

Audioalgorithmen für DSP-Produkte

DSPeialists bietet leistungsstarke Bausteine für DSP-Entwicklungen

Das Berliner Systemhaus DSPeialists entwickelt komplette DSP-Lösungen und unterstützt die Entwicklung von DSP-basierte Produkten von der ersten Idee über die Prototypenerstellung bis zur Serienreife.

Schwerpunkt sind hierbei Projekte im Audiobereich. Neben kundenspezifischen Entwicklungen bietet DSPeialists auch einzelne Module und Algorithmen für verschiedene DSP-Plattformen, die unmittelbar in Applikationen eingebunden werden können.

Softwaremodule bieten Kodierung von Audio- und Sprachdaten (ADPCM, z.B. G.722, MP3, TETRA), die Unterstützung von Audio Schnittstellen (S/PDIF, AES/EBU), sowie verschiedene Audioeffekte.

Ein breites Portfolio an Audioalgorithmen umfasst Kompressor, Reverb, Mixer und Equalizer. Audioübertragungen in LANs unter Benutzung von Internet Protocol sind ebenso leistungsfähige Bausteine für effektive DSP-Entwicklungen wie unterschiedliche Filterfunktionen und Spektrumsberechnungen.

Der Kompressor von DSPeialists ist für bis zu vier Kanäle ausgelegt, wobei auf alle Kanäle derselbe Verstärkungsfaktor angewendet wird.

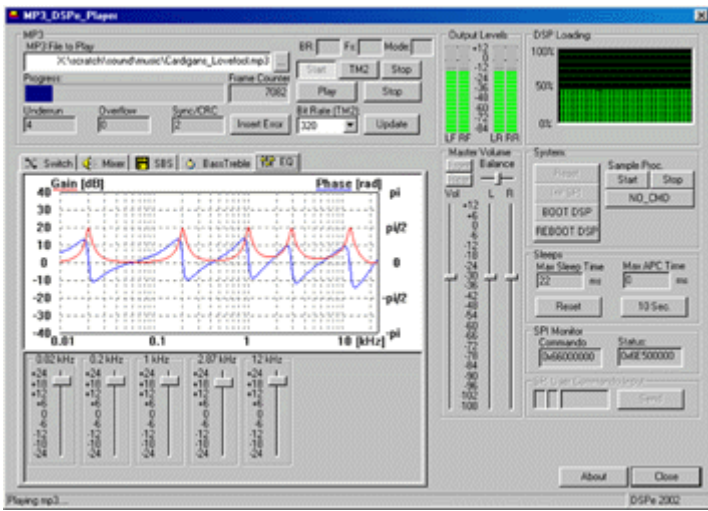
Die Verstärkungsberechnung erfolgt getrennt nach Hoch- und Tieftonanteilen. In einem "look-ahead"-Modus wird das Signal mit einer kurzen Verzögerungszeit übertragen und in diesem Zeitfenster die Verstärkungsparameter automatisch berechnet. So kann die Verstärkung schon im Vorfeld einer plötzlichen Lautstärkeänderung angepasst und ein Übersteuern verhindert werden.

Der Reverbalgorithmus zur Simulation von Hall wurde nach dem Prinzip von M.A. Schroeder und James A. Moorer (sechs parallelgeschaltete Kammfilter und zwei nachgeschaltete Allpässe in Reihe) entwickelt. Die frei konfigurierbaren Parameter ermöglichen einen Delay von 30-100 ms, eine Nachhallzeit von 0-10s und eine frei wählbare Hall-Intensität.

Der NxM-Mixer mischt auf N Kanäle die Signale von M Nebeneingangskanälen. Jedes Signal kann mit einer individuellen Verstärkung zugemischt werden, die Verstärkungsfaktoren sind stufenlos verstellbar und können zur Laufzeit verändert werden. Eine Rampenfunktion mit einstellbarer Steilheit zur automatischen Lautstärkeänderung ist bereits implementiert.

Der Multi-Band Equalizer stellt verschiedene Filter zur Audiodatenverarbeitung zur Verfügung. Leistungsstarke Algorithmen wurden zur Einrichtung und Berechnung der Filterkoeffizienten entwickelt. Damit werden aus den Anforderungen der Applikation die erforderlichen Parameter zur Laufzeit berechnet und dem Equalizer zur Verfügung gestellt.

Ein IP-Speaker ermöglicht die Echtzeit-Übertragung qualitativ hochwertiger Audiodaten über LANs bei gleichzeitigem Datenverkehr. MP3 Dateien werden über RTP (Realtime Transport Protokoll) mit einer Bitrate von 320 kbps von einem Sender an die Empfänger eines LAN verteilt. Dabei können Daten sowohl an alle Empfänger, an genau einen oder an bestimmte Gruppen übertragen werden. Es stehen bis zu 150 Kanäle zur Übertragung von high-quality Audiodaten zur Verfügung, für Sprachdaten bis zu 500.



Beispielapplikation für einige der o.g. Algorithmen:
MP3-Player, u.a. mit integriertem Mixer und Equalizer

Für die Kompression, Speicherung und Übertragung von Sprachdaten stehen verschiedene Codecs nach ADPCM-Verfahren bereit, u.a. eine Weiterentwicklung eines G.722-De- und Encoders. Dieser Codec (G.722++) ermöglicht eine erweiterte Bandbreite und eine geringe Verzögerungszeit (Low Delay, 20-30 ms) und ist somit für Musikanwendungen ebenso geeignet wie für Sprachcodierung. Ein weiteres Beispiel für das Algorithmen-Angebot von DSPealists sind Sample Rate Converter, u.a. für die Konvertierung zwischen 48 kHz und 44,1 kHz. Ein solcher Converter ist die Grundlage für die Integration verschiedener Geräte und Funktionalitäten zu einem Gesamtsystem.

Mit diesen Algorithmen stellt DSPealists wichtige Funktionalitäten für die Audiosignalverarbeitung als fertige Softwaremodule zur Verfügung. Das umfangreiche Know-how von DSPealists in der digitalen Audiosignalverarbeitung bildet die Grundlage für erfolgreiche Audio-Produkte.