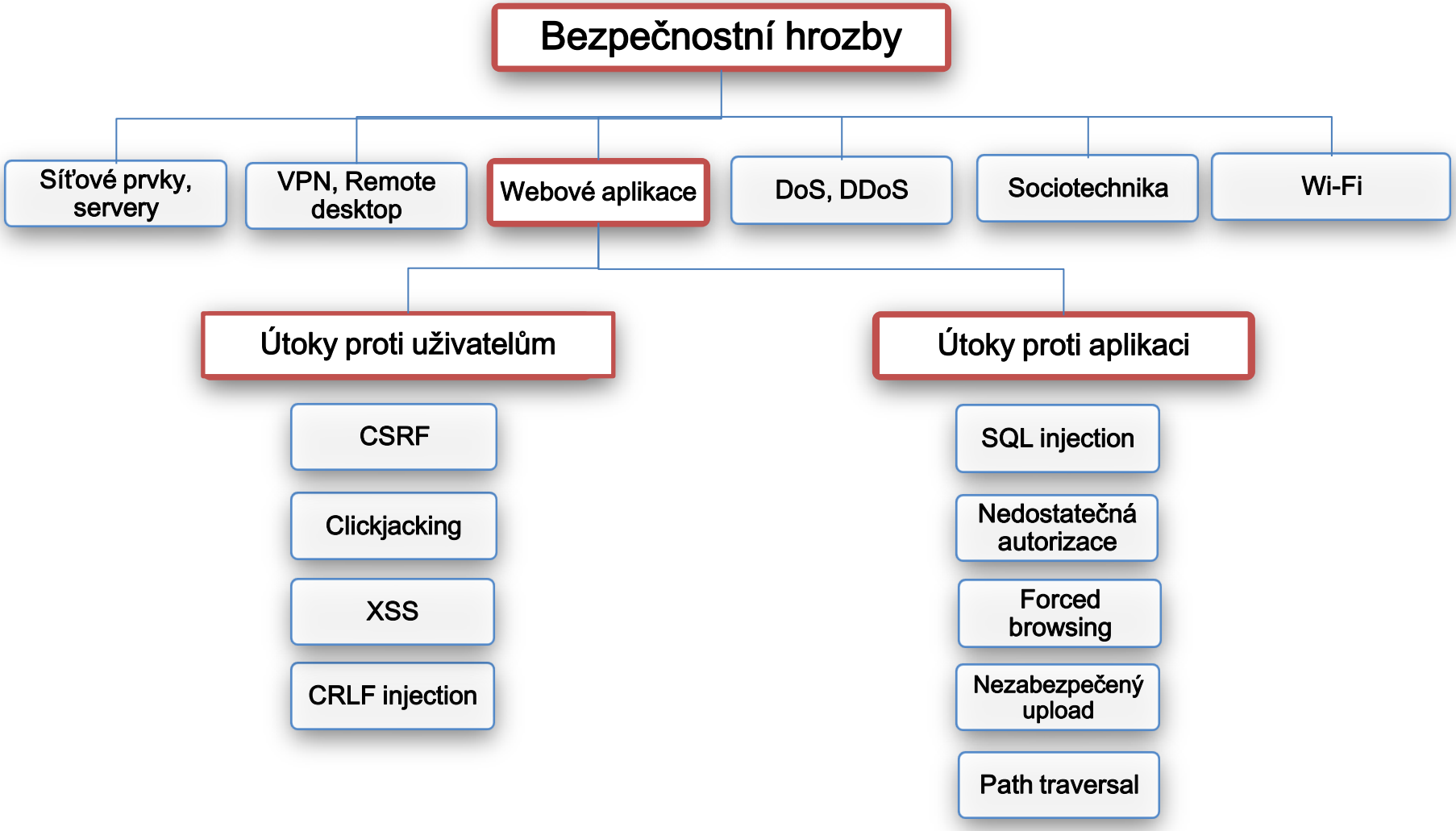
Testování webových aplikací Seznam.cz

Roman Kümmel


Bezpečnostní hrozby
Síťové prvky, servery
VPN, Remote desktop
Webové aplikace
DoS, DDoS
Sociotechnika
Wi-Fi
Útoky proti uživatelům
Útoky proti aplikaci
CSRF
Clickjacking
XSS
CRLF injection
SQL injection
Nedostatečná autorizace
Forced browsing
Nezabezpečený upload
Path traversal

Cross-Site Request Forgery (CSRF)

- Zneužití důvěry serveru v uživatele
- Nic netušící uživatel odešle serveru GET/POST požadavek
- Skript na serveru rozpozná uživatele podle cookie a požadavek pod identitou uživatele vykoná
- Může jít také o XMLHttpRequesty (AJAX požadavky)

Cross-Site Request Forgery (CSRF) metoda GET

- Útočník odešle uživateli odkaz pro odeslání nebezpečného požadavku cílové aplikaci

```
http://www.webmail.cz/remail?email=utocnik@seznam.cz
```

- Možnost zneužití HTML prvků načítajících externí obsah

```
<img src=http://www.webmail.cz/remail?email=utocnik@seznam.cz>
```

Cross-Site Request Forgery (CSRF) metoda POST

- Útočník vytvoří webovou stránku, která sama odešle nebezpečné požadavky cílové aplikaci ve chvíli, kdy ji (přihlášený) uživatel navštíví
- Pro utajení akce se formulář vloží do skrytého rámu

