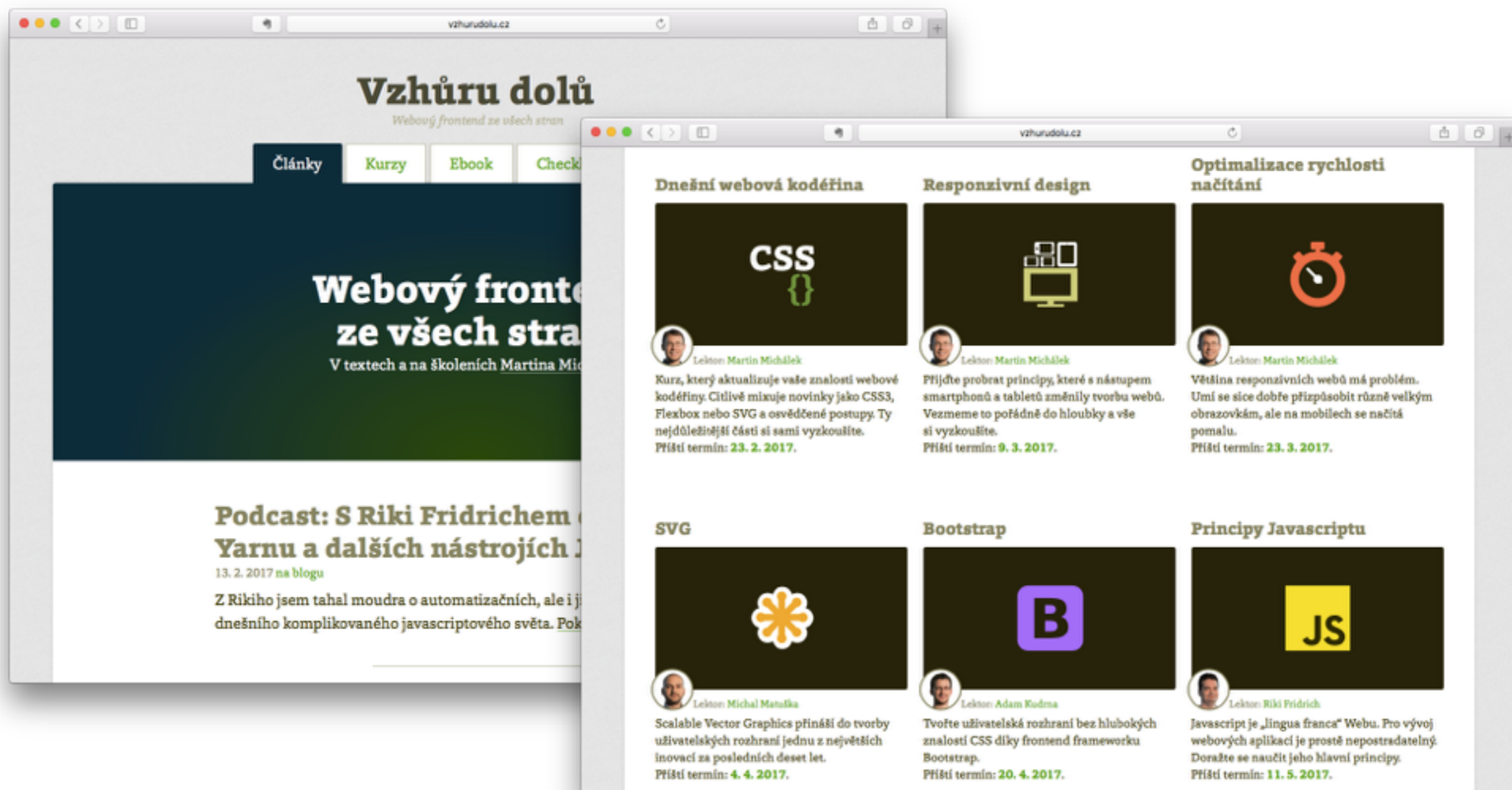


Martin Michálek  
@machal

# Zrychlování frontendu webových aplikací

WUG Praha, 14. 2. 2017

# Martin Michálek: blog Vzhůru dolů



# Martin Michálek: optimalizace rychlosti



## Zrychlování frontendu webových aplikací

- 1. Proč řešit rychlost?**
- 2. Jak fungují prohlížeče?**
- 3. HTTP/1 vs HTTP/2**
- 4. Nástroje pro hledání chyb**
- 5. Optimalizační techniky**

## Zrychlování frontendu webových aplikací

- 1. Proč řešit rychlost?**
- 2. Jak fungují prohlížeče?**
- 3. HTTP/1 vs HTTP/2**
- 4. Nástroje pro hledání chyb**
- 5. Optimalizační techniky**

# Obchodní výkon stránky: bing.com

	Distinct Queries/User	Query Refinement	Revenue/User	Any Clicks	Satisfaction	Time to Click (increase in ms)
50ms	-	-	-	-	-	-
200ms	-	-	-	-0.3%	-0.4%	500
500ms	-	-0.6%	-1.2%	-1.0%	-0.9%	1200
1000ms	-0.7%	-0.9%	-2.8%	-1.9%	-1.6%	1900
2000ms	-1.8%	-2.1%	-4.3%	-4.4%	-3.8%	3100

Figure 1.1. Microsoft's artificial delay experiment. Dashes (-) mean no measurable changes.

# Obchodní výkon stránky: Optimalizace Srovname.cz



	<u>Úvod</u>	<u>Seznam</u>	<u>Detail</u>
SpeedIndex před	6 664	3 654	4 001
SpeedIndex po	1 340	2 275	1 506

	<b>Desktop</b>	<b>Tablet</b>	<b>Mobil</b>
Konverzní poměr	+ 2,6 %	+ 6 %	+ 26 %

Zdroj: Google Analytics. Období: 14. 4. – 8. 5. vs 17. 3. - 10. 4. Měřeno na návštěvnosti v řádu nižších stovek tisíc. U mobilů jde o vyšší řády desítek tisíc návštěv.

