Tor in the Web2.0: the rocky road to privacy

Marco Bonetti mbonetti@cutaway.it
22 Ottobre 2009
SMAU - Milano

Chi sono

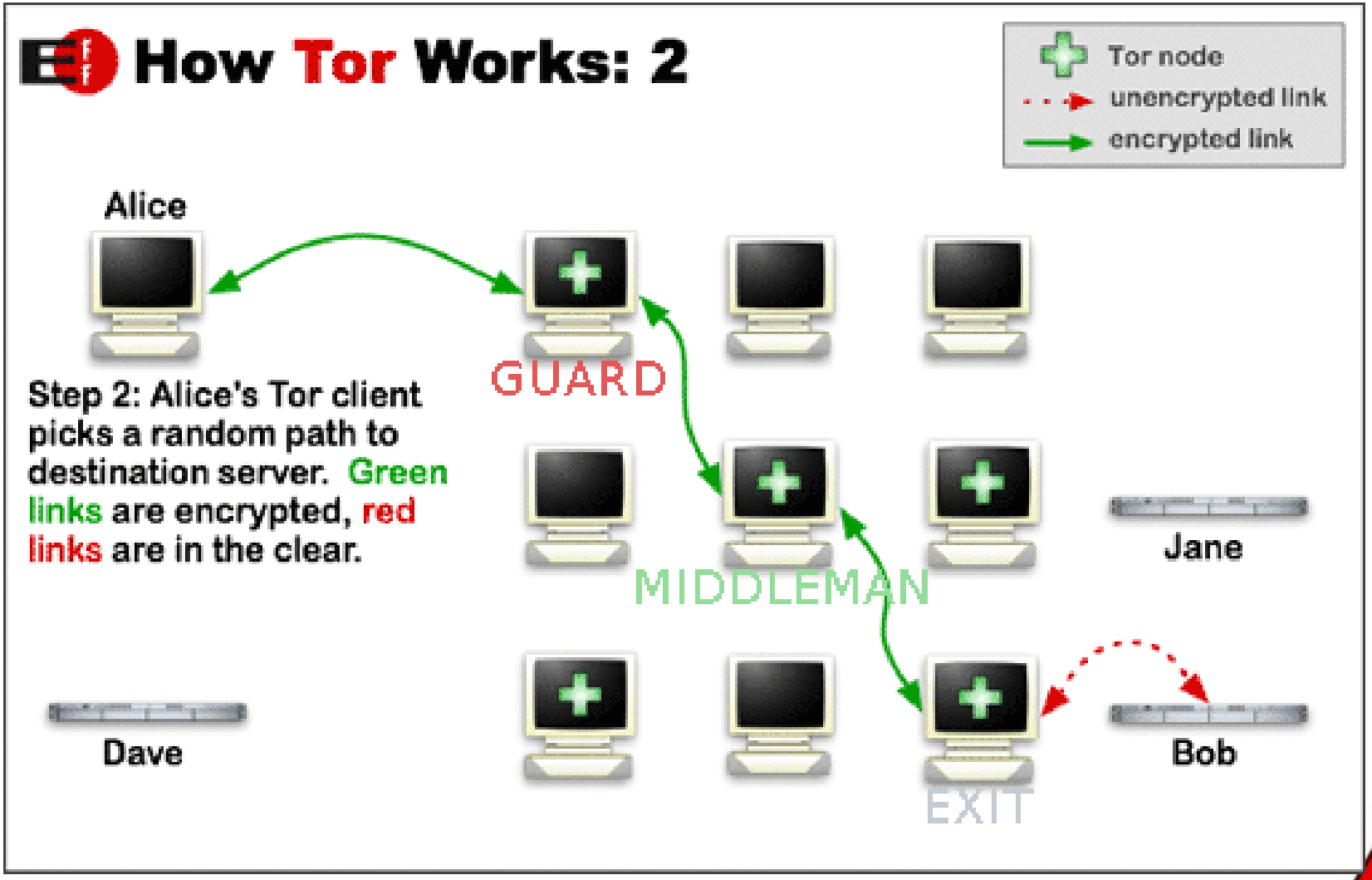
- Marco Bonetti
- Consulente per CutAway s.r.l.
- Contatti:
  - mbonetti@cutaway.it
  - http://www.cutaway.it/

Scaletta

- Tor Crash Course
- Web 2.0
  - HTML 5
    - Client Side Storage
    - Custom Protocol Handlers
    - Offline Web Applications
    - Multimedia
  - Browser Geolocation
  - Eye Candy
- Conclusioni

Tor Crash Course

Tor Crash Course



HTML 5

Client Side Storage

- Ottimo lavoro eseguito da Alberto Trivero sull'argomento
- Cosa offre?
  - Session Storage
  - Local Storage
  - Database Storage

Session Storage

- Sono dei cookie *on steroids*
- Legati al dominio di creazione
- Legati alla finestra correntemente visualizzata
- Distrutti con la chiusura della finestra

