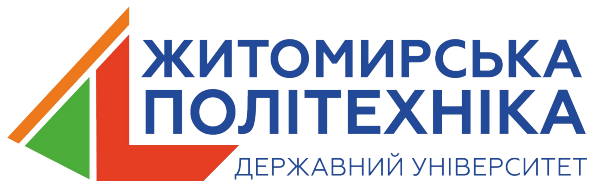


Тестування, верифікація та валідація програмного забезпечення

Лекція №10

Тема: Тестування доступності



Лектор: асистент кафедри комп'ютерних наук Українець Микола Олександрович

Питання лекції

1. Поняття доступності
2. Стандарти та нормативні документи
3. Основні напрямки тестування доступності
4. Типові порушення доступності

Поняття доступності

Доступність (Accessibility, A11y) — це здатність програмного забезпечення бути використаним максимально широким колом людей, включно з користувачами з постійними або тимчасовими порушеннями зору, моторики, слуху та когнітивних можливостей.

Кому потрібне доступне ПЗ:

- Людям з порушенням зору (сліпі, слабозорі, дальтоніки).
- Користувачам з порушенням моторики.
- Людям з когнітивними порушеннями.
- Тимчасово обмеженим користувачам (травми, стрес, шумне середовище).



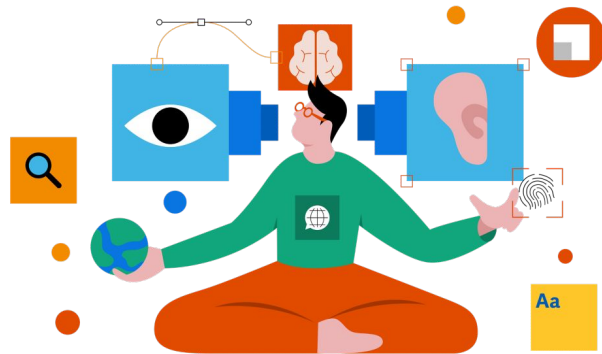
Поняття доступності

Доступність — це не тільки про “особливі потреби”. Це про можливість користуватися сервісом у різних станах:

- люди з вадами зору, слуху, моторики, когнітивними особливостями
- тимчасові обмеження (перелом руки, втома очей, яскраве сонце на екрані)
- ситуаційні обмеження (гучний транспорт, слабкий інтернет, маленький екран)

Чому впровадження доступності важливе:

- Виконання законодавчих норм (ADA, EAA, WCAG).
- Покращення користувацького досвіду.
- Підвищення SEO та рейтингу Page Quality.
- Зменшення юридичних ризиків.
- Розширення аудиторії користувачів.



Поняття доступності

Переваги впровадження доступності:

- Хороший (покращений) UX
- Вища якість продукту
- Підвищення SEO-показників
- Зменшення можливості втрати прибутку
- Вища привабливість в очах партнерів та інвесторів
- Краща корпоративна репутація та соціальний імідж



Стандарти та нормативні документи

Web Content Accessibility Guidelines - це міжнародні стандарти, створені Консорціумом Всесвітньої павутини (W3C), щоб допомогти зробити інтернет доступнішим для людей з обмеженнями. Вони надають основу для створення вебсайтів, які є сприйнятними, керованими, зрозумілими та надійними, з рівнями відповідності від А (найнижчий) до AAA (найвищий).

The Americans with Disabilities Act (ADA) - поширюється на вебсайти та мобільні застосунки, зобов'язуючи бізнес та державні установи робити їх доступними для людей з інвалідністю. Це означає, що вебсайти повинні бути придатними для використання людьми, які застосовують допоміжні технології (наприклад, програми зчитування з екрана), а також не містити таких бар'єрів, як низька контрастність кольорів, зображення без альтернативного тексту та недоступні форми.

European Accessibility Act (EAA) - це директива ЄС, яка встановлює загальні стандарти доступності для широкого кола продуктів і послуг, включаючи цифрові (як-от вебсайти та мобільні застосунки) і фізичні (наприклад, банкомати та електронні рідери). Він має на меті створення єдиного доступного ринку шляхом гармонізації правил у країнах-членах, що полегшує доступ до товарів і послуг для людей з інвалідністю та літніх людей.