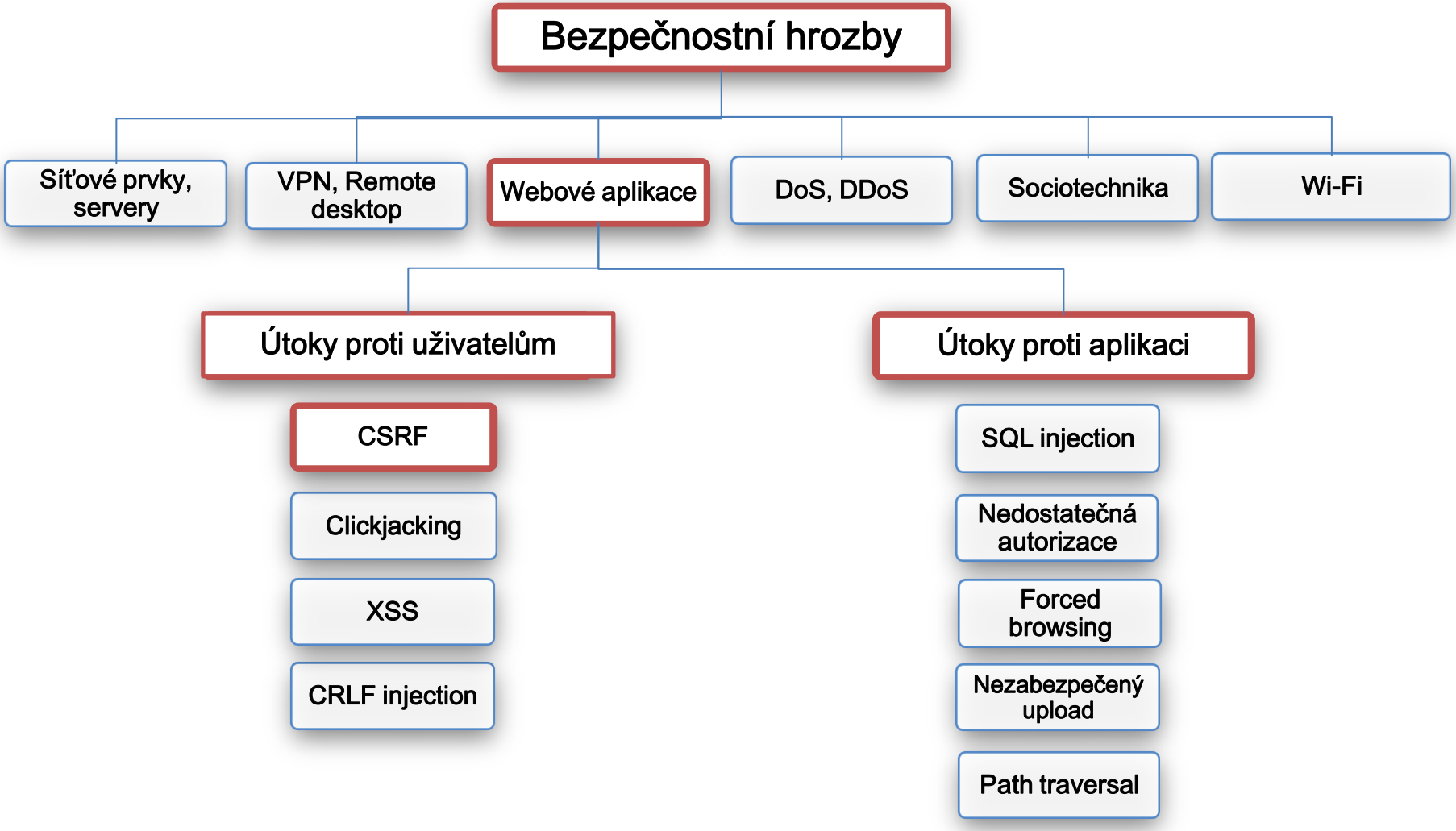
```
<form name="fake" method="post" action="http://aplikace.cz/remail">
    <input type="hidden" name="email" value="utocnik@seznam.cz">
</form>

<script>document.fake.submit();</script>
```

Cross-Site Request Forgery (CSRF)

OBRANA

- Kontrola HTTP hlavičky REFERER
  - Nedoporučuji, možnost odeslání požadavků bez této hlavičky
- Kontrola hlavičky ORIGIN u XMLHttpRequestů
  - Podobná situace jako u hlavičky Referer
- Přidání autorizačního tokenu ke všem požadavkům
  - Útočník nemůže připravit útočný požadavek bez jeho znalosti
  - Ideální je platnost tokenu časově omezit

http://aplikace.cz/remail?email=utocnik@seznam.cz&ticket=ba5e5aa2f472


Bezpečnostní hrozby
Síťové prvky, servery
VPN, Remote desktop
Webové aplikace
DoS, DDoS
Sociotechnika
Wi-Fi
Útoky proti uživatelům
Útoky proti aplikaci
CSRF
Clickjacking
XSS
CRLF injection
SQL injection
Nedostatečná autorizace
Forced browsing
Nezabezpečený upload
Path traversal

Clickjacking

- Je-li nasazena ochrana před útoky CSRF

- Nic netušící uživatel sám klikne na prvek nebo vyplní a odešle formulář, bez toho, aby věděl, co vlastně dělá.

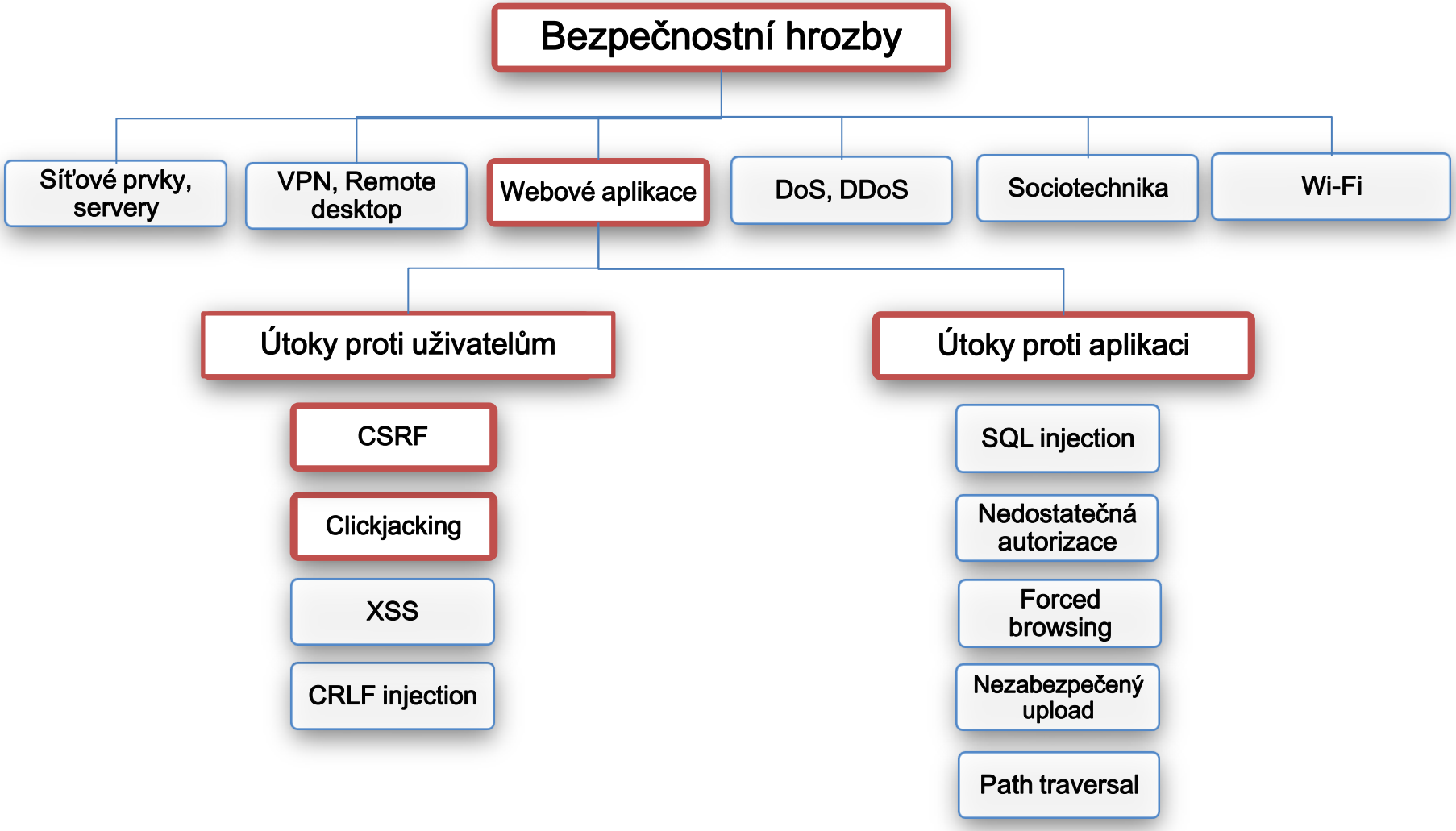
- Útok založen na možnosti načíst web. stránku do rámu
  - Průhlednost rámu
  - Překrytí nechtěných prvků