Local Storage, Database Storage

- Associato al dominio correntemente visualizzato
- Accessibile da qualsiasi finestra
- Distrutti dall'applicazione che li utilizza, persistono alla chiusura della finestra

- Associato esclusivamente al dominio di creazione
- Un completo database relazionale lato client
- Controllato dall'applicazione che lo utilizza

Client Side Storage

- Supponiamo che, di per se, la tecnologia sia sicura (AHAHAH!, cfr. Trivero)
- L'iniezione di codice da parte di nodi malevoli diventa un fattore decisivo
  - Inserimento codice di estrazione dei dati
  - Inserimento codice di trasmissione dei dati verso macchine controllate dall'attaccante
- Permanenza di dati tra il passaggio delle sessioni, leak di privacy

Client Side Storage

- Il database storage non è ancora molto diffuso (Safari)
- Per (s)fortuna l'accesso alle strutture dati avviene tramite JavaScript
  - Di facile inibizione
  - Ma se mi serve?

Custom Protocol Handlers

- HTML5 prevede la possibilità per un sito web di registrarsi come content handler per protocolli o MIME types
- Il browser tratterà tale sito come applicazione per aprire il protocollo o tipo di file selezionato
- Semplice, no?

Custom Protocol Handlers

- L'applicazione si registra per un MIME type molto comune (esempio: image/jpg)
- L'applicazione lascia un cookie univoco per ogni visitatore
- La vittima visita l'applicazione durante una sessione Tor
- La vittima visita l'applicazione durante una sessione non-Tor
- ...
- Profit!

Offline Web Applications

- HTML5 prevede la possibilità di salvare su disco le applicazioni web e potervi interagire anche in assenza di connettività a Internet
- Regole stringenti per l'installazione e la rimozione di queste applicazioni
- La tecnologia si sta diffondendo grazie a Google Gears (che fa anche molto altro in più)

Offline Web Applications

- Tecnologia strettamente basata su javascript: si applicano tutti i vettori di attacco noti
- Leak di privacy se non si effettua un oculato passaggio di stato tra online/offline
  - Il client scarica l'applicazione in una sessione Tor
  - Il client usa l'applicazione offline
  - Il client torna online con una sessione non-Tor

Multimedia: <embed>, <object>

- Una gradita conferma :)
- Permettono di includere contenuti multimediali all'interno della pagina
  - L'attributo “src” determina l'url della risorsa inclusa
  - L'attributo “type” permette di richiedere l'utilizzo di determinati plugin o handler associati nel browser
- <embed> ha qualche restrinzione in più rispetto a <object>

Multimedia: <video>, <audio>, <source>

- Definiscono una risorsa multimediale contenuta in una pagina
- Permettono il controllo del playback della risorsa via JavaScript
- <source> si comporta come <embed> e <object>, usando gli attributi src e type

Multimedia

- Se vengono abilitati i JavaScript per poter fruire dei contenuti, si cade nelle tipologie già viste di attacco
- <embed>, <object> e <source> permettono di lanciare applicazioni registrate presso il MIME type dichiarato, un ottimo metodo per aprire side channel

Multimedia: shameless plug

- Anche senza JavaScript è possibile aprire side-channel per de-anonimizzare una sessione Tor
- L'attacco è in corso di completamento
- I risultati saranno presentati a DeepSec 2009
  - Siete tutti invitati :)

