

УДК 004.4

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО
ПОДБОРУ ПЛАГИНОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ***

Виноградская М.Ю.,

к.пед.н., доцент,

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Захаров П.Т.,

студент,

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Аннотация.

Рассмотрена тема проектирования информационной системы по подбору плагинов для обработки звуковой информации, основные алгоритмы и методы обработки звуковых носителей, а также принципы их организации. Рассмотрены основные звуковые понятия. Описана начальная разработка информационной системы с использованием базы данных различного программного обеспечения, используемого для обработки звуковой информации. Графически представлены потоки данных по разработке и декомпозиция разработки приложения по подбору плагинов.

Ключевые слова: звуковая информация, плагин, проектирование, цифровая звуковая рабочая станция, диаграмма.

***DESIGNING AN INFORMATION SYSTEM FOR THE SELECTION OF
PLUG-INS FOR PROCESSING SOUND INFORMATION***

Vinogradskaya M.Y.,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Zakharov P.T.,

Student

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Annotation.

The topic of designing an information system for the selection of plug-ins for processing sound information, the basic algorithms and methods for processing sound media, as well as the principles of their organization are considered. The basic sound concepts are considered. The initial development of an information system using a database of various software used to process sound information is described. The data streams for the development and the decomposition of the application development for the selection of plugins are graphically presented.

Keywords: sound information, plug-in, design, digital audio workstation, diagram.

В современном мире использование звуковой информации имеет большое значение в различных областях, таких как музыкальная индустрия, радио и телевидение, медицинская диагностика, обработка речи и т.д. Одним из способов осуществления обработки звуковой информации является использование информационных систем (ИС), которые могут решать задачи по фильтрации, компрессии, шумоподавлению и другим алгоритмам обработки звука [7].

Звуковая информация – это запись звуков, содержащая звуковые волны и информацию, которую эти волны несут. Звуковая информация может быть любого вида, начиная от речевого сообщения до музыки, звуковых эффектов. Звуковая информация может характеризоваться различными атрибутами, такими как громкость, четкость, тон и тембр. Громкость относится к силе звукового давления, в то время как четкость относится к степени различимости между различными источниками звука. Тон относится к высоте звука, в то время

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

как тембр относится к качеству звука, которое определяется гармониками и обертонами, присутствующими в звуке. Типы звуковых сигналов.

Существует два типа звуковых сигналов, включая аналоговые и цифровые сигналы.

- Аналоговые сигналы - это непрерывные сигналы, которые изменяются по амплитуде и частоте с течением времени. Аналоговые сигналы обычно генерируются аналоговыми устройствами, такими как микрофоны и динамики.

- Цифровые сигналы, с другой стороны, являются дискретными сигналами, которые представлены последовательностью двоичных цифр (битов). Цифровые сигналы могут обрабатываться и храниться более эффективно, чем аналоговые сигналы, и обычно используются в современных электронных устройствах.

Обработка звуковой информации включает в себя следующие принципы:

1. Анализ звуковой информации: звуковая информация анализируется для определения ее основных характеристик, таких как амплитуда, частота, длительность и т.д.

2. Цифровая обработка звуковой информации: звуковая информация преобразуется в цифровой формат для дальнейшей обработки.

3. Сжатие данных: звуковая информация сжимается для уменьшения ее размера и сохранения на дисках или передачи по сетям.

4. Фильтрация и очистка: звуковая информация фильтруется для удаления шумов и других помех, которые могут повлиять на качество сигнала.

5. Обработка на основе алгоритмов: звуковая информация обрабатывается на основе алгоритмов для создания эффектов, изменения тональности и тембра и других эффектов.

6. Восстановление звуковой информации: звуковая информация может быть восстановлена после потери данных, например, после сбоя компьютера или удаления файлов.

7. Синтез звука: звуковая информация может быть создана с помощью различных инструментов и программ, позволяющих создавать новые звуки и эффекты.

Для вышеприведенных принципов обработки звуковой информации разработано такое программное обеспечение, как DAW (секвенсор).

Цифровая звуковая рабочая станция (DAW) - это электронное устройство или прикладное программное обеспечение, используемое для записи, редактирования и создания аудиофайлов. DAW выпускаются в самых разнообразных конфигурациях - от одной программы на ноутбуке до интегрированного автономного блока, вплоть до очень сложной конфигурации многочисленных компонентов, управляемых центральным компьютером.

