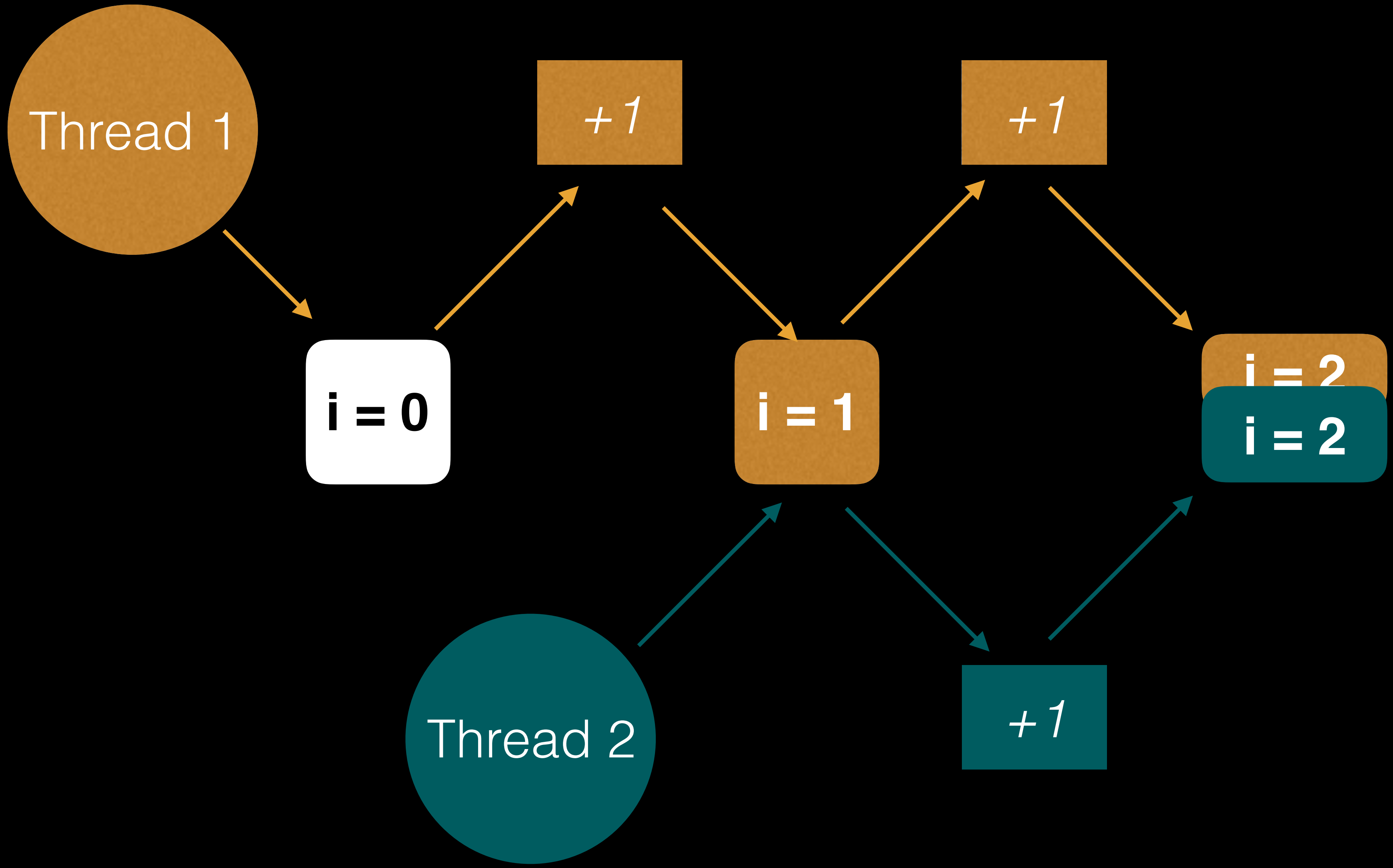
Race Condition

WTF is Race Condition?

- It's a logical vulnerability
- It's very easy to miss in source code
- Can be anywhere, in web apps too
- Can be a critical vulnerability in some cases
- Easy to find and reproduce

How it works?



