

معرفی مقالات پژوهشی دانشکده‌های مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف (۱۳۸۴)

دانشکده‌ی مهندسی برق

طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم شبیه‌سازی کامپیوتری جهت
تصویربرداری ماوراءصوت
جهانگیر توکلی (استادیار)

هدف اصلی این پروژه طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم کامل شبیه‌سازی رایانه‌ی به‌منظور شبیه‌سازی سیستم‌های مدرن تصویربرداری ماوراءصوت مبتنی بر مبدل‌های آرایه‌ی با مشخصات واقعی است. در مرحله‌ی اول این طرح که شامل فاز مطالعاتی است، روش‌های اصلی که تاکنون برای مدل‌سازی انتشار امواج ماوراءصوت توسط محققین مختلف ارائه شده‌اند مورد بررسی کامل قرار گرفت. این روش‌ها عبارتند از:

- Rayleigh Diffraction Integral
- Angular Spectrum
- Spatial Impulse Response

پس از مطالعه‌ی جامع روش‌های یاد شده، روش سوم به‌دلیل دقت و سرعت بالا به‌عنوان روش اصلی برای طراحی و پیاده‌سازی سیستم شبیه‌سازی موضوع این طرح انتخاب شد. طی ۶ ماه اول، مطالعات و آزمایش‌های اولیه الگوریتم‌های هسته مورد نیاز انجام شد و نمونه‌ی اولیه‌ی محیط واسط گرافیکی طراحی و پیاده‌سازی شد.

در مرحله‌ی بعدی اجرای طرح که زمانی معادل ۱۲ ماه برای آن در نظر گرفته شده است، کلیه الگوریتم‌های لازم برای انجام شبیه‌سازی‌های انتشار و انعکاس امواج ماوراءصوت در بافت‌های زیست‌شناختی طراحی و به‌صورت یک برنامه جامع حول GUI طراحی شده پیاده‌سازی و آزمایش خواهند شد.

ادغام طبیعی اطلاعات و مدل‌سازی آن

محمدحسن باستانی (دانشیار)

فرهاد نادریان (کارشناس ارشد)

اطلاعات خروجی ادراکات حسی در مغز دارای انواع کاستی‌ها است که از آن جمله می‌توان به نامطمئن، غیردقیق، مبهم، ناکامل، ناسازگار و وابسته بودن به بافتار اشاره کرد. مغز به‌خوبی بر این کاستی‌ها فائق

آمده و موفق به فهم جهان می‌شود. با توجه به مشکلات یاد شده، وجود رویکردهای عددی و نمادینی که قادر باشند انواع عدم قطعیت در اطلاعات را مدل کنند ضروری است و این مهم یکی از اهداف هوش مصنوعی است.

از دیدگاه آمیزش اطلاعات، اطلاعات نه‌به‌طور اختیاری، بلکه به‌طور انتخابی و منظوردار به لایه‌های بالایی شناخت ارسال می‌شوند. به‌همین دلیل سازوکار توجه باید در هر مدل آمیزش اطلاعات مغز منظور شود و ماهیت جهت‌دار ادراکات و حالات ذهنی ما با عنوان «اراده» یکی از مشکلات عمده هوش مصنوعی است.

از دیدگاه روان‌شناختی دو حالت ذهنی باور و دانش به تفکیک اطلاعات نامطمئن و مطمئن در مغز مربوط است، و لذا در نظر گرفتن این دو حالت ذهنی در مدل‌سازی آمیزش اطلاعات ضروری است. اساساً ما آمیزش اطلاعات را نوعی رویکرد به معرفت‌شناسی می‌دانیم که در آن سعی می‌شود براساس اطلاعات نادقیق (باورها) به اطلاعات دقیق (دانش) برسیم. از این رو، به‌دلیل عدم پیشرفت رویکردهای فیزیکی به مغز، در این طرح پژوهشی سعی شده است با کمک رویکرد کارکردی به ویژگی‌های مغز نگریسته شود.

کاربرد میکروکنترلرها در مصارف صنعتی

سیروس صدوقی (استادیار)

محمدحسین رادفر (دانشجوی کارشناسی)

در این گزارش طراحی سه مورد از کاربرد میکروکنترلرها در دستگاه‌های صنعتی ارائه شده است. مورد اول مدار درایور هد یک چاپگر جوهرافشان صنعتی با دقت بالاست. مورد دوم یک کنترلر برق دیجیتال است که قابلیت ذخیره‌سازی اطلاعات و ارسال به رایانه را دارد. و مورد سوم یک «سورتر» صنعتی برای جداسازی قطعات در یک کارخانه‌ی شاتون‌سازی است.