Самыми распространенными цифровыми звуковыми рабочими станциями являются: Ableton live; Image line FL studio, Logic Pro, Reaper, Avid Pro Tools, Steinberg Cubase Pro. В цифровых звуковых рабочих станциях возможно осуществление операций над цифровыми сигналами, аналоговой и цифровой записью, аранжировкой, сведением, мастерингом, созданием MIDI файлов, поддержкой аналогового и MIDI оборудования. Обработка сигналов осуществляется с помощью ПО с расширением .vst. VST (Virtual Studio Technology) – самостоятельное ПО, подключаемое к DAW или устройству, благодаря чему эта программа или устройство получает новые возможности. Приложение-хост - это та программа, которая позволяет подключать к себе плагины. Взаимодействие хоста с плагином регламентируется интерфейсом прикладного программирования (Application Programming Interface - API). В настоящее время наиболее популярными "музыкальными" API на платформе PC можно считать VST и DX. DX - технология, обеспечивающая взаимодействие приложений-хостов с виртуальными эффектами и инструментами (синтезаторами; сэмплерами; эффектами, управляемыми по MIDI, и др.) посредством интерфейса прикладного программирования Microsoft DirectX.

Существуют различные базы данных плагинов, которые могут использоваться для реализации приложения для подбора плагинов по обработке звуковой информации. Некоторые из них: - KVR Audio – это крупнейшая база данных плагинов, которая содержит информацию о более чем 10 000 плагинах для обработки звуковой информации; - Plugin Boutique – это интернет-магазин, который предоставляет широкий выбор плагинов для различных областей обработки звука; - Splice – это облачная платформа для работы с звуковой информацией, которая содержит библиотеку плагинов и образцов звуков.

Информационная система по подбору плагинов для обработки звуковой информации должна обладать следующими функциональными требованиями:

- Определение характеристик звукового файла: - формат файла; - длительность файла; - частота дискретизации; - битрейт.
- Поиск плагинов, подходящих для обработки звукового файла: - определение типа обработки (например, реверберация, сжатие, эквалайзер и т.д.); - наличие необходимых параметров для обработки (например, частота среза, уровень сжатия и т.д.); - сортировка найденных плагинов по приоритету (например, по рейтингу или цене).
- Формирование отчетности: - список найденных плагинов; - описание каждого плагина и его характеристик; - рекомендации по выбору плагина.

Информационная система должна обладать следующими нефункциональными требованиями [7]:

- Эргономика: - удобство использования; - простота интерфейса; - интуитивно понятный дизайн.
- Скорость работы: - быстрый поиск плагинов; - минимальное время ожидания.
- Надежность: - отсутствие ошибок и сбоев системы; Информационная система должна иметь возможность обновления и расширения базы данных плагинов.

Диаграмма IDEF0 графически продемонстрирует все потоки, которые примут прямое воздействие на разработку приложения (см. рис. 1). Процесс разработки приложения по подбору плагинов представлен на диаграмме IDEF0:



Рис. 1. Контекстная диаграмма IDEF0 разработки приложения (составлено авторами)

Этот процесс можно представить подробнее с помощью декомпозиции. На рисунке 2 изображена декомпозиция разработки приложения по подбору плагинов.

