia de Telecomunicações e Informática	
<b>Gestão de Redes</b>	
<b>Ano Letivo 2018/2019 • Teste Escrito • 12 novembro 2018</b>	
Duração Total: 120 Minutos	
<b>Nome:</b>	
<b>Número:</b>	

- I (20%) Na gestão baseada no protocolo SNMP, os problemas numa determinada entidade sob gestão detetam-se por leitura sistemática (“polling”) de variáveis da MIB, pela receção assíncrona de uma *Notificação* vinda dessa entidade, ou por uma combinação dessas duas formas. Acha que se em vez do protocolo SNMP se usasse por exemplo o protocolo HTTP (métodos GET e POST para o fazer o equivalente ao *snmpget* e *snmpset*) o modelo de gestão se mantinha ou teríamos alguma mudança significativa de paradigma? Por exemplo no papel das MIB, na complexidade dos algoritmos para deteção de problemas ou na eficiência dos processos.
- II (20%) Observe a MIB em anexo e o respetivo extrato de valores. Qual o comando ou comandos do NET-SNMP que usaria para obter a descrição e o estado dos primeiros 3 dispositivos do seu sistema (*localhost*) que terá mais que 3 instalados. Suponha que o seu sistema tem instalado um agente SNMPv2 com suporte para a referida HOST-RESOURCES-MIB. O agente está ativo na porta 161 com *community string* “public”.
- III (30%) Um novo partido político, o PETI - Partido dos Engenheiros de Telecomunicações e Informática, conseguiu eleger 7 deputados para a assembleia da república. No sentido de controlar as presenças no hemicycle de S. Bento (Assembleia da República), e dada a sua formação, os engenheiros desenharam uma MIB apropriada e implementaram um agente SNMP num pequeno Raspberry PI 3 que foi adquirido para o efeito e ao qual se atribuiu o endereço IP 10.10.10.10. Cada um dos deputados tem um número de deputado (de 1 a 7). As presenças são detetadas por um sensor de peso na cadeira que está previamente atribuída, também ela numerada com um número de cadeira dentro do hemicycle (de 1 a 230). Além de sentar-se, o deputado tem de passar o dedo no sensor de impressões digitais ao chegar ao lugar (registando hora de entrada) e ao sair (registando a hora de saída). Não se guarda histórico no agente SNMP. O tempo de permanência também não é guardado nem calculado localmente, porque se decidiu que isso é trabalho que a estação de gestão pode fazer automaticamente no final do dia, fazendo pedidos SNMP apropriados.
- (30%) i) Defina uma MIB que possa ser usada no agente SNMP definido acima e que permita as funcionalidades identificadas. Apresente-a na forma de árvore, com os respetivos OID. Para cada variável, deve anotar apenas uma breve descrição e uma sintaxe adequada. Acrescente à árvore a informação de dois deputados: um que faltou e não está no hemicycle, e outro que está sentado na sua cadeira, já com login feito.
- (30%) ii) Com base na sua resposta anterior, escreva um algoritmo da aplicação gestora que indique se o deputado com o número N está ou não no hemicycle num dado instante. O resultado será 0, se não está presente, ou o tempo de permanência, se ainda estiver sentado. O valor de N é um parâmetro de entrada.

## ANEXO 1: Extrato da HOST-RESOURCES-MIB

---

```
-- the path to the root

org          OBJECT IDENTIFIER ::= { iso 3 } -- "iso" = 1
dod          OBJECT IDENTIFIER ::= { org 6 }
internet     OBJECT IDENTIFIER ::= { dod 1 }

directory    OBJECT IDENTIFIER ::= { internet 1 }

mgmt         OBJECT IDENTIFIER ::= { internet 2 }
mib-2        OBJECT IDENTIFIER ::= { mgmt 1 }
transmission OBJECT IDENTIFIER ::= { mib-2 10 }

experimental OBJECT IDENTIFIER ::= { internet 3 }

private      OBJECT IDENTIFIER ::= { internet 4 }
enterprises  OBJECT IDENTIFIER ::= { private 1 }

-- HOST-RESOURCES-MIB

host         OBJECT IDENTIFIER ::= { mib-2 25 }

hrSystem     OBJECT IDENTIFIER ::= { host 1 }
hrStorage    OBJECT IDENTIFIER ::= { host 2 }
hrDevice     OBJECT IDENTIFIER ::= { host 3 }

-- These are defined in the HOST-RESOURCES-TYPES module.
hrDeviceTypes OBJECT IDENTIFIER ::= { hrDevice 1 }

hrDeviceTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX      SEQUENCE OF HrDeviceEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "The (conceptual) table of devices contained by the
         host."
    ::= { hrDevice 2 }

hrDeviceEntry OBJECT-TYPE
    SYNTAX      HrDeviceEntry
    MAX-ACCESS  not-accessible
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "A (conceptual) entry for one device contained by the
         host. As an example, an instance of the hrDeviceType
         object might be named hrDeviceType.3"
    INDEX { hrDeviceIndex }
    ::= { hrDeviceTable 1 }

HrDeviceEntry ::= SEQUENCE {
    hrDeviceIndex      Integer32,
    hrDeviceType       AutonomousType,
    hrDeviceDescr      DisplayString,
    hrDeviceID          ProductID,
    hrDeviceStatus      INTEGER,
    hrDeviceErrors      Counter32
}
```

...

## ANEXO 2: exemplo de valores obtidos

---

```
...
HOST-RESOURCES-MIB::hrSystemUptime.0 = Timeticks: (34864067) 4 days, 0:50:40.67
HOST-RESOURCES-MIB::hrMemorySize.0 = INTEGER: 169886 KBytes
...
HOST-RESOURCES-MIB::hrDeviceIndex.1 = INTEGER: 1
HOST-RESOURCES-MIB::hrDeviceType.1 = OID: HOST-RESOURCES-TYPES::hrDevicePrinter
HOST-RESOURCES-MIB::hrDeviceDescr.1 = STRING: HP OfficeJet Pro 8720
HOST-RESOURCES-MIB::hrDeviceID.1 = OID: SNMPv2-SMI::enterprises.11.2.3.9.1.2.46
HOST-RESOURCES-MIB::hrDeviceStatus.1 = INTEGER: running(2)
HOST-RESOURCES-MIB::hrDeviceErrors.1 = Counter32: 0
....
```