بررسی و اصلاح پاسخ زمانی یک سیستم با تعیین ضرایب

معادله مشخصه آن

محمد حائری (دانشیار)

نوشین بیگدلی (دانشجوی دکتری)

محمد صالح تواضعی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

در این پژوهش به بررسی اثر وجود صفرها در تابع تبدیل یک سیستم حلقه بسته‌ی مطلوب از دید پاسخ گذرا می‌پردازیم. نشان می‌دهیم که در روش‌های دو جمله‌یی و CDM تابع تبدیل حلقه بسته ممکن است شامل یک چند جمله‌یی صورت باشد بدون آنکه به کیفیت پاسخ لطمه‌یی وارد شود. به این منظور شرط‌هایی روی ضرایب چند جمله‌یی موجود در صورت توابع تبدیل منتج شده از این روش‌ها به دست می‌آوریم به طوری که با ارضا شدن آنها کیفیت پاسخ گذرا تغییری نکند.

از شبیه‌سازی برای تایید بحث‌های انجام شده استفاده کرده‌ایم. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد هنگامی که عدم اطمینان روی پارامترهای فرایند داریم، در نظر گرفتن چند جمله‌یی صورت در توابع تبدیل مطلوب نسبت به زمانی که تابع تبدیل تمام قطب باشد پاسخ مناسب‌تری دارد.

مدل کردن تداخل در شبکه‌های بی‌سیم سلولی CDMA

فرید آشتیانی (استادیار)

در این پژوهش به ارائه‌ی روشی جدید برای مدل کردن تداخل در شبکه‌های سلولی CDMA می‌پردازیم. با استفاده از روش ارائه شده قادر به محاسبه‌ی ظرفیت ترافیکی ایستا در حالت کلی، شامل شرایط ناهمگون انتشاری، خواهیم بود. روش ارائه شده بر اساس دنبال کردن تغییرات زمانی عوامل مؤثر در تداخل و مدل کردن آنها با یک شبکه‌ی صف است، به طوری که هر حالت ترافیکی در شبکه‌ی صف مزبور متناظر با وضعیتی مشخص برای کاربران از حیث موقعیت مکانی، وضعیت فعالیت سرویس آنها، و وضعیت انتشاری است.

در مدل ارائه شده، عواملی که مقادیر پیوسته دارند (مانند افت ناشی از محوشدگی سایه) با چندین سطح گسسته تقریب زده می‌شوند و هر سطح به انضمام وضعیت‌های مختلف سرویس و الگوهای حرکتی متفاوت به صورت کلاس‌های متمایز مشتریان در یک شبکه‌ی صف مدل می‌شود. با حل معادلات ترافیکی، توزیع حالت دائمی شبکه که بیانگر احتمالات حالت دائمی برای وضعیت‌های مختلف تداخل کاربران است به دست می‌آید. به دنبال آن، احتمال خروج و ظرفیت ترافیکی ایستا در شرایطی که تعداد کاربران در شبکه ثابت است محاسبه می‌شود. به منظور آشنایی با قابلیت انعطاف مدل ارائه شده در شرایط متفاوت و ناهمگون برخی از نتایج عددی ارائه شده‌اند.

شبیه‌سازی FET ساخته شده با نانو تیوب

رحیم فاتر (دانشیار)

سید ابراهیم حسینی (استادیار)

معادله‌ی جریان-ولتاژ برای یک ترانزیستور FET ساخته شده با نانوتیوب کربنی معمولی با دیویدهای شانکی در طرف‌های سورس و درین مورد بررسی قرار گرفته اشکال آن از لحاظ کاربرد در مدارهای آنالوگ بحث

می‌شود. سپس چند ساختار جدید برای رفع عیب پیشنهاد، و عملکرد آنها با هم مقایسه می‌شود.

کاربرد بسط‌های هیلبرتی در آنالیز ساختارهای نانوآپتیکی و فوتونیک کریستال‌ها

بیژن رشیدیان (استاد)

میشم رضا چمن‌زار (کارشناس ارشد)

خشایار مهرانی (استادیار)

در این پژوهش به بررسی و پایه‌ریزی روشی بر مبنای بسط میدان‌های الکترومغناطیسی در فضای هیلبرتی چند جمله‌یی‌های لژاندر، برای تحلیل و طراحی ساختارهای نانوآپتیکی (مانند کریستال‌های فوتونی ناهمگن تک‌بعدی) پرداخته‌ایم. با بسط میدان‌های الکترومغناطیسی برحسب چند جمله‌یی‌های لژاندر و اعمال شرایط مرزی مناسب، در واقع مسئله در فضای کاملی که توسط چند جمله‌یی‌های متعامد لژاندر پوشش داده می‌شود، حل می‌شود.

با به‌کارگیری خواص جالب چند جمله‌یی‌های لژاندر، و محاسبه‌ی بسط مشتق اول و مشتق دوم میدان‌ها به‌طور تحلیلی، و نیز به‌کارگیری روابط بازگشتی توابع چند جمله‌یی لژاندر، به تحلیل اسکالر پراشه‌ها خواهیم پرداخت. ضمن تحلیل مثال‌های متنوع با کاربردهای مختلف، به مقایسه‌ی روش ارائه شده با سایر روش‌های مرسوم از حیث پایداری، همگرایی، عمومیت، خطا و زمان محاسبه می‌پردازیم تا بتوانیم گستره‌ی کاربرد و نقاط قوت و ضعف این روش را بشناسیم. در این راستا نشان خواهیم داد که پایداری عددی و نیز عمومیت و انعطاف‌پذیری روش ارائه شده، تقریباً در همه‌ی موارد موجب برتری این روش است.