Стандарти та нормативні документи

Web Content Accessibility Guidelines

Основні принципи WCAG (POUR):

P — Perceivable: інформація має бути сприйнятною.

O — Operable: інтерфейс має бути керованим.

U — Understandable: контент має бути зрозумілим.

R — Robust: контент має коректно працювати з різними технологіями, включно з assistive tech.

Рівні відповідності стандартам WCAG:

A — мінімальні вимоги.

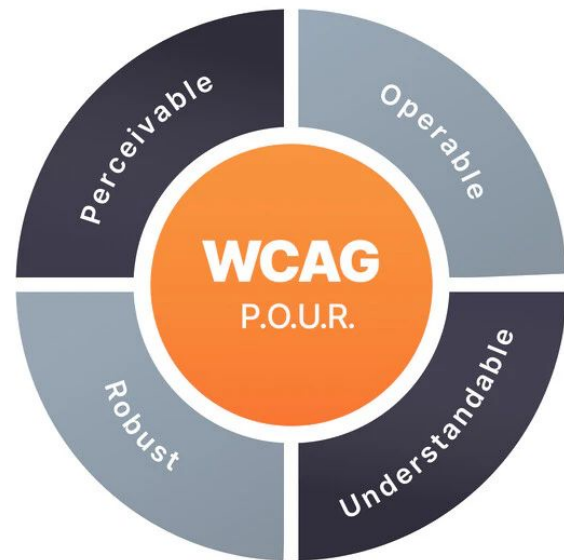
AA — рекомендований стандарт для комерційних сервісів.

AAA — найвищий рівень, досягається рідко.

Приклади вимог:

The visual presentation of text and images of text has a contrast ratio of at least 4.5:1 (Level AA)

All functionality of the content is operable through a keyboard interface without requiring specific timings for individual keystrokes (Level A)



Accessible Rich Internet Applications (ARIA)

Accessible Rich Internet Applications (ARIA) - це набір ролей та атрибутів, що визначають способи зробити вебвміст і вебзастосунки (особливо розроблені за допомогою JavaScript) доступнішими для людей з обмеженнями.

ARIA доповнює HTML так, щоб інформацію про взаємодії та віджети, які зазвичай використовуються в застосунках, можна було передати допоміжним технологіям, коли для цього немає іншого механізму. Наприклад, ARIA забезпечує доступність JavaScript-віджетів, підказок у формах і повідомлень про помилки, оновлень контенту в реальному часі тощо.-

```
<div  
  id="percent-loaded"  
  role="progressbar"  
  aria-valuenow="75"  
  aria-valuemin="0"  
  aria-valuemax="100"></div>
```

 **Warning:** Many of these widgets are fully supported in modern browsers. **Developers should prefer using the correct semantic HTML element over using ARIA**, if such an element exists. For instance, native elements have built-in [keyboard accessibility](#), roles and states. However, if you choose to use ARIA, you are responsible for mimicking the equivalent browser behavior in script.

Основні напрямки тестування доступності

Ручне тестування

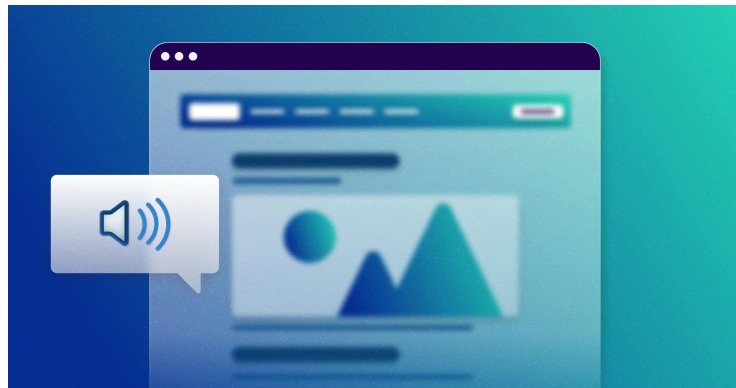
- Повна навігація лише клавіатурою (Tab, Shift+Tab, Enter, ESC, arrows).
- Коректний порядок фокусу.
- Перевірка логічної структури заголовків (H1–H6).
- Семантичне використання елементів HTML.
- Масштабування інтерфейсу (200% і більше).
- Колірний контраст тексту та елементів.
- Відповідність content flow візуальному розташуванню.

