

Teoria i Praktyka Interakcji Człowiek-Komputer

Testowanie dostępności cyfrowej
i optymalizacja wydajności

Bernadetta Maleszka

Dostępność cyfrowa (*Accessibility*)

kluczowa cecha stron internetowych, aplikacji, która umożliwia łatwe korzystanie z nich użytkownikom o różnych możliwościach w zakresie słuchu, ruchu, wzroku oraz funkcji poznawczych



WCAG - Web Content Accessibility Guidelines

Wytyczne dla dostępności treści internetowych

1999 r. - WCAG 1.0

2008 r. - WCAG 2.0

2018 r. - WCAG 2.1

2023 r. - WCAG 2.2

- <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
- <https://www.w3.org/Translations/WCAG21-pl/>

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2

W3C Recommendation 05 October 2023

▼ More details about this document

This version:

<https://www.w3.org/TR/2023/REC-WCAG22-20231005/>

Latest published version:

<https://www.w3.org/TR/WCAG22/>

Latest editor's draft:

<https://w3c.github.io/wcag/guidelines/22/>

History:

<https://www.w3.org/standards/history/WCAG22/>

[Commit history](#)

Implementation report:

<https://www.w3.org/WAI/WCAG22/implementation-report/>

Previous Recommendation:

<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

Editors:

[Alastair Campbell](#) (Nomensa)

[Chuck Adams](#) (Oracle)

[Rachael Bradley Montgomery](#) (Library of Congress)

[Michael Cooper](#) (W3C)

[Andrew Kirkpatrick](#) (Adobe)

Feedback:

[GitHub w3c/wcag](#) (pull requests, new issue, open issues)

Errata:

[Errata exists.](#)

See also [translations](#).

Poziomy zgodności

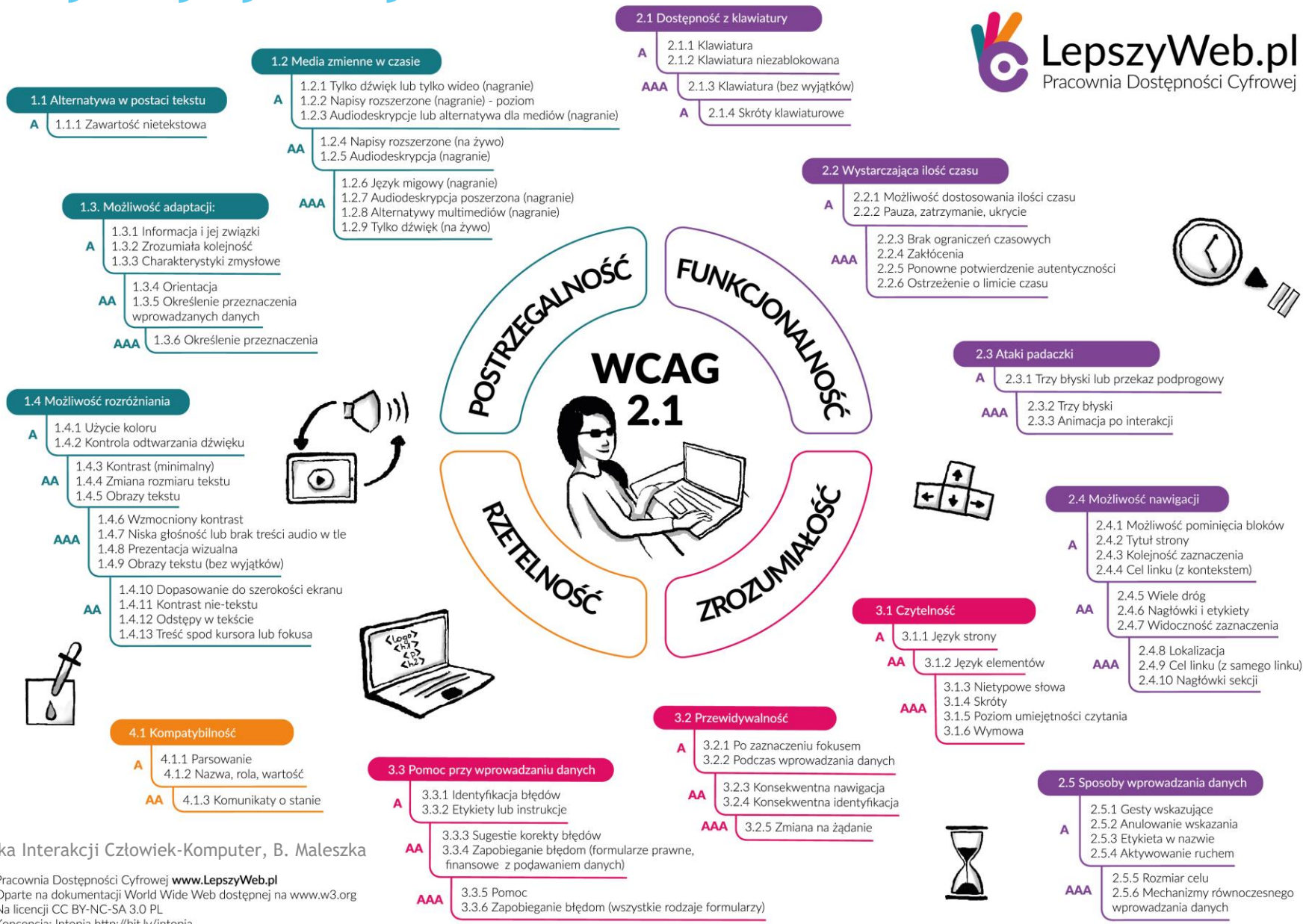
A
Must have
Pre-recorded video content to include captions.