معرفی یک روش کدینگ داخلی جدید برای سیستم‌های باند وسیع نوع Partial-Band DS-CDMA و بررسی عملکرد آن

معصومه نصیری‌کناری (استاد)

مهتاب میرمحسنی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

علی نظام‌پور (کارشناس ارشد)

در این تحقیق، به معرفی و بررسی عملکرد روش جدید Partial-Band DS-CDMA برای سیستم‌های باند وسیع، مبتنی بر روش‌های طیف گسترده دنباله مستقیم (DS-CDMA) همراه با پرش فرکانسی (FH-CDMA)، و یک روش کدگذاری داخلی با استفاده از کدهای سوپر اورتوگنالی، می‌پردازیم. پهنای باند کل به N_s زیرباند تقسیم شده است که هر زیرباند با استفاده از خروجی یک آنکدر سوپر اورتوگنال و دنباله شبه تصادفی (PN) انتخاب می‌شود که در آن زیرباند اطلاعات کاربر به صورت DS-CDMA با استفاده از دنباله‌ی شبه تصادفی دوم ارسال می‌شود.

نحوه‌ی دکدینگ نرم در گیرنده در نظر گرفته شده است. روابط

روش چندقطبی برای تحلیل نمونه‌های متنوعی از فیبرهای کریستال فوتونی، که به نوبه‌ی خود مسائل عددی سنگین و پیچیده‌ی محسوب می‌شوند، مورد استفاده قرار گرفته است. بر این اساس، نتایج قابل توجهی حاصل شده و با نتایج به دست آمده از سایر روش‌ها مورد مقایسه قرار گرفته است.

رویگر دی جدید به جداسازی کور منابع در سیگنال‌های تَنک مسعود بابایی زاده (استادیار)

آرش علی امینی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

در این پژوهش روشی جدید برای جداسازی کور منابع در سیگنال‌های تَنک ارائه خواهیم داد که مبتنی بر تعبیری هندسی از «تَنک بودن» است. الگوریتم پیشنهادی مبتنی است بر کمینه‌سازی خانواده‌ی از فرم‌های درجه دو که هر یک فاصله‌ی مجموعه جواب دستگاه را تا یکی از زیرفضاهای مختصات (یعنی محورهای مختصات، صفحات مختصات و ...) اندازه می‌گیرد. عملکرد روش مذکور سپس با عملکرد جواب حاصل از کمینه‌سازی هنجار l^1 ، که از طریق برنامه‌ریزی خطی (LP) به دست می‌آید، مقایسه می‌شود.

ملاحظه می‌شود که الگوریتم پیشنهادی در ساده‌ترین شکل خود، تقریباً به خوبی LP عمل می‌کند، به این شرط که تعداد منابع فعال در هر لحظه کم‌تر از یک باشد. این شکل ساده‌ی الگوریتم در عین حال، پیچیدگی به مراتب کم‌تری نسبت به LP دارد. برای منابعی که میزان تَنک بودن‌شان کم‌تر است، بهبود عملکرد نسبت به LP را می‌توان در قبال پیچیدگی بیشتر الگوریتم به دست آورد. این پیچیدگی اضافه سبب کند شدن الگوریتم در ابعاد بالا می‌شود. با توجه به مسئله الگوریتم مناسب برای مسائل با بعد بالا یا تَنک بودن متوسط همچنان همان LP است. مزیت الگوریتم ما، در مصالحه‌ی است که میان عملکرد و پیچیدگی ایجاد می‌کند.

تحلیل و اندازه‌گیری نویز فاز به روش همبستگی متقابل علی بنایی (استادیار)

حامد قیدی (دانشجوی دکتری)

در این تحقیق روش همبستگی متقابل در اندازه‌گیری نویز فاز نوسان‌سازها مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. با مروری بر انواع روش‌های اندازه‌گیری نویز فاز نوسان‌سازها، دلیل به‌کارگیری روش تأخیر و اثر آن در افزایش دقت بیان می‌شود. سپس روش خط تأخیر به‌عنوان هسته‌ی روش همبستگی متقابل ذکر می‌شود. در پایان، مجموعه‌ی طراحی شده برای اندازه‌گیری نویز فاز به روش همبستگی متقابل ارائه می‌شود.

بررسی و تحلیل روش‌های نوین دست‌یابی به کانال و

مسیریابی در شبکه‌های حسگری

محمد رضا پاکروان (استادیار)

باند بالایی و پایینی احتمال خطا در حضور تداخل چندکاربره و نویز محاسبه شده است، همچنین روابط برای DS-CDMA متداول نیز، برای مقایسه با کارایی سیستم معرفی شده، در نظر گرفته شده است. نتایج به دست آمده بیانگر این است که برای کلیه حالات مورد بررسی سیستم پیشنهادی بر سیستم DS-CDMA متداول برتری دارد.

