

**DI/FCT/UNL**  
**Mestrado Integrado em Engenharia Informática**

**Segurança de Redes e Sistemas de Computadores**  
**2º Semestre, 2015/2016**  
**(12/Abril/2016 TP1D)**

**T1-P: Teste Prático (C2)**  
**Enquadramento e Desenvolvimento do Trabalho Prático nº 1**  
**Duração: 45 minutos**

**Questão 1 (Fase 1)**

Na implementação de referencia do enunciado do trabalho, indicava-se que deveria ser implementado um formato universal de segurança para suportar todas as mensagens do protocolo de suporte à aplicação (*Chat/Messaging*).

Usando uma notação formal contendo as várias partes constituintes desse formato de mensagens, o formato era o seguinte:

HEADER || DADOS || MAC

Em que:

HEADER = Phase || Vers || LEN // informação enviada em claro (ou *plaintext*)

DADOS: corresponde à parte da mensagem enviada cifrada com um algoritmo criptográfico simétrico de acordo com as parametrizações criptográficas, na forma:

DADOS = { TYPE || uID || r1 || r2 || Dados da mensagem ||  $MAC_{K_h}$  } $_{K_s}$

Como sabe,  $MAC_{K_h}$  corresponde à prova de integridade e de autenticidade da mensagem, com base na chave  $K_h$  (supostamente implementada por funções do tipo HMAC ou CMAC, também de acordo com as parametrizações criptográficas utilizadas).  $K_s$  é a chave de sessão usada para proteção de confidencialidade das mensagens.

- a) Para que servem os valores  $r1$  e  $r2$  e como foram utilizados na sua implementação da fase 1? Indique no código onde estes valores são utilizados e como são processados, indicando a lógica do processamento e verificação para o efeito pretendido. Indique ao nível das instruções especificamente envolvidas e não mais do que essas.
- b) Qual o valor que corresponde a Vers e LEN no cabeçalho usado na sua implementação? Indique no seu código onde é que este valor é colocado quando está a enviar as mensagens (emissor) e em que local é verificado no processamento (pelo receptor), de acordo com o que é pretendido. Indique ao nível das instruções especificamente envolvidas e não mais do que essas.

### Questão 3 (Fase 1)

Dado o formato de segurança da mensagem e a proteção dos dados (indicado na questão 1), suponha que se iria usar um formato diferente, como a seguir se indica

$DADOS = \{ TYPE || uID || r1 || r2 || \text{Dados da mensagem} \}_{K_s} || MAC_{K_h}$

- Indique no seu código (ou a partir do seu código) onde e como alteraria a sua implementação para passar a suportar o formato indicado. Indique ao nível das instruções especificamente envolvidas e não mais do que essas
- Diga se a sua implementação continuaria a assegurar as mesmas propriedades de segurança caso adoptasse este formato. Justifique.

### Questão 2 (Fase 1)

- Diga se na sua implementação e parametrizações, utilizou ou ensaiou funções do tipo CMAC como possibilidade de parametrizar a função MAC no formato da mensagem ? Se SIM diga quais. Se NÃO indique simplesmente que funções do tipo MAC foram utilizadas e que podem ser suportadas na sua implementação.
- Nota:** Responda a esta alínea, apenas se não utilizou funções CMAC para a implementação de MAC

No caso de responder negativamente a a) indique ainda como procederia se quisesse utilizar uma função segura de síntese (tipo Secuer Hash), ec., SHA-256, substituindo a computação com MACs na sua implementação. Indique o que mudaria no seu código, usando a sua listagem para indicar essas mudanças.

- Nota:** Responda a esta alínea, independentemente de ter ou não utilizado funções do tipo CMAC para a implementação de MAC

Partindo da sua implementação, se procedesse à substituição da função MAC (seja usando HMACs ou CMACs) por uma função segura de síntese (ex., SHA-256), que diferenças isso faria nas propriedades de segurança do canal de comunicação ? Justifique.

### Questão 4 (Fase 2)

- Na discussão das especificações para a Fase 2 de implementação do trabalho foram discutidas duas diferentes variantes possíveis para concretização do modelo baseado no protocolo de Needham-Schroeder, tendo em vista a distribuição e estabelecimento de parametrizações criptográficas na entrada de utilizadores numa sessão segura de *Chat/Messaging*.

Qual das variantes foi usada ? Indique com base nas variantes indicadas a que foi usada, representando o protocolo.

- Indique no seu código, onde é que o SSOServer está a implementar a verificação de controlo de acesso de um utilizador a uma sessão de CHAT, após o mesmo ter enviado no protocolo implementado a sua intenção de participar nessa sessão.