

ІНТЕЛЕКТУАЛІЗОВАНА БІБЛІОТЕКА НА ОСНОВІ СТАНДАРТУ WCAG (WEB CONTENT ACCESSIBILITY GUIDELINES)

Кот О.О.¹⁾, Манжула В.І.²⁾

Західноукраїнський національний університет

¹⁾ магістрант; ²⁾ к.т.н., доцент

I. Актуальність проблеми

В сучасному світі інформаційних технологій, доступ до програмного забезпечення став важливим аспектом життя для багатьох людей. Проте, існують групи користувачів, які мають обмежені можливості та стикаються з численними перешкодами у використанні технологій та доступі до інформації. Однією з найважливіших проблем, яка потребує уваги, є доступність програмного забезпечення для людей з обмеженими можливостями.

Однією з ключових проблем, що існують в сфері інформаційних технологій, є недостатня доступність програмного забезпечення для людей з обмеженими можливостями. Обмежені можливості можуть бути різного типу, включаючи фізичні, зорові, слухові та когнітивні обмеження. Такі користувачі зазвичай стикаються з численними перешкодами при використанні комп'ютерів, смартфонів, веб-сайтів та додатків.

Основні аспекти проблеми доступності програмного забезпечення для людей з обмеженими можливостями включають:

1. **Недостатня підтримка асистивних технологій.** Багато людей з обмеженими можливостями використовують асистивні технології, такі як екранні читачі, голосові команди та інші, для взаємодії з комп'ютерами та програмним забезпеченням. Більшість додатків і веб-сайтів не надають належної підтримки цих технологій, що робить їх недоступними для цієї аудиторії.
2. **Неякісна навігація та інтерфейси.** Спеціально створені інтерфейси для людей з обмеженими можливостями можуть бути важкими для розуміння та навігації через неякісний дизайн та недоліки в програмному забезпеченні.
3. **Недостатня доступність веб-сайтів та мобільних додатків.** Багато веб-сайтів та мобільних додатків не дотримуються стандартів доступності, встановлених організаціями як W3C та WCAG (WebContentAccessibilityGuidelines), що обмежує можливість користувачів з обмеженими можливостями використовувати ці ресурси.
4. **Відсутність законодавчого регулювання.** В багатьох країнах відсутнє законодавство, що обов'язує розробників забезпечувати доступність свого програмного забезпечення. Це призводить до відсутності стимулів для покращення доступності.
5. **Відсутність усвідомлення.** Багато розробників та дизайнерів не мають достатнього усвідомлення проблем доступності та не враховують потреб користувачів з обмеженими можливостями при розробці продуктів.

Описана проблема має серйозні соціальні та економічні наслідки, так як обмеженість доступності до технологій може обмежити можливості людей з обмеженими можливостями у багатьох сферах життя, включаючи роботу, навчання та соціальну взаємодію. Однак існує низка рішень та підходів, які можуть вирішити цю проблему і зробити технології більш доступними для всіх користувачів.

Зважаючи на вищенаведене, розробка інтелектуалізованої бібліотеки на основі стандарту WCAG є актуальною науково-прикладною задачею.

II. Мета дослідження

Мета і задачі дослідження є розробка бібліотеки на основі стандарту WCAG. Для досягнення цієї мети необхідно: провести огляд та аналіз існуючих бібліотек для розробки програмного забезпечення з підтримкою доступності для людей з обмеженими можливостями, спроектувати архітектуру бібліотеки, розробити бібліотеку та створити застосунок для прикладу застосування бібліотеки.

III. Збір та аналіз даних про стандарт WCAG

Настанови з доступності веб-контенту (WCAG) відіграють важливу роль у забезпеченні доступності цифрового контенту для всіх користувачів, у тому числі для людей з порушеннями зору.

Один із фундаментальних аспектів цих настанов стосується кольорового контрасту, який гарантує, що текст та інші важливі візуальні елементи можна чітко розрізнити на їхньому фоні. WCAG 1.0 був представлений у 1999 році як новаторський документ, що заклав основу для веб-доступності. Що стосується кольорового контрасту, то основна увага приділялася якісним характеристикам, а керівні принципи передбачали, що інформація не повинна передаватися виключно за допомогою кольору і що кольори фону і переднього плану повинні мати достатню контрастність. Однак метод вимірювання контрастності не має чіткого визначення, що призводить до різних інтерпретацій. Із запуском WCAG 2.0 у 2008 році, кольоровий контраст у веб-дизайні зазнав змін у бік більш кількісного підходу. Ця редакція запровадила чіткі коефіцієнти контрастності для кольорів переднього і заднього планів, яких необхідно дотримуватися.