طراحی پیش‌رانه نیمه‌هایبرید برای خودرو پراید

فرزاد تهامی (استادیار)

در این تحقیق ضمن معرفی خودروهای نیمه‌هایبرید، یک خودرو نیمه‌هایبرید ارزان قیمت بر اساس خودرو پایه پراید پیشنهاد می‌شود. همچنین مزایای این طرح، مبانی اولیه طراحی این خودرو، و نیز محاسبه مشخصات تجهیزات مورد نیاز آن مورد بررسی قرار می‌گیرد. نهایتاً با استفاده از شبیه‌سازی، طراحی انجام شده مورد ارزیابی قرار گرفته و بر قطعات انتخاب شده صحه‌گذاری می‌شود.

تخصیص هزینه‌ی استفاده از شبکه‌ی انتقال براساس نظریه‌ی

بازی‌ها

مهدی احسان (استاد)

علیرضا سرودی (دانشجوی دکتری)

با گسترش خصوصی‌سازی و تجدید ساختار صنعت برق، لزوم بازنگری در روش‌های فعلی و سنتی تخصیص هزینه‌ی استفاده از شبکه‌ی انتقال ضروری به نظر می‌رسد. در این تحقیق راه حلی برای تخصیص عادلانه‌ی هزینه‌ی استفاده از سیستم انتقال به هر مصرف‌کننده، براساس نظریه‌ی بازی‌ها ارائه شده است.

این روش فاقد معایب روش‌های قبلی است و نتایج به دست آمده از شبیه‌سازی‌ها نشان می‌دهد که از دید یک ناظر بی‌طرف، کلیه‌ی خصوصیات مطلوب یک الگوریتم تخصیص هزینه در آن لحاظ شده و کاملاً عادلانه و کارآمد است.

آنالیز ادوات نوری با استفاده از روش Multipole و

مقایسه‌ی آن با روش چند جمله‌ی‌های لژاندر

محمود اکبری (استادیار)

امین خورشید احمد و میثم چمن‌زار (دانشجویان فوق لیسانس)

روش‌های مختلف تحلیل مودال موج‌برهای نوری یکنواخت در راستای انتشار، و به‌طور خاص تجزیه و تحلیل برداری فیبرهای کریستال فوتونی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند. روش چندقطبی به‌عنوان ابزاری دقیق و کارآمد در تحلیل ساختارهای دوبعدی، شامل نواحی همگن و با مقاطع دایره‌ی‌ی مطرح می‌شود. با تعبیر تحلیل مودال به‌صورت مسئله‌ی پراکندگی از یک مجموعه استوانه‌ی عایقی همگن، این روش به‌طور کلی برای بررسی رفتار امواج الکترومغناطیسی در محیط‌های شامل نواحی همگن دلخواه گسترش داده شده است.

قیدهای مرسوم بهره‌برداری، قید پایداری و لثاژ نیز گنجانده شده است. تابع هدف مسئله کمینه‌سازی مجموع هزینه‌های خرید توان راکتیو و تلفات اکتیو شبکه است به‌گونه‌ای که سیستم در زمان بهره‌برداری در حاشیه‌ی اطمینان مناسبی از دیدگاه مسئله‌ی پایداری و لثاژ قرار بگیرد و هیچ محدودیت فیزیکی نقض نشود.

با توجه به مدل‌های برنامه‌ریزی مرسوم، بیان ریاضی مسئله‌ی مورد نظر به مسائل بهینه‌سازی غیرخطی بسیار شبیه است. از این رو در این پژوهش از الگوریتم PSO به‌عنوان یکی از الگوریتم‌های تکاملی قوی در حل مسائل بهینه‌سازی استفاده می‌شود. کارایی این الگوریتم در حل یکی از مسائل بهینه‌سازی قدرت با شبیه‌سازی بازار توان راکتیو برای شبکه‌ی ۳۰ شینه IEEE محک زده می‌شود. مقایسه‌ی آماری پاسخ‌های بهینه‌ی مسئله از روش PSO با آنچه از روش الگوریتم ژنتیک به دست می‌آید معیاری است که برای ارزیابی هر یک از روش‌ها مورد استفاده قرار گرفته است.

تعمیم روش Tamura در هماهنگ‌سازی فازی سیستم‌های

ابعاد وسیع

ناصر ساداتی (استاد)

در این تحقیق روش تامورا، که در آن بهینه‌سازی تابعی به بهینه‌سازی پارامتریک تبدیل می‌شود بررسی شده و بر مبنای تجربیات به دست آمده از این عملکرد، قوانین فازی در راستای اصلاح و بهینه‌سازی این روش، این تجربیات را در الگوریتم لحاظ می‌کند.