WEB and Race Condition:

Temp Files

Race Condition in WEB #1

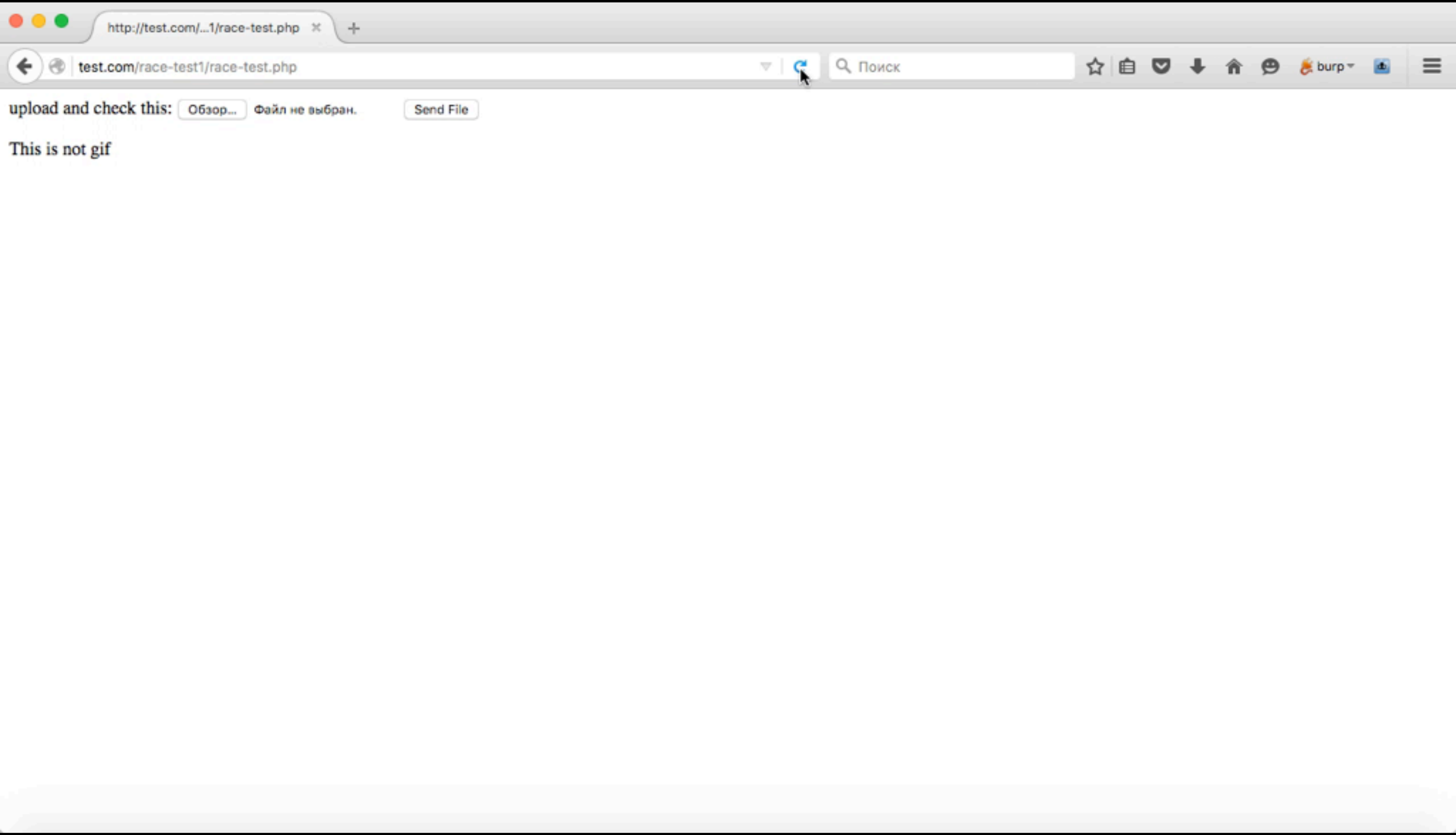
1. Receive file from user
2. Write file to temp dir
3. Read and check file from temp dir
4. Delete file, if check function return False
5. Print results

Race Condition in WEB #1

1. Receive file from user
2. **Write file to temp dir**
3. **Read and check file from temp dir**
4. Delete file, if check function return False
5. Print results

Any our file is on server's FS!

