

# Frontend performance meting

als aanvulling op de traditionele  
manier van performancetesten

René Meijboom  
[rene@performancearchitecten.nl](mailto:rene@performancearchitecten.nl)

# Introductie

- Uitdaging bij huidige klant
- Succesvolle performancetest
- Deel van eindgebruikers zijn toch ontevreden
- Onvoldoende aandacht voor internet en de last mile
- Performancetest aanpak verbeteren



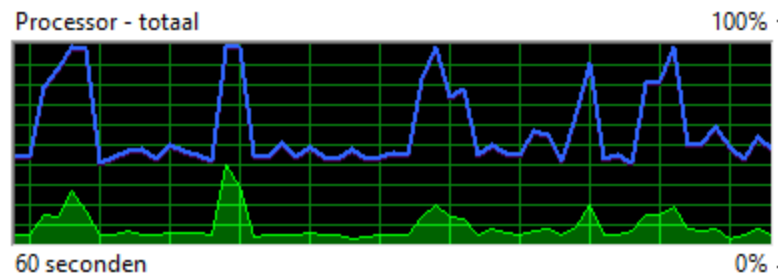
# Agenda

- Wat is performance(testen)?
- Het belang van frontend performance
- Responstijd breakdown
- Huidige performancetest aanpak
- Synthetic monitoring
- Real user monitoring (RUM)
- Welke opties zijn er?
- Conclusies

# Wat is performance?

*De snelheid of de effectiviteit van een computer, netwerk, software, aangesloten apparaat of een combinatie daarvan.*

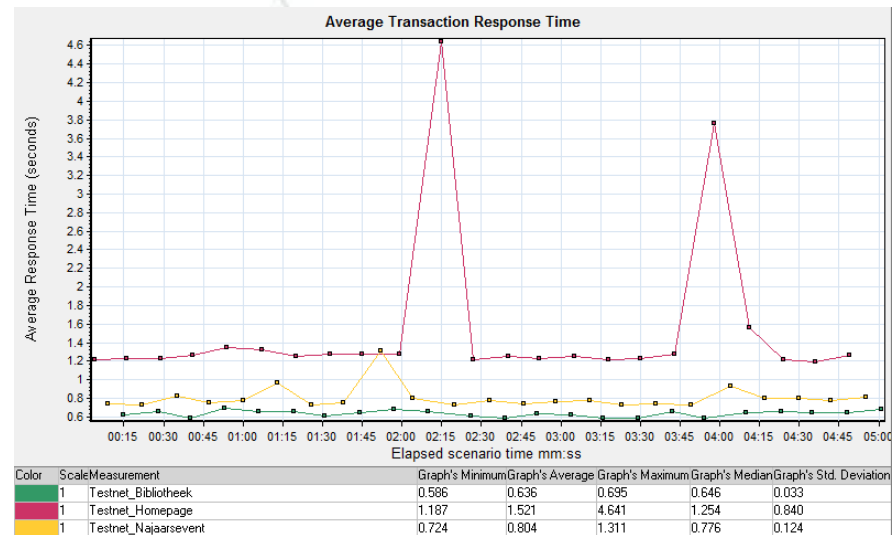
- Gebruikersperspectief
  - Responstijd
  - Hoeveel mensen er tegelijkertijd kunnen werken
  - Gevoel
- IT-perspectief
  - Throughput
  - CPU-gebruik
  - Netwerkbelasting



# Wat is performance testen?

*Performance testen is het proces van het testen en tunen van software en/of hardware om de vooraf opgestelde doelen/requirements te realiseren/toetsen.*