AA
Should have
Captions provided for all live audio content and audio description for pre-recorded content.

AAA
Good to have
Sign language and extended audio description for pre-recorded content.

<https://captionme.co.uk/a-practical-guide-to-wcag-video-accessibility-requirements/>

Warstwy wytycznych WCAG



1. Postrzegalność (*Perseivable*)

1.1 Alternatywa w postaci tekstu

A 1.1.1 Zawartość nietekstowa

1.2 Media zmienne w czasie

A

- 1.2.1 Tylko dźwięk lub tylko wideo (nagranie)
- 1.2.2 Napisy rozszerzone (nagranie) - poziom
- 1.2.3 Audiodeskrypcje lub alternatywa dla mediów (nagranie)

AA

- 1.2.4 Napisy rozszerzone (na żywo)
- 1.2.5 Audiodeskrypcja (nagranie)

AAA

- 1.2.6 Język migowy (nagranie)
- 1.2.7 Audiodeskrypcja poszerzona (nagranie)
- 1.2.8 Alternatywy multimediów (nagranie)
- 1.2.9 Tylko dźwięk (na żywo)

1. Postrzegalność (*Perseivable*)

1.3. Możliwość adaptacji:

- A**
 - 1.3.1 Informacja i jej związki
 - 1.3.2 Zrozumiała kolejność
 - 1.3.3 Charakterystyki zmysłowe
- AA**
 - 1.3.4 Orientacja
 - 1.3.5 Określenie przeznaczenia wprowadzanych danych
- AAA**
 - 1.3.6 Określenie przeznaczenia

1.4 Możliwość rozróżniania

- A**
 - 1.4.1 Użycie koloru
 - 1.4.2 Kontrola odtwarzania dźwięku
- AA**
 - 1.4.3 Kontrast (minimalny)
 - 1.4.4 Zmiana rozmiaru tekstu
 - 1.4.5 Obrazy tekstu
- AAA**
 - 1.4.6 Wzmocniony kontrast
 - 1.4.7 Niska głośność lub brak treści audio w tle
 - 1.4.8 Prezentacja wizualna
 - 1.4.9 Obrazy tekstu (bez wyjątków)
- AA**
 - 1.4.10 Dopasowanie do szerokości ekranu
 - 1.4.11 Kontrast nie-tekstu
 - 1.4.12 Odstępy w tekście
 - 1.4.13 Treść spod kursora lub fokusa