Race Condition in WEB #1

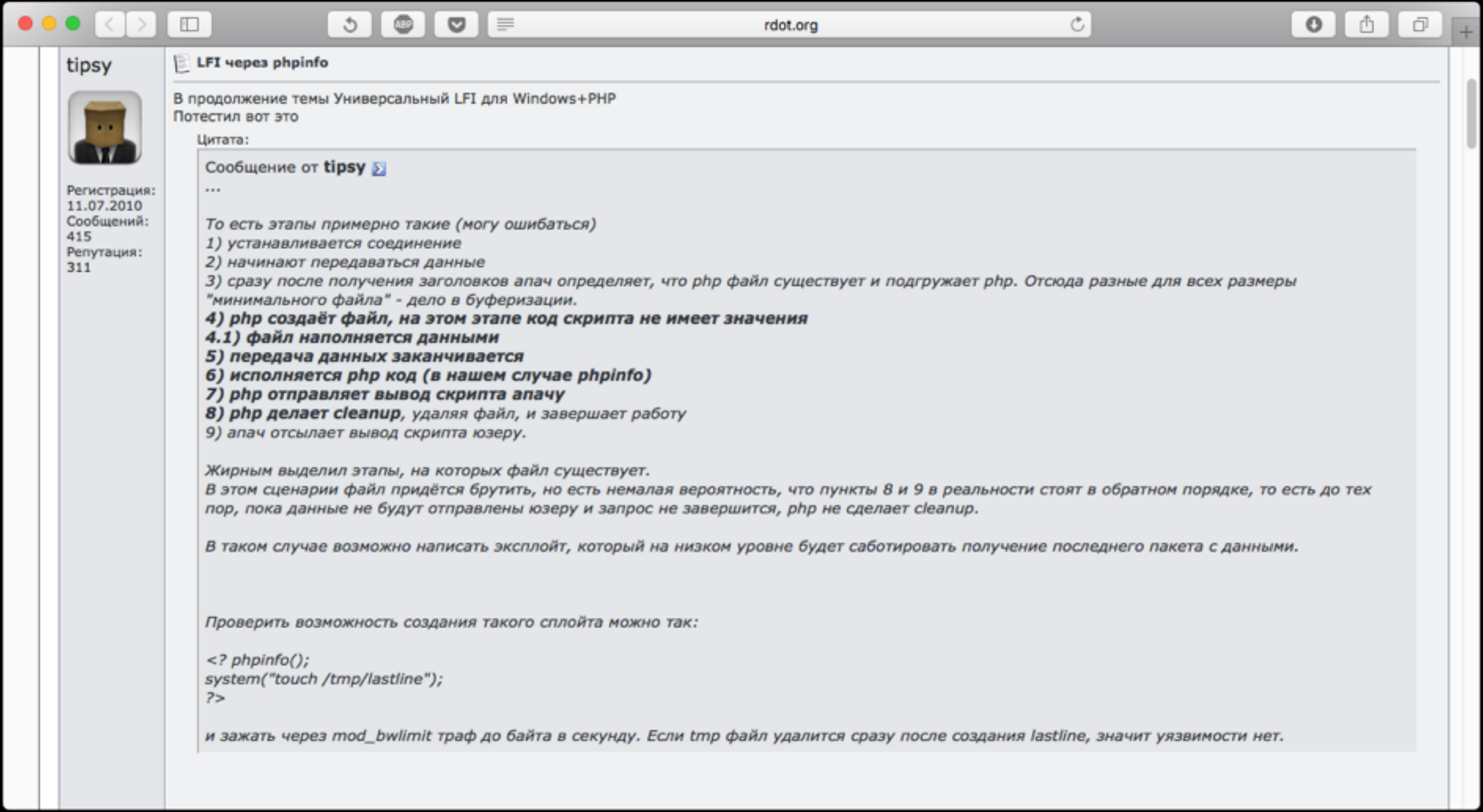


http://test.com/...1/race-test.php
test.com/race-test1/race-test.php
Поиск
burp

upload and check this: Обзор... Файл не выбран. Send File

This is not gif

Example from real life #1



tipsy

Регистрация: 11.07.2010
Сообщений: 415
Репутация: 311

LFI через phpinfo

В продолжение темы Универсальный LFI для Windows+PHP
Потестил вот это

Цитата:

> Сообщение от **tipsy**
> ...
>
> *То есть этапы примерно такие (могу ошибаться)*
> *1) устанавливается соединение*
> *2) начинают передаваться данные*
> *3) сразу после получения заголовков апач определяет, что php файл существует и подгружает php. Отсюда разные для всех размеры "минимального файла" - дело в буферизации.*
> ***4) php создаёт файл, на этом этапе код скрипта не имеет значения***
> ***4.1) файл наполняется данными***
> ***5) передача данных заканчивается***
> ***6) исполняется php код (в нашем случае phpinfo)***
> ***7) php отправляет вывод скрипта апачу***
> ***8) php делает cleanup****, удаляя файл, и завершает работу*
> *9) апач отсылает вывод скрипта юзеру.*
>
> *Жирным выделил этапы, на которых файл существует.*
> *В этом сценарии файл придётся брутить, но есть немалая вероятность, что пункты 8 и 9 в реальности стоят в обратном порядке, то есть до тех пор, пока данные не будут отправлены юзеру и запрос не завершится, php не сделает cleanup.*
>
> *В таком случае возможно написать эксплойт, который на низком уровне будет саботировать получение последнего пакета с данными.*
>
> *Проверить возможность создания такого сплойта можно так:*
>
> ```
> <? phpinfo();
> system("touch /tmp/lastline");
> ?>
> ```
>
> *и зажать через mod_bwlimit траф до байта в секунду. Если tmp файл удалится сразу после создания lastline, значит уязвимости нет.*