- Simulatie
- Meten
- Analyse
- Toetsen
- Verschillende soorten testen



# Hoe simuleer je gebruikers?

- Use cases
- Scripts
- Opnemen
- Parameteriseren
- Virtuele gebruikers

```

testnet.Action.c X
18
19
20
21 web_add_cookie("__utm=25849528; DOMAIN=www.testnet.org");
22
23 web_url("www.testnet.org",
24         "URL=https://www.testnet.org/",
25         "TargetFrame=",
26         "Resource=0",
27         "RecContentType=text/html",
28         "Referer=",
29         "Snapshot=t65.inf",
30         "Mode=HTML",
31         EXTRARES,
32         "Url=/templates/testnet/images/body.png", ENDITEM,
33         "Url=/templates/testnet/images/header.jpg", ENDITEM,
34         "Url=/templates/testnet/images/login.png", ENDITEM,
35         "Url=/templates/testnet/images/shadow_left.png", ENDITEM,
36         "Url=/templates/testnet/images/mainmenu.png", ENDITEM,
37         "Url=/templates/testnet/images/shadow_right.png", ENDITEM,
38         "Url=/templates/testnet/images/search.png", ENDITEM,
39         "Url=/templates/testnet/images/left_line.png", ENDITEM,
40         "Url=/templates/testnet/images/bg_knoppen_small.png", ENDITEM,
41         "Url=/templates/testnet/images/footer.png", ENDITEM,
42         "Url=/templates/testnet/images/right_line.png", ENDITEM,
43         "Url=https://ssl.google-analytics.com/ga.js", ENDITEM,
44         "Url=https://ssl.google-analytics.com/r/ utm.gif?utmvt=5.6.0&utms=7&utem=65870116&utehn=www.testnet.org", ENDITEM,
45         "qAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA=", ENDITEM,
46         "Url=/plugins/system/cdsriptegrator/libraries/highslide/graphics/loader.white.gif", ENDITEM,
47         "Url=/plugins/system/cdsriptegrator/libraries/highslide/graphics/zoomout.cur", ENDITEM,
48         "Url=/plugins/system/cdsriptegrator/libraries/highslide/graphics/outlines/rounded-white.png", ENDITEM,
49         "Url=/components/com_jdownloads/lightbox/loading.gif", ENDITEM,
50         "Url=/components/com_jdownloads/lightbox/close.gif", ENDITEM,
51         "Url=/plugins/content/mos_jdownloads_file/lightbox/overlay.png", ENDITEM,
52         LAST);
    
```

# Er was eens...

The screenshot shows the classic Yahoo! homepage layout. At the top, there are navigation icons for 'What's New', 'Check Email', 'YAHOO!', 'My', and 'Help'. Below these are links for 'Yahoo! Mail' (free email for life), 'Know when friends are online! Click to download Yahoo! Messenger', and 'Yahoo! Games' (spades, chess, canasta). A search bar is present with a 'Search' button and a link to 'advanced search'. Below the search bar, there are links for 'Yahoo! Auctions - bid now!' and 'Hello Kitty, Coca-Cola, Halloween, Disneyana, Pokemon...'. A horizontal menu lists various services: Shopping - Auctions - Yellow Pages - People Search - Maps - Travel - Classifieds - Personals - Games - Chat - Club Mail - Calendar - Messenger - Companion - My Yahoo! - News - Sports - Weather - TV - Stock Quotes - more... The main content area is divided into several columns of category links: Arts & Humanities, Business & Economy, Computers & Internet, Education, Entertainment, Government, Health, News & Media, Recreation & Sports, Reference, Regional, Science, Social Science, and Society & Culture. On the right side, there are three highlighted boxes: 'In the News' with links to UN NetAid concert webcast, Michael Jackson and wife to divorce, and MLB playoffs - college football; 'Marketplace' with links to Computers, videos, CDs, toys, electronics and more, and Looking for a car? job? house?; and 'Inside Yahoo!' with links to Y! Movies - showtimes, reviews, info, Build your own home page, and Y! Games - spades, chess, canasta.

# Nieuwe performancetest uitdagingen

Asynchrone communicatie, AJAX en HTML 5

The image shows a YouTube video player interface with several annotations. The video title is "Cloud Computing - How it all works" by Mihai Tanase. The video content shows a hand-drawn diagram of a laptop connected to two clouds, with lightning bolts indicating data flow. Annotations include:

- Flash en Silverlight**: Points to the video player area.
- Gebruikers content**: Points to the video title and channel information.
- Sociale Media**: Points to the share and like buttons at the bottom of the video player.
- Cloud**: Points to the cloud icon in the diagram.
- Bandbreedte en Mobiel**: Points to the video player controls, specifically the quality and volume settings.

Search suggestions for "performance testing c" are visible at the top: "performance testing c", "performance testing concepts", and "performance testing certification".