Тестування зі screen reader'ами

- Озвучення заголовків.
- Опис кнопок, полів форм, іконок.
- Оголошення станів (expanded, checked, disabled).
- Озвучення динамічних змін через ARIA live region.
- Послідовність озвучення контенту.

Автоматизоване тестування

- Відсутні alt-атрибути.
- Недостатній контраст.
- Проблеми з формами (відсутні labels).
- Невірна ієрархія заголовків.
- Неправильне застосування ARIA.



Основні напрямки тестування доступності

Типові дефекти

- Використання div або span як інтерактивних елементів замість button.
- Відсутні або некоректні alt-описи у зображеннях.
- Поганий контраст тексту (недотримання WCAG AA).
- Неправильно організований фокус (focus trap не працює у модалках).
- Placeholder використовується як label.
- Некоректний tabindex (особливо tabindex > 0).
- Відсутність логічної структури документа.
- Використання ARIA там, де достатньо семантичного HTML.
- Невирішені проблеми клавіатурної навігації.

Основні напрямки тестування доступності

LINGSCARS.com
The UK's craziest car leasing website!

About Ling | Dragons' Den | Karaoke madness | Movies

Leader of the Pack
"Ling Valentine is] Britain's **BIGGEST**

DevTools
axe-core 4.10.3

Sign up / Sign in

start new scan

Issue Type	Count
Guided Issues	0
Manual Issues	0
Best Practice	15
Critical	1
Serious	5
Moderate	14
Minor	1

Best Practices: ON | WCAG 2.1 AA

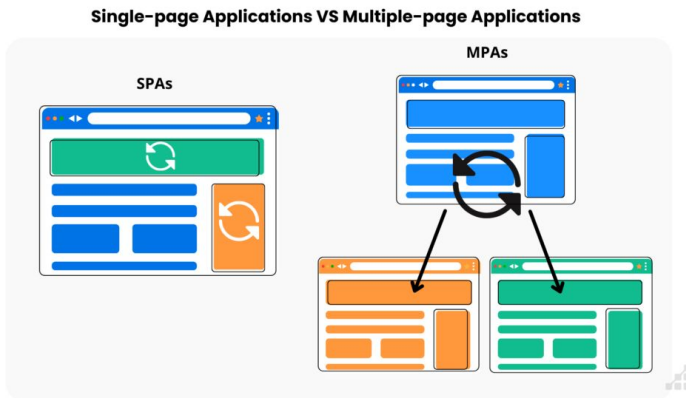
Total Issues: 21

- Buttons must have discernible text (1)
- Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds (4)
- Frames must have an accessible name (1)
- Headings should not be empty (1)
- All page content should be contained by landmarks (14)

Основні напрямки тестування доступності

Особливості A11y у Single-Page Applications (SPA):

- Порушення порядку фокусу при рендерінгу компонентів
- Screen reader може не помітити зміни без ARIA live region
- Router navigation потребує ручного управління фокусом
- Динамічний контент потребує перевірки на читабельність та озвучення



Інтеграція тестування доступності

1. Дизайн

- Перевірка контрасту у Figma.
- Чіткі вимоги до кнопок, форм, модальних вікон.
- Використання доступних компонентних бібліотек.

2. Розробка

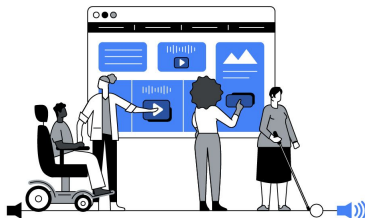
- Семантичний HTML як базовий принцип.
- Використання ARIA лише за необхідності.
- Дотримання практик keyboard accessibility.

3. QA

- A11y acceptance criteria.
- Регулярне тестування manual + automated.
- Репортинг з прив'язкою до WCAG.

4. CI/CD

- Підключення Lighthouse CI.
- Перевірки через axe-core в автоматичних тестах.
- Захист accessibility baseline (регресія доступності).



Дякую за увагу!