

# Đọc, giải thích code và viết hướng dẫn sử dụng

Đây là mã nguồn của plugin **PhaseAlign Lite** - một công cụ chỉnh sửa pha âm thanh được viết bằng ngôn ngữ JSFX (JavaScript Effects) cho các phần mềm âm thanh như REAPER<sup>[1]</sup>.

## Tổng quan về PhaseAlign Lite

PhaseAlign Lite là một plugin chuyên dụng để giải quyết các vấn đề về pha âm thanh khi thu âm với nhiều microphone hoặc khi kết hợp các nguồn âm thanh khác nhau. Plugin này đặc biệt hữu ích trong việc đồng bộ hóa pha giữa các kênh âm thanh stereo<sup>[1]</sup>.

## Cấu trúc và chức năng chính

### Các tham số điều khiển

Plugin cung cấp 13 slider điều khiển chính<sup>[1]</sup>:

- **Sample Delay**: Độ trễ theo mẫu (-1000 đến 1000)
- **MS Delay**: Độ trễ theo millisecond (-50ms đến 50ms)
- **Phase Rotation**: Xoay pha toàn cục (0-360 độ)
- **Polarity**: Đảo cực tính (Normal/Inverted)
- **Auto Learn**: Tự động học và tối ưu hóa
- **Bass Lock**: Khóa tần số bass dưới 100Hz
- **Mono Check**: Kiểm tra tương thích mono
- **Monitor Mode**: Các chế độ giám sát khác nhau
- **Bass/Mid/High Phase**: Điều chỉnh pha theo từng dải tần số
- **Bypass**: Bỏ qua xử lý
- **Preset**: 8 preset có sẵn cho các tình huống khác nhau

### Tính năng nổi bật

**Phân tích tương quan pha**: Plugin tính toán và hiển thị mức độ tương quan pha giữa hai kênh âm thanh, giúp người dùng đánh giá chất lượng đồng bộ<sup>[1]</sup>.

**Xử lý theo dải tần**: Cho phép điều chỉnh pha riêng biệt cho ba dải tần số (bass, mid, high), mang lại sự linh hoạt cao trong việc chỉnh sửa<sup>[1]</sup>.

**Chế độ Auto Learn**: Tự động phân tích và tìm ra cài đặt tối ưu trong vòng 2 giây, giúp tiết kiệm thời gian cho người dùng<sup>[1]</sup>.

## Hướng dẫn sử dụng chi tiết

### Bước 1: Chọn Preset phù hợp

Trước tiên, hãy chọn preset phù hợp với tình huống thu âm của bạn<sup>[1]</sup>:

- **Drum OH:** Tối ưu cho microphone overhead trống
- **Snare:** Cho microphone trên/dưới trống snare
- **Kick:** Cho microphone trong/ngoài trống kick
- **Bass DI+ Amp:** Kết hợp DI bass và ampli
- **Guitar Multi:** Setup nhiều microphone guitar
- **Vocal:** Harmony và lead vocal
- **Piano:** Microphone stereo piano

### Bước 2: Sử dụng Auto Learn

1. Bật chế độ **Auto Learn** bằng cách chuyển slider5 sang "On"
2. Phát nhạc trong 2 giây để plugin phân tích
3. Plugin sẽ tự động tìm cài đặt tối ưu và áp dụng
4. Quan sát thanh **Phase Correlation** để đánh giá kết quả<sup>[1]</sup>

### Bước 3: Điều chỉnh thủ công (nếu cần)

Nếu kết quả Auto Learn chưa đạt yêu cầu, bạn có thể điều chỉnh thủ công:

**Điều chỉnh độ trễ:**

- Sử dụng **Sample Delay** cho điều chỉnh chính xác
- Sử dụng **MS Delay** cho điều chỉnh theo thời gian thực<sup>[1]</sup>

**Xoay pha:**

- **Phase Rotation:** Xoay pha toàn bộ tín hiệu
- **Bass/Mid/High Phase:** Xoay pha riêng từng dải tần<sup>[1]</sup>

### Bước 4: Kiểm tra và tối ưu

#### 1. Theo dõi Phase Correlation meter:

- Xanh lá: Tương quan tốt (>0.5)
- Vàng: Tương quan trung bình (0-0.5)
- Đỏ: Tương quan kém (<0)<sup>[1]</sup>

#### 2. Sử dụng Monitor Mode:

- **Mono:** Kiểm tra tương thích mono

- **Difference:** Nghe phần khác biệt giữa hai kênh
  - **L Only/R Only:** Nghe riêng từng kênh<sup>[1]</sup>
3. **Bass Lock:** Bật tính năng này khi cần giữ tần số bass ở chế độ mono<sup>[1]</sup>