# Het belang van frontend performance

Door de grote rol van Ajax/dynamische websites/HTML 5 heeft de browser meer te doen en verplaatst er meer van de server naar de browser

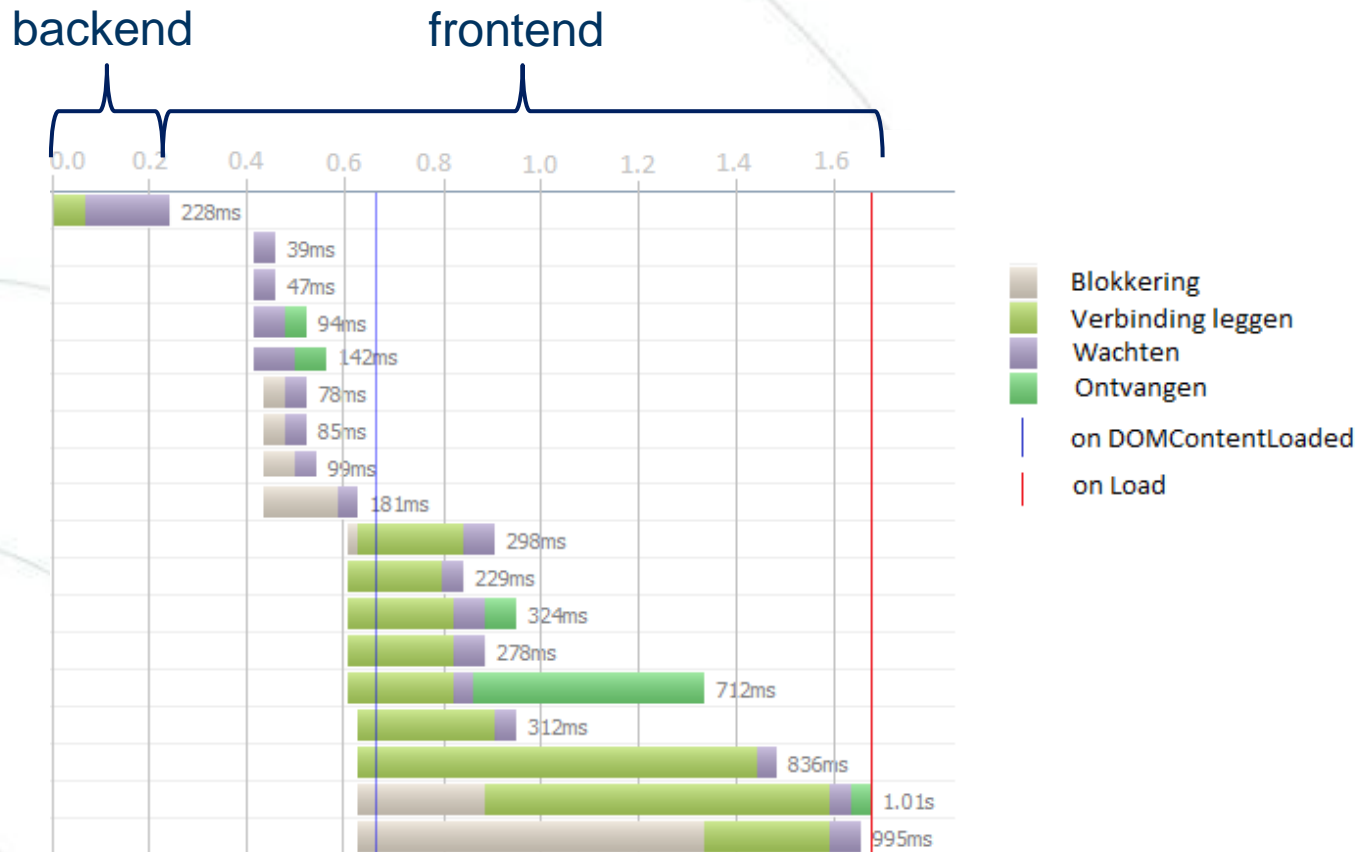
De **Performance Golden Rule** volgens Steve Souders:

*"80-90% of the end-user response time is spent on the frontend."*

En in zijn boek High Performance Web Sites:

*"Only 10–20% of the end user response time is spent downloading the HTML document. The other 80–90% is spent downloading all the components in the page."*

