پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: مهدی کیوانلو شهرستانکی، ۱۳۹۶

مطالعه و شبیه سازی الگوریتم های تطبیقی برای حذف اکو سیگنال های اکوستیکی برای ارتباط تلفنی

چکیده

امروزه با گسترش بکارگیری سیستمهای ارتباطی و انتقال اطلاعات صوتی، حذف اکو در این سیستمها از اهمیت ویژه ای برخوردار گردیده است. در تبادل اطلاعات صوتی، وجود اکو می تواند باعث ارسال اطلاعات نادرستی به سمت دیگر گردد و یا باعث غیر ممکن شدن گفتگوها و نامفهوم شدن پیامهای صوتی دریافتی گردد.

الگوریتم های متفاوتی برای حذف اکو از سیگنال صوتی استفاده می شود که هر یک دارای مزایا و معایبی می باشند. فیلترهای تطبیقی یک زمینه فعال برای حذف اکوی صوتی می باشند. در این فیلترها به علت نیاز به پاسخ ضربه طولانی، کاهش پیچیدگی محاسبات و همگرایی سریع، عمل تطبیق معمولا در حوزه فرکانس صورت می گیرد. در این پایان نامه الگوریتمهای تطبیقی گوناگونی مانند LMS، NLMS، VSNLMS، VSLMSو RLS که می توانند برای حذف اکو بکار روند بطور کامل بررسی و شبیه سازی گردیده و در نهایت الگوریتم تطبیقی Max-E که قبلا برای حذف اکو از دیتا] 3 [استفاده شده بود، برای حذف اکو از سیگنال صوتی شبیه سازی شده است. مراحل تعیین ضرایب فیلتر و میزان بار محاسباتی این الگوریتم بیان و از نظر رفتار همگرایی نتایج شبیه سازی ها با نتایج روش های مشابه مقایسه و مشخص شده است که استفاده از الگوریتم تطبیقی Max-Eبرای حذف اکو از سیگنال صوتی منجر به بدست آمدن نتایج مطلوب تری می گردد.

چکیده

امروزه با گسترش بکارگیری سیستمهای ارتباطی و انتقال اطلاعات صوتی، حذف اکو در این سیستمها از اهمیت ویژه ای برخوردار گردیده است. در تبادل اطلاعات صوتی، وجود اکو می تواند باعث ارسال اطلاعات نادرستی به سمت دیگر گردد و یا باعث غیر ممکن شدن گفتگوها و نامفهوم شدن پیامهای صوتی دریافتی گردد.

الگوریتم های متفاوتی برای حذف اکو از سیگنال صوتی استفاده می شود که هر یک دارای مزایا و معایبی می باشند. فیلترهای تطبیقی یک زمینه فعال برای حذف اکوی صوتی می باشند. در این فیلترها به علت نیاز به پاسخ ضربه طولانی، کاهش پیچیدگی محاسبات و همگرایی سریع، عمل تطبیق معمولا در حوزه فرکانس صورت می گیرد. در این پایان نامه الگوریتمهای تطبیقی گوناگونی مانند LMS، NLMS، VSNLMS، VSLMSو RLS که می توانند برای حذف اکو بکار روند بطور کامل بررسی و شبیه سازی گردیده و در نهایت الگوریتم تطبیقی Max-E که قبلا برای حذف اکو از دیتا] 3 [استفاده شده بود، برای حذف اکو از سیگنال صوتی شبیه سازی شده است. مراحل تعیین ضرایب فیلتر و میزان بار محاسباتی این الگوریتم بیان و از نظر رفتار همگرایی نتایج شبیه سازی ها با نتایج روش های مشابه مقایسه و مشخص

شده است که استفاده از الگوریتم تطبیقی Max-Eبرای حذف اکو از سیگنال صوتی منجر به بدست آمدن نتایج مطلوب تری می گردد.

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۰۱۹۵۲۰۰۲
تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۰۶/۱۲
رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق- الکترونیک
دانشکده: فنی و مهندسی
استاد راهنما: مهندس علی پاکیزه مقدم

M.A. Thesis:

Study and Simulation of Adaptive Algorithms in Echo Cancellation of an Acoustic Signal for phone call

Abstract:
Nowadays, by extension of application of communication system and ocoustic information transmation, echo cancellation in these system has gained significant attention. In exchange of acoustic information, exsitance of echo could lead in transmission untrue information into another side or it couse impossibility of conversation and unclearance of ocoustic message which recived.
Different algorithms are used for cancellation of echo from acoustic signal, which have their advantage and disadvantage. Using an adaptive filters is a way of echo cancellation. In these filters because of long impulse response, reduction of complexity of calculation and fast convergence, adaption process were carried out in frequency domain. In this thesis, various adaptive algorithm such as LMS, NLMS, VSLMS, VSNLMS, RLS which can used for echo cancellation were simulated and studied, and in the end MAX-E adaptive algorithm which used in echo cancellation from data [3], were simulated for echo cancellation of acoustic signal. Determination steps of filter factors and calculation leading rate of the algorithm were studied and convergence behaviour the result of simulation were compared with similar methods and determined that used of MAX-E adaption algorithm for echo cancellation of acoustic signal lead in achieving desired result.