

УДК 004.056

Ломонос М. В., здобувач вищої освіти, гр. ПІ-171,
Манойленко В. М., здобувачка вищої освіти, гр. ПІ-171
Науковий керівник: **Войцеховська М. М.**, викладач кафедри ІТ та ПІ
Національний університет «Чернігівська політехніка»

АВТОМАТИЗОВАНА ГЕНЕРАЦІЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ ЗА API

Сучасний світ рухається в дуже швидкому темпі і автоматизація більшості процесів є дуже актуальною проблемою. Це стосується і розробки програмного забезпечення. При проектуванні продукту та його реалізації дуже часто приділяється недостатня увага написанню документації для бібліотек або API (Application Programming Interface).

При розробці програмного продукту одним з ключових питань є документування коду. Через рутинність більшість спеціалістів всіляко намагаються уникнути цієї роботи або шукають можливості її автоматизувати. Відсутність документації коду ускладнює технічне обслуговування, взаємодію команди через низьку читабельність коду. Тому гостро стоїть питання автоматизації цього процесу з метою мінімізації часових витрат.

Написання документації для API є невід'ємною частиною її розробки. Дуже часто виникає питання, яким чином найкраще відобразити API. Для цього існує маса інструментів, що дозволяють писати документацію до API.

В сегменті програмного забезпечення, яке вирішує задачу автоматизації генерування документації, лідерами виступають Doxygen, Sphinx, Pandoc, LaTeX та Markdown. Декілька слів про кожний інструмент.

Doxygen є чудовим інструментом для генерації документації з вихідного коду. Інструмент спрямований на документування програмного забезпечення, написаного на мові C++. Проте її можливості цим не обмежені. Система підтримує набагато більше мов програмування: C, Objective-C, C #, PHP, Java, Python, IDL, Fortran, VHDL, Tcl, і частково D. За допомогою Doxygen можна створити онлайн HTML документацію [1], що реалізується за допомогою відповідних налаштувань.

Sphinx використовує полегшену мову розмітки reStructuredText, за допомогою якої можна створювати текстові документи з чіткою структурою. Далі такі документи можуть бути перетворені в будь-який інший формат: HTML, ODT, ePub, LaTeX, man та інші. Sphinx розширює можливості reStructuredText і спрощує процес генерації в різні формати. Він може бути використаний як для проектної документації так і для документації коду [2].

Pandoc – універсальний текстовий конвертор. Він розуміє купу форматів на вході і виході. Може створити документацію у форматі HTML, PDF, FB2 або EPUB. Крім того, він безкоштовний, існує під всі платформи та є зовнішнім інструментом – це не редактор, а саме конвертор [3].

LaTeX є де-факто стандартом для документування наукових проектів, проте може бути застосований для інших типів проектів, коду та проектної документації. Особливості LaTeX: легкість в роботі, зберігання історії змін проекту та доступність [4].

Markdown був створений Джоном Грубером. Розробник заклав у продукт максимально простий синтаксис розмітки тексту, завдяки чому вирішена проблема надійності коду та документації. Основною задачею Markdown є перетворення тексту в HTML для веб-письменників. Цей же інструмент може бути використаний і для документування, проте обмежений у форматах [5]. Для вирішення цієї задачі звертаються до Pandoc.

При створенні подібних інструментів слід враховувати сучасні потреби розробки програмного забезпечення. Безперечною перевагою є можливість створення автоматичної генерації документації у форматі HTML, в якій будуть сформовані приклади використання API за допомогою функції `fetch()` (ECMAScript). Це дозволить дуже швидко отримати уявлення про дані, які приймає та повертає API.

Багато сучасних IDE (Integrated Development Environment) мають можливість використання розширень. Це дозволяє формувати документацію під час написання коду. Розширення може дозволити протестувати розроблене API, не виходячи з оточення розробки, і автоматично сформувати документацію до цього ендпоінта. Це дозволяє розробнику одразу перевірити сформовану документацію на правильність і якщо є потреба - відредагувати її.

При використанні відповідних інструментів під час розробки багато задач можна делегувати автоматизованим системам: написання документації, автоматичне форматування тексту, виправлення помилок тощо. Це може в рази пришвидшити розробку кінцевого продукту, проте не слід забувати, що за якість цього продукту відповідальний саме програміст. Кожний етап, навіть автоматизований, повинен контролюватися, адже погано спроектована архітектура, неякісний код або неповна документація можуть знищити навіть інноваційні та унікальні в своєму роді проекти.

Список використаних джерел

1. Doxygen (Copyright © 1997-2018 by Dimitri van Heesch.) [Електронний ресурс]//:[офіційний веб портал]. – Режим доступу <https://www.doxygen.nl/index.html>, вільний. – Назва з екрана.
2. Sphinx (© Copyright 2007-2021, Georg Brandl and the Sphinx team. Created using Sphinx 4.0.0+.) [Електронний ресурс] //: [офіційний веб портал]. – Режим доступу <https://www.sphinx-doc.org/en/master/>, вільний. – Назва з екрана.
3. Pandoc (Copyright 2006–2020 John MacFarlane.) [Електронний ресурс] //: [офіційний веб портал]. – Режим доступу <https://pandoc.org/>, вільний. – Назва з екрана.
4. The Latex Project (frank.mittelbach@latex-project.org) [Електронний ресурс] //: [офіційний веб портал]. – Режим доступу <https://www.latex-project.org/>, вільний. – Назва з екрана.
5. Markdown (Copyright © 2011-2021 Evan Wondrasek / Apricity Software LLC) [Електронний ресурс] //: [офіційний веб портал]. – Режим доступу <http://markdownpad.com/>, вільний. – Назва з екрана.

УДК 004.93'1

ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ БІБЛІОТЕКИ OPENCV У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Мамчуровський В. С., здобувач вищої освіти, гр. ПІ-181;

Войтенко В. П., к.т.н., доцент

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Для виконання завдань з цифрової обробки зображень [1] на етапі навчання найчастіше пропонується MATLAB – науковий пакет, який складається з досконалого середовища розробки з власною мовою програмування [2]. Незважаючи на переваги (простота мови, ґрунтовна документація та легкість налагодження коду), слід відмітити й ряд недоліків:

- закритість вихідного коду, причому вартість ліцензії коливається від декількох десятків до сотень доларів;
- низька портативність створюваних за допомогою MATLAB додатків;
- низька продуктивність внаслідок інтерпретованого характеру мови;
- велика ресурсоємність для розгортання та використання [3].

В якості безкоштовної, актуальної та продуктивної альтернативи розглянемо кросплатформену бібліотеку з відкритим вихідним кодом OpenCV [4], порівнюючи