# Performance golden rule



# www.testnet.org

URL	Status	Domein	Omvang	IP-adres op afstand	Tijdslijn
GET www.testnet.org	200 OK	testnet.org	4.5 KB	193.23.143.138:443	248ms
GET highslide.css	200 OK	testnet.org	1.1 KB	193.23.143.138:443	39ms
GET mod_cd_login.css	200 OK	testnet.org	1.1 KB	193.23.143.138:443	53ms
GET highslide-full.min.js	200 OK	testnet.org	21.0 KB	193.23.143.138:443	112ms
GET jcomments-v2.1.js?v=2	200 OK	testnet.org	7.4 KB	193.23.143.138:443	112ms
GET ajax.js	200 OK	testnet.org	1.6 KB	193.23.143.138:443	112ms
GET mootools.js	200 OK	testnet.org	19.9 KB	193.23.143.138:443	112ms
GET caption.js	200 OK	testnet.org	932 B	193.23.143.138:443	97ms
GET mos_downloads_file.css	200 OK	testnet.org	304 B	193.23.143.138:443	98ms
GET lightbox.css	200 OK	testnet.org	367 B	193.23.143.138:443	112ms
GET template.css	200 OK	testnet.org	3.8 KB	193.23.143.138:443	124ms
GET flystudio.js	200 OK	testnet.org	40 B	193.23.143.138:443	161ms
GET lightbox.js	200 OK	testnet.org	2.7 KB	193.23.143.138:443	161ms
GET ga.js	200 OK	ssl.google-analytics.com	15.5 KB	173.194.41.158:443	238ms
GET body.png	200 OK	testnet.org	1.2 KB	193.23.143.138:443	189ms
GET logo.png	200 OK	testnet.org	19.1 KB	193.23.143.138:443	247ms
GET searchButton.gif	200 OK	testnet.org	276 B	193.23.143.138:443	194ms
GET TestNetSponsorPresentaties	200 OK	testnet.org	491.5 KB	193.23.143.138:443	1.19s
GET Schermafbeelding_2013	200 OK	testnet.org	275.1 KB	193.23.143.138:443	881ms
GET testnet_banner.jpg	200 OK	testnet.org	63.8 KB	193.23.143.138:443	1.19s
GET shadow_left.png	200 OK	testnet.org	206 B	193.23.143.138:443	876ms
GET shadow_right.png	200 OK	testnet.org	208 B	193.23.143.138:443	881ms
GET header.jpg	200 OK	testnet.org	1.1 KB	193.23.143.138:443	1.02s
GET mainmenu.png	200 OK	testnet.org	194 B	193.23.143.138:443	1.03s
GET login.png	200 OK	testnet.org	931 B	193.23.143.138:443	1.13s
GET search.png	200 OK	testnet.org	425 B	193.23.143.138:443	1.25s
GET right_line.png	200 OK	testnet.org	131 B	193.23.143.138:443	1.3s
GET left_line.png	200 OK	testnet.org	191 B	193.23.143.138:443	1.29s
GET bg_knoppen_small	200 OK	testnet.org	785 B	193.23.143.138:443	1.35s
GET footer.png	200 OK	testnet.org	238 B	193.23.143.138:443	1.36s
GET __utm.gif?utmwv=5.5.3&u	200 OK	ssl.google-analytics.com	35 B	173.194.41.158:443	174ms
GET rounded-white.png	200 OK	testnet.org	2.0 KB	193.23.143.138:443	434ms
GET zoomout.cur	200 OK	testnet.org	164 B	193.23.143.138:443	518ms
GET loader.white.gif	200 OK	testnet.org	673 B	193.23.143.138:443	524ms
GET loading.gif	200 OK	testnet.org	2.3 KB	193.23.143.138:443	596ms
GET close.gif	200 OK	testnet.org	109 B	193.23.143.138:443	612ms