2. Funkcjonalność (*Operable*)

2.1 Dostępność z klawiatury

A

2.1.1 Klawiatura

2.1.2 Klawiatura niezablokowana

AAA

2.1.3 Klawiatura (bez wyjątków)

A

2.1.4 Skróty klawiaturowe

2.2 Wystarczająca ilość czasu

A

2.2.1 Możliwość dostosowania ilości czasu

2.2.2 Pauza, zatrzymanie, ukrycie

AAA

2.2.3 Brak ograniczeń czasowych

2.2.4 Zakłócenia

2.2.5 Ponowne potwierdzenie autentyczności

2.2.6 Ostrzeżenie o limicie czasu

2.3 Ataki padaczki

A

2.3.1 Trzy błyski lub przekaz podprogowy

AAA

2.3.2 Trzy błyski

2.3.3 Animacja po interakcji

2. Funkcjonalność (*Operable*)

2.4 Możliwość nawigacji

A

- 2.4.1 Możliwość pominięcia bloków
- 2.4.2 Tytuł strony
- 2.4.3 Kolejność zaznaczenia
- 2.4.4 Cel linku (z kontekstem)

AA

- 2.4.5 Wiele dróg
- 2.4.6 Nagłówki i etykiety
- 2.4.7 Widoczność zaznaczenia

AAA

- 2.4.8 Lokalizacja
- 2.4.9 Cel linku (z samego linku)
- 2.4.10 Nagłówki sekcji

2.5 Sposoby wprowadzania danych

A

- 2.5.1 Gesty wskazujące
- 2.5.2 Anulowanie wskazania
- 2.5.3 Etykieta w nazwie
- 2.5.4 Aktywowanie ruchem

AAA

- 2.5.5 Rozmiar celu
- 2.5.6 Mechanizmy równoczesnego wprowadzania danych

3. Zrozumiałość (*Understandable*)

3.1 Czytelność

- A** 3.1.1 Język strony
- AA** 3.1.2 Język elementów
- AAA** 3.1.3 Nietypowe słowa
3.1.4 Skróty
3.1.5 Poziom umiejętności czytania
3.1.6 Wymowa

3.2 Przewidywalność

- A** 3.2.1 Po zaznaczeniu fokusem
3.2.2 Podczas wprowadzania danych
- AA** 3.2.3 Konsekwentna nawigacja
3.2.4 Konsekwentna identyfikacja
- AAA** 3.2.5 Zmiana na żądanie

3.3 Pomoc przy wprowadzaniu danych

- A** 3.3.1 Identyfikacja błędów
3.3.2 Etykiety lub instrukcje
- AA** 3.3.3 Sugestie korekty błędów
3.3.4 Zapobieganie błędom (formularze prawne, finansowe z podawaniem danych)
- AAA** 3.3.5 Pomoc
3.3.6 Zapobieganie błędom (wszystkie rodzaje formularzy)

4. Solidność / Rzetelność (*Robust*)

4.1 Kompatybilność

A

4.1.1 Parsowanie

4.1.2 Nazwa, rola, wartość

AA

4.1.3 Komunikaty o stanie

Jak zbadać dostępność cyfrową strony internetowej?

- ▶ Lista kontrolna do badania dostępności strony internetowej:
 - <https://www.gov.pl/web/dostepnosc-cyfrowa/jak-zbadac-czy-strona-www-jest-dostepna-cyfrowo>
 - <https://www.gov.pl/attachment/1a3e2bb5-6d60-4897-ac2f-07a8e91e70ed>
- ▶ Przykładowe walidatory WCAG:
 - <https://validator.w3.org/>
 - <https://wave.webaim.org/>
 - <https://checkers.eiii.eu/>

Optymalizacja wydajności

Web performance optimization

Najpopularniejsze miary wydajności

- ▶ LCP (Largest Contentful Paint) - Czas potrzebny na załadowanie największego widocznego elementu treści na stronie.
- ▶ INP (Interaction to Next Paint) - opóźnienie od interakcji użytkownika do wyrenderowania efektu. Dotyczy wszystkich interakcji dostępnych na stronie.
- ▶ CLS (Cumulative Layout Shift) - Stabilność wizualna strony, czyli przesunięcia elementów podczas ładowania.