WCAG (Керівництво з доступності веб-контенту) встановлює конкретні критерії контрастності для забезпечення читабельності, які диференціюються за рівнями відповідності: Рівень AA та Рівень AAA. Ці рівні, по суті, визначають мінімальні вимоги до доступного контенту.

Ось як вони розподіляються:

1. Рівень AA:

- **Звичайний текст:** коефіцієнт контрастності повинен бути **не менше 4,5:1**.
- **Великий текст:** потрібна контрастність **щонайменше 3:1**. Великий текст визначається як:
 - 18pt текст або 14pt жирний текст або більше, для шрифтів, які не є надто декоративними.

2. Рівень AAA:

- **Звичайний текст:** коефіцієнт контрастності повинен бути **не менше 7:1**. Цей суворіший критерій покращує читабельність для користувачів з більш серйозними порушеннями зору або людей похилого віку.
- **Великий текст:** Для покращення доступності потрібен коефіцієнт контрастності **щонайменше 4,5:1**.

Примітка про великий текст: "Великий текст" зазвичай визначається як текст розміром 18 пунктів (24 пікселі CSS за замовчуванням) або більше, або текст, виділений жирним шрифтом розміром не менше 14 пунктів (або 18,5 пікселів CSS).

Критерії Рівня AA широко визнані як стандарт для багатьох цифрових послуг, веб-сайтів і додатків, що забезпечує значний рівень доступності. Багато організацій прагнуть відповідати рівню AA як еталону, оскільки він пропонує хороший баланс між гнучкістю дизайну та доступністю.

Рівень AAA, з іншого боку, є більш суворим рівнем відповідності. Хоча відповідність цьому рівню може значно покращити читабельність для користувачів з порушеннями зору, він також може накласти певні обмеження на дизайн. Тому не всі веб-сайти або додатки можуть вважати за можливе відповідати цьому рівню для всього свого контенту. Однак, коли цільова аудиторія є специфічною, наприклад, люди похилого віку або люди з тяжкими порушеннями зору, прагнення до рівня AAA може бути надзвичайно корисним.

Отже, розуміння і застосування цих критеріїв контрастності має вирішальне значення для забезпечення відповідності цифрового контенту не тільки світовим стандартам, але й його доступності для широкого кола користувачів з різними зоровими можливостями. Дотримуючись цих рекомендацій, дизайнери та розробники підкреслюють свою прихильність до інклюзивності та дизайну, орієнтованого на користувача.

IV. Реалізація бібліотеки

Для реалізації бібліотеки стандарту WCAG було обрано платформу .NET 8 та мову програмування C#. Дана платформа відома своєю кількістю підтримуваних архітектур, операційних систем, варіантів розробки додатків, такі як ASP.NET та Blazor для розробки веб-сайтів, WPF – для розробки десктопних додатків для операційної системи Windows, MAUI – для розробки кросплатформених додатків для систем Windows, iOS, macOS, Android, Linux, Tizen та інші. Саме тому було розроблено Бібліотеку класів у вигляді NuGetpackage на платформі .NET Standard для можливості зручного використання бібліотеки у будь-яких проектах на платформі .NET. Відповідно до описаних вимог було розроблено діаграму класів. (див. рис. 1). Для реалізації алгоритму WCAG ContrastRatio було розроблено UML діаграму активності для його опису (див. рис. 2).