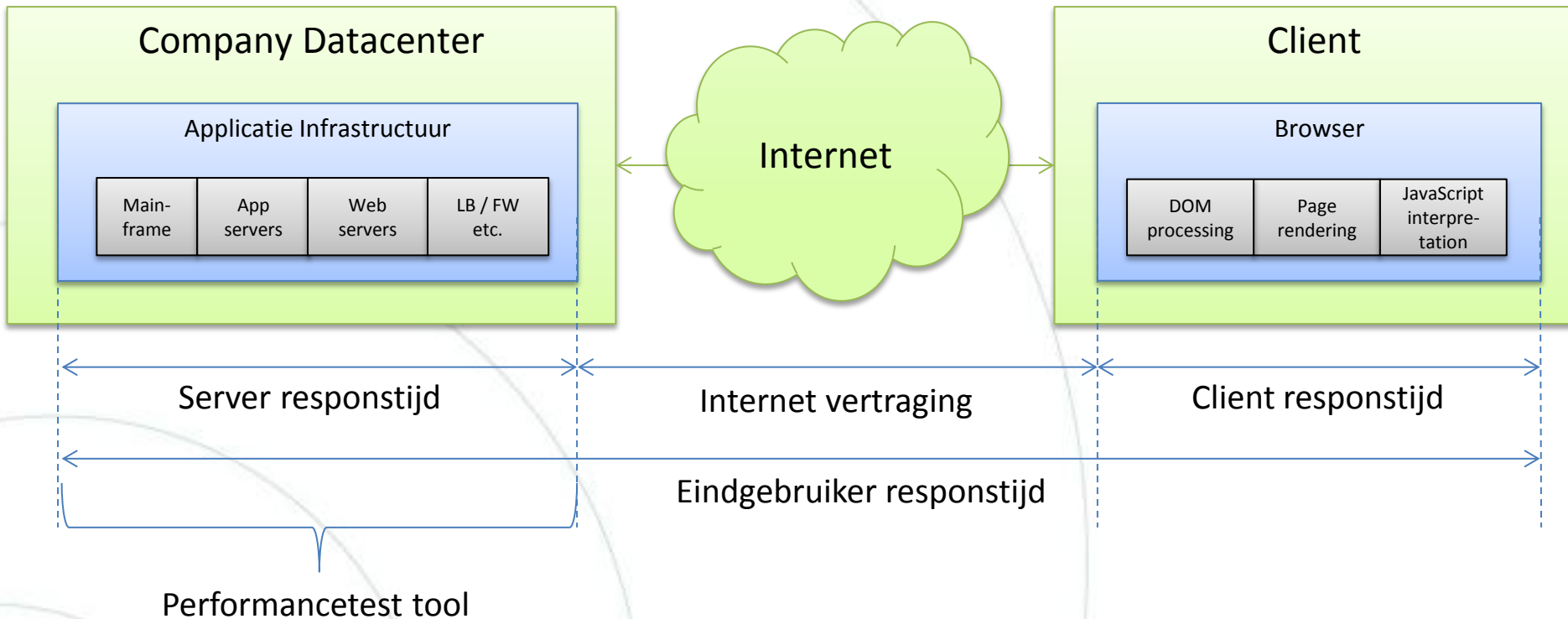
9% backend  
91% frontend

36 verzoeken

952.1 KB

2.89s (onload: 2.28s)

# Responstijd breakdown



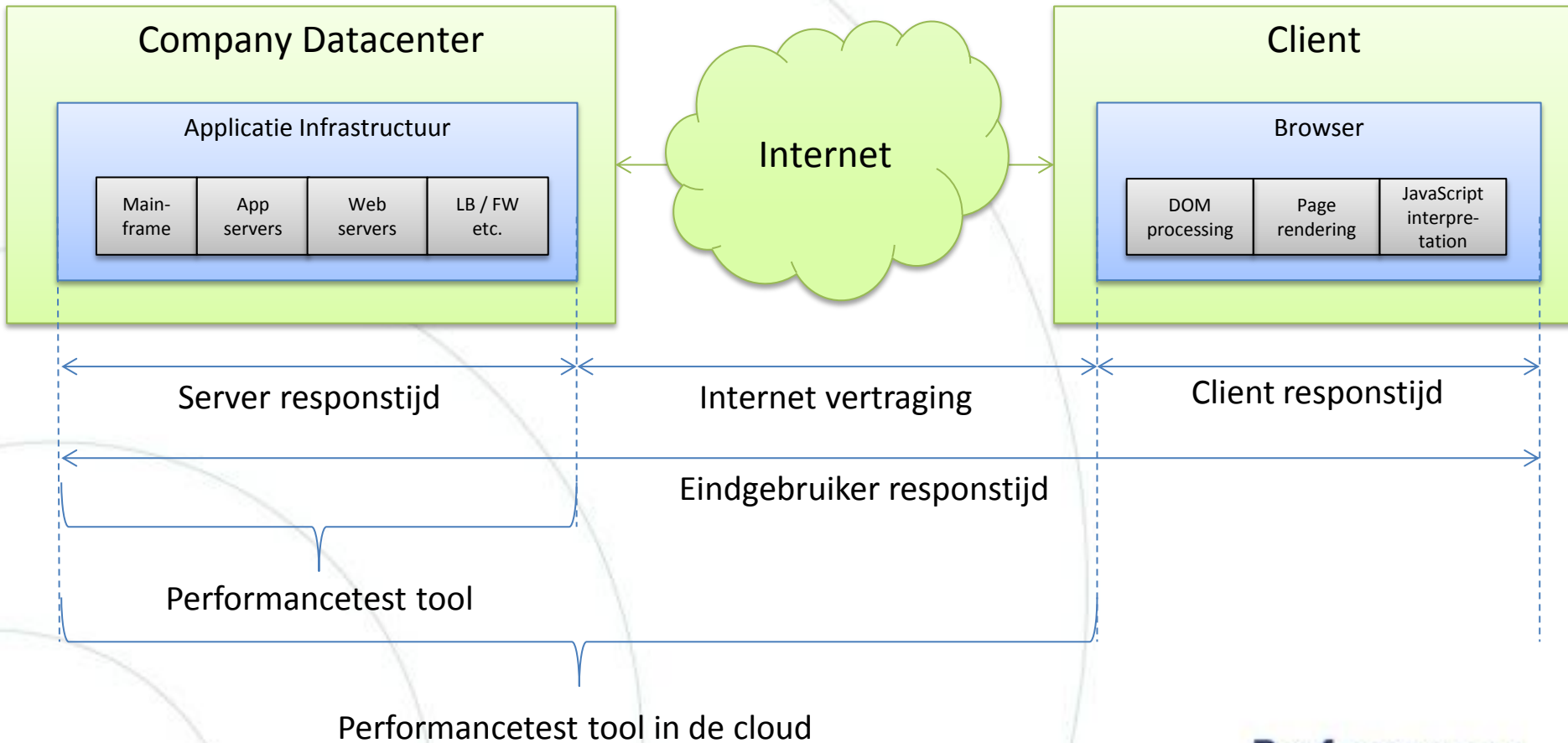
# Waarom testen zonder internet?

