

Trabalho Prático N°3

Codificação e decodificação de PDUs SNMPv2c

Objectivos:

- Consolidação da utilização prática do modelo de gestão preconizado pelo *Internet-standard Network Management Framework* (INMF), dando especial relevo ao *Simple Network Management Protocol* (SNMP).
- Utilização de bibliotecas de codificação/decodificação ASN.1/BER para construção ou processamento de PDUs SNMPv2c.
- Estudo das normas IETF que definem os PDUs SNMPv2.

Observações:

- O trabalho deverá ser realizado em cerca de 50 horas efetivas de trabalho em grupos, preferencialmente, de dois alunos.

Requisitos:

- Sistema com um agente e um gestor SNMPv2c instalado (preferencialmente o NET-SNMP) e bibliotecas de codificação/decodificação ASN.1/BER.

AVISOS:

- Não serão tolerados atropelos aos direitos de autor de qualquer tipo de *software*...

Bibliografia específica e material de apoio

Algum material de apoio:

- MIBs em /usr/share/snmp/mibs
- <http://net-snmp.sourceforge.net/wiki/index.php/Tutorials/>
- <http://www.simpleweb.org/>, <http://www.snmplinks.org/>
- <http://www.itu.int/en/ITU-T/asn1/Pages/Tools.aspx>
- <https://bellard.org/ffasn1/ffasn1c.html>
- <http://bytefreaks.net/programming-2/c/asn1c-full-working-example-of-asn-1-in-c>
- <http://lionet.info/asn1c/compiler.html>
- <https://www.obj-sys.com/products/asn1ve/index.php>
- <https://www.emvlab.org/dumpasn1/>
- <https://holtstrom.com/michael/tools/asn1decoder.php>
- <http://asn1-playground.oss.com/>
- [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa382036\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa382036(v=vs.85).aspx)
- <https://lapo.it/asn1js/>

Bibliografia:

- M. Rose, *The Simple Book*, Second Edition, Prentice Hall, 1996.
- W. Stallings, *SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2*, Addison-Wesley, 2000.
- D. Mauro, K. Schmidt, *Essential SNMP*, O'Reilly, 2001.
- Ver outros recursos na secção da *Bibliografia* na página da disciplina e no material de apoio fornecido no início do semestre.

API para codificação e decodificação de PDUs SNMPv2c

O objetivo principal deste trabalho é o desenvolvimento duma API que sirva para codificação e decodificação de PDUs da norma SNMPv2c tendo em consideração o par linguagem/regras de codificação em que foram definidos (ASN.1/BER).

A API a desenvolver deve incluir métodos/classes/funções que permitam:

- A partir dum grupo de dados/argumentos (endereço IP e porta UDP, *tag*, tipo de primitiva, OIDs, valores, *community string*, etc.) construir um PDU SNMPv2 seguindo os métodos de codificação descritos na norma e colocar o resultado num *buffer* binário (pedaço de memória contíguo). Como resultados adicionais deve disponibilizar-se informação sobre o sucesso ou insucesso do processo de codificação (por exemplo, *warning: too big, PDU truncated*).
- A partir dum grupo de *buffer* binário tentar decodificar um PDU SNMPv2c seguindo o processo inverso dos métodos de codificação descritos na norma. O resultado deve incluir os dados/argumentos originais contidos no PDU (endereço IP e porta UDP, *tag*, tipo de primitiva, OIDs, valores, *community string*, etc.). Como resultados adicionais deve disponibilizar-se informação sobre o sucesso ou insucesso do processo de decodificação (por exemplo, *warning: no OID included*).

O trabalho deve incluir também duas pequenas aplicações de teste, uma para codificação e outra para decodificação, que utilizem a API desenvolvida e que facilite o interface para testes exemplificativos. No mínimo, a entrada dos dados para testar a codificação deve ser efetuado a partir da linha de comandos (*standard input*) e o *buffer* deve ser escrito no *standard output* em formato hexadecimal ou binário. No mínimo, a entrada do *buffer* para testar a decodificação deve ser efetuado a partir dum ficheiro em formato hexadecimal ou binário e os dados resultantes do processamento do PDU devem ser escrito no *standard output* num formato amigável do utilizador.

Deve ser produzida documentação (no mínimo código bem comentado) suficiente para terceiros poderem utilizar a API criada.

Utilize a linguagem programação e a plataforma de desenvolvimento que achar mais conveniente.

Requisitos Adicionais

Em adição aos requisitos fundamentais enunciados anteriormente, as seguintes opções podem ser tidas em conta na implementação:

- A codificação e decodificação suportar qualquer versão de PDUs SNMP.
- A entrada e saída dos dados nas aplicações de teste poder ser feita através de ficheiros.
- Aplicação de codificação ter a opção de testar logo o envio do PDU produzido num *socket* UDP tendo em consideração os dados de entrada.
- A aplicação de decodificação ter a opção de testar a partir da receção dum datagrama num *socket* UDP em vez dum *buffer*/ficheiro.
- É preferível o desenvolvimento da API e das aplicações de teste em linguagem C ou C++.

- A documentação explicativa da API desenvolvida deve ser um tutorial em formato PDF.

Relatório

Elabore o relatório do trabalho para ser entregue fisicamente e por *e-mail*.

A primeira página do texto do relatório deve conter apenas, bem visível:

- Identificação da UC e do Curso;
- Identificação do(s) aluno(s) (nome, número e fotografia);
- Identificação do trabalho em questão;
- Data da entrega.

No caso dum trabalho prático que envolva a criação de *software*, o texto do relatório deve conter uma secção a explicar a estrutura da ferramenta desenvolvida e a estratégia seguida para a construção dos vários componentes e a justificação para a eventual utilização de bibliotecas de terceiros. Além disso, em anexo, devem ser incluídos exemplos da utilização das aplicações criadas. Inclua todo o código desenvolvido apenas no arquivo digital entregue por *e-mail*.

No caso dum trabalho iminentemente teórico/de investigação, o texto do relatório deve identificar com clareza o objetivo do estudo, explicitar os resultados da investigação, incluindo uma análise crítica aos projetos/artigos/temas investigados.

O texto do relatório deve incluir referências bibliográficas que apoiem afirmações/análises críticas e que ajudem a perceber, justificar e valorizar o trabalho apresentado.

Excecionalmente, o texto do relatório pode conter uma secção extra denominada “**Outras Considerações**” para comentários genéricos sobre outras incidências que se julgue importante incluir.