Případová studie - Srovname.cz

Amazon: každá vteřina je 7 % konverzí

# Marketing

adwords.blogspot.cz

## Google Inside AdWords

Google's official blog for news, tips and information on AdWords

### Landing page load time now affects keywords' Quality Scores

Wednesday, June 18, 2008

Google designs its products with user experience as the number one priority. In Google's history, our founders, Larry and Sergey, articulated this philosophy in [things Google has found to be true](#). One of these principles is "Fast is better than slow." We've found this rule to be especially applicable to the landing pages of AdWords ads. When a user clicks an ad, a landing page that loads quickly provides a better user experience than a landing page that loads slowly.

In early March, we [announced](#) that we'd soon incorporate an additional factor into our [Quality Score](#), namely landing page load time -- where load time is defined as the amount of time it takes for a user to see the landing page after clicking an ad. In early May we [announced](#) that landing page load time information had been made available on the [Keyword Analysis page](#).

Starting today, this load time factor will be incorporated into your keyword

googlewebmastercentral.blogspot.cz

## Google Webmaster Central Blog

Official news on crawling and indexing sites for the Google index

### Using site speed in web search ranking

Friday, April 09, 2010

Webmaster Level: All

You may have heard that here at Google we're obsessed with speed, in [our products](#) and [on the web](#). As part of that effort, today we're including a new signal in our search ranking algorithms: site speed. Site speed reflects how quickly a website responds to web requests.

Speeding up websites is important -- not just to site owners, but to all Internet users. Faster sites create happy users and we've seen in our [internal studies](#) that when a site responds slowly, visitors spend less time there. But faster sites don't just improve user experience; recent data shows that improving site speed also [reduces operating costs](#). Like us, our users place a lot of value in speed -- that's



# Mobilní připojení: nikdy to tak rychlé nebude

<b>Připojení</b>	<b>Max. rychlost Mbit/s</b>	<b>Latence ms</b>
2G/EDGE	0,1 - 0,4	300 - 1000
3G	0,5 - 5	100 - 500
4G/LTE	1 - 50	< 100
WIFI	1 - 50	< 10

# RAIL: vzor pro výkonnost webu od Google



**Response**

odpověď na akci  
uživatelé do 100ms



**Animation**

rámečky animace  
každých 16ms



**Idle**

vytěž maximum  
z doby, kdy nepracuješ



**Load**

dodej obsah  
do 1000 ms

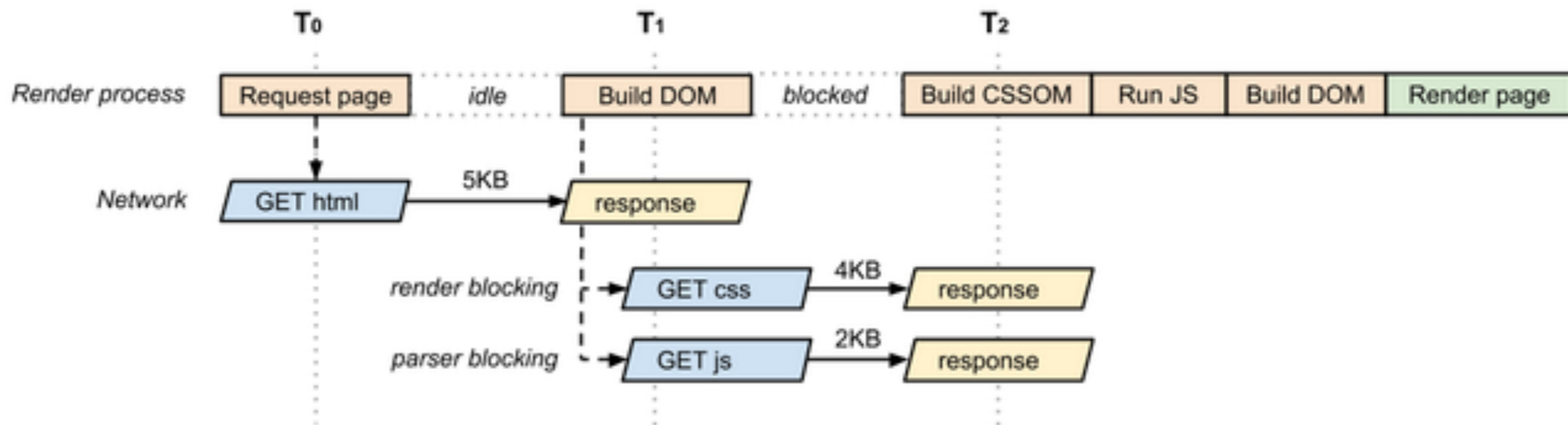
<https://developers.google.com/web/tools/chrome-devtools/profile/evaluate-performance/rail>

## Zrychlování frontendu webových aplikací

- 1. Proč řešit rychlost?**
- 2. Jak fungují prohlížeče?**
- 3. HTTP/1 vs HTTP/2**
- 4. Nástroje pro hledání chyb**
- 5. Optimalizační techniky**

