

Рисунок 1 - Кепстральный коэффициент 3 (а), кепстральные коэффициенты четвертого фрейма (б).

Можно сделать вывод о возможности использования кепстральных коэффициентов для определения правильности произношения фразы или слова. Граница разности сумм евклидовых расстояний при которой можно считать, что человек верно произнес фразу равна 6,8.

Список использованных источников:

1. Davis, S. Mermelstein, P. (1980) *Comparison of Parametric Representations for Monosyllabic Word Recognition in Continuously Spoken Sentences*. In IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Vol. 28 No. 4, pp. 357-366.
2. Xuedong Huang, Alex Acero, Hsiao-Wuen Hon, *Spoken Language Processing: A Guide to Theory, Algorithm, and System Development*, Prentice Hall, 2001, ISBN:0130226165.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОВЫМИ ЭФФЕКТАМИ

Добровольский Д.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шемаров А.И. – д-р. техн. наук, профессор

В современных реалиях большинство областей развлекательной индустрии подразумевают использование автоматизированных систем для генерации контента. Однако существуют области, где всё ещё необходим исключительно человеческий труд, и одна из этих областей - работа со сценическим оборудованием. Поскольку конструкция освещения сцен варьируется от случая к случаю, время, затрачиваемое на подготовку и программирование освещения велико, в основном из-за полностью ручного программирования каждого осветительного устройства.

Данная система направлена на удешевление и ускорение процесса подготовки сцены к выступлению путем применения системы предварительного программирования управляемых прожекторов и создание базовой программы освещения сцены. Используя сгенерированную программу освещения, режиссеру освещения остается лишь внести небольшие изменения, соответствующие желанию заказчика - такие как смена цветовой гаммы и добавление уникальных сцен освещения.

Сценическое освещение - это набор управляемого светового оборудования, способное менять свойства направления, яркости, цвета, форму светового луча или сразу несколько из них. Устройства освещения подключаются последовательно к общей сети передачи данных и работают независимо друг от друга. Для передачи команд управления на данные устройства часто используется порт RS-485 с использованием протокола DMX512. Порт представляет собой разъем с тремя или пятью пинами, отведенные под передачу, прием данных и заземление соответственно. Протокол DMX (Digital Multiplex) является простой реализацией передачи данных, состоящих из 513 байт, где главный байт отводится на инициализацию и информирование о формате сессии, а последующие 512 байт несут информацию для устройств. Если взять за основу монохромный статичный прожектор с единственным элементом контроля яркостью, то на одну шину возможно подключить до 512 таких устройств. Если же добавить к функционалу прожектора добавить возможность изменять цвета, то количество информации к каждому прожектору потребует передавать 3 байта информации в RGB-

пространстве, что уменьшит количество прожекторов на одной шине до 170.

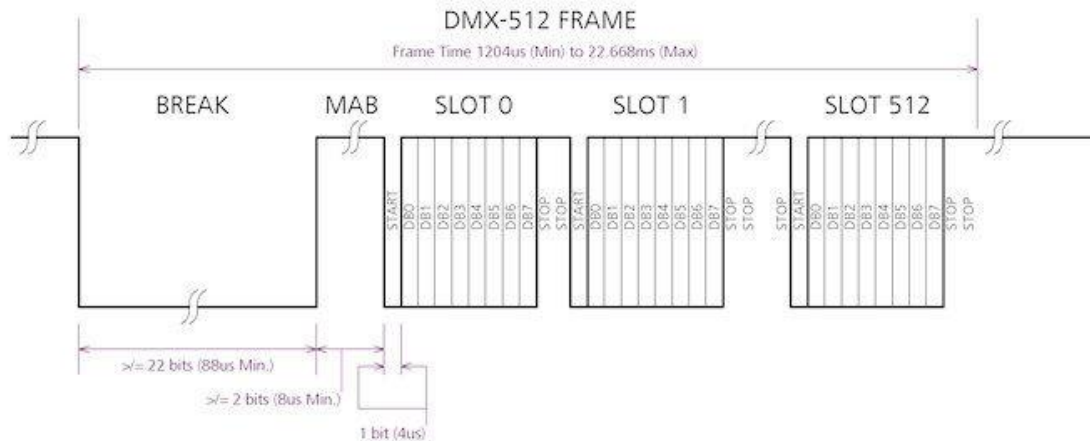


Рис. 1 - Состав пакета DMX-512

Работа системы сводится к анализу входящего сигнала и разделению его на ряд простых параметров, на основе которых создаются уникальные сцены освещения для каждого фрагмента мелодии. Необходимость среднего слоя в обработке сигнала обусловлена различием между музыкальной и цветовой гармоникой. Под рядом простых параметров подразумевается громкость, темп (частота повторения рисунка мелодии), ритм (организация звуков по временной шкале), тон и тональность (высота звука и её звучание относительно базового или самого низкого тона музыкальной шкалы). Для реализации последнего звук разделяется окнами на фрагменты частот, присущих разной группе музыкальных инструментов. Все параметры вычисляются рекурсивно на всей протяженности мелодии. На основе динамики этих параметров трек разбивается на сегменты, в рамках которых в дальнейшем будут созданы оригинальные программы освещения для каждого сегмента. Границы сегментов выбираются не только на основе предшествующих тактов, но и тактов, которые будут следовать, что приводит к задержке первого запуска системы в 16 тактов.

После разбиения на базовые параметры и создания сегментов, система создает полигональную карту освещения. Карта представляет собой сторону цилиндра, расположенного параллельно крайнему верхнему ряду осветительного оборудования, находящегося как можно дальше от края сцены. На данную полигональную плоскость наносятся проекции лучей света из каждого осветительного устройства, доступного для использования. Каждому устройству на основе параметров задается оригинальный рисунок проекции для каждого сегмента, которые привязываются непосредственно ко стилю исполнению музыки в каждом сегменте. Затем каждое устройство объединяется в группы посредством бинарного дерева (левый/правый или центр/край) для синхронизации освещения прожекторов относительно друг друга. В конце на основе сгенерированной полигональной карты рисунков создается готовый набор команд для каждого устройства, с которыми в дальнейшем будет иметь дело специалист.

Данный алгоритм предназначен для создания уникальной программы освещения для сцены и требует предварительной записи. Затем во время живого выступления система загружает сгенерированные прежде рисунки проекции для устройства и карты фрагментов для синхронизации освещения со звучанием на сцене. Таким образом система улучшает качество освещения на сцене, в реальном времени синхронизируя работу света с музыкой, а также снижает нагрузку на режиссера светового оборудования, позволяя ему сфокусироваться на более узкопрофильных проблемах.

Список использованных источников:

1. Фриберг А. Характеристика восприятия музыкальных параметров /Фриберг А., Скундервальт Э., Хэдблед А.
2. Фаирхарст Г. Параметры DMX / Фаирхарст Г. //Университет Абердин. – Шотландия, 2014. – 2 с.