با بهره‌گیری از یک روش سه‌سطحی که به روش «تامورا» معروف است، و نیز با بهره‌گیری از قوانین فازی که منتج از روابط منطقی بین اجزای سیستم است و با دقت در نحوه‌ی عملکرد سیستم در شرایط کلاسیک، روشی ارائه شده که به‌طور قابل ملاحظه‌ی نه تنها از حجم محاسبات کاسته بلکه به‌دلیل فرمول بستگی برای رسیدن به نقطه‌ی بهینه در سطح اول، سرعت محاسبات را نیز به میزان قابل توجهی کاهش داده است.

استفاده از تبدیل ویولت برای درون‌یابی

محمدباقر شمس‌الهی (استادیار)

شهاب اویس‌قرن (کارشناس ارشد)

محسن معزی، نوید چهارزی، فرشید قاسمی، امین عماد و نیما نورشمس (کارشناس)

احسان نژادآریا (کارشناس ارشد)

در این پژوهش مسئله‌ی درون‌یابی در فضاهایی با ابعاد دلخواه و نقاط با فواصل نامساوی با استفاده از ویولت بررسی شده است. پاسخ حاصل از درون‌یابی به‌روش ویولت در فضاهایی با ابعاد پایین نسبت به روش درون‌یابی خطی خطای بیشتری دارد، اما در فضاهای با ابعاد بالا درون‌یابی خطی همواره به حل مسئله نایل می‌شود. به‌منظور استفاده

وحید شاه‌منصوری، یاشار قیاسی و محمد محمدنیا (کارشناسان ارشد) شبکه‌های حسگری در دهه‌ی گذشته توجه دانشمندان و طراحان را به‌شدت به خود جلب کرده‌اند. دلیل این امر کاربردهای مهم و وسیعی است که برای این نوع شبکه‌ها تعریف می‌شود، از قبیل کاربردهای نظامی، پزشکی، اطفاء حریق، مانیتور کردن محیط‌زیست و نودها در شبکه‌های حسگری، حسگرهای بسیار کوچک، ارزان و دارای محدودیت انرژی هستند. این ویژگی‌ها باعث می‌شود که طراحی لایه‌ها در شبکه‌های حسگری بسیار متمایز با دیگر شبکه‌ها باشد. به‌دلیل محدودیت بسیار زیاد منابع در شبکه‌های حسگری، و نیز میل به افزایش طول عمر شبکه، بهینه‌سازی پروتکل‌های لایه‌های مختلف برای شبکه‌های حسگری بسیار اهمیت می‌یابد.

در این تحقیق سعی شده است که ابتدا تاریخچه و مشخصات این شبکه مورد بررسی قرار گیرد، و سپس به بررسی الگوریتم‌های اشاره شده برای استفاده در لایه‌ی دسترسی پرداخته می‌شود. در ادامه، با کمک پروتکل‌های موجود پروتکل‌های جدید ارائه می‌شود. در بخش بعدی الگوریتم‌های لایه‌ی مسیر دهی و همچنین طراحی بین لایه‌ی در این شبکه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد و سپس الگوریتم‌های بین لایه و تأثیرات آن بر عملکرد نودهای شبکه مورد بررسی قرار می‌گیرد و سپس روش‌های جدید ارائه می‌شود.

برنامه‌ریزی شبکه‌ی انتقال در سیستم‌های قدرت تجدیدساختار شده

سید حمید حسینی (استادیار)

پوریا معقولی و مسعود حسینی (دانشجویان دکتری)

تجدید ساختار سیستم‌های قدرت تأثیرات زیادی بر بهره‌برداری و برنامه‌ریزی شبکه‌های قدرت گذاشته است. در این پژوهش مسئله‌ی برنامه‌ریزی شبکه‌ی انتقال مورد بررسی قرار گرفته است.

در بخش اول مقاله، منابع و مراجع اصلی در این زمینه معرفی شده و سپس یک الگوریتم برنامه‌ریزی مبتنی بر معیارهای قابلیت اطمینان احتمالاتی، سنجش کارایی بازار و توانایی در نظر گرفتن سناریوهای مختلف ارائه شده است. الگوریتم ارائه شده بر روی شبکه‌ی ۱۴ صفحه‌ی IEEE مورد آزمون قرار گرفته است.

شبیه‌سازی بازار توان راکتیو با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی

PSO

علی محمد رنجبر (استاد)

بابک مظفری (دانشجوی دکتری)

در این پژوهش از الگوریتم بهینه‌سازی (Particle Swarm PSO Optimization) برای برنامه‌ریزی کوتاه مدت توان راکتیو در سیستم‌های تجدید ساختار شده استفاده می‌شود. مسئله‌ی خرید بهینه‌ی توان راکتیو در قالب مدل متعارف «بخش با بهینه» بیان می‌شود که در آن علاوه بر

مدل‌سازی انتشار داخل و خارج ساختمان به کار گرفته شود. نتایج شبیه‌سازی‌های انجام شده حکایت از قابلیت روش برای مدل‌سازی انتشار امواج میلی‌متری دارد.

