

<b>Mestrado Integrado em Engenharia de Telecomunicações e Informática</b>	
<b>Gestão de Redes</b>	
<b>Ano Letivo 2018/2019 • Teste Escrito • 12 novembro 2018</b>	
Duração Total: 90 Minutos	
<b>Nome:</b>	
<b>Número:</b>	

**I** Observe o extrato incompleto de mensagens NETCONF incluídas no Anexo 2.

- (20%) i) Escolha uma das operações ilustradas e explique em termos gerais a estrutura da mensagem e as partes que a constituem, que entidade a envia, que entidade recebe, e qual o (ou um) resultado esperado.
- (25%) ii) No seu entender, a sequência das 5 mensagens faz algum sentido? Justifique convenientemente.

**III** Os alunos de MIETI decidiram implementar uma MIB capaz de monitorizar o tempo de permanência de um docente no seu gabinete. Para isso fazem uso de uma fechadura eletrónica da porta que gera um evento de “entrada” ou de “saída” conforme a porta é aberta ou fechada. O docente é identificado pelo seu número de docente. A referida MIB está detalhada no Anexo I. A informação de todos os docentes é mantida num único agente SNMP com endereço IP 10.10.10.10.

- (25%) i) No dia 3 de dezembro, o professor 100, entrou no gabinete às 9:30 e saiu às 12:30 para almoçar. Regressou às 15:00 e saiu em definitivo às 18:00. Por sua vez o professor 200, entrou no gabinete às 8:30 e saiu às 9:00 para dar aulas. Só regressou depois de almoço, eram 14:00. Esteve no gabinete apenas uma hora e foi para casa, cansado de tanto trabalhar. Considere que o agente SNMP entrou em execução às 00:00 desse dia. Com base na MIB proposta, como acha que seriam representados estes dados? (NOTA: se achar que não podem ser representados explique porquê e represente apenas o que lhe parecer possível).
- (30%) ii) Apresente um algoritmo que calcule o tempo de médio de permanência de um dado docente no seu gabinete, dado o número de docente. Ou, opcionalmente, a “disponibilidade” em percentagem.

## ANEXO 1: Extrato da TEACHERS-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 }
```

– TEACHERS-MIB

```
teacher OBJECT IDENTIFIER ::= { experimental 300 }
```

– Grupo Teachers

```
numberOfTeachers OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION "Numero de professores com gabinete monitorizavel "
::= { teacher 1 }
```

– Tabela de permanencias

```
stayTable OBJECT-TYPE
SYNTAX      SEQUENCE OF StayEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION "tabela de permanencias dos docentes nos respetivos gabinetes"
::= { teacher 2 }
```

```
stayEntry OBJECT-TYPE
SYNTAX      StayEntry
MAX-ACCESS  not-accessible
STATUS      current
DESCRIPTION "Uma linha contem informacao de permanencia de um docente, obtida com base nos eventos entrada/saida gerados pela fechadura"
INDEX       { teacherId }
::= { stayTable 1 }
```

```
StayEntry ::= SEQUENCE {
    teacherId      Integer32,
    nTimesAtOffice Counter32,
    newStayIn      DateAndTime,
    lastTimeIn     DateAndTime,
    lastTimeOut    DateAndTime,
    minutesInTheOffice Integer32,
    minutesOutOfOffice Integer32
}
```

```
teacherId OBJECT-TYPE
SYNTAX      Integer32 (1..65535)
MAX-ACCESS  read-only
STATUS      current
DESCRIPTION "Numero mecanográfico do docente."
```

```

::= { stayEntry 1 }

nTimesAtOffice OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION "Numero de vezes que o docente esteve no gabinete, ou seja que entrou e saiu. O valor é incrementado sempre
que o docente sai do gabinete. É iniciado a zero quando o agente entra em execução"
    ::= { stayEntry 2 }

newStayIn OBJECT-TYPE
    SYNTAX      DateAndTime
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION "O agente registra este valor (etiqueta temporal) sempre que receber um evento de 'entrada' no gabinete. O
formato de apresentação é: AAAA-MM-DD HH:MM"
    ::= { stayEntry 3 }

lastTimeIn OBJECT-TYPE
    SYNTAX      DateAndTime
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION "O agente registra aqui o valor (etiqueta temporal) que estiver em 'newStayIn', sempre que receber um evento de
'saida' do gabinete"
    ::= { stayEntry 4 }

lastTimeOut OBJECT-TYPE
    SYNTAX      DateAndTime
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION "O agente registra este valor (etiqueta temporal) sempre que receber um evento de 'saida' do gabinete. A diferença
temporal entre este valor e o valor de 'lastTimeIn' corresponde ao tempo da última permanência no gabinete"
    ::= { stayEntry 5 }

minutesInTheOffice OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Integer32
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION "O agente inicia este valor a zero e adiciona a diferença em minutos entre lastTimeOut e lastTimeIn sempre que
receber um evento de 'saida' do gabinete e os valores lastTimeIn e lastTimeOut tiverem sido atualizados."
    ::= { stayEntry 6 }

minutesOutOfOffice OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Integer32
    MAX-ACCESS  read-write
    STATUS      current
    DESCRIPTION "O agente inicia este valor a zero e adiciona a diferença em minutos entre lastTimeOut e newStayIn sempre que
receber um evento de 'entrada' no gabinete e o valor de newStayIn tiver sido atualizado."
    ::= { stayEntry 7 }

END

```

1) \_\_\_\_\_

```
<rpc message-id="101"
  xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
  <lock>
    <target>
      <running/>
    </target>
  </lock>
</rpc>
```

2) \_\_\_\_\_

```
<rpc message-id="101"
  xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
  <edit-config>
    <target>
      <candidate/>
    </target>
    <config>
      ... incoming config included here ...
    </config>
  </edit-config>
</rpc>
```

3) \_\_\_\_\_

```
<rpc message-id="101"
  xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
  <validate>
    <source>
      <candidate/>
    </source>
  </validate>
</rpc>
```

4) \_\_\_\_\_

```
<rpc message-id="101"
  xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
  <commit/>
</rpc>
```

5) \_\_\_\_\_

```
<rpc message-id="101"
  xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
  <unlock>
    <target>
      <running/>
    </target>
  </unlock>
</rpc>
```

---