- Vkládání údajů do aplikace, nebo krádež dat z aplikace.

Clickjacking

OBRANA

- JavaScript **FrameKiller**
  - if (top.location != self.location)
  - Nedoporučuji
    - možnost načtení zdrojáku view-source:
    - Lze vyřadit zneužitím XSS filtru
- HTTP Response Hlavička **X-Frame Options**
  - DENY
  - SAMEORIGIN
  - ALLOW-FROM
- Content Security Policy


Bezpečnostní hrozby
Síťové prvky, servery
VPN, Remote desktop
Webové aplikace
DoS, DDoS
Sociotechnika
Wi-Fi
Útoky proti uživatelům
Útoky proti aplikaci
CSRF
Clickjacking
XSS
CRLF injection
SQL injection
Nedostatečná autorizace
Forced browsing
Nezabezpečený upload
Path traversal

Cross-Site Scripting (XSS)

- Spuštění JavaScriptu v uživatelově prohlížeči
  - Same Origin Policy brání přístupu k jiným doménám
  - Injekce skriptu do webové aplikace umožňuje přístup ke všem jejím objektům (čtení/zápis)
    - Únos sezení
    - Změna nebo čtení uložených dat (podvržení přihlašovacích formulářů, atd.)
    - XSS proxy

- Typy zranitelnosti XSS
  - Perzistentní
  - Non-Perzistentní
  - DOM based (např. u AJAX aplikací)

Cross-Site Scripting (XSS)

```
<div>Uživatelský příspěvek: <script>alert(1)</script></div>
---------------------------------------------------------------------------------
<form>
  <input type=“text“ value=““><script>alert(1)</script>“>
</form>
---------------------------------------------------------------------------------
<input type=“text“ value=““ onclick=“alert(1)“>
---------------------------------------------------------------------------------
<script type="text/javascript">
            DOT.cfg({service: 'firmy', query:,''});alert(1);//'});
</script>
---------------------------------------------------------------------------------
<a href=“javascript:alert(1)“>odkaz</a>
```

Cross-Site Scripting (XSS)

AJAX

var json = eval("(" + xhr.responseText + ")");

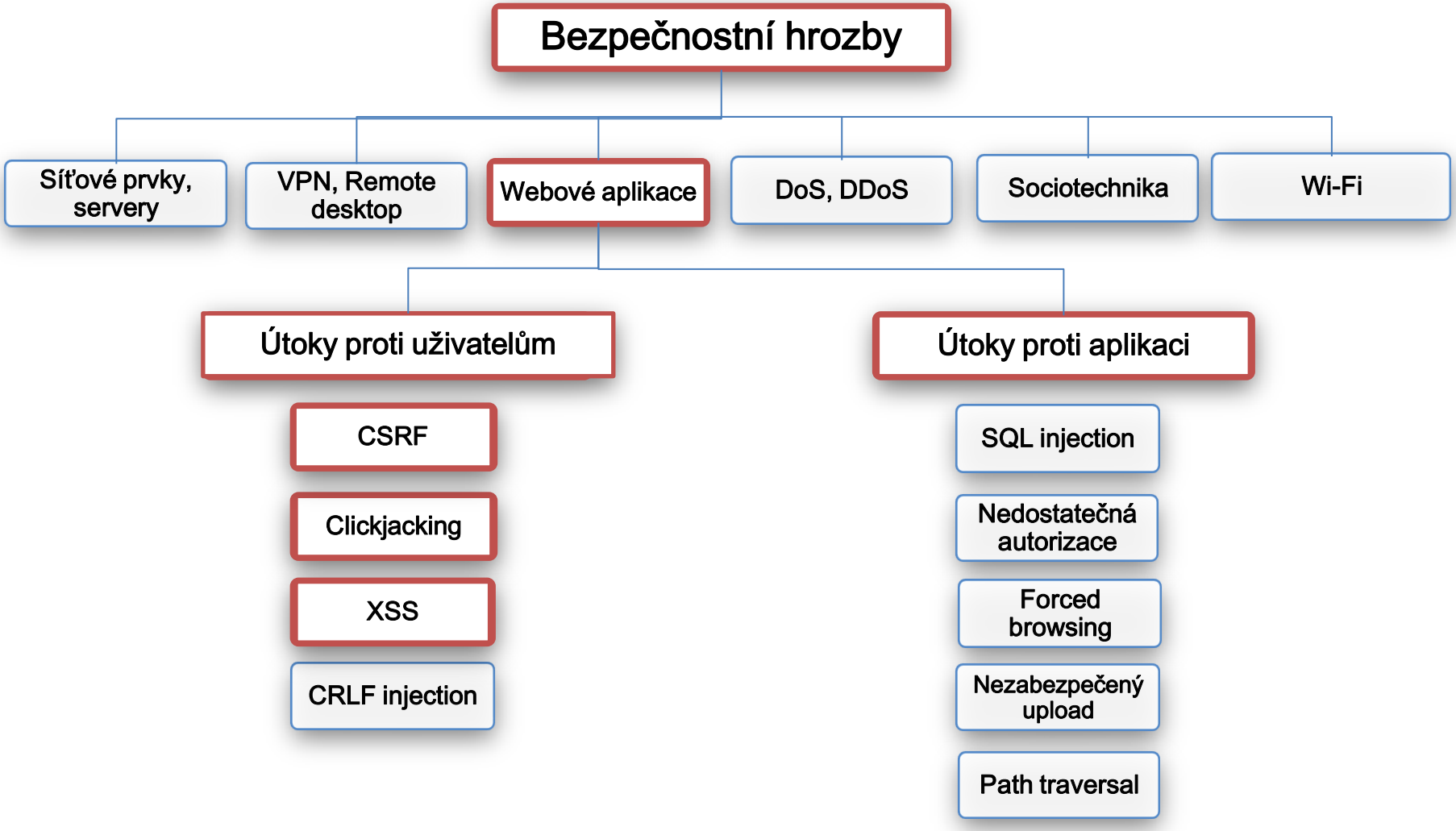
{"a":10, "b":20, "c":alert(1)}
{"a":10, "b":20, "c":"alert(1)"}