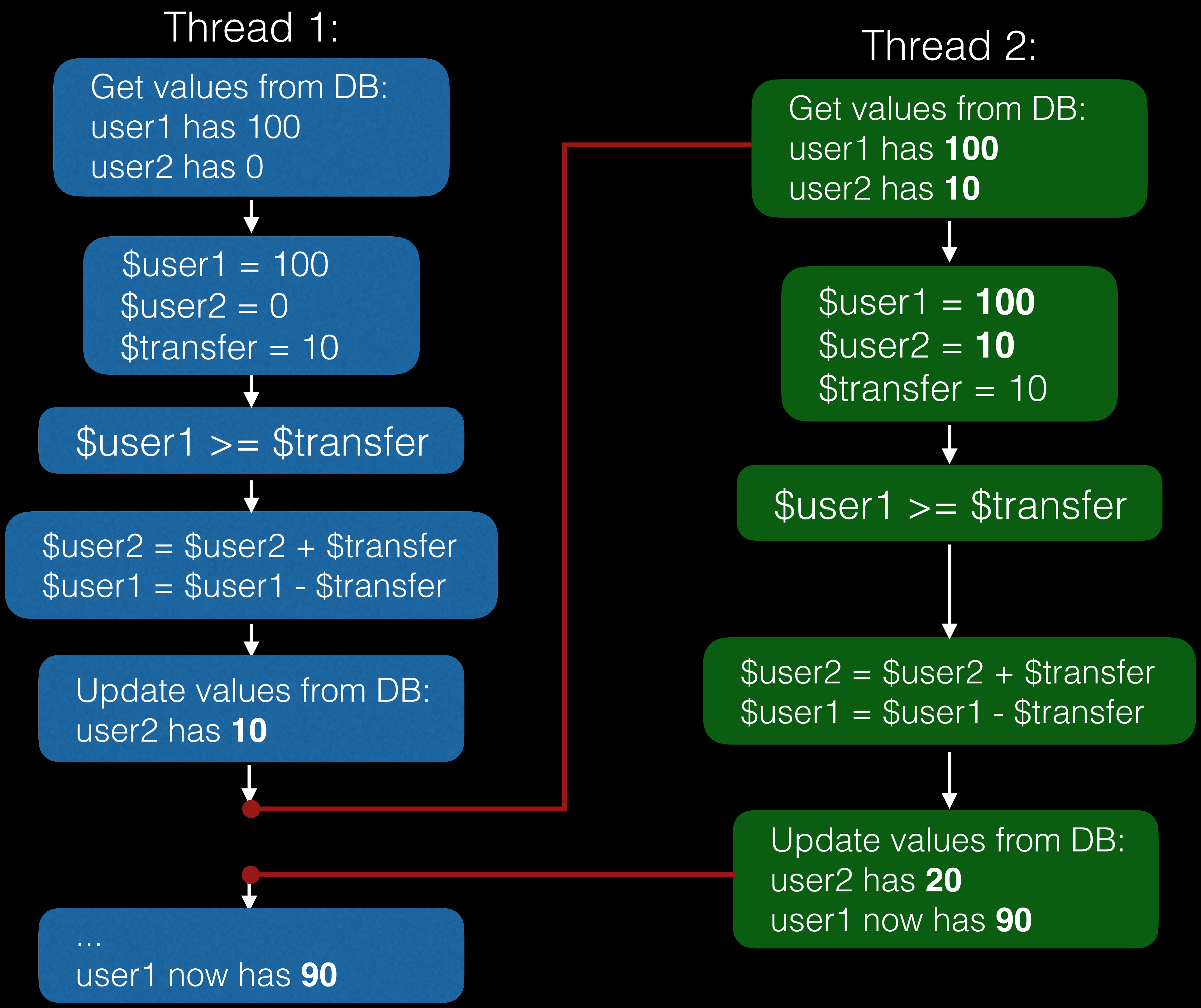
WEB and Race Condition:

Money Transfer

Race Condition in WEB #2

1. Get user1 balance
2. Get user2 balance
3. Check, if user has available money to transfer
4. Calculate new balances for accounts
5. Update balance at DB

Race Condition in WEB #2



Thread 1:

Get values from DB:
user1 has 100
user2 has 0

$user1 = 100
$user2 = 0
$transfer = 10

$user1 >= $transfer

$user2 = $user2 + $transfer
$user1 = $user1 - $transfer

Update values from DB:
user2 has **10**

…
user1 now has **90**

Thread 2:

Get values from DB:
user1 has **100**
user2 has **10**

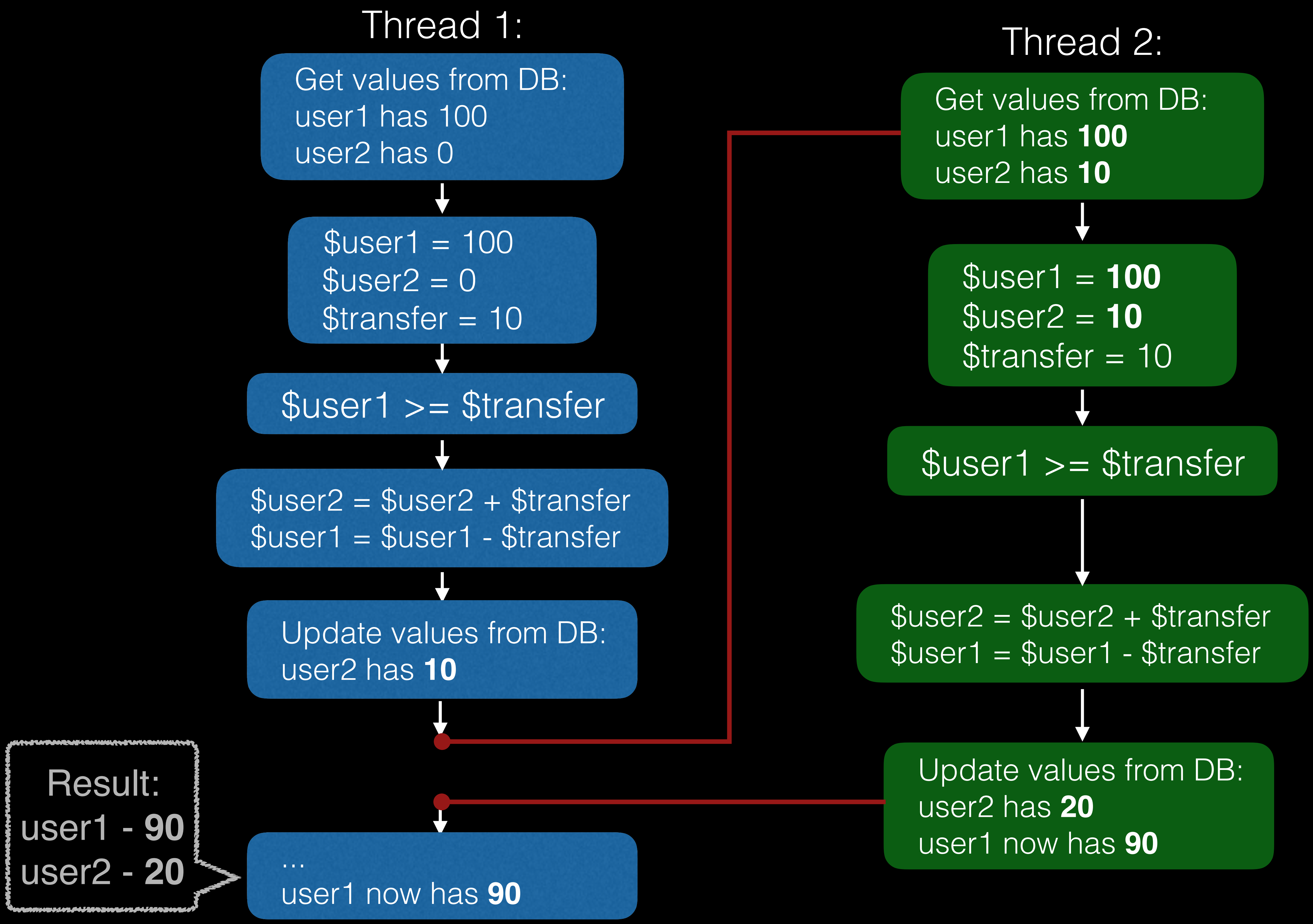
$user1 = **100**
$user2 = **10**
$transfer = 10

$user1 >= $transfer

$user2 = $user2 + $transfer
$user1 = $user1 - $transfer

Update values from DB:
user2 has **20**
user1 now has **90**

Race Condition in WEB #2



Thread 1:

Get values from DB:
user1 has 100
user2 has 0

$user1 = 100
$user2 = 0
$transfer = 10

$user1 >= $transfer

$user2 = $user2 + $transfer
$user1 = $user1 - $transfer

Update values from DB:
user2 has **10**

...
user1 now has **90**

Thread 2:

Get values from DB:
user1 has **100**
user2 has **10**

$user1 = **100**
$user2 = **10**
$transfer = 10

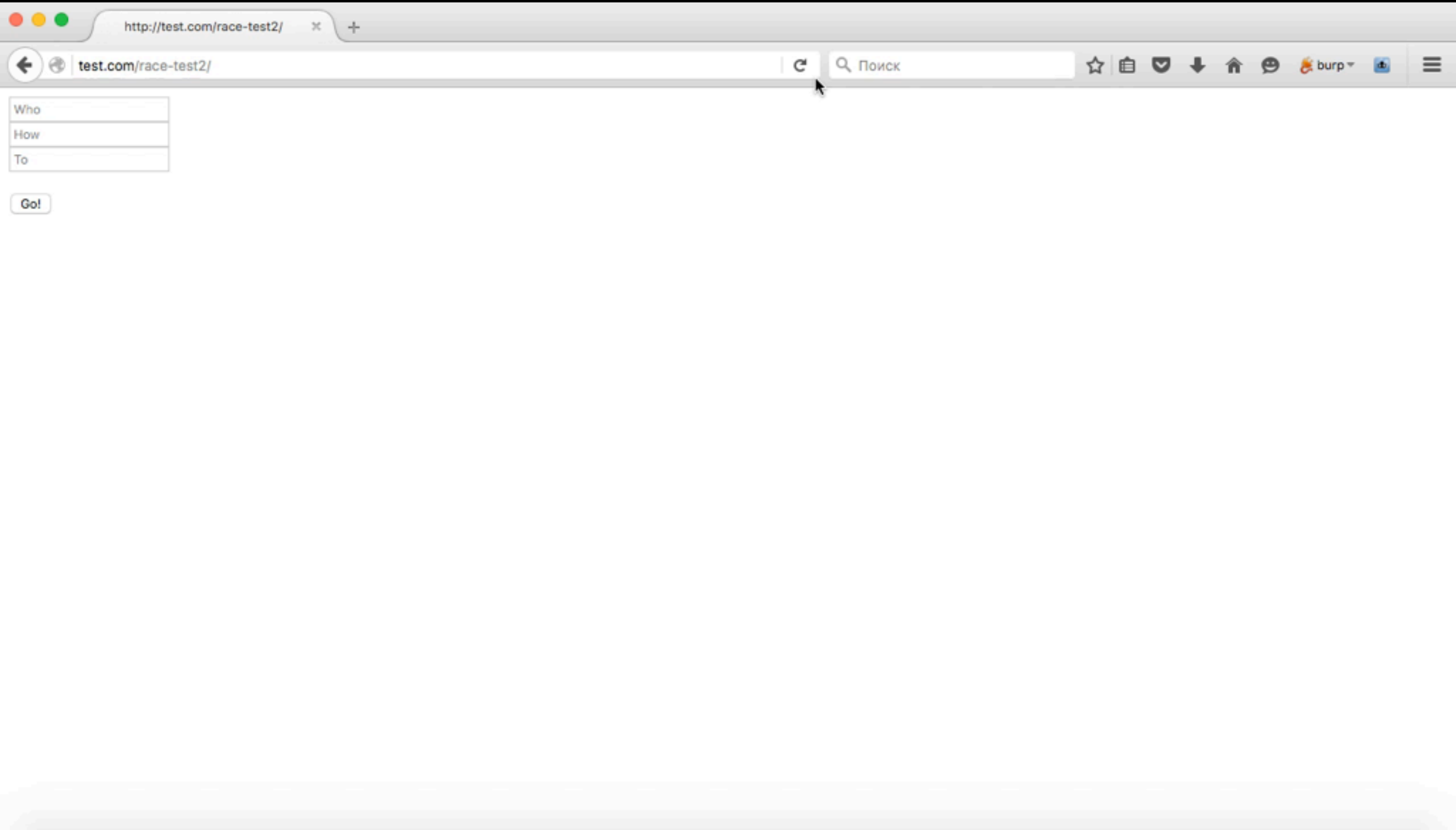
$user1 >= $transfer