- Reproduceerbare testen in een gecontroleerde omgeving zijn vereist voor testen van code, configuratie of infrastructuur wijzigingen
- Vergelijking met baseline vereist identieke omstandigheden
- Invloed van internet op responstijden
- Geen invloed op internet providers of klant (mis)configuraties

# Hoe impact van internet meten?

- Gebruik load generatoren in the cloud. Eventueel icm non-cloud load generatoren voor regressie load testen
- Simuleren door “bandwidth limiting” of “Network Virtualization”
- Synthetic monitoring vanuit extern datacenter

# Responstijd breakdown



# Waarom geen client responstijd?

- Maar weinig tools ondersteunen dit

Mijn ervaring met HP LoadRunner:

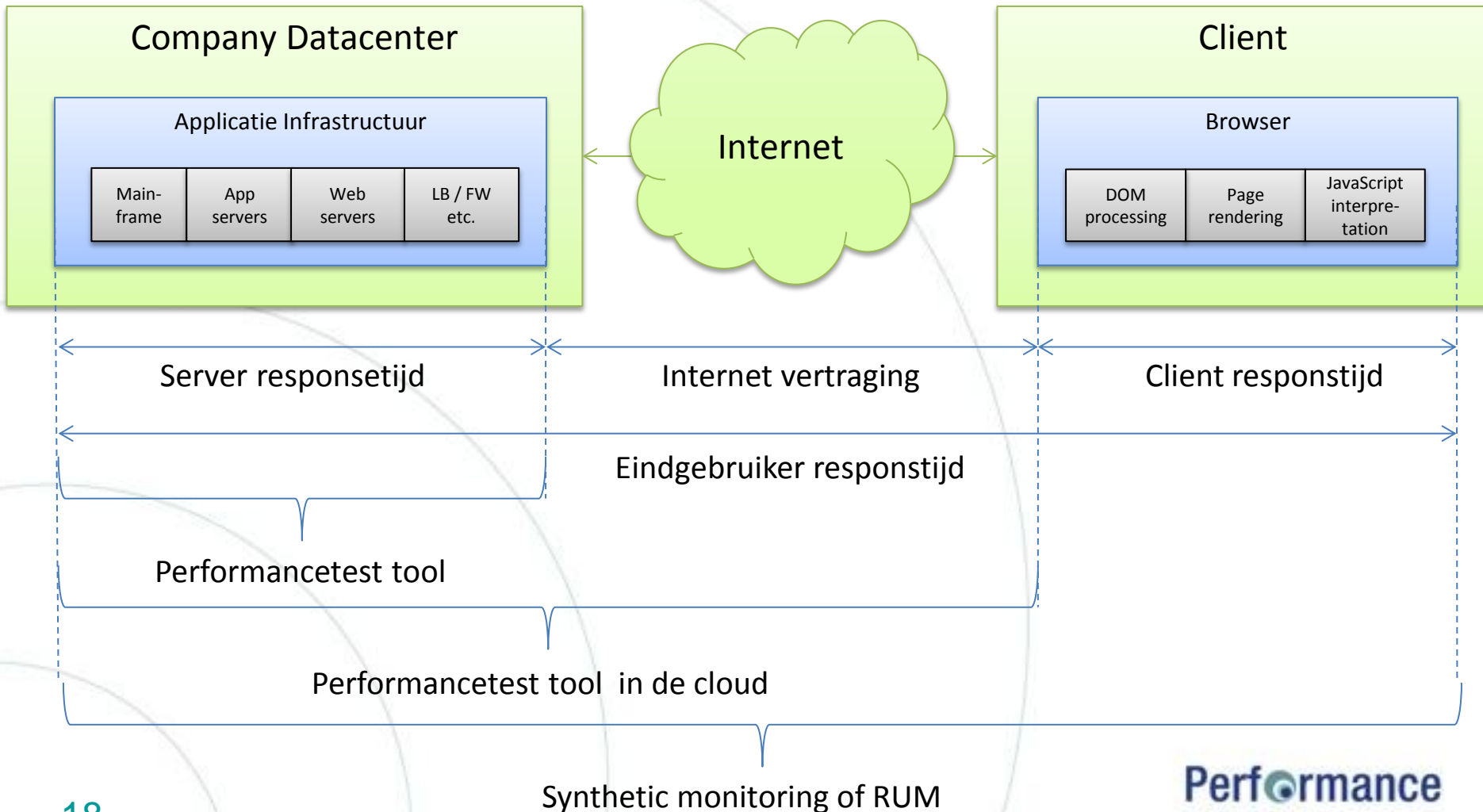
- Vereist GUI level scripts die gebruik maken van native browsers
- Het aantal virtual users per load generator is beperkt bij GUI level scripts
- De HP LoadRunner oplossing is niet afdoende. LR wordt geleverd met een "frozen" Firefox versie en IE9 moet op de computer zijn geïnstalleerd
- Ajax TruClient scripts zijn minder stabiel dan HTTP/HTML level scripts



