

۱۳۶۵

بسم الله الرحمن الرحيم



پردازش سیگنال

(ارایه ای، کنترل فازی)

مهندس نوید مشتاقی یزدانی

(دانشگاه تهران، کارشناسی ارشد مکترونیک)

سرشناسه : مشتاقی یزدانی، نوید، ۱۳۶۱ -
 عنوان و نام پدیدآور : پردازش سیگنال (آرایه ای، کنترل فازی)
 مشخصات نشر : تهران : فرهیختگان دانشگاه، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری : ۱۴۳ ص.؛ مصور، جدول، نمودار
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۷۵۴-۸۹-۸
 وضعیت فهرست : فبای مختصر
 نویسی :
 یادداشت : فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 شماره : ۳۷۹۱۶۷۹
 کتابشناسی ملی :
 تاریخ درخواست : ۱۳۹۴/۰۱/۱۸
 تاریخ بایگویی :
 پیگیری : ۳۷۹۱۴۳۶



ناشر : فرهیختگان دانشگاه
 مدیر مسئول : مهندس علیرضا لچینانی
 عنوان کتاب : پردازش سیگنال (آرایه ای کنترل فازی)
 پدیدآورنده : نوید مشتاقی یزدانی
 صفحه آرائی : ارزو صادقی
 طراحی و گرافیک : ناصر نصیری
 لیتوگرافی : آریا نصر
 چاپ و صحافی : محیا
 نوبت چاپ : اول ۱۳۹۴
 تیراژ : ۱۰۰ جلد
 قیمت : ۱۴۰۰۰ تومان
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۷۵۴-۸۹-۸

ساختمان مرکزی : تهران، میدان انقلاب، خ ۱۶، آذر کوچه پارسی پلاک ۶
 تلفن روابط عمومی : ۶۶۴۹۰۱۷۸ - ۶۶۴۹۰۱۷۹

پیشگفتار:

آنچه پیش رو دارید گزارشی است شامل چهار فصل که در آن به بررسی روش های عصبی ، تخمین جهت ورود پرتو ، عملکرد روش تغییر فاز برای ردیابی منابع صوت و تشکیل پرتو بر اساس منطق فازی می پردازد. در فصل اول روش عصبی به عنوان رویکردی غیر خطی و تطبیقی جهت پردازش سیگنال بررسی می شود. این روش از نظر کاربرد و اجرا بسیار مناسب است و ما در این روش در پردازش سیگنال آرایه ای آنتن بهره می گیریم. در فصل دوم ، روشی جدید ، تشکیل پرتو مقاوم را بر اساس منطق فازی ارائه می دهد که برای منابع نقطه ای و پراکنده مناسب می باشد ، با روش های های ارائه شده در این فصل حتی در حضور تداخل های قوی (در محدوده پایداری سیستم) باز هم تشکیل پرتو امکان پذیر خواهد بود و نواقص پرتوسازهای کلاسیک را بر ماوم نبود ندارد. در این روش جهت ورود پرتو واقعی و فرضی یکسان در نظر گرفته شده است در حالی که در عمل این گونه نیست. در نسبت های کم سیگنال به نویز ، این پرتوساز از توصیف فازی برای تخمین جهت ورود استفاده میکند اما در نسبت های بالای توان سیگنال به نویز ، بیشتر از جهت ورود تخمینی به جای جهت ورود واقعی استفاده میشود. هنگامی که تعداد آنتن ها زیاد است ، پرتوساز فازی را می توان با استفاده از حذف کننده اجرا کرد و تداخل ها را تضعیف نمود. طرح های ارائه شده با روش های مورد مقایسه نشان می دهد هنگامی که تداخل وجود دارد یا در جهت ورود پرتو ناپایداری دیده می شود ، می توان از روش پرتوسازی فازی استفاده نمود. اهداف اصلی این طرح پیشنهادی عبارتست از : مقاوم بودن جهت ورودی پرتو و قابلیت تنظیم و پایداری مدی.

در فصل سوم تخمین جهت ورود (DOA) با آرایه های خطی یکنواخت در حضور اتصال متقابل ، از طریق درجه بندی کور ، بررسی می شود که در زمینه پردازش سیگنال آرایه ای بسیار مورد استفاده است. در بسیاری از روش های قدیمی ، تخمین جهت ورود از طریق تعدیل اثر اتصال متقابل ، با تغییر مقاومتهای ظاهری آنتن اندازه گیری می شد ، که نواقص خاص خود را داشت زیرا مقاومت ظاهری اغلب با زمان متغیر است. در روش جدید ، مساله تخمین جهت

ورود به وسیله آرایه های خطی هم شکل، در حضور اتصال متقابل پیشنهاد شده است. این روش از Toeplitz مختلط متقارن کمک گرفته و با بهره گیری از ماتریس اتصال متقابل آرایه های خطی واحد، روش های معمول مسیر یابی و سنجش اورتوگونالی میان سیگنال و زیر فضاها را تعمیم یافته را، به بررسی کاهش مرتبه یک ماتریس ترانهاده، ساده کرده و تاثیر اتصال متقابل را حذف می نماید.