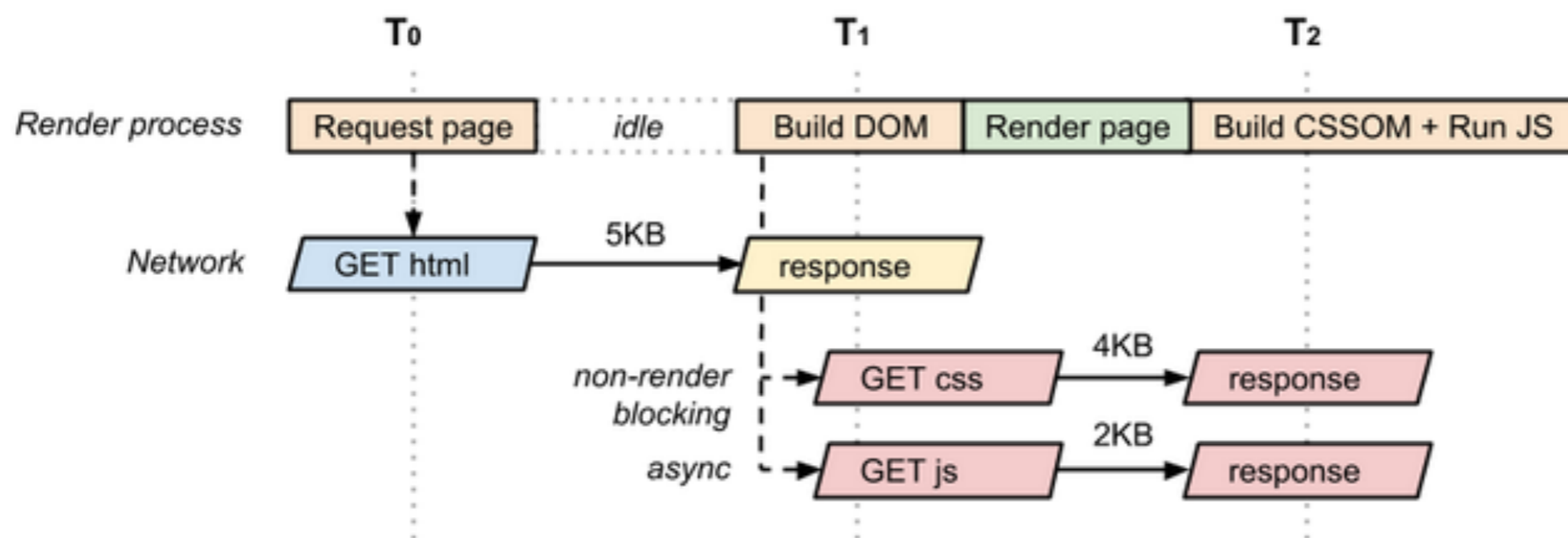
# Vykreslování v prohlížečích: blokování renderingu

```
<html>
  <head>
    <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
    <link href="style.css" rel="stylesheet">
  </head>
  <body>
    <p>Hello <span>web performance</span> students!</p>
    <div></div>
    <script src="app.js"></script>
  </body>
</html>
```



# Vykreslování v prohlížečích: blokování renderingu

```
<html>
  <head>
    <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
    <link href="style.css" rel="stylesheet">
  </head>
  <body>
    <p>Hello <span>web performance</span> students!</p>
    <div></div>
    <script src="app.js" async></script>
  </body>
</html>
```



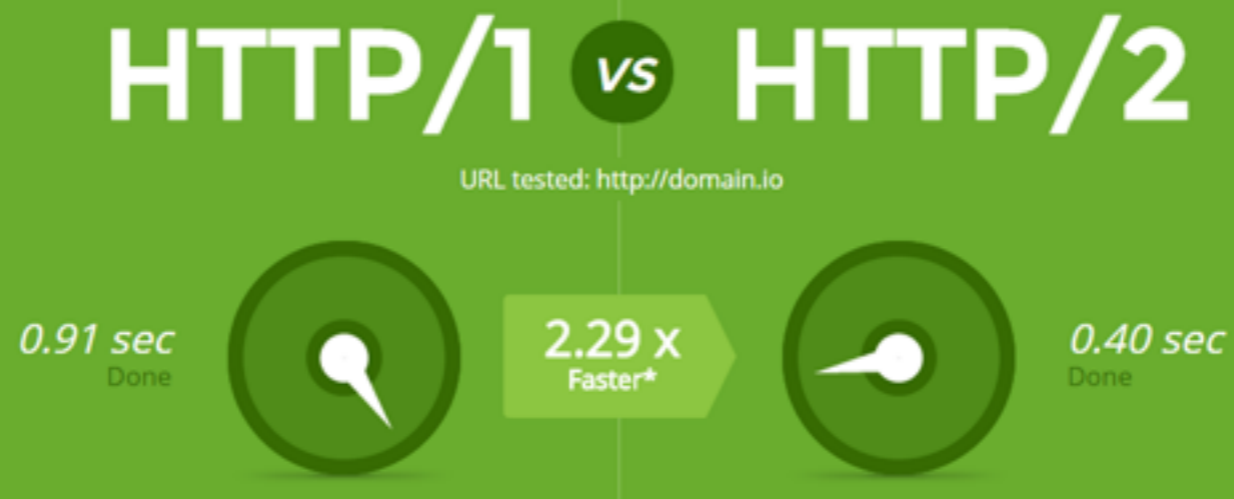
# Postupné vykreslení stránky



## Zrychlování frontendu webových aplikací

- 1. Proč řešit rychlost?**
- 2. Jak fungují prohlížeče?**
- 3. HTTP/1 vs HTTP/2**
- 4. Nástroje pro hledání chyb**
- 5. Optimalizační techniky**

# HTTP/2



## Všechny moderní prohlížeče umí

Kromě IE, ale fallback na verzi 1. [Viz Can I Use.](#)

## Nové vlastnosti

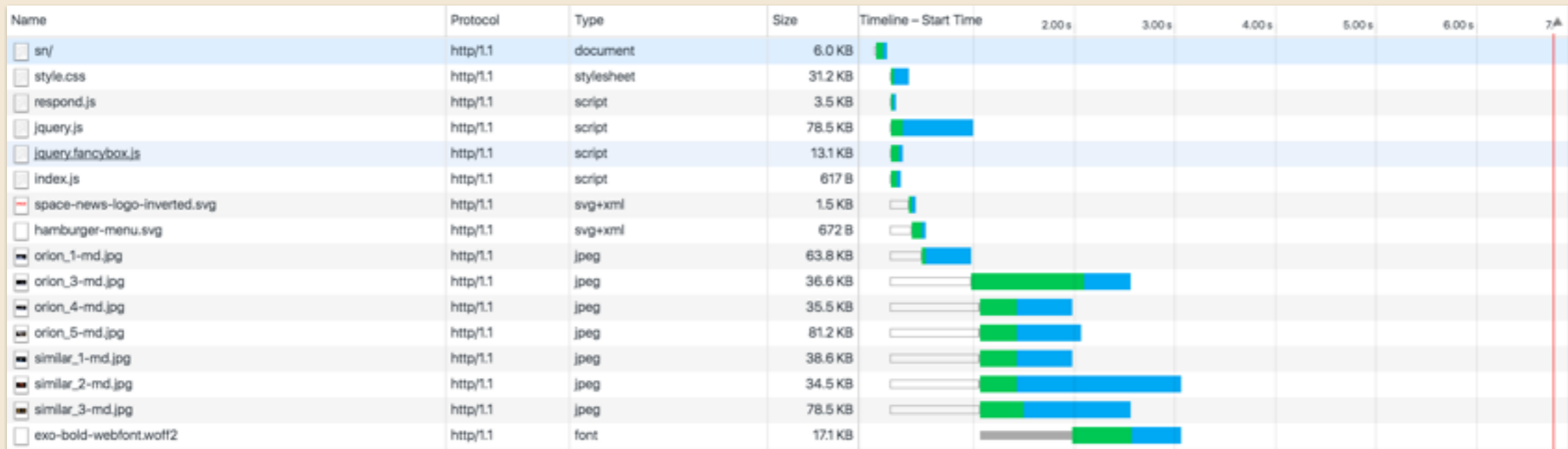
Binární; komprimace; multiplexing; Server Push. [Viz Michal Špaček.](#)