$user2 = $user2 + $transfer
$user1 = $user1 - $transfer

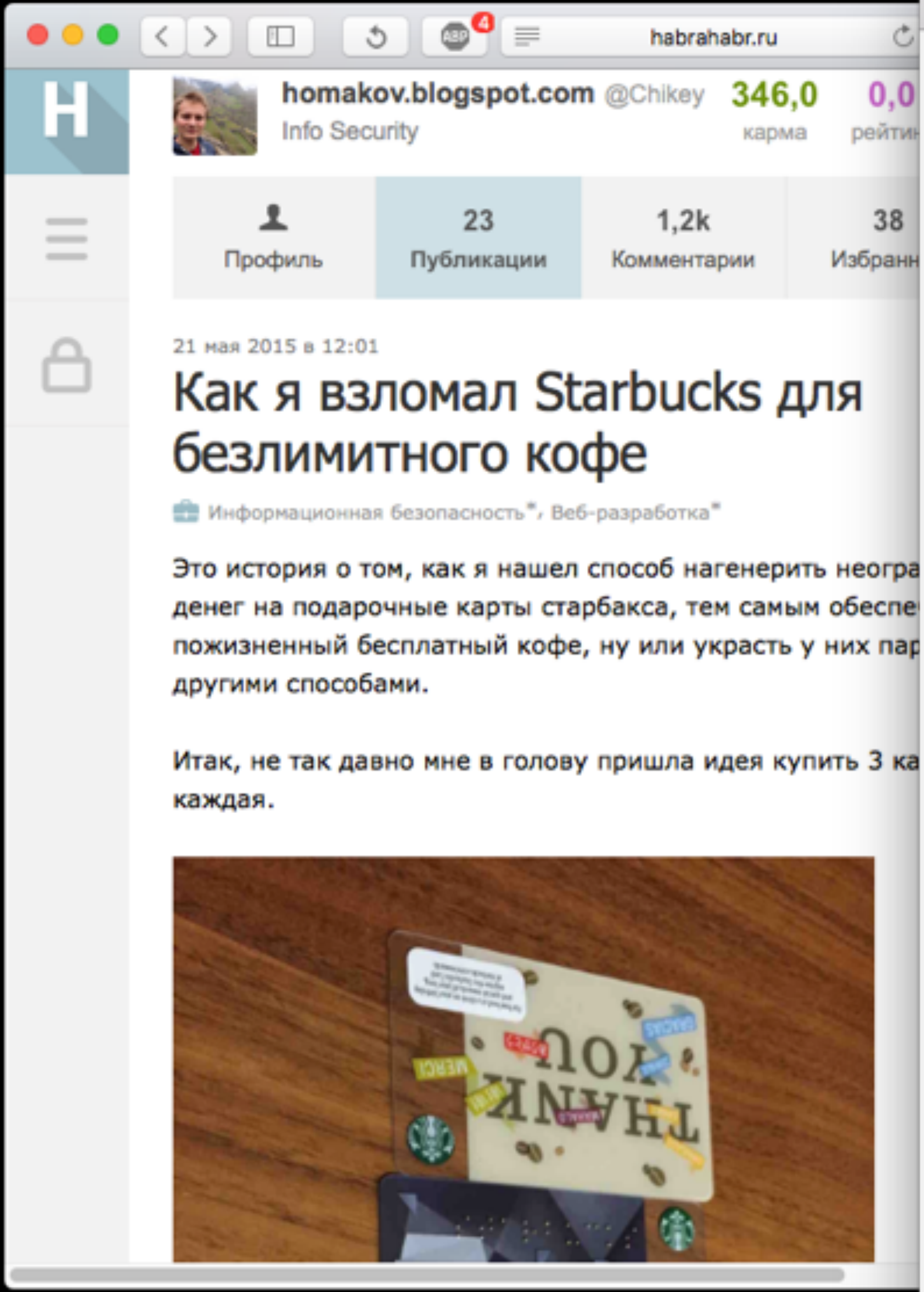
Update values from DB:
user2 has **20**
user1 now has **90**