W marcu 2024 roku wskaźnik FID (First Input Delay) został zastąpiony przez INP

Miary wydajności

(Loading)

LCP

Largest Contentful Paint



(Interactivity)

INP

Interaction to Next Paint



(Visual Stability)

CLS

Cumulative Layout Shift



Miary wydajności

- ▶ LCP (Largest Contentful Paint) - czas potrzebny na załadowanie pierwszego widocznego elementu treści na stronie
- ▶ TBT (Total Blocking Time) - łączny czas, w którym wątki JavaScript blokowały możliwość interakcji użytkownika z witryną
- ▶ TTFB (Time to First Byte) - czas do otrzymania pierwszego bajtu odpowiedzi od serwera
- ▶ TTI (Time to Interactive) - czas, po którym strona staje się w pełni responsywna
- ▶ Fully Loaded Time - całkowity czas załadowania wszystkich zasobów strony
- ▶ Speed Index - mierzy, jak szybko widoczna część strony staje się w pełni interaktywna
- ▶ Bounce Rate - wskaźnik opuszczeń strony, który rośnie wraz z wydłużeniem czasu ładowania
- ▶ Average Session Duration - średni czas spędzony na stronie, wskazujący na zaangażowanie użytkownika

Narzędzia do audytu stron internetowych

▶ Google LightHouse

- ▶ używa symulowanych warunków sieciowych do generowania danych laboratoryjnych, które dostarczają przewidywanych wyników wydajności
- ▶ wbudowane w chrome dev-tools lub dostępne jako wtyczka i CLI

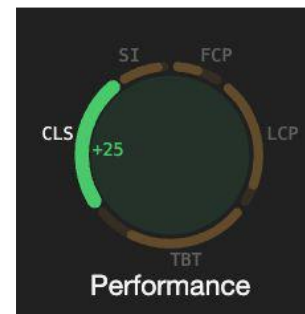
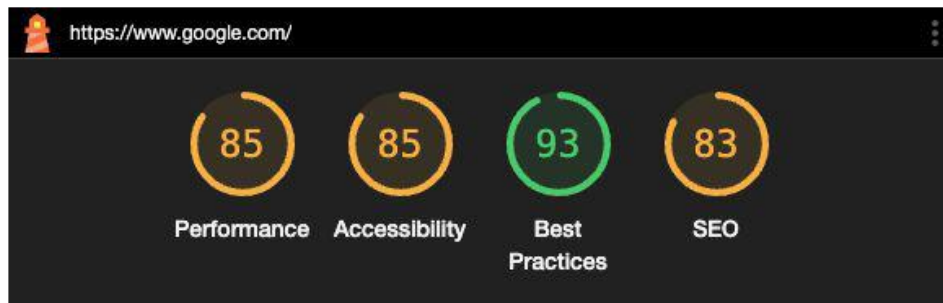
▶ Google PageSpeed Insights

- ▶ szybka identyfikacja problemów z wydajnością

▶ WebPageTest

- ▶ szczegółowa analizę czasu ładowania, renderowania oraz innych aspektów wpływających na doświadczenie użytkownika
- ▶ symulacja interakcji

Google LightHouse




Google PageSpeed Insights

https://www.google.com/

Analizuj

 Komórka

 Stacjonarny

 Dowiedz się, jakie są wrażenia użytkowników

Ten URL Źródło



Ocena podstawowych wskaźników internetowych: **niezaliczone** ⓘ

Rozwiń widok

● Largest Contentful Paint (LCP)

1,2 s

■ Interaction to Next Paint (INP)

253 ms

● Cumulative Layout Shift (CLS)

0,04


INNE WAŻNE WSKAŹNIKI

● First Contentful Paint (FCP)

1 s


● Time to First Byte (TTFB) ⓘ


0,5 s

 Ostatni 28-dniowy okres gromadzenia danych

 Różne urządzenia mobilne

 Wiele próbek ([Raport na temat użytkowania Chrome](#))

 Całkowity czas trwania wizyty

 Różne połączenia sieciowe

 Wszystkie wersje Chrome

74

Wydajność

91

Ułatwienia dostępu

93

Sprawdzone metody

73

SEO

WebPageTest

Page Performance Metrics

(Based on Median Run by: [Speed Index](#))

Note: Metric availability will vary

First View (Run 3)

Time to First Byte

.266s

When did the content start downloading?

Start Render

.500s

When did pixels first start to appear?

First Contentful Paint

.507s

How soon did text and images start to appear?