“ + alert(“XSS“) + “
{“a“: ““ + alert(“XSS“) + ““}
{“a“: “\“ + alert(\“XSS\“) + \““}

Cross-Site Scripting (XSS)

OBRANA

- Náhrada metaznaků " ' & < > za HTML entity <
- Escapování metaznaků v řetězcích JavaScriptu \'


Bezpečnostní hrozby
Síťové prvky, servery
VPN, Remote desktop
Webové aplikace
DoS, DDoS
Sociotechnika
Wi-Fi
Útoky proti uživatelům
Útoky proti aplikaci
CSRF
Clickjacking
XSS
CRLF injection
SQL injection
Nedostatečná autorizace
Forced browsing
Nezabezpečený upload
Path traversal

CRLF injection

Injekce HTTP hlaviček vložením bílých znaků CR+LF

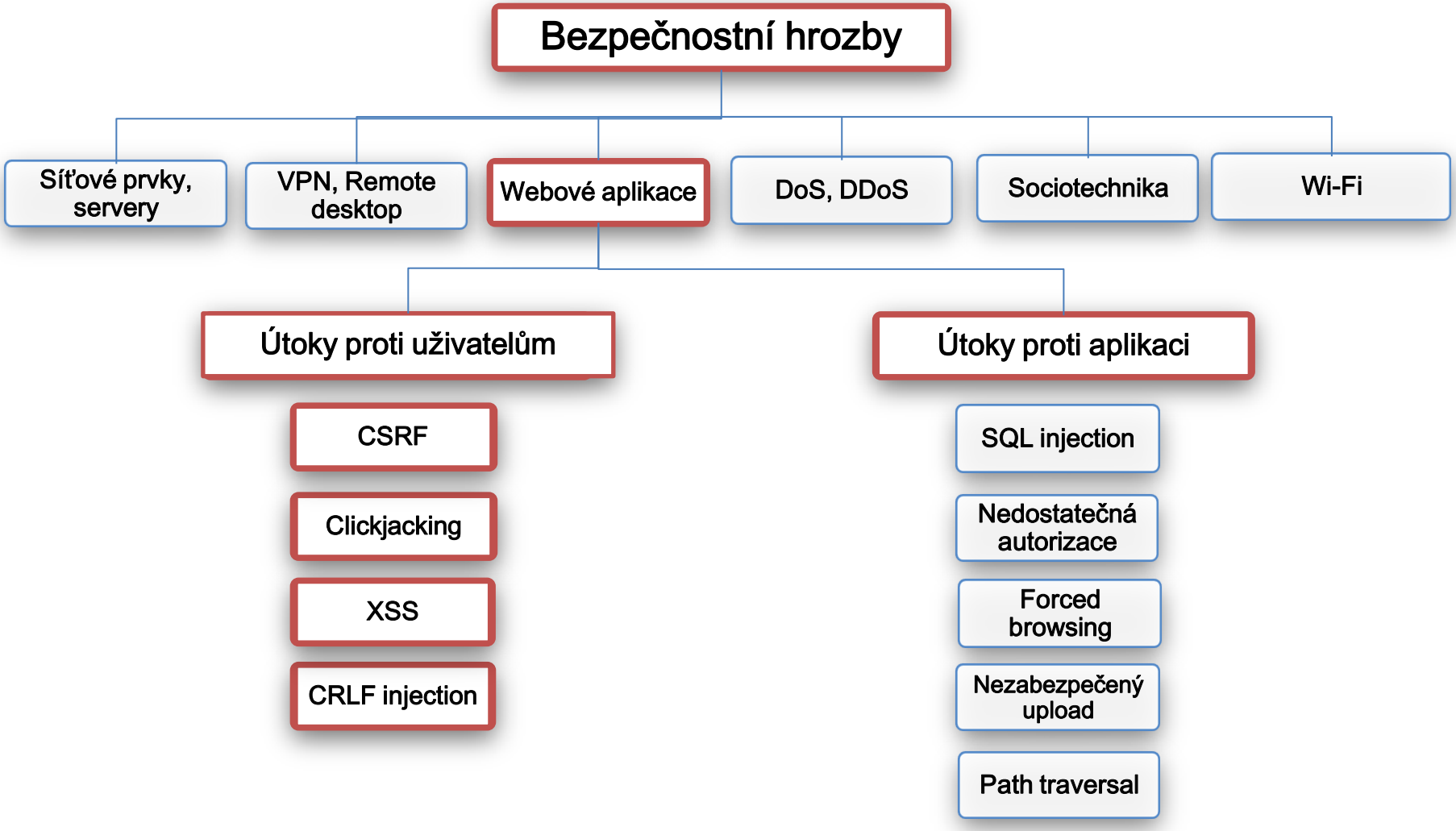
Request:
seznam.cz?foo=test%0D%0Aheader:value

Response:
location: www.seznam.cz?foo=test
header: value

CRLF injection

OBRANA

- Ošetřit bílé znaky před vložením hodnoty do hlavičky
  - například URL encoding


Bezpečnostní hrozby
Síťové prvky, servery
VPN, Remote desktop
Webové aplikace
DoS, DDoS
Sociotechnika
Wi-Fi
Útoky proti uživatelům
Útoky proti aplikaci
CSRF
Clickjacking
XSS
CRLF injection
SQL injection
Nedostatečná autorizace
Forced browsing
Nezabezpečený upload
Path traversal