در فصل چهارم عملکرد الگوریتم های مکان یابی منبع صوت (SSI) با آرایه های میکروفن از طریق پردازش سیگنال، قبل از عملیات تاخیر و جمع، بررسی شده و اثبات می شود که روش تغییر فاز، مکان یابی منبع صوت را در محیط های نویزی و انعکاسی بهبود می بخشد. همچنین در این فصل روش اصلاح شده ای موسوم به PHAT⁻ ارائه می شود که نتایج عملکرد آن از طریق شبیه سازی های مونت کارلو، با آرایه های هشت عنصری، جهت ردیابی منابع صوت تکی و چندتایی، دارای خوب بودن روش را نشان می دهد. به علاوه از یک واحد اندازه گیری با معیار فیشر (FC) نیز برای بررسی قابلیت جداسازی هدف و تجزیه تحلیل عملیاتی گیرنده، استفاده می شود. نتایج حاصل از آرایه نشان می دهد که روش تغییر فاز استاندارد، عملکرد ردیابی را برای سیگنال های باند پهن در سطوح بالای انعکاس و نویز، و برای سیگنال های باند باریک در سطوح پایین انعکاس و نویز، بهبود می بخشد. در این نمونه، روش تغییر فاز عملکرد را کاهش می دهد. در حالی که نمونه اصلاح شده PHAT⁻ باعث بهبود عملکرد سیگنال های باند باریک و پهن می شود. این ادعا در نهایت، با بررسی عملکرد نمونه های سیگنال گفتار واقعی، ثابت شده و نشان داده می شود که بهترین کارایی این روش برای سیگنال های معمول، دارای ای بین ۰.۵ و ۰.۷ می باشد. در نهایت روشهایی برای پردازش سیگنال ورودی و کنترل جهت ورود آن به روشهای عصبی و فازی ارائه خواهد شد. با امید به این که با الطاف حق تعالی و راهنمایی های اساتید و یاری همکاران و دوستان بتوانیم کارهایی به مراتب بزرگتر در جهت رشد و شکوفایی علم و دانش تقدیم جامعه علمی کشور نمایم.

بخش اول

روشهای عصبی پردازش سیگنال آرایه ای آنتن ۸

مدل عصبی ۱۲

تخمین جهت ورود و تشکیل پرتو ۱۶

شبکه های عصبی و کاربردهای آن در AASP ۱۹

روش پرسپترون چندلایه ۲۱

روش هاپفید ۲۶

روش شبکه تابع شعاعی ۳۱

روش عصبی بر پایه تجزیه و تحلیل اجزای اصلی ۳۹

روش عصبی فازی ۴۴

بخش دوم

تشکیل پرتو مقاوم بر اساس منطق فازی ۴۸

پیشینه ۵۲

پرتوساز بر اساس استدلال فازی ۵۴

پرتوساز فازی ۵۶

طراحی پارامتر ۶۳

پرتوساز فازی GSLC ۷۳

شبیه سازی ۷۶

ضمیمه الف- پرتوساز فازی خطای مجذور و حداقل میانگین ۸۵

بخش سوم

تخمین جهت ورود با آرایه های پرتو خطی یکسان در حضور اتصال متقابل از طریق درجه بندی کور ۸۸

فرموله کردن مسئله ۹۱

روش های جدید درجه بندی کور ۹۵

پیش تخمین جهت ۱۰۰

لزام پس تخمین جهت ۱۰۱

پیش تخمین جهت برای منابع موجود در پرتو یکسان ۱۰۳

پیش تخمین جهت برای منابع موجود در پرتو متفاوت ۱۰۵

عملکرد روش جدید ۱۰۶

عملکرد روش جدید برای دو منبع در پرتو یکسان ۱۰۹

عملکرد روش جدید برای دو منبع در پرتوهای متفاوت ۱۱۳

توانایی رزلوشن ۱۱۵

هزینه محاسباتی ۱۱۵

ضمیمه ۱۱۸

ضمیمه B ۱۲۰

بخش چهارم

عملکرد روش تغییر فاز برای مکان یابی منبع صوت با آرایه های میکروفن در محیط های نویزی و انعکاسی ۱۲۸

الگوریتم توان واکنش هدایت شده ۱۳۱

متریک های عملکرد ۱۳۸

طرح شبیه سازی ۱۴۶

نتایج شبیه سازی ۱۵۶