Speed Index

1.148s

How soon did the page look usable?

Largest Contentful Paint

.640s

When did the largest visible content finish loading?

Cumulative Layout Shift

0

How much did the design shift while loading?

Total Blocking Time

.109s

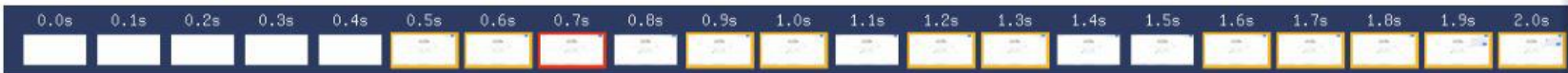
Was the main thread blocked?

Page Weight

1,079 KB

How many bytes downloaded?

Visual Page Loading Process ([Explore](#))



[Compare First Views](#)

[Plot Full Results](#)

Real-World Usage Metrics

Compare this WebPageTest run with browser-collected performance data for this site.

(Collected anonymously by Chrome browser from November 3, 2024 to November 30, 2024 | [Full Report](#))

First Contentful Paint (FCP)

1.39s (Good)

At 75th percentile of visits.



.89s worse than this WPT test run's first view (.51s). [Why?](#)

Largest Contentful Paint (LCP)

1.50s (Good)

At 75th percentile of visits.



.86s worse than this WPT test run's first view (.64s). [Why?](#)

Cumulative Layout Shift (CLS)

0.00 (Good)

At 75th percentile of visits.



0 worse than this WPT test run's first view (0). [Why?](#)

Time to First Byte (TTFB)

1.10s (Fair)

At 75th percentile of visits.



.83s worse than this WPT test run's first view (.27s). [Why?](#)

Interaction to Next Paint (INP)

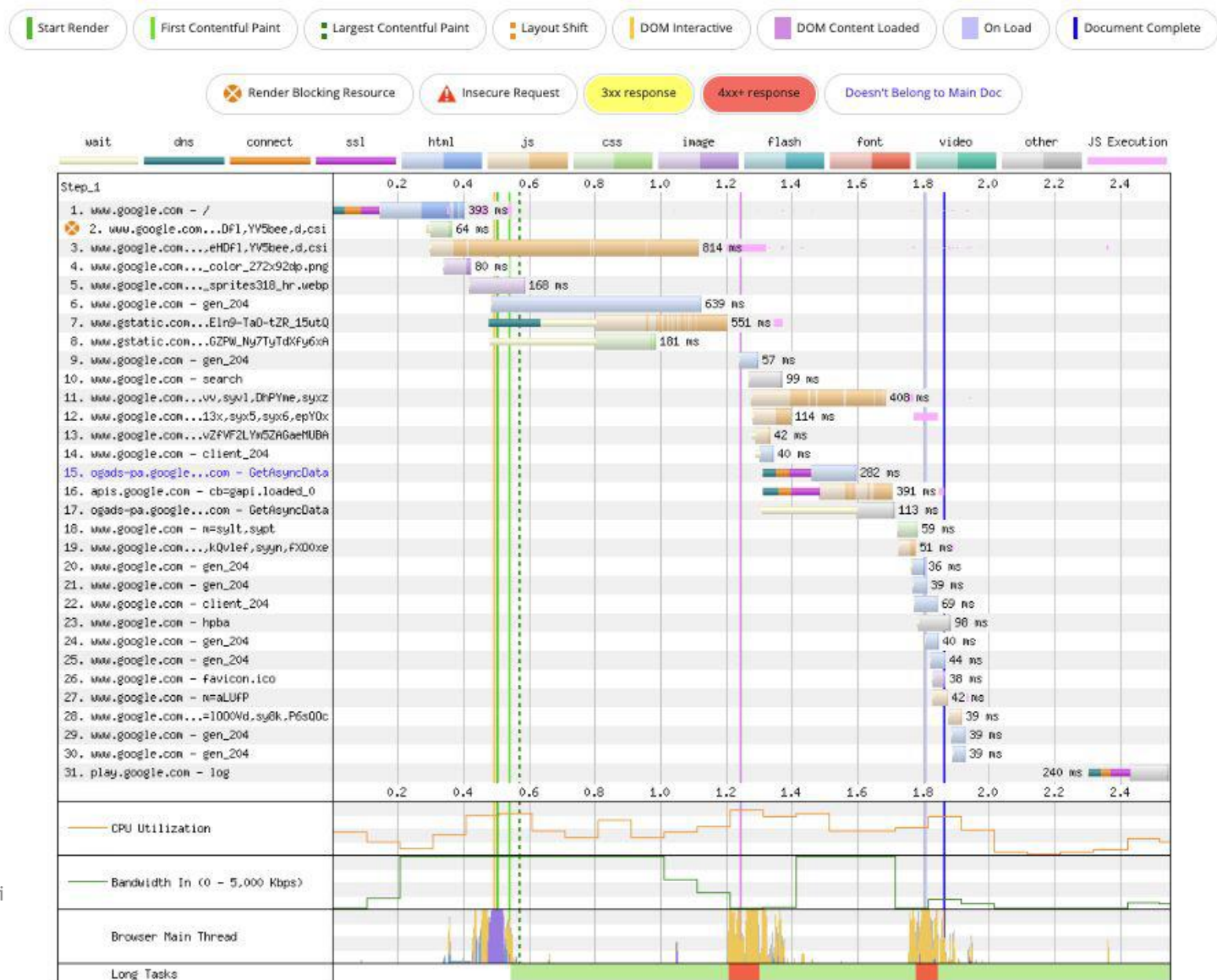
.10s (Good)