SQL injection

$name = $_GET[‘name‘]
$query = “SELECT * FROM database WHERE name=‘$name‘“

www.webmail.cz?name=‘ OR ‘a‘=‘a

SELECT * FROM database WHERE name=‘‘ OR ‘a‘=‘a‘

SELECT * FROM database WHERE name=‘‘; DROP database--‘

SQL injection

OBRANA

Escapovat metaznaky (apostrofy)

SELECT * FROM database WHERE name='\' OR \'A\'=\'A'

Zdvojovat metaznaky (apostrofy)

SELECT * FROM database WHERE name='' OR ''A ''= ''A'

Používat uložené procedury, kontrolu na nižších vrstvách

SQL injection

$id = $_GET[‘id‘]
$query = “SELECT * FROM database WHERE id=$id“

www.webmail.cz?id=1 or 1=1

SELECT * FROM database WHERE id=1 OR 1=1

SQL injection

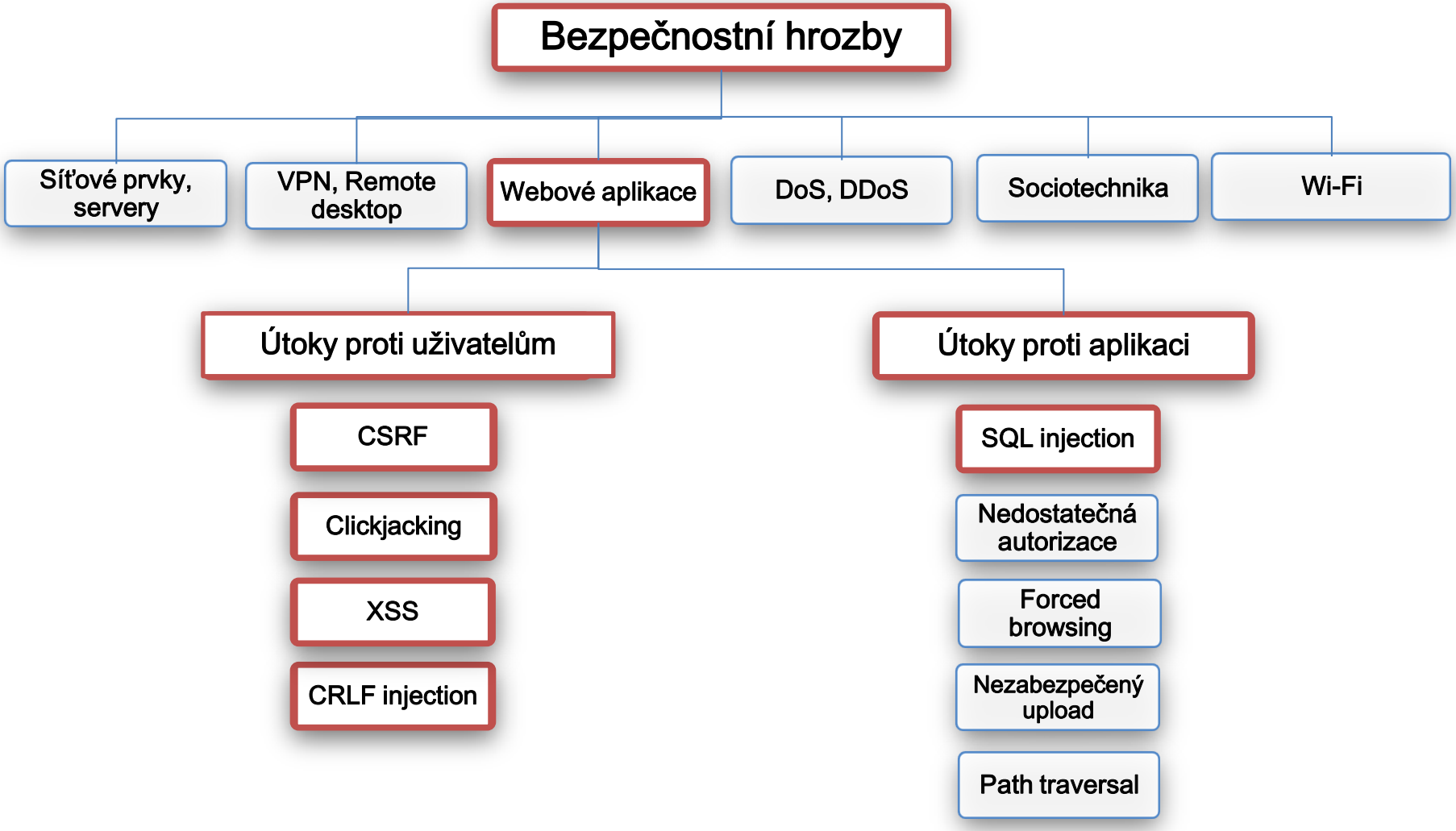
OBRANA

Přetypováním:

```
$id = (int)$_GET[‘id‘]
```

Uzavírání číselných hodnot do apostrofů + jejich ošetření

```
www.webmail.cz?id=1 or 1=1
$query = “SELECT * FROM database WHERE id=‘$id‘“
SELECT * FROM database WHERE id=‘1 OR 1=1‘

www.webmail.cz?id=1‘ or ‘1‘=‘1
SELECT * FROM database WHERE id=‘1\‘ or \‘1\‘=\‘1‘
```

