

МЕТОДИ І ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ БАГАТОКАНАЛЬНОГО ВВЕДЕННЯ І ПОПЕРЕДНЬОГО ОПРАЦЮВАННЯ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано метод визначення затримок при багатоканальному введенні даних, який дозволив синхронізувати дані, отримані з мікрофонів через різні канали звукової карти.

Ключові слова: звук, синхронізація, кореляція.

Abstract

The method for determining the delays in multichannel data input, thus allowing to synchronize the data obtained from microphones through different channels of sound adapter.

Keywords: sound, synchronization, correlation

Вступ

В теперішній час технології в своєму розвитку досягли такого рівня, що звичайний користувач може виконувати якісний запис звуку в домашніх умовах. Існує велика кількість варіантів конфігурації малобюджетної високотехнологічної студії, на якій можна реалізовувати свої музикальні ідеї. Потужність сучасних комп'ютерів дозволяє їм легко виконувати запис інформації з кількох джерел. Багатоканальний звукозапис може знадобитись для збереження матеріалу конференцій, радіотрансляцій, моніторингу телефонних ліній, а також інших спеціалізованих призначень [1].

При зчитуванні звукових даних з одного пристрою здебільшого не виникає ускладнень, проте додаючи у потоки інформації нові джерела стає важко їх синхронізувати існуючими засобами. Синхронізація необхідна для того, щоб два або більше пристрої в один момент часу в подальшому працювали з однаковою швидкістю. Розглянемо можливість одночасного зчитування даних з трьох мікрофонів для їх подальшої обробки програмою, чутливою до затримок.

Результати дослідження

При зчитуванні даних з входів звукової карти можуть виникати випадкові затримки. Проблему можна вирішити, використовуючи дороге апаратне забезпечення у поєднанні з програмними компонентами. Розглянемо механізм синхронізації потоків аудіоданих.

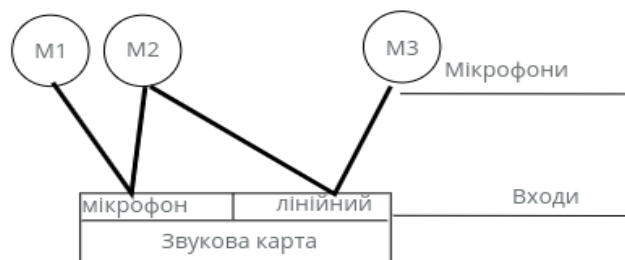


Рисунок 1 — апаратна конфігурація для агрегування каналів

Забезпечити агрегування кількох каналів звукової карти, що знаходяться на різних її входах можна передаючи надлишкову інформацію по одному з цих каналів. Конфігурація обладнання для такого методу зображена на рис. 1. Такою надлишковою інформацією буде копія сигналу на каналі протилежного входу, що дозволить порівнювати сигнали, які в ідеальному випадку мають бути однакові і визначати на скільки вони зміщені. Для цього застосовується кореляційна функція [2].

В обробці сигналів взаємна кореляція є мірою подібності двох рядів в залежності від відставання одного відносно іншого. Вона зазвичай використовується для пошуку в довгому сигналі короткої, відомої функції. Це має застосування в розпізнаванні шаблонів, електронній томографії, криптоаналізі і нейрофізіології. Для безперервних функцій f і g , взаємна кореляція визначається як:

$$(f * g)[n]^{def} = \sum_{m=-\infty}^{\infty} f * [m]g[m+n] \quad (1)$$

Після підрахунку взаємної кореляції між двома сигналами, максимум (або мінімум, якщо сигнали мають негативну кореляцію) кореляційної функції відображає точку в часі, де сигнали найкраще вирівняні, тобто часова затримка між двома сигналами визначається аргументом максимальної кореляційної функції. Це буде застосовуватись для побудови алгоритму кореляції часового зсуву між парами вхідних сигналів (з лінійного та мікрофонного входів) [1,3].

Висновки

Як показали експериментальні дослідження, описаний метод ефективний для програм локалізації напрямку на джерело звуку та програмного забезпечення для роботи з біомедичними даними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крупельницький Л. В., Дослідження апаратних і програмних засобів локації напряму на джерела акустичних сигналів / Зінчук Р. С, Деревяга Б. С., Ткаченко О. В. <http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2015/initki/txt/derevyaga-zinchuk.pdf>.
2. Real-time multidimensional sound analysis for medical diagnosis / J. Akiko — Tokio : Japan Science and Technology Agency, 2004. — 8 с.
3. Robust Sound Source Localization Using a Microphone Array on a Mobile Robot / J. Valin: — Quebec : Department of Electrical Engineering and Computer Engineering Universite de Sherbrooke, 2002. — 6 с.

Зінчук Роман Сергійович — студент групи 2КІ-16М, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Roman S. Zinchuk— student, Department of computer technique, Vinnytsia National Technical University Vinnytsia.