طراحی و ساخت یک نمونه سیستم CDMA بی‌سیم نوری

جواد صالحی (استاد)

بابک غفاری و مهدی متین‌فر (دانشجویان دکتری)

پژوهش حاضر مربوط به پروژه‌ی طراحی و ساخت یک شبکه‌ی محلی بی‌سیم نوری مبتنی بر فرایند نوین CDMA نوری است. در این پروژه به طراحی و پیاده‌سازی نمونه‌ی اولیه‌ی شبکه‌ی دسترسی چندگانه بی‌سیم نوری پرداخته شده است. این شبکه از یک ایستگاه مرکزی که حاوی تمام سرویس‌های شبکه (مانند اینترنت) است، تشکیل شده است. در این شبکه به هر کاربر یک کد متعامد نوری به‌عنوان کد امضاء تخصیص داده شده است که به‌وسیله‌ی آن می‌تواند با ایستگاه مرکزی مرتبط شده و از سرویس‌های آن استفاده کند.

به‌عنوان نمونه‌ی اولیه و با توجه به محدودیت‌های فرایند پیشینه‌ی ظرفیت این شبکه چهار کاربر انتخاب شده است. هر کاربر از طریق درگاه سریال رایانه‌ی شخصی بانرخ $115/2 \text{ kbps}$ به شبکه متصل می‌شود که به‌دلیل استفاده از شیوه‌ی CDMA این نرخ برای هر کاربر ثابت بوده و با زیاد شدن تعداد کاربران استفاده‌کننده از شبکه کاهش نمی‌یابد. این پژوهش مشتمل بر محاسبه‌ی احتمال خطای سیستم در حضور کاربران تداخلی شبکه و پس از آن محاسبه‌ی میزان توان ارسالی مورد نیاز فرستنده‌ها برای دستیابی به احتمال خطای مورد نظر و همچنین بیان نتایج تجربی اندازه‌گیری شده از سیستم ساخته شده است.

طراحی و ساخت یک منبع تغذیه‌ی توان بالا براساس عملکرد

موازی مبدل‌های رزونانسی

سید محمدحسین علوی (استادیار)

شهریار کابلی (دانشجوی دکتری)

مبدل‌های رزونانسی به‌دلیل حذف تلفات کلیدزنی از اهمیت زیادی در منابع تغذیه‌ی سوئیچینگ برخوردارند. در این مبدل‌ها امکان بالا بردن فرکانس کلیدزنی در توان‌های بالا وجود دارد و به این ترتیب چگالی توان منبع تغذیه بالا می‌رود. در این پروژه یک مبدل رزونانسی با چگالی توان بالا طراحی و ساخته می‌شود که براساس عملکرد موازی مبدل‌های رزونانسی کار می‌کند.

روش کنترلی جدید مورد استفاده در کنترل، مبتنی بر کنترل ON/OFF پالس‌های گیت است. به این ترتیب سرعت پاسخ سریعی به دست می‌آید. نتایج شبیه‌سازی رایانه‌یی و آزمایشگاهی برای اثبات کارایی مبدل ارائه می‌شود.

از تبدیل ویولت در درون‌بایی از روش‌های موجود در منابع مختلف استفاده شد.

در پایان به‌منظور بهبود خطای محاسبه‌ی ضرایب ویولت از یک روش جدید مبتنی بر نقشه‌ی دلانی (Delaunay Map) نقاط داده شده استفاده شد که سبب کاهش خطای نسبی شد.

مشکل روش دلانی این بود که در فضاهای با ابعاد بزرگ به‌دلیل پیچیدگی زمانی و حافظه‌ی زیاد غیرممکن می‌نمود. به‌همین دلیل روش ترکیبی که در ضمن نگه‌داشتن پیچیدگی پائین حل مسئله از خطای قابل قبول نیز برخوردار باشد، ارائه شد. نتایج اجرای این روش نیز کاملاً قابل قبول بود و با افزایش خطایی ناچیز پیچیدگی حافظه و زمان الگوریتم به‌نحو چشمگیری کاهش یافت.

بررسی اثر نمونه‌برداری نادقیق از سیگنال‌های پیوسته

محمدباقر شمس‌الهی (استادیار)

احسان اربابی و رضا نامنی (کارشناسان ارشد)

با توجه به این‌که در مبدل‌های آنالوگ به دیجیتال، نمونه‌برداری از سیگنال‌های پیوسته به‌طور ایده‌آل در زمان‌های تعیین شده انجام نمی‌شود، ما همواره نویزی ناشی از این نمونه‌برداری نادقیق خواهیم داشت. این نویز که «جیتر» نامیده می‌شود بر سیگنال‌های نمونه‌برداری شده اثر می‌گذارد. بنابراین از همان نخست که سیگنال پیوسته نمونه‌برداری می‌شود، نویز نمونه‌برداری نیز با آن همراه است و سبب می‌شود نتیجه‌ی محاسباتی که بر روی سیگنال گسسته انجام می‌گیرد با نتیجه‌ی عملی تفاوت‌هایی داشته باشد.