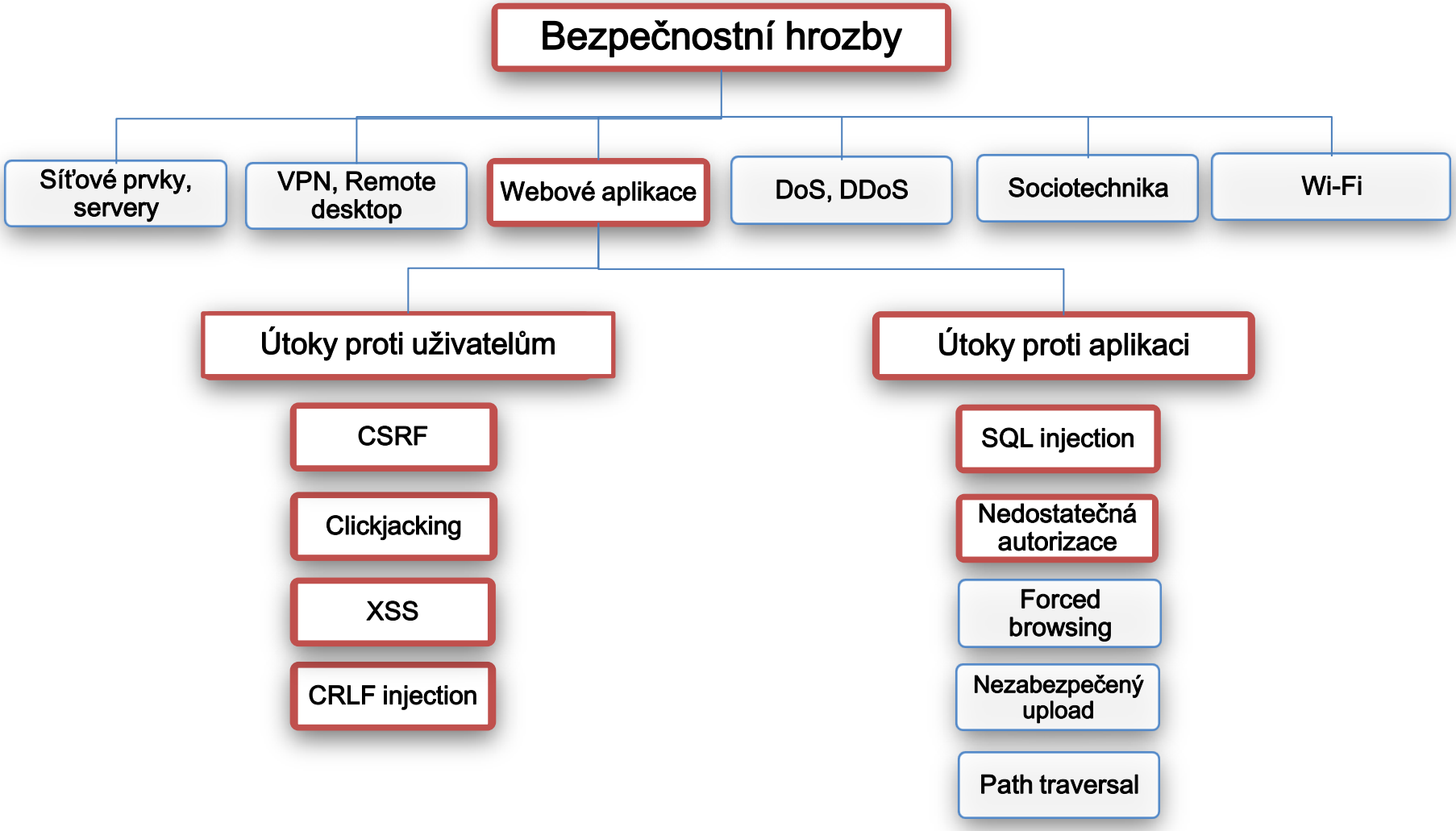

Bezpečnostní hrozby
Síťové prvky, servery
VPN, Remote desktop
Webové aplikace
DoS, DDoS
Sociotechnika
Wi-Fi
Útoky proti uživatelům
Útoky proti aplikaci
CSRF
Clickjacking
XSS
CRLF injection
SQL injection
Nedostatečná autorizace
Forced browsing
Nezabezpečený upload
Path traversal

Nedostatečná autorizace

- Kontrola zda je uživatel přihlášen, ne zda má dostatečná práva
- Není kontrolováno, zda uživatel skutečně nakládá se svými daty
- Nejčastější útoky změnou id v požadavku

OBRANA

- Při každé akci provést všechny možné kontroly
  - Je uživatel přihlášen?
  - Nakládá s daty, ke kterým má povolen přístup?
  - Má uživatel povoleny akce jež se snaží vykonat?

