

УДК 004.912+004.021

ПРИКЛАДНА ПРОГРАМНА СИСТЕМА ОПРАЦЮВАННЯ УКРАЇНОМОВНИХ ТЕХНІЧНИХ ТЕКСТІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ

Кунанець Наталія, Лозицький Олександр, Пасічник Володимир

Національний університет «Львівська політехніка»

Анотація

Авторами розглянуто особливості розробленої прикладної програмної системи, що надає можливість опрацювання україномовних технічних текстів для людей з вадами зору. Система забезпечує автоматизоване подання текстів, адаптованих для сприйняття незрячими користувачами.

Abstract

Authors are consider the features of the worked out application programmatic system that enables working of Ukrainian-language technical texts people flawy sight. The system provides the automated presentation of the texts adapted for perception blind users.

Вступ

Сьогодні є чимало педагогічних, програмних і технічних засобів для полегшення процесу навчання людей з вадами зору, проте подальший розвиток у цьому напрямі неможливий без комп'ютерного подання та адаптації навчально-методичного матеріалу до їх потреб.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У працях дослідників із розвинених країн, зокрема США та держав Європи розглядаються питання автоматизованого подання текстів, адаптованих для сприйняття незрячими. Зарубіжними науковцями розроблена технологія подання шрифтів Брайля як графічних об'єктів, якісні синтезатори мови, програми читання інформації з екрана, програмне забезпечення для озвучення технічних текстів [1,2], комп'ютеризовані робочі місця, навчально-методичні матеріали тощо. Ці технології практично неможливо автоматично адаптувати до української мови, через особливості звучання, своєрідну граматику та фонетику, правила побудови речень тощо.

Постановка завдання

Метою даної публікації є представлення розробленої прикладної програмної системи, що забезпечує для незрячого користувача аудіо подання математичних формул.

Виклад основного матеріалу

Для автоматизації процесу створення книг українською мовою у DAISY[2] форматі розроблено прикладну програмну систему опрацювання україномовних технічних текстів для людей з вадами зору. В основу прикладної системи покладено модульну структуру, що дає змогу реалізовувати її у вигляді окремих функціональних модулів.

Прикладна програмна система складається із таких компонентів: драйвери спеціального обладнання, базове програмне забезпечення та спеціальне програмне забезпечення. На рис. 4.1, у блоці «Спеціальне програмне забезпечення», виділено штрих пунктиром модулі, які розроблені у ході виконання наукового дослідження для досягнення поставленої мети (рис. 1):

– модуль опрацювання файлів різних форматів (дає змогу користувачеві системи перетворювати формат вхідної книги відповідно до його потреб);

– модуль пошуку ключових слів у тексті (забезпечує пошук та маркування тексту за структурними ознаками книги, а також шукає математичні формули, описи рисунків, найважливішу інформацію книги тощо);

– модуль накладання навігації на книгу (відповідно до розробленої класифікації типів книг та електронних документів, цей модуль відповідає за накладання навігаційної схеми на вхідний документ і ділить його на окремі частини);



Рисунок 1 - Структурна схема прикладної системи опрацювання українських технічних текстів для людей з вадами зору

– модуль перетворення формул на текстовий опис (забезпечує перетворення математичних формул та спеціальних символів на текстовий опис українською мовою, відповідно до розроблених правил перетворення);

– модуль компонування та зберігання контенту (відповідає за збереження структурних частин тексту книги в окремі файли, а також дає можливість озвучувати їх за допомогою українського голосу).

Пошук математичних формул у тексті ведеться маскою пошуку за ключовими словами. Зокрема, математичні формули в документі HTML/ XHTML починаються із тегу $$і закінчуються тегом$$. Це забезпечує перетворення формул на текстовий опис українською мовою і запис у текст документу відповідно до методу трансформації синтаксичного дерева і розроблених правил. Кожен модуль має закінчену функціональність, працюючи з відповідним набором вхідних параметрів і вихідних даних. Головною функцією прикладної системи опрацювання українських технічних текстів є опрацювання інформації, а саме – збір (отримання), аналітико-синтетичне опрацювання, зберігання і виведення. Програмні інтерфейси системи розраховані на недосвідченого користувача, поділені на багато типів меню з можливістю їх озвучення системою читання з екрана або виведенням на лінійку Брайля.

Висновки

Призначення розробленої системи, – максимально автоматизувати процес створення книг, що «розмовляють», з можливістю роботи з українськими технічними текстами, і доступність цього процесу для незрячого користувача.

Список використаних джерел:

1. Hutchins J. The evolution of machine translation systems / W. John Hutchins // Practical experience of machine translation: Proceedings of a conference, 5-6 November 1982, UK. – London, 1982. – S. 21–37.

2. The mathematics of statistical machine translation [Текст] / Brown P. F., Pietra S. A. D., Pietra V. J. D., Mercer R. L. // Computational Linguistics. – 1993. – Vol.19(2). – S. 263–313.

3. Specifications for the Digital Talking Book. ANSI/NISO Z39.86–2005 (R2012). – Режим доступу: <http://www.daisy.org>