## Frontend jinak

HTTPS, malé kousky, datová optimalizace ano. [Viz Smashing Mag.](#)

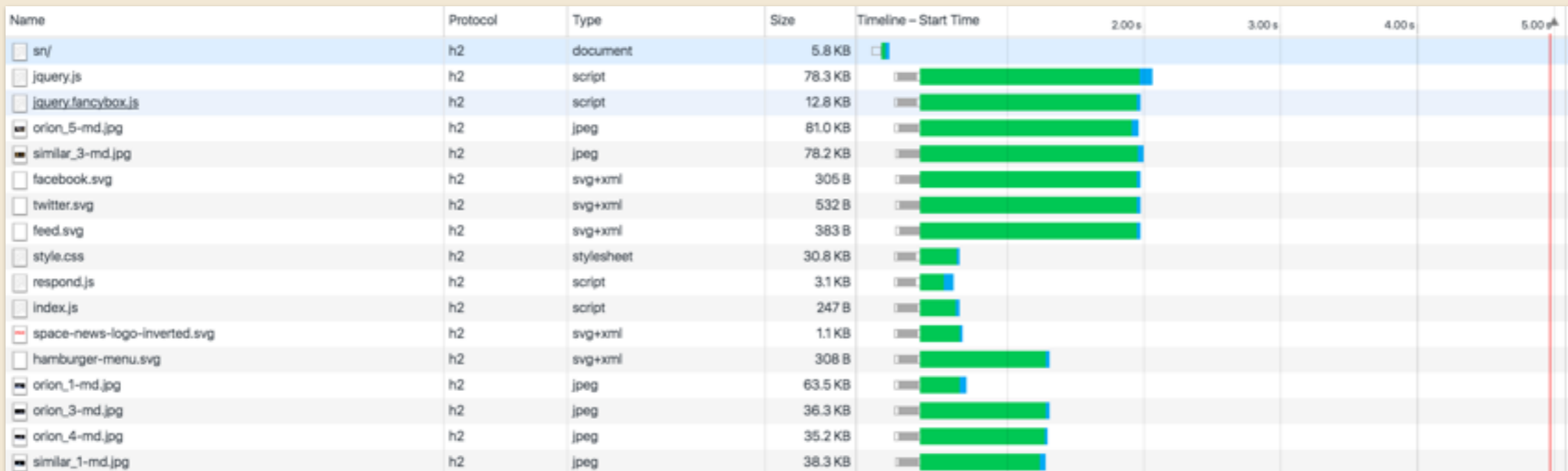


# HTTP/2: konec fronty na banány



## HTTP/1.1

Prvky stránky se řadí do fronty.



## HTTP/2

Prvky stránky přicházejí najednou.

## Zrychlování frontendu webových aplikací

- 1. Proč řešit rychlost?**
- 2. Jak fungují prohlížeče?**
- 3. HTTP/1 vs HTTP/2**
- 4. Nástroje pro hledání chyb**
- 5. Optimalizační techniky**

# PageSpeed Insights G+

http://vzhurudolu.cz/

ANALYZOVAT

Mobilní zařízení

Počítač

**86 / 100** Rychlost

### **!** Zvažte možnost opravy:

Eliminujte v obsahu na okrajem kód JavaScript a CSS blokující vykreslení.

▶ [Ukázat postup opravy](#)

Zkraťte dobu odezvy serveru

▶ [Ukázat postup opravy](#)

Využijte načítání do mezipaměti prohlížeče

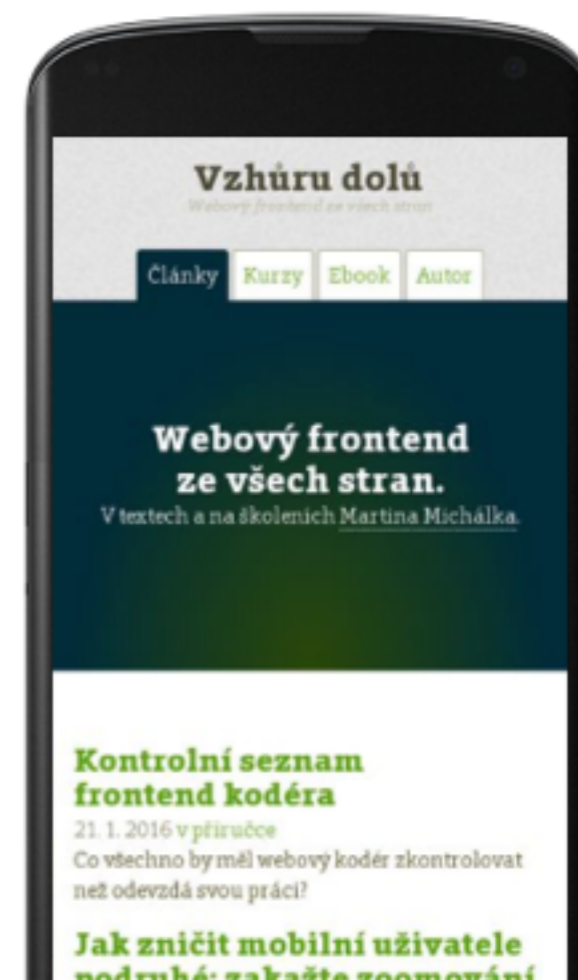
▶ [Ukázat postup opravy](#)

Minifikujte kód HTML

▶ [Ukázat postup opravy](#)

**Počet úspěšně splněných pravidel: 6**

▶ [Zobrazit podrobnosti](#)



[HOME](#)[TEST HISTORY](#)[FORUMS](#)[DOCUMENTATION](#)[ABOUT](#)

## Test a website's performance

[Analytical Review](#)[Visual Comparison](#)[Traceroute](#)

Test Location

[Select from Map](#)

Browser

[Advanced Settings](#) ▶

1 run, Cable connection, results are public

[START TEST](#)

Run a free website speed test from multiple locations around the globe using real browsers (IE and Chrome) and at real consumer connection speeds. You can run simple tests or perform advanced testing including multi-step transactions, video capture, content blocking and much more. Your results will provide rich diagnostic information including resource loading waterfall charts, Page Speed optimization checks and suggestions for improvements.