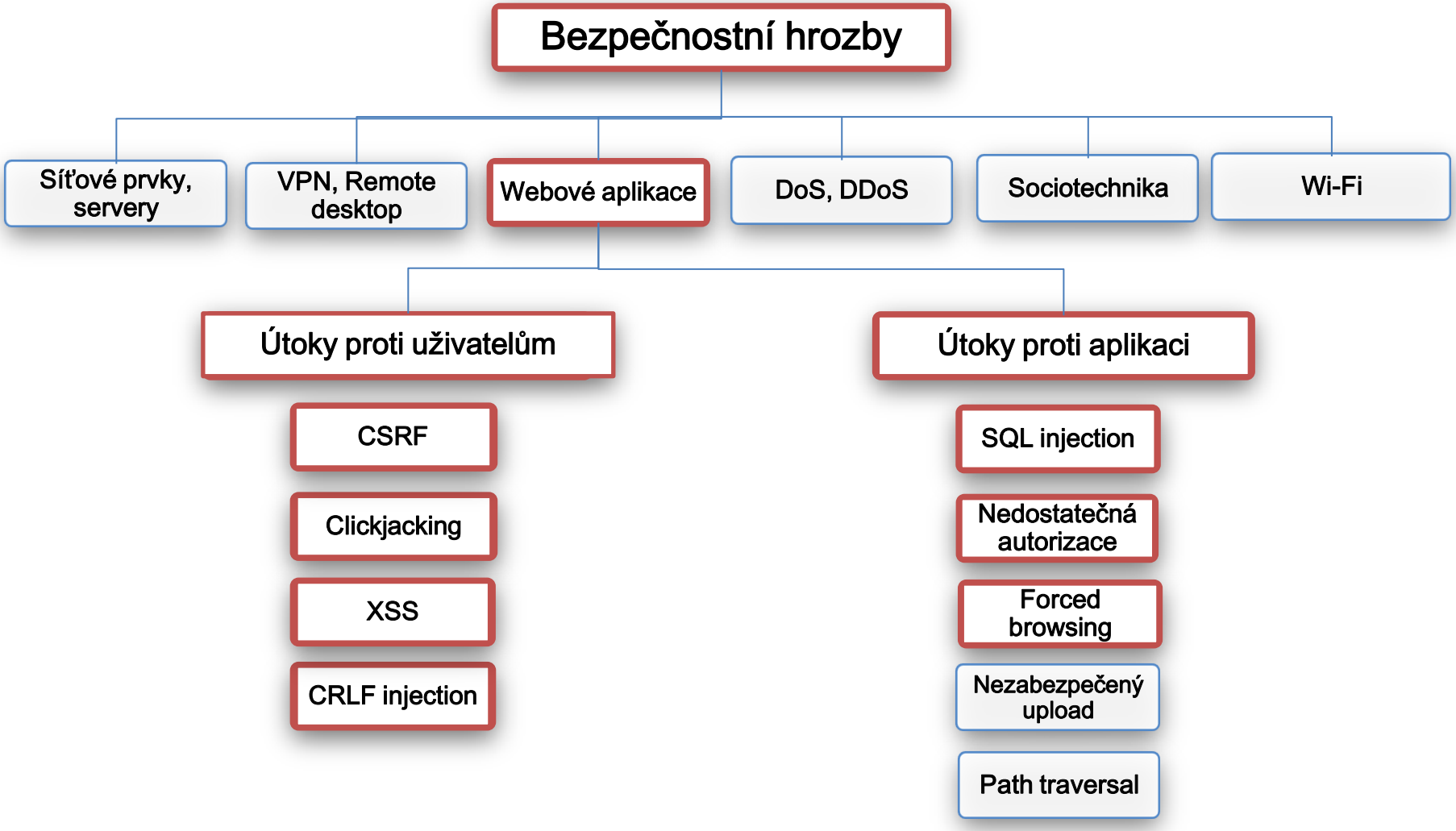

Bezpečnostní hrozby
Síťové prvky, servery
VPN, Remote desktop
Webové aplikace
DoS, DDoS
Sociotechnika
Wi-Fi
Útoky proti uživatelům
Útoky proti aplikaci
CSRF
Clickjacking
XSS
CRLF injection
SQL injection
Nedostatečná autorizace
Forced browsing
Nezabezpečený upload
Path traversal

Forced browsing

- Procházení stránek změnou id v požadavku
- Možnost získání celých databází

OBRANA

- Nepoužívat id v požadavcích
- Používat jedinečný identifikátor

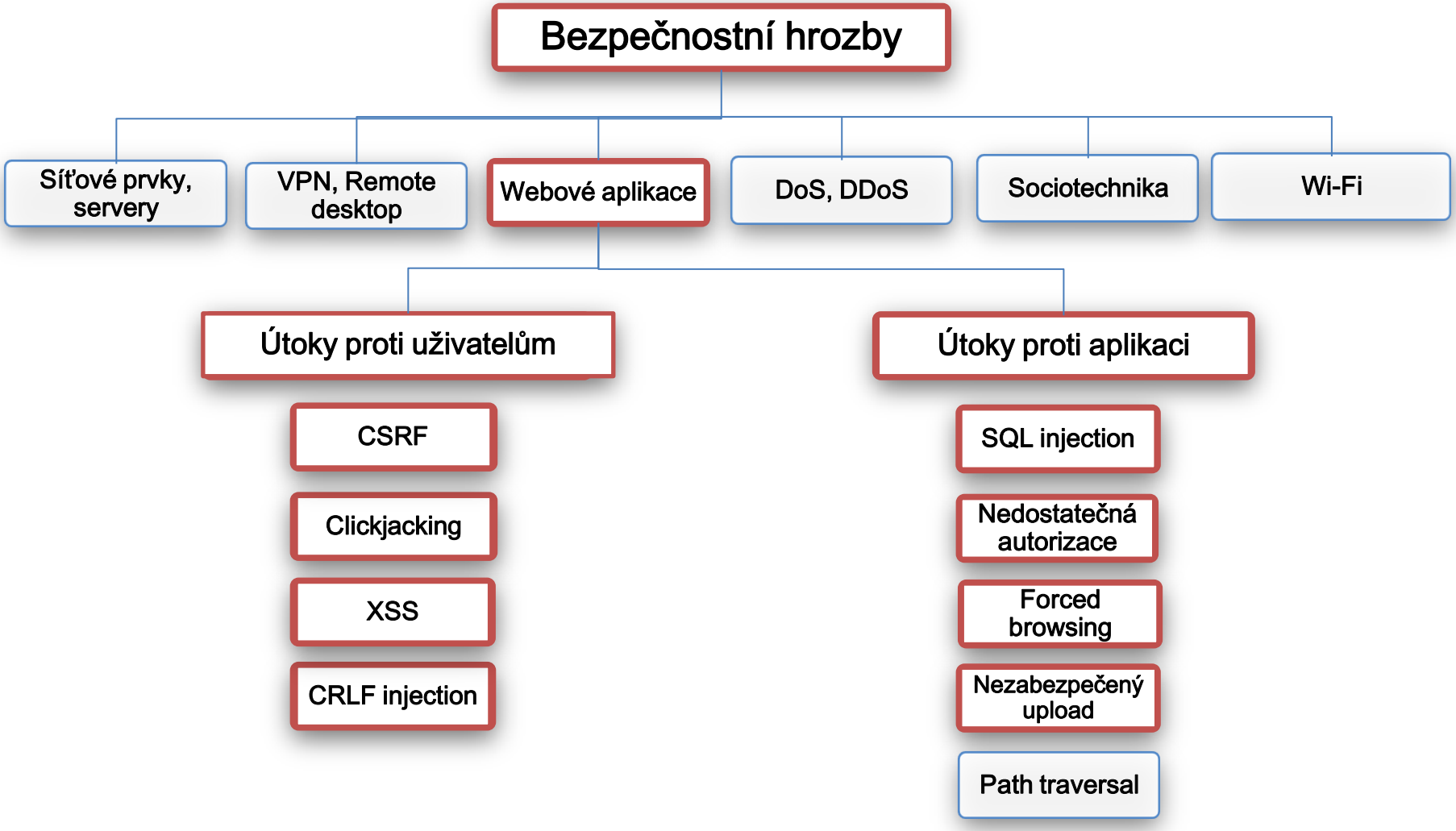

Bezpečnostní hrozby
Síťové prvky, servery
VPN, Remote desktop
Webové aplikace
DoS, DDoS
Sociotechnika
Wi-Fi
Útoky proti uživatelům
Útoky proti aplikaci
CSRF
Clickjacking
XSS
CRLF injection
SQL injection
Nedostatečná autorizace
Forced browsing
Nezabezpečený upload
Path traversal

Nezabezpečený upload

- Upload serverového skriptu a jeho spuštění může vést k ovládnutí serveru
- Zneužití důvěryhodné domény k uploadu souborů, které slouží k infikování počítačů konečných uživatelů

OBRANA

- Kontrolovat typ a strukturu uploadovaných dat
- Konvertovat obrázky
- Ošetřit bílé znaky a znaky pro procházení adresářů v názvu uploadovaného souboru (použít nový název)
- Zakázat spouštění skriptů v adresářích pro upload


Bezpečnostní hrozby
Síťové prvky, servery
VPN, Remote desktop
Webové aplikace
DoS, DDoS
Sociotechnika
Wi-Fi
Útoky proti uživatelům
Útoky proti aplikaci
CSRF
Clickjacking
XSS
CRLF injection
SQL injection
Nedostatečná autorizace
Forced browsing
Nezabezpečený upload
Path traversal

Local File Inclusion (disclosure)

- Možnost zobrazení nebo spuštění serverového skriptu

- Script lze na server dostat:
  - Uploadem souboru
  - Uploadem nakaženého obrázku
  - Přes cookies a session proměnné
  - Enviroment (proc/self/environ)
  - Zneužitím logů (var/www/logs/access_log, apd.)