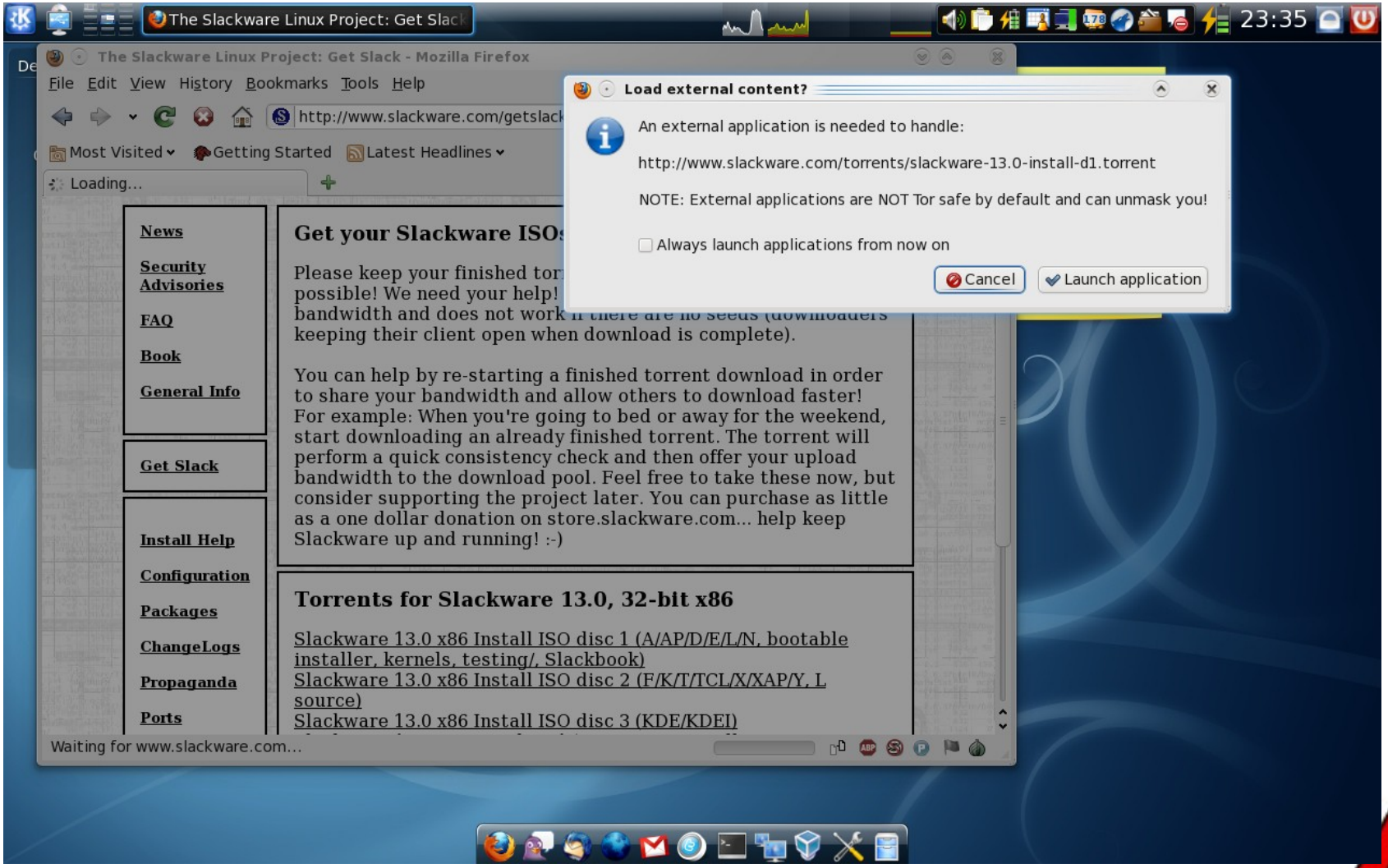
Difese

- TorButton protegge in parte la navigazione con Firefox
  - Isolamento sessioni
  - Isolamento cookie jar
- Impedire il ritorno online di una web-application in una sessione di tipo differente da quella di partenza

Difese

- Impedire l'utilizzo di content-handler registrati sotto Tor durante sessioni non-Tor e viceversa
- TorButton mostra un warning quando si avvia un qualsiasi protocol handler, compreso il download manager di Firefox
  - Voi avete mai letto un warning?
  - E gli altri browser?

Difese



Browser Geo Location

Geo Location

- Possibilità di avere applicazioni definite location-aware
- I dati vengono presi da:
  - Informazioni di cella wifi
    - Servizio originale di Loki.com
    - Firefox 3.5 usa uno scambio di cookie bisettimanale con i servizi di Google
  - Dispositivi GPS eventualmente collegati
  - GeoIP sembra fuori moda o poco pratico

Geo Location

- In Firefox l'invio delle informazioni è a scelta dell'utente
- Le api per accedere alla posizione del client sono in JavaScript
- Per fortuna HTML si occupa solo di presentazione e HTML5 non specifica ancora nessuna richiesta in merito ;-)

Eye Candy

Eye Candy

- Avete mai provato GetPersonas?
- Un sistema di skin “leggere” per Firefox
  - Personalizzano il background delle barre degli strumenti in testa al browser
  - … e della status bar in fondo
  - Limite massimo di 300KB a skin
- Progetto ufficiale di Mozilla.org
- Piuttosto carine, lo ammetto!

Eye Candy

- L'estensione contatta il server delle skin di Mozilla per permettere cambiamenti immediati dei background
- Il sito lascia al client un cookie contente l'indirizzo IP :(
- Il cookie non viene cambiato immediatamente al cambio di indirizzo :(
  - Per un exit node che controlla il traffico verso il server Personas è facile leggere l'IP registrato dal cookie

Conclusioni

Conclusioni

- JavaScript
  - La “colla” del Web2.0
  - Offre grandissime potenzialità per creare applicazioni web ricche e interattive...
  - ...e per mettere a rischio la privacy degli utenti Tor (e non solo)
- HTML5
  - Introduce interessanti aree di attacco
  - Permette più facilmente la creazione di side-channel per bypassare Tor

Webografia

- http://trivero.secdiscover.com/html5whitepaper.pdf
- http://trivero.secdiscover.com/moca.pdf
- http://dev.w3.org/html5/spec/Overview.html
  - Articolo 5.8.2 (Custom Content Handler)
  - Articoli 5.9 e seguenti (Offline Web Applications)
  - Articoli 4.8.4-9 (Multimedia)
- https://developer.mozilla.org/En/Using_geolocation
- http://www.getpersonas.com/

Domande?