با دانستن تخمین و رابطه‌ی مناسب از اثر این نویز نمونه‌برداری بر روی سیگنال و پارامترهای تعیین‌کننده‌ی این اثر، می‌توان برای کاربردهای خاص، پارامترهای مربوط را به‌گونه‌یی تغییر داد که نسبت سیگنال به نویز در حد قابل قبول ما باشد. در این پژوهش ضمن تخمین نسبت سیگنال به نویز در سیگنال نمونه‌برداری شده با جیتر، آن را برای دو حالت سیگنال قطعی و تصادفی جداگانه به دست می‌آوریم.

مدل‌سازی انتشار امواج میلی‌متری

امیر احمد شیشه‌گر (استادیار)

مدل‌سازی انتشار امواج میلی‌متری با توجه به کاربرد روزافزون این امواج در مخابرات از اهمیت بسیاری برخوردار است. در این تحقیق روشی جدید برای مدل‌سازی انتشار امواج میلی‌متری با استفاده از رهگیری پرتوگوسی برداری ارائه شده است.

در این روش، از توزیع عرضی گوسی برای معرفی امواج ساطع از آنتن و انتشار آنها در فضا استفاده می‌شود. ماهیت برداری آن و در نظر گرفتن ضرایب انعکاس و انتقال برداری در برخورد به سطوح مختلف از ویژگی‌های این روش است. روش ارائه شده می‌تواند برای

آشکارسازی، ناحیه‌بندی و استخراج خودکار Lesion‌های بیماری Multiple Sclerosis از تصاویر تشدید مغناطیسی مغز انسان با استفاده از ساختارهای سلولی رشد‌یابنده و اطلاعات مکانی

عمادالدین فاطمی‌زاده (استادیار)

یکی از علائم مشخصه و پارامترهای مهم در بررسی و درمان بیماری MS (Multiple Sclerosis)، تعیین تعداد و مساحت Lesion‌هایی است که در تصاویر تشدید مغناطیسی مغز بیمار ظاهر می‌شود. هدف این طرح پژوهشی طراحی یک سازوکار خودکار و هوشمند است که قادر به استخراج تعداد، مساحت و مختصات پلاک‌های ظاهر شده در تصاویر تشدید مغناطیسی مغز بیمار باشد. Lesion‌های بیماری MS در ماده‌ی سفید مغز ظاهر می‌شوند، ولی با توجه به اندک بودن مساحت آنها و نیز مشابهت ظاهری با ماده‌ی خاکستری مغزی، استخراج دقیق آنها کار مشکلی است.

در این پژوهش از یک الگوریتم خوشه‌ی بدون سرپرست و مبتنی بر ساختارهای سلولی رشد‌یابنده در ترکیب با داده‌های محلی و مختصات مکانی به این منظور استفاده شده است. پیاده‌سازی الگوریتم نوین ارائه شده بر روی پایگاه داده‌های وسیع نتایج بسیار خوبی در برداشته است و تا ۹۲٪ موارد قادر به تحقق اهداف اولیه است.

امکان‌سنجی تبادل انرژی الکترونیکی با کشورهای همسایه و

نقش آن در مطالعات قابلیت اطمینان شبکه قدرت ایران

محمود فتوحی فیروزآباد (دانشیار)

حبیب قراگوزلو و عباس رجیبی (دانشجویان دکتری)

طرح‌های ترانزیت توان در یک نگاه اجمالی از این نظر که باعث برابری شدن شبکه‌ی انتقال کشور ترانزیت‌کننده توان می‌شوند، می‌توانند قابلیت اطمینان شبکه‌ی کشور ترانزیت‌کننده توان را کاهش دهند. بنابراین جدا از مسائل اقتصادی طرح که حتماً باید لحاظ شود، از دید قابلیت اطمینان نیز باید این طرح‌ها مورد بررسی قرار گیرند.

اگر شبکه‌ی سراسری یک کشور حالت متعادل و خوبی داشته باشد، بدین معنی که علاوه بر شاخص‌های قابلیت اطمینان کل سیستم، شاخص‌های نقاط بار نیز در کل شبکه توزیع یکسانی داشته باشند، انتقال توان باعث تقویت یکسری نقاط در مبادی ورود توان و تضعیف نقاط دیگری در نقاط خروج توان از شبکه خواهد شد. بنابراین طرح‌های تبادل یا ترانزیت توان با کشورهای همسایه می‌توانند بر قابلیت اطمینان نقاط ورود و یا خروج توان تأثیرات مثبت و منفی فراوانی داشته باشند. البته ممکن است یکسری از نقاط و تجهیزات دیگر شبکه نیز پس از انجام مطالعات پخش بار دچار مشکلات خاص، از قبیل اضافه بار، اضافه ولتاژ و ... شوند که باید مورد توجه قرار گیرند.