Local File Inclusion (disclosure)

GET: webmail.cz?action=view.php

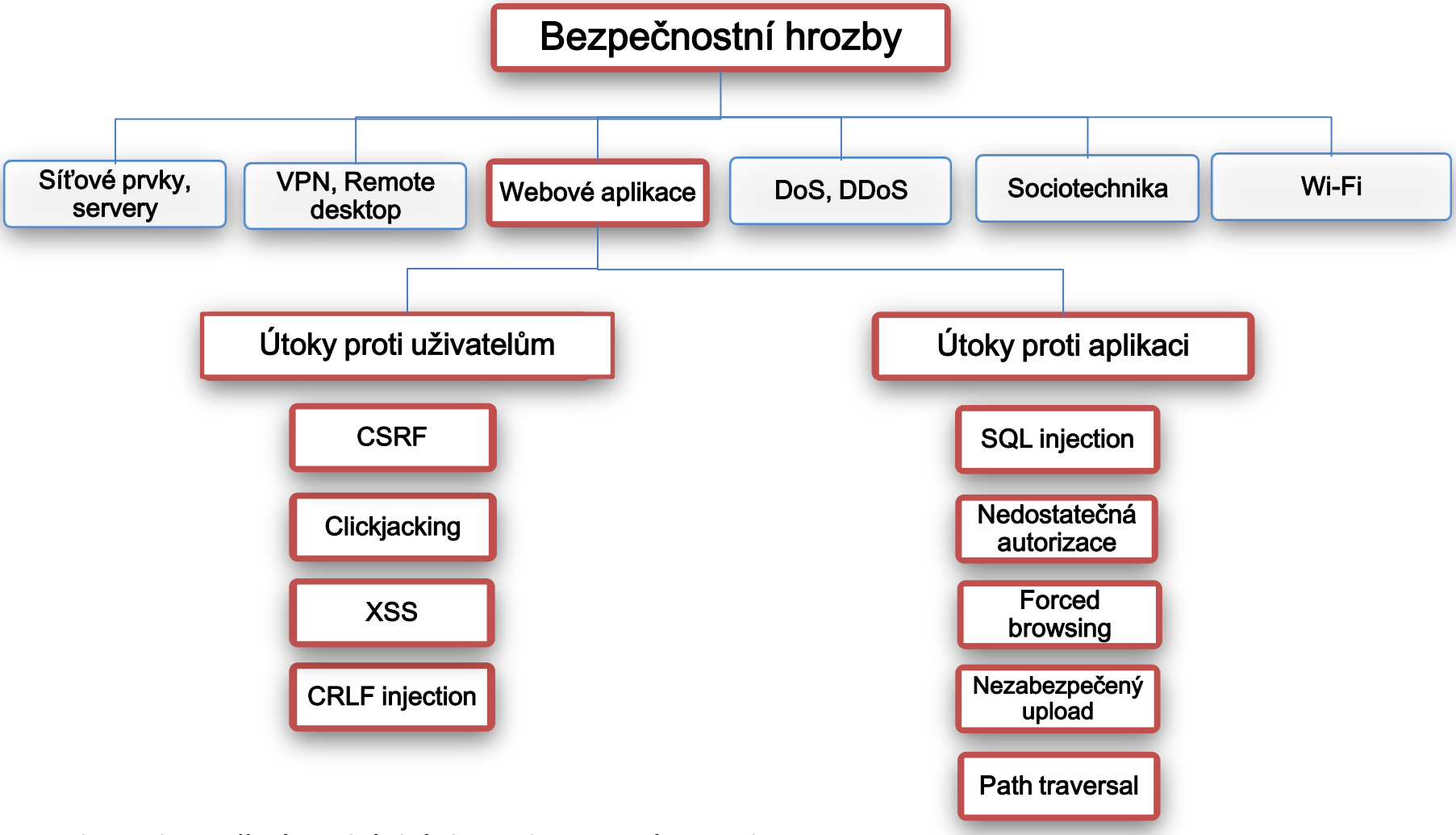
```
$page = $_GET[“action“];
Include($page);
```

webmail.cz?action=../../../../etc/passwd
webmail.cz?action=../images/foto.jpg

Local File Inclusion (disclosure)

OBRANA

- Vhodně nastavený webový server
- Neincludovat soubory na základě proměnné obdržené od uživatele
- Ošetřit výskyt sekvence ../



Webmail použitý v ukázkách je dostupný na adrese

http://webmail.hackingvpraxi.cz

Penetrační testování

Automatické
vs.
manuální testování

Automatické testování

- Klady
  - Rychlost
  - Odstraňují opakující se úkony (../ ../../ ../../../ ../../../../)
  - Hledání konfiguračních souborů
  - Fuzzing
  - apd.
- Zápory
  - Nelze se na ně plně spolehnout
  - Nedokáží odhalit reakce projevující se na jiných místech
  - Při důkladných testech se nelze manuálním testům vyhnout

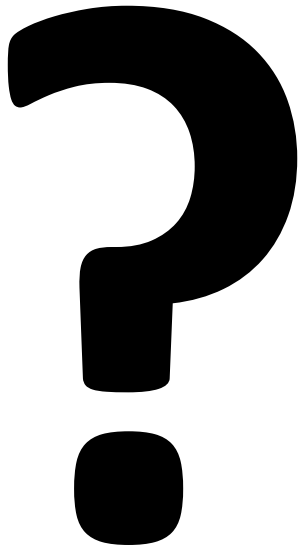
Manuální testování

- Klady
  - Důkladná analýza výstupu umožní lépe přizpůsobit následné testy
  - Je možné odhalit i reakce projevující se na jiných místech aplikace
- Zápory
  - Pentester je jen člověk a může něco přehlédnout
  - Opakující se činnosti je časově náročné a vyčerpávající

Jak zajišťujeme bezpečnost aplikací v Seznam.cz

Jak zajišťujeme bezpečnost aplikací v Seznam.cz

- Vzděláváním vývojářů
- Penetračním testováním betaverzí
- Průběžnou kontrolou ostrých verzí
- Komunikací s white hat hackery (spolupráce se SOOM.cz)



Dotazy

Děkuji za pozornost