## Bước 5: Kiểm tra cuối cùng

- Chuyển sang chế độ **Mono Check** để đảm bảo không có hiện tượng triệt tiêu pha
- Nếu thấy cảnh báo "Severe phase cancellation detected", hãy điều chỉnh lại các tham số<sup>[1]</sup>

## Lưu ý quan trọng

- Plugin hoạt động tốt nhất khi có tín hiệu âm thanh ổn định để phân tích
- Nên sử dụng preset phù hợp trước khi áp dụng Auto Learn
- Luôn kiểm tra kết quả trong chế độ mono để đảm bảo tương thích
- Phase correlation meter là công cụ quan trọng để đánh giá chất lượng đồng bộ<sup>[1]</sup>

PhaseAlign Lite là một công cụ mạnh mẽ và dễ sử dụng, phù hợp cho cả người mới bắt đầu và chuyên gia âm thanh trong việc giải quyết các vấn đề về pha âm thanh.



# PhaseAlign Lite: Code Analysis and User Guide

This is the source code for **PhaseAlign Lite** - an audio phase alignment tool written in JSFX (JavaScript Effects) language for audio software like REAPER.

## Overview of PhaseAlign Lite

PhaseAlign Lite is a specialized plugin designed to solve phase issues when recording with multiple microphones or when combining different audio sources. This plugin is particularly useful for synchronizing phase between stereo audio channels.

## Structure and Main Functions

### Control Parameters

The plugin provides 13 main control sliders:

- **Sample Delay:** Sample-based delay (-1000 to 1000)
- **MS Delay:** Millisecond-based delay (-50ms to 50ms)
- **Phase Rotation:** Global phase rotation (0-360 degrees)
- **Polarity:** Polarity inversion (Normal/Inverted)
- **Auto Learn:** Automatic learning and optimization
- **Bass Lock:** Lock bass frequencies below 100Hz

- **Mono Check:** Mono compatibility check
- **Monitor Mode:** Various monitoring modes
- **Bass/Mid/High Phase:** Phase adjustment by frequency bands
- **Bypass:** Processing bypass
- **Preset:** 8 built-in presets for different scenarios

## Key Features

**Phase Correlation Analysis:** The plugin calculates and displays the phase correlation level between two audio channels, helping users assess synchronization quality.

**Frequency Band Processing:** Allows separate phase adjustment for three frequency bands (bass, mid, high), providing high flexibility in editing.

**Auto Learn Mode:** Automatically analyzes and finds optimal settings within 2 seconds, saving time for users.

## Detailed User Guide

### Step 1: Select Appropriate Preset

First, choose a preset suitable for your recording situation:

- **Drum OH:** Optimized for drum overhead microphones
- **Snare:** For top/bottom snare microphones
- **Kick:** For inside/outside kick drum microphones
- **Bass DI+ Amp:** Combining bass DI and amplifier
- **Guitar Multi:** Multiple guitar microphone setup
- **Vocal:** Harmony and lead vocals
- **Piano:** Stereo piano microphones

### Step 2: Use Auto Learn

1. Enable **Auto Learn** mode by switching slider5 to "On"
2. Play music for 2 seconds for the plugin to analyze
3. The plugin will automatically find optimal settings and apply them
4. Observe the **Phase Correlation** meter to evaluate results

### Step 3: Manual Adjustment (if needed)

If Auto Learn results don't meet requirements, you can manually adjust:

#### Delay Adjustment:

- Use **Sample Delay** for precise adjustment
- Use **MS Delay** for real-time adjustment

#### Phase Rotation:

- **Phase Rotation**: Rotate phase of entire signal
- **Bass/Mid/High Phase**: Rotate phase separately for each frequency band

### Step 4: Check and Optimize

#### 1. Monitor Phase Correlation meter:

- Green: Good correlation (>0.5)
- Yellow: Average correlation (0-0.5)
- Red: Poor correlation (<0)

#### 2. Use Monitor Mode:

- **Mono**: Check mono compatibility
- **Difference**: Listen to differences between two channels
- **L Only/R Only**: Listen to each channel separately

#### 3. Bass Lock: Enable this feature when you need to keep bass frequencies in mono mode

### Step 5: Final Check

- Switch to **Mono Check** mode to ensure no phase cancellation occurs
- If you see "Severe phase cancellation detected" warning, readjust parameters

### Important Notes

- The plugin works best with stable audio signals for analysis
- Use appropriate presets before applying Auto Learn
- Always check results in mono mode to ensure compatibility
- Phase correlation meter is a crucial tool for assessing synchronization quality

PhaseAlign Lite is a powerful and easy-to-use tool, suitable for both beginners and audio professionals in solving audio phase issues.

1. paste.txt