If you have any performance/optimization questions you should visit the [Forums](#) where industry experts regularly discuss Web Performance Optimization.

### Recent Industry Blog Posts

- Web Performance and Your Customer Experience
- Announcing the New Zoompf Developer API
- The "Average Page" is a myth
- Optimizing MP4 Video for Fast Streaming
- New Back-End Platform for Uptime Checks
- more...

### WebPagetest Partners

### Recent Discussions

- Is it possible to run only repeat view ?
- stats via statd and SpeedIndex
- Whats happening with .woff
- ClickAndWait not waiting long enough
- Full Page Render Timing
- more...

# Analyze your site's speed and make it faster.

GTmetrix gives you insight on how well your site loads and provides actionable recommendations on how to optimize it.

Enter URL to Analyze...

Analyze

## Latest News

[View Changes](#)

Launched new test servers in Vancouver and London - should help with the queues you might be experiencing. Check out... <https://t.co/l9vjNCVRbw>  
February 10, 2017

Tests now stop at Fully loaded time. Should fix issues w/ incomplete screenshots or varying page sizes/requests. See <https://t.co/sS4p2GwTGM>  
February 9, 2017

Performance timings no "Timings" tab for TTFB, Se... <https://t.co/RmcY4>  
February 8, 2017



NORDSTROM



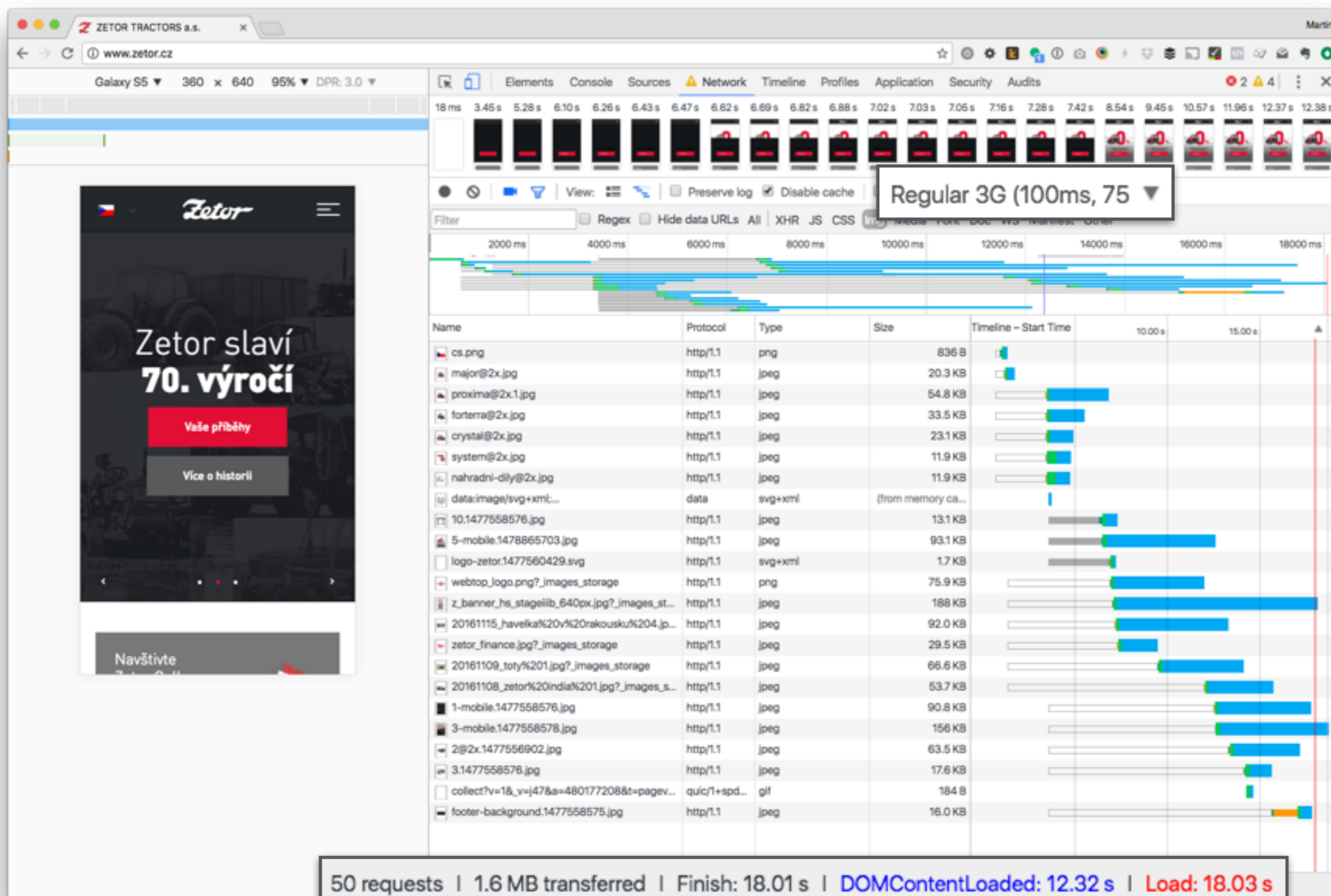
# 161,537,586 pages analyzed so far.

Join thousands of people and companies around the world committed to making the web consistently fast.