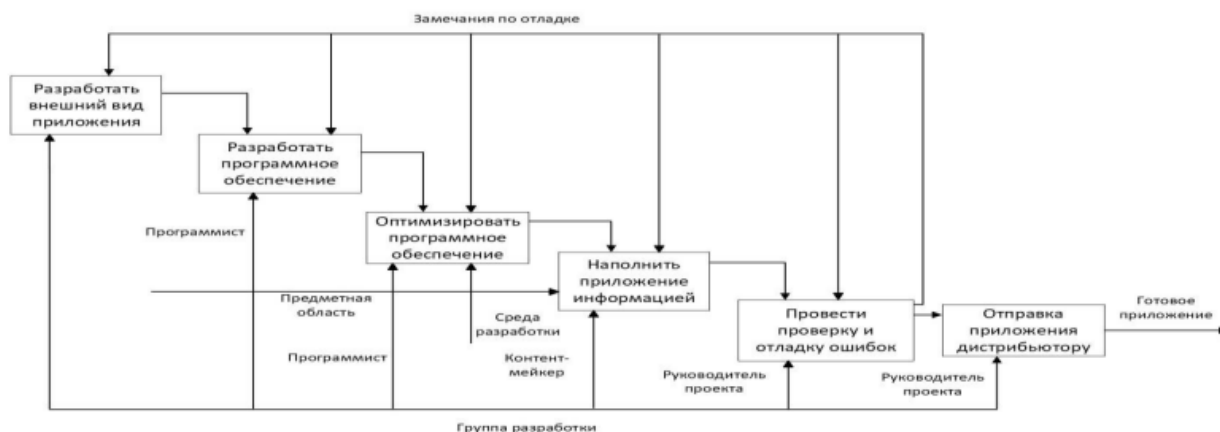


Рис. 2. Декомпозиция IDEF0 на этапы создания приложения (составлено авторами)

Если говорить о готовом продукте, то на главной странице пользователь выбирает нужное ему действие из представленных: создать новый проект, открыть или просмотреть сохраненный, а так же редактировать и просмотреть подробный список плагинов, который приложение может предоставить пользователю.

В приложении отсутствует авторизация для пользователей, поэтому у всех равные права в просмотре содержимого страниц. После нажатия на кнопку «Подобрать подходящие плагины» программа начнет обработку информации исходя из звуковых данных загруженной аудиодорожки. Далее следует блок, в котором пользователю будут отображены подходящие плагины в его ситуации. Описание к ним, а так же советы по настройке отдельных элементов управления плагином

После обработки звукового файла программа предлагает структуру плагинов. Когда пользователь наводит курсором мыши на предлагаемый плагин, программа показывает наглядно как выглядит интерфейс. В блоке с руководством появляется информация о плагине, подсказки к использованию и за что отвечает отдельно взятые элементы vst плагина. Далее, после сохранения проекта, он будет отображаться в блоке «Сохраненные проекты». В нем пользователь выбирает загруженный проект и просматривает информацию о нем.

На сегодняшний день в мире существует множество программных продуктов, плагинов и секвенсоров, позволяющих работать со звуковой информацией [1]. Все они выполняют различные функции. Методы и инструменты обработки звуковой информации постоянно эволюционируют, а требования пользователей постоянно растут. Поэтому разработка новых ИС по подбору нужного ПО для обработки звуковой информации является актуальной задачей, которая позволяет не только дать пользователю возможность обработать звуковые данные с высокой точностью и качеством, но и оптимизировать процесс обработки звука, а также ускорить время его обработки.

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

Библиографический список:

1. Баринов, А.Г. Организация разработки и эксплуатации программных средств / А.Г. Баринов. - М.: Издательство «Лори» - 2013. – 304 с.
2. Глушаков, А.И., Информационные технологии в управлении проектами: учеб. пособие. / А.И. Глушаков, И.А. Глушаков. - М.: Издательство «Интернет-Университет Информационных Технологий» - 2017. – 160 с.
3. Кряжева, Е.В. Общие подходы к проектированию ВЕБ-приложений / Е. В. Кряжева, Т. А. Васина — Текст: непосредственный // Заметки ученого. - 2021. - № 9-2. – С.32-36.
4. Назаренко, А.А. Основные аспекты разработки программного обеспечения / А.А. Назаренко. - М.: Издательство «Букинист» - 2013. – 512 с.
5. Новиков А. М. Проектирование информационных систем / А.М. Новиков. - М.: ЮНИТИ - 2018. – 368 с.
6. Прыгун, А.П. Разработка информационных систем: учеб. пособие для вузов / А.П. Прыгунов // М.: Издательство «Экзамен» - 2010. – 320 с.
7. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учеб. пособие для вузов / Е. А. Черткова ; под общ. ред. Е. А. Чертковой. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 195 с.
8. Шаталов, С.В. Управление программными проектами / С.В. Шаталов: Учеб. пособие. - М.: Издательство «КНАСУ» - 2013. – 368 с.

Оригинальность 86%