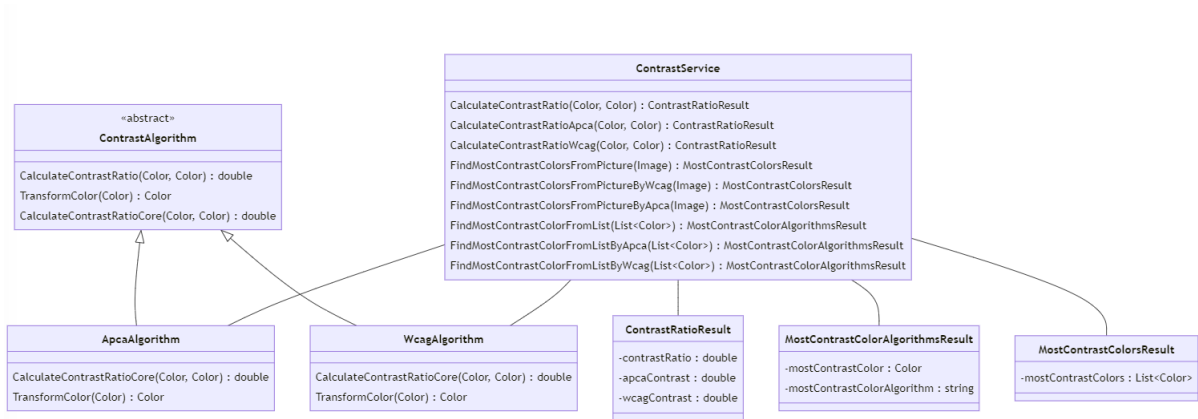


Рисунок 1 - Діаграма класів бібліотеки за стандартом WCAG

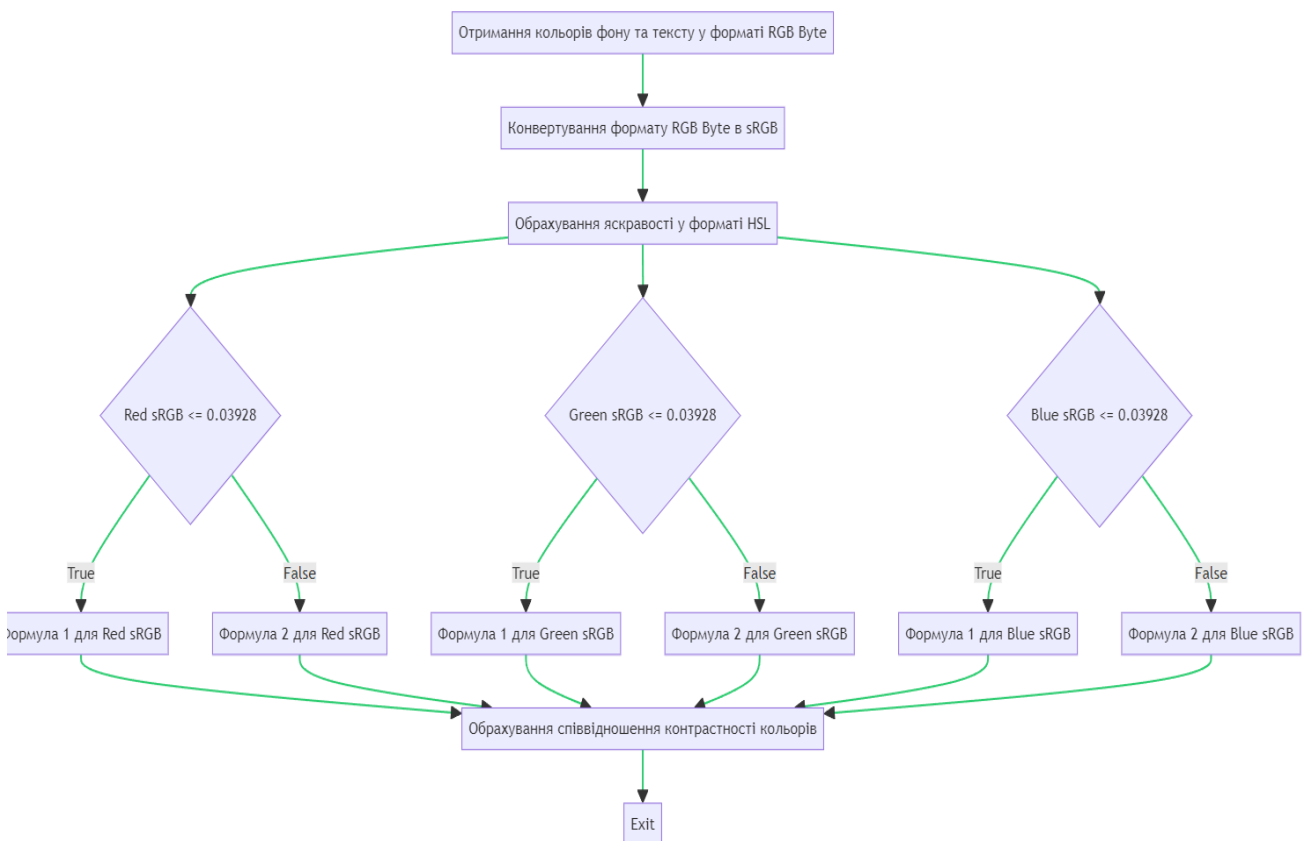


Рисунок 2 – Діаграма активності алгоритму WCAG Contrast Ratio

Висновки

У даній роботі розглянуто питання необхідності розробки бібліотеки стандарту WCAG (Web Content Accessibility Guidelines). Проведено аналіз стандарту WCAG та його мінімальних вимог для доступного контенту. Описано причини вибору платформи розробки. Було обрано платформу .NET. Було розроблено UML діаграму класів та активності для опису алгоритму WCAG Contrast Ratio.

Список використаних джерел

1. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>.
2. Understanding Success Criterion 1.4.3: Contrast (Minimum) [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/contrast-minimum.html>
3. Inclusive Design Principles [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.microsoft.com/design/inclusive/>
4. DavidFoste. 2011. How We See the World: Visual Functionand Its Importance in Every day Life, NewYork, Oxford University Press.
5. Albers Josef..2006.Interaction of Color.Yale University Press.