## Zrychlování frontendu webových aplikací

- 1. Proč řešit rychlost?**
- 2. Jak fungují prohlížeče?**
- 3. HTTP/1 vs HTTP/2**
- 4. Nástroje pro hledání chyb**
- 5. Optimalizační techniky**

# Hodně dat a hodně requestů: Co s tím?



# Hodně dat a hodně requestů: Co s tím?

## Data

JS → uglify

CSS → CSSmin

Datový objem obrázků

## HTTP/1.1? Řešíme i requesty

Spojovat JS a CSS do jednoho → Concat

Obrázky do jednoho → CSS sprite: sprite-packer

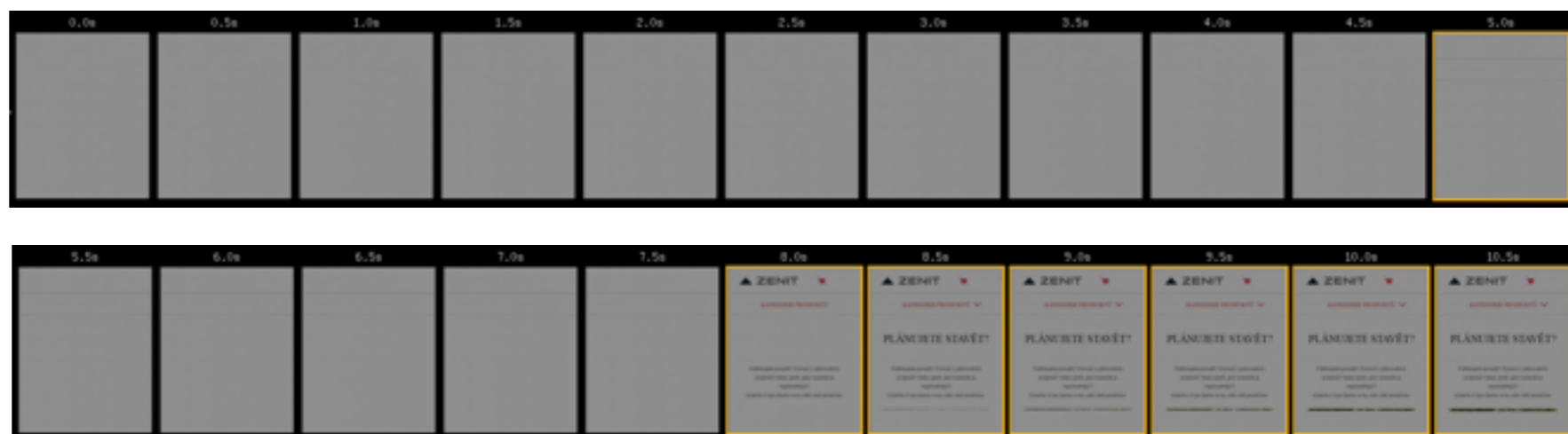
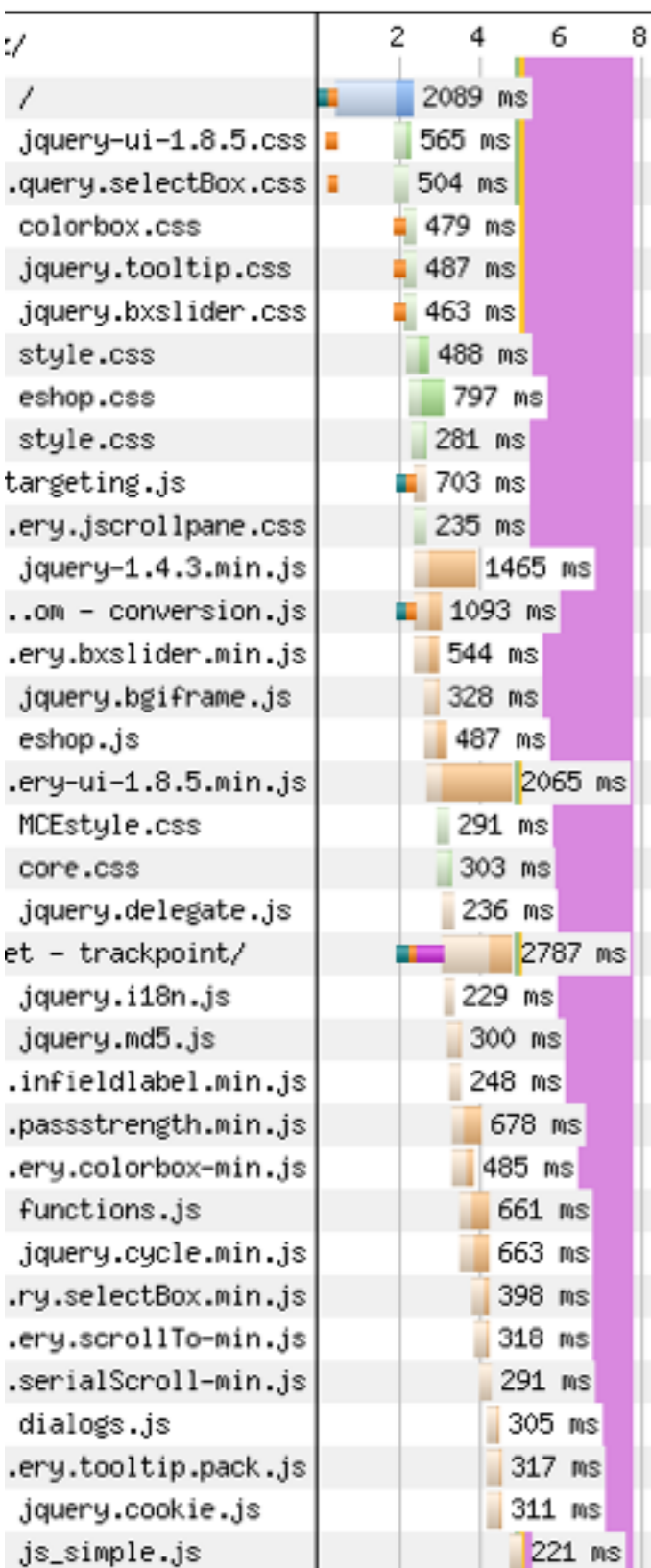
+ gzip na serveru