# Hoe client responstijd meten?

- Gebruik aanvullende tooling met native browsers
  - ✓ Ajax TruClient
  - ✓ Selenium, UFT/QTP
  - ✓ Firebug, Yslow, webpagetest.org
- Synthetic monitoring (ofwel actieve monitoring)
  - ✓ Compuware, Riverbed
- Real User Monitoring (RUM) (ofwel passieve monitoring)
  - ✓ Soasta, New Relic Browser, Compuware, Riverbed

# Responstijd breakdown



# Wat is synthetic monitoring?

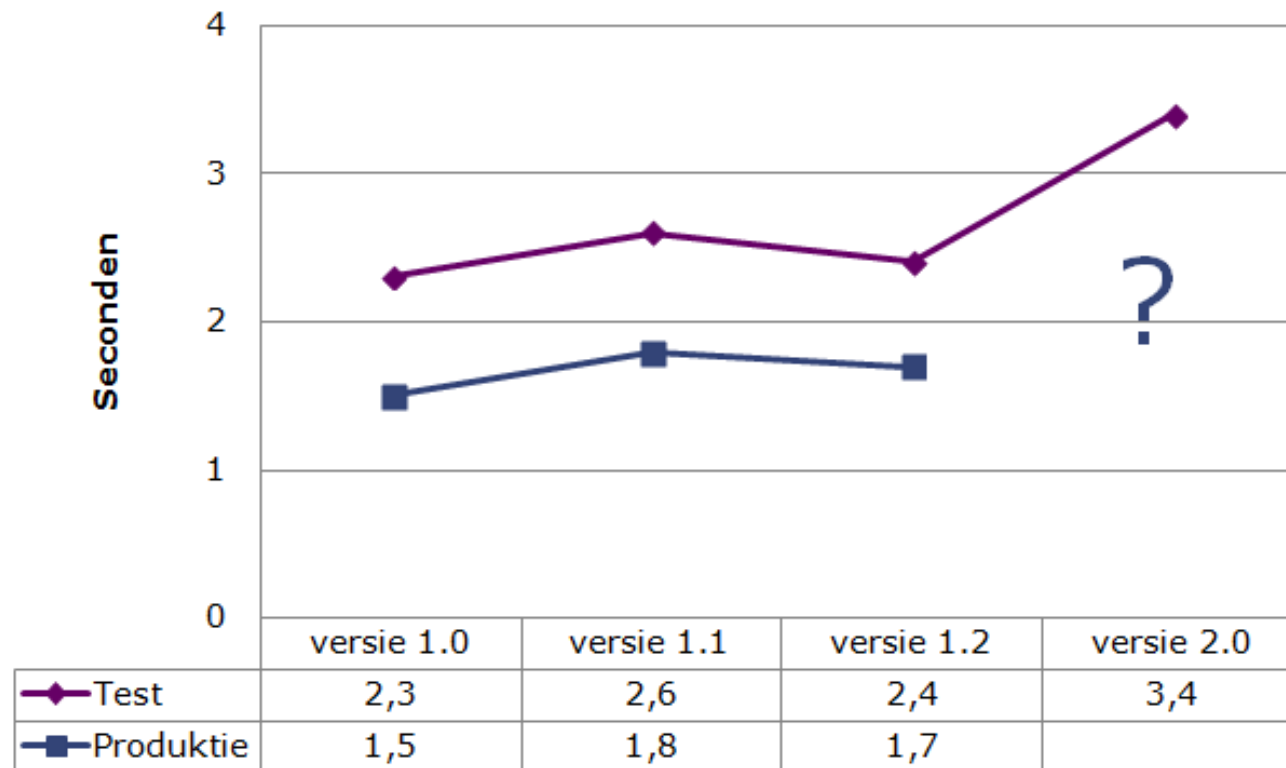
Synthetic monitoring betreft het uitvoeren van gescripte transacties door externe agents op een web applicatie in een gecontroleerde omgeving.