At 75th percentile of visits.



Field metric only, no WPT test run data.

WebPageTest



Wpływ optymalizacji na użytkowników

- ▶ współczynnik odrzuceń witryny (bounce rate) wzrasta o 32%, gdy czas ładowania z jednej sekundy wzrasta do trzech sekund
- ▶ jeśli strona ładuje się ponad 5,7 sekundy, współczynnik konwersji może spaść poniżej 0,6%
- ▶ współczynnik odrzuceń dla urządzeń mobilnych: od 58,45% do 60,19%
- ▶ współczynnik odrzuceń dla komputerów stacjonarnych: od 48,38% do 50,33%

Metody optymalizacji

- ▶ Optymalizacja ładowania zasobów - ładowanie asynchroniczne
- ▶ Leniwe ładowanie (Lazy loading)
- ▶ Minimalizacja zasobów:
 - ▶ kompresja plików - zmniejszenie rozmiaru o 60-80%
 - ▶ minifikacja kodu - usuwanie zbędnych znaków, spacji, komentarzy
 - ▶ Tailwind CSS, PurgeCSS
- ▶ Kompresja obrazów
- ▶ Optymalizacja Cache'owania (cache statyczny, dynamiczny)
- ▶ Redukcja blokującego kontentu
- ▶ Ograniczenie skryptów zewnętrznych

Przykładowe rezultaty optymalizacji

- ▶ BMW - poprawa szybkości ładowania i przejrzystości
 - ▶ Efekt: wzrost wskaźnika konwersji z głównej strony na stronę sprzedażową - z 8% do 30%
- ▶ Dakine - poprawa szybkości ładowania strony (np. skrócenie czasu ładowania stron produktów o 65%) została osiągnięta przez optymalizację obrazów i priorytetyzację treści
 - ▶ wzrost ruchu mobilnego o 31% oraz przychodów z urządzeń mobilnych o 45%
- ▶ Telefónica - przyspieszenie ładowania stron na 3G z 6 do 2 sekund
 - ▶ wskaźnik klikalności wzrósł o 31%

Podsumowanie

- ▶ Dostępność cyfrowa - WCAG
 - ▶ postrzegalność
 - ▶ funkcjonalność
 - ▶ zrozumienie
 - ▶ rzetelność
- ▶ Optymalizacja wydajności stron
 - ▶ minimalizacja i kompresja zasobów
 - ▶ Efekt: szybszy czas ładowania stron => lepsze doświadczenie użytkownika

Ćwiczenie

- ▶ Przeanalizuj dostępność cyfrową oraz wydajność wybranej witryny internetowej, np. strony urzędu, instytucji rządowej, uczelni, itp.
- ▶ W formie sprawozdania przedstaw wnioski oraz rekomendacje.

Dziękuję za uwagę!