# Javascript blokující parsování

```
<script type="text/javascript" src="/js/jquery-1.4.3.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.bxslider.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.bgiframe.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/public/custom/js/eshop.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/ui/jquery-ui-1.8.5.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.delegate.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.i18n.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.md5.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.infieldlabel.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.passstrength.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.colorbox-min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/public/custom/js/functions.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.cycle.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.selectBox.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.scrollTo-min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.serialScroll-min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/dialogs.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.tooltip.pack.js"></script>
<script type="text/javascript" src="/js/jquery.cookie.js"></script>
```

# Javascript blokující parsování



# Javascript blokující parsování

```
<script type="text/javascript">/* <![CDATA[ */var seznam_retargeting_id = 15785;/* ]]> */</script>  
<script type="text/javascript" src="//c.imedia.cz/js/retargeting.js"></script>
```

<https://www.souki.cz/jak-si-zabit-eshop-mericim-kodem>

# JavaScript: async a defer



## `<script async>`

- stahuje asynchronně bez blokování renderingu
- negarantuje pořadí provedení

## `<script defer>`

- vykoná se až po načtení HTML
- garantuje pořadí provedení
- ideální pro externí dopňky jako Disqus komentáře

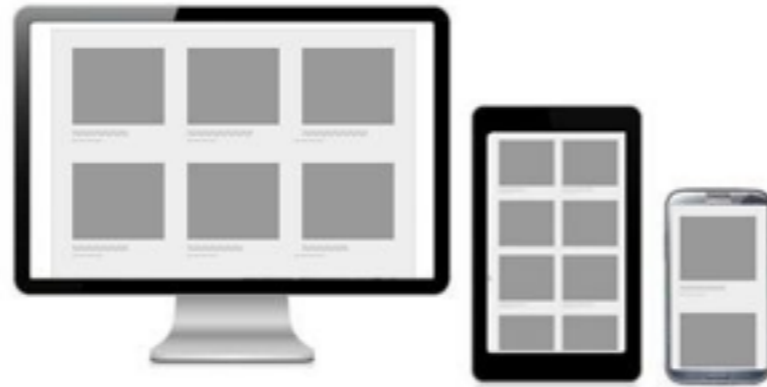
# JavaScript: Co s tím?

- 1)** Co lze, dávat async nebo na konec HTML.
- 2)** Na HTTP/1 sloučit do jednoho.
- 3)** Pozor na vkládané kódy.
- 4)** Opatrně s knihovnamy (čistý JS?, vlastní buildy?)
- 5)** Spojování do jednoho (HTTP/1)
- 6)** 3 úrovně JS: kritický, blokující, neblokující
- 7)** Lazy loading komponent
- 8)** Minifikace: uglifyJS

# Velké obrázky

``

# Velké obrázky



```

```

<http://www.vzhurudolu.cz/prirucka/srcset-sizes>

# Obrázky: co s nimi?

`<img srcset sizes>`

SVG

WebP formát (Chrome, Opera)

Zmenšení JPEG (kraken.io)

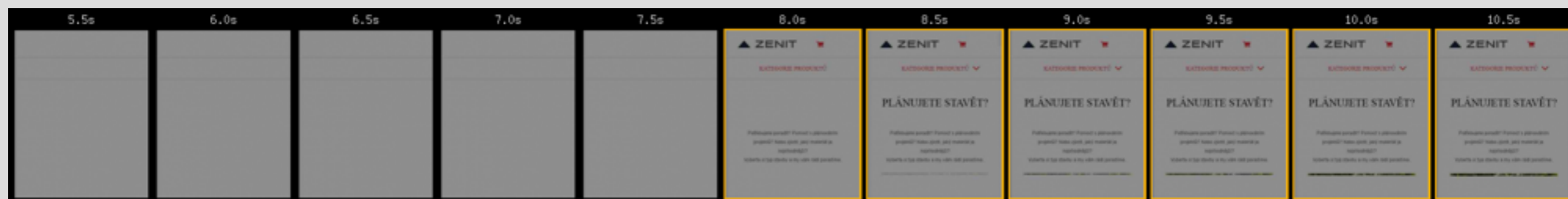
Lazy loading obrázků

Sprite (HTTP/1)

Base64 (HTTP/1)



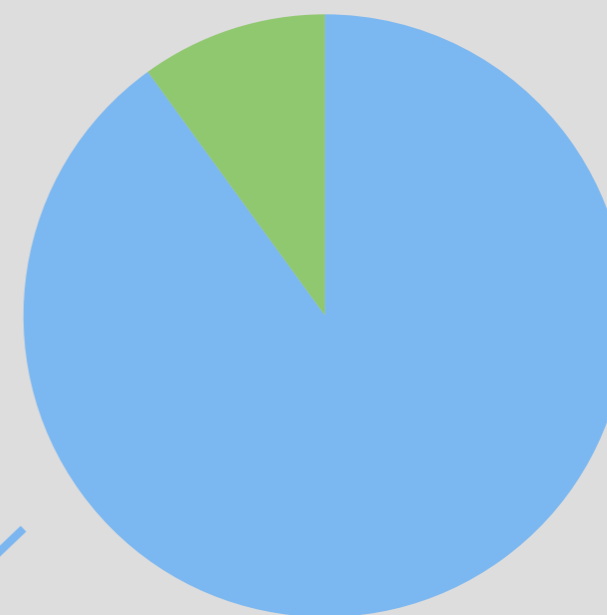
# Blokující CSS



# CriticalCSS: generování CSS nad zlomem



style.css



<http://jonassebastianohlsson.com/criticalpathcssgenerator/>  
<https://github.com/filamentgroup/grunt-criticalcss>  
<https://github.com/addyosmani/critical>  
<https://gist.github.com/machal/7c9a5f1f6cfc0ff0ced>

# CSS: co s ním?

Generování kritického CSS

Pozor na knihovny: vlastní buildy

Minifikace: CSSnano

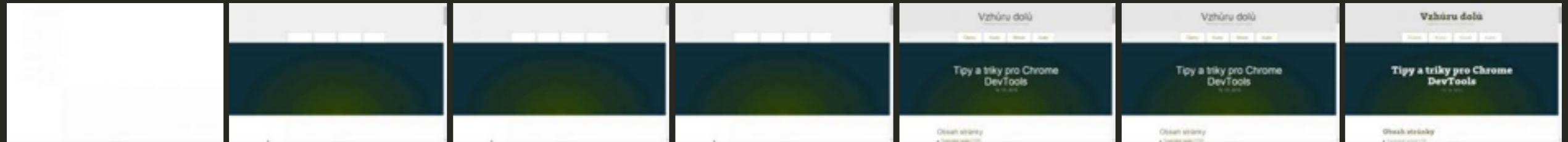
Způsob psaní: Tachyons...