Synthetic monitoring:

- Is een simulatie van het gedrag van eindgebruikers
- Maakt gebruik van externe agents
- Meet op vaste intervallen
- Vanaf één of meerdere vaste locaties
- Toepasbaar in test- en productieomgeving

# De voorspellende kracht van delta's

## Performance



# Wat is Real User Monitoring?

Real User Monitoring (RUM) meet de daadwerkelijke performance van de internet applicatie zoals die door de eindgebruiker in productie wordt ervaren.

Real User Monitoring:

- Meet het daadwerkelijke gedrag van eindgebruikers
- Op het device, met de browser en de internet snelheid van de eindgebruiker
- gebruikt dus geen gescipte transacties
- Maakt gebruik van Javascript en/of agents
- Is alleen toepasbaar in productieomgeving

# Synthetic monitoring - RUM

## Synthetic monitoring

- Performance gemeten door simulatie van eindgebruikers in test- of productieomgeving
- Geeft informatie over een vaste set van stappen in een vast interval vanaf een vaste locatie
- Elke x minuten komt er informatie over response tijden binnen
- Monitoring in zowel test- als productieomgeving

## RUM

- Performance gemeten zoals de eindgebruiker die ervaart in productie
- Geeft informatie over elke gedeelte van de internet applicatie die door klanten bezocht wordt
- Alleen informatie als er bezoekers op de site komen
- Monitoring van een release die reeds in productie genomen is

# Wat zijn de opties?

1. Synthetic monitoring in test- en productieomgeving
2. RUM in productieomgeving
3. Combineer RUM met synthetic monitoring

# Optie 1: synthetic monitoring

## Voordelen:

- Monitoring in productie is gelijk aan monitoring in de testomgeving
- Hergebruik monitoring scripts uit test voor productie
- Beter geschikt voor alerting
- waternal charts, screenshots/videos
- Mogelijk hergebruik van bestaande (functionele) scripts (bv Selenium)

## Nadelen:

- Use cases nodig voor monitoring scripts
- De "last mile" is geen onderdeel van deze oplossing



# Optie 2: RUM

## Voordelen:

- Daadwerkelijke responstijden van eindgebruikers. Inclusief Internet en client-side processing
- Geen use cases nodig
- Mogelijkheid tot naspelen van eindgebruikerssessies

## Nadelen:

- RUM is niet mogelijk in de testomgeving
- In oudere browsers werkt RUM niet goed icm "single page apps" die geen volledige pageload doen
- Minder geschikt voor alerting

# Optie 3: RUM + synthetic monitoring

Voordelen:

- Alle voordelen van optie 1 + 2

Nadelen:

- Use cases nodig voor monitoring scripts
- Hogere kosten door implementatie van zowel RUM als synthetic monitoring

# Conclusie

1. Frontend performance maakt een groot deel van uit van de respons tijden zoals de eindgebruiker die ervaart
2. Client-side processing wordt vaak ten onrechte niet meegenomen bij performancetesten
3. Frontend performance meting komt niet in de plaats van, maar is een aanvulling op de traditionele manier van performancetesten
4. Er zijn verschillende opties voor het meten van frontend performance met voor maar zeker ook nadelen
5. Keuze is afhankelijk van behoefte van klant. Is inzicht in daadwerkelijk responstijd van eindgebruiker in productie nodig? Is monitoring in testen en productieomgeving nodig om voor oplevering al inzicht in responstijden te krijgen?

René Meijboom - 06 22882960  
rene@performancearchitecten.nl