Result:
user1 - **90**
user2 - **20**

Race Condition in WEB #2



Example from real life #2



homakov.blogspot.com @Chikey 346,0 карма 0,0 рейти

Info Security

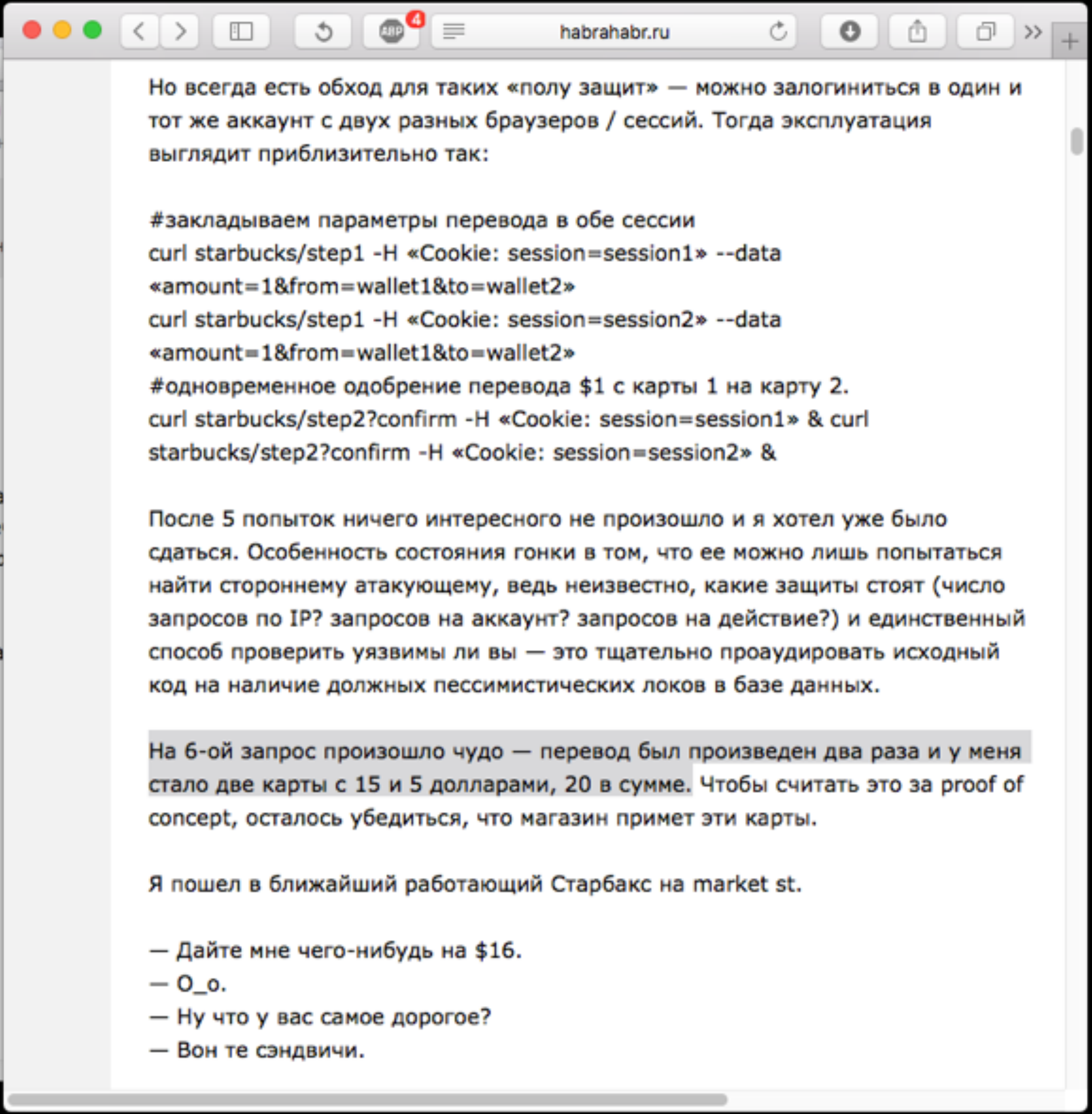
21 мая 2015 в 12:01

Как я взломал Starbucks для безлимитного кофе

Информационная безопасность*, Веб-разработка*

Это история о том, как я нашел способ нагенерить неогра денег на подарочные карты старбакса, тем самым обеспе пожизненный бесплатный кофе, ну или украсть у них пар другими способами.

Итак, не так давно мне в голову пришла идея купить 3 ка каждая.



Но всегда есть обход для таких «полу защит» — можно залогиниться в один и тот же аккаунт с двух разных браузеров / сессий. Тогда эксплуатация выглядит приблизительно так:

```
#закладываем параметры перевода в обе сессии
curl starbucks/step1 -H «Cookie: session=session1» --data
«amount=1&from=wallet1&to=wallet2»
curl starbucks/step1 -H «Cookie: session=session2» --data
«amount=1&from=wallet1&to=wallet2»
#одновременное одобрение перевода $1 с карты 1 на карту 2.
curl starbucks/step2?confirm -H «Cookie: session=session1» & curl
starbucks/step2?confirm -H «Cookie: session=session2» &
```

После 5 попыток ничего интересного не произошло и я хотел уже было сдаться. Особенность состояния гонки в том, что ее можно лишь попытаться найти стороннему атакующему, ведь неизвестно, какие защиты стоят (число запросов по IP? запросов на аккаунт? запросов на действие?) и единственный способ проверить уязвимы ли вы — это тщательно проаудировать исходный код на наличие должных пессимистических локов в базе данных.

На 6-ой запрос произошло чудо — перевод был произведен два раза и у меня стало две карты с 15 и 5 долларами, 20 в сумме. Чтобы считать это за proof of concept, осталось убедиться, что магазин примет эти карты.

Я пошел в ближайший работающий Старбакс на market st.

— Дайте мне чего-нибудь на $16.
— O_o.
— Ну что у вас самое дорогое?
— Вон те сэндвичи.

Conclusion

- It's not a bug, it is a **security vulnerability**!
- Make your multithreading application safe
- Lock or sync vars, files, etc to avoid it
- **Never forget about Race Condition!**

46.101.105.58:8282

or

github.com/cyberpunkych/ph2016