HTTP/2: rozdělení do komponent

UnCSS

# Webfonty: Flash Of Invisible Text vs. Flash Of Unstyled Text

## FOIT s timeoutem (Chrome, Firefox, Opera)



fallback font

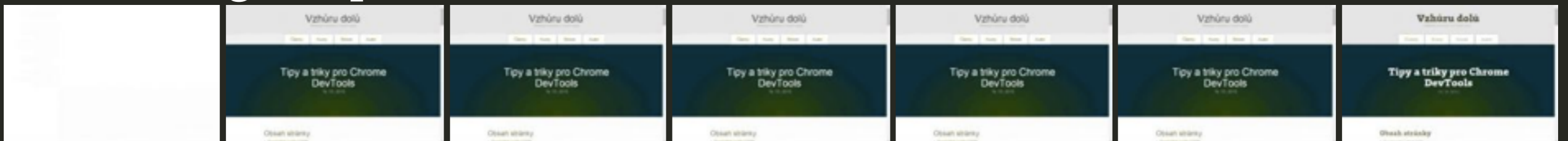
webfont

## FOIT bez timeoutu (Safari)



webfont

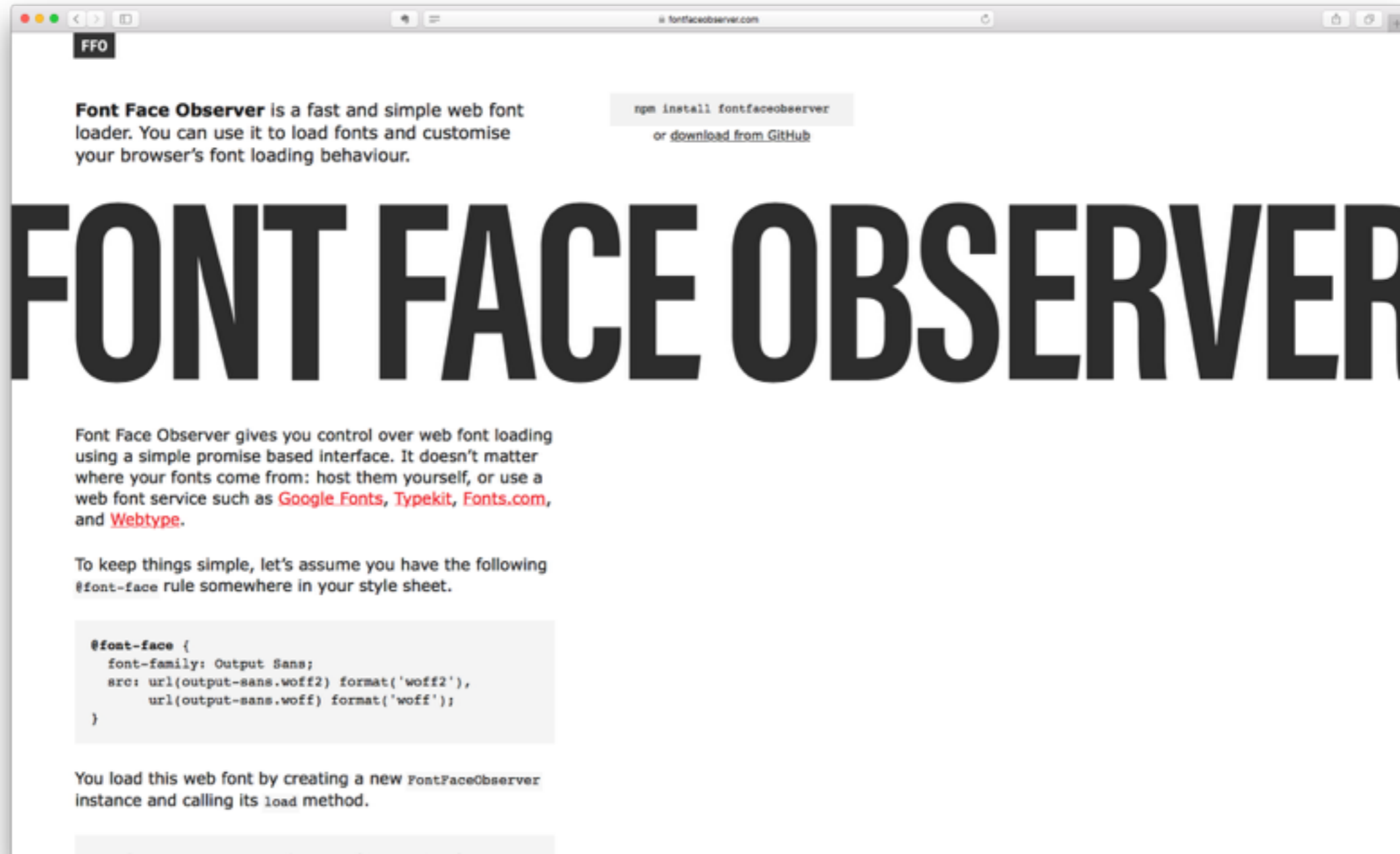
## FOUT (Edge, Explorer)



fallback font

webfont

# Webfonty: řízené servírování



# Webfonty: co s nimi?

FontFaceObserver

WOFF2

Zmenšení počtu řezů

Zmenšení počtu znaků

Zapnutý gzip

Správně nastavené kešování CSS, JS, IMG...

CDN pokud má smysl

Pozor na přesměrování

*Prostě to kurnikšopa zrychlete ;-)*

# Díky!

[vzhurudolu.cz/kurzy](http://vzhurudolu.cz/kurzy)

[@machal](#)

[www.vzhurudolu.cz](http://www.vzhurudolu.cz)

[facebook.com/VzhuruDolu](https://facebook.com/VzhuruDolu)

[martin@vzhurudolu.cz](mailto:martin@vzhurudolu.cz)