در این پژوهش سعی شده است تا ضمن بازگویی مزایا و معایب

طرح‌های انتقال توان، به بررسی این طرح‌ها در ایران پرداخته شود. در ادامه، تأثیر این طرح‌ها از دیدگاه قابلیت اطمینان بر روی شبکه ایران مورد بررسی قرار گرفته است.

بررسی اثر زیرلایه و طرح ادوات روی تداخل حرارتی در

آرایه‌های سنسورهای بلومتریک لبه‌ی گذار ابررسانای درجه‌ی

حرات بالای YBCO

مهدی فردمنش (استادیار)

اثر ضخامت و موارد زیر لایه‌های $SrTiO_3$ و $LaAlO_3$ بر تداخل حرارتی بین آرایه‌ی ادوات با فواصل $170-40 \mu m$ بر روی یک زیرلایه و اثر ناشی از آن بر پاسخ آنها توسط مطالعه‌ی ادوات ساخته شده از مواد $YBa_2Cu_3O_7$ با ضخامت‌های $400-200 nm$ بر روی زیرلایه‌ی به ضخامت $1 \mu m$ انجام شده است.

این تحقیق بر مبنای تجزیه و تحلیل پاسخ ولتاژی ادوات بایاس شده با جریان ثابت (dc) و اندازه‌گیری دامنه و فاز آن برحسب فرکانس مدولاسیون یک لیزر نزدیک به IR انجام شده است. بررسی اثر تداخل حرارتی ادوات با مطالعه‌ی پاسخ آنها با طرح‌های متفاوت بر زیرلایه‌های نازک شده از پشت تا ضخامت‌های $500 m\mu$ است.

ادوات ساخته شده از فیلم‌های با ضخامت $400 nm$ ، در مقایسه با ادوات ساخته شده از فیلم‌های نازک‌تر، تداخل حرارتی کم‌تری از خود نشان داده‌اند. همچنین ادوات با زیرلایه‌های $LaAlO_3$ مشخصه‌های غیرمنتظره‌ی بیشتری دارند که در فرکانس‌های بالای مدولاسیون بارزترند.

در این پژوهش ضمن ذکر پاسخ‌های برحسب فرکانس و میزان تداخل حرارتی ادوات، تناقض‌های مشاهده شده در پاسخ آنها از پاسخ کلاسیک گزارش و بررسی می‌شود. به علاوه، یک مدل تحلیل حرارتی بر مبنای معادلات نفوذ حرارتی پایه برای توضیح مشخصه‌های پاسخ‌دهی تداخل حرارتی بین حسگرهای ردیف بر روی یک زیر لایه ارائه می‌شود.

تخمین و استخراج دقیق مؤلفه‌های متقارن یک سیستم سه فاز در

حوزه‌ی زمان

مسعود کریمی (استادیار)

هدف از این طرح پژوهشی ارائه‌ی روشی مناسب برای تخمین و استخراج دقیق مؤلفه‌های متقارن یک سیستم سه فاز در حوزه‌ی زمان است. همچنین روش پیشنهادی قادر به تخمین فرکانس، دامنه‌ها و زاویه‌های این مؤلفه‌ها است. این روش برای استخراج مؤلفه‌های متقارن و تخمین پارامترهای آنان در شرایطی که فرکانس شبکه قابل تغییر باشد بسیار مناسب است. از یک دیدگاه متفاوت، می‌توان گفت که روش ارائه شده در این طرح یک نوع تعمیم و اصلاح عمده در ساختار سیستم حلقه قفل فاز (PLL) است. PLL یکی از مهم‌ترین اجزای سیستم‌های اندازه‌گیری و کنترل قدرت است.

ایجاد ارتباط نوری با استفاده از فیبر بین چند نقطه با یک مرکز فرناز معصومیان (استادیار)

رشد چشمگیر اینترنت در سال‌های اخیر، ارسال اطلاعات به شیوه‌ی پهن‌بند (باند گسترده) را به امری ضروری تبدیل کرده است. در نتیجه «آخرین مایل» که فاصله‌ی بین مرکز سوئیچینگ و مشترکین است، به‌عنوان گره اصلی در محدود کردن سرعت مخابرات اینترنت و هر روش دسترسی پهن‌بند دیگری مطرح است. یک مقایسه‌ی کلی بین فناوری‌های دسترسی مطرح در دنیا نشان می‌دهد که فناوری FTTH (Fiber To The Home) نسبت به سایر روش‌ها، پهنای باند بسیار بالاتری ارائه می‌دهد. با وجود هزینه‌های بالا برای ساخت زیربنای مناسب برای این روش، مزیت‌های FTTH جبران هزینه‌های زیربنایی را در بر دارد.

یکی از ویژگی‌های مطلوب شبکه‌های نوری آینده، توانایی انجام عملیاتی از قبیل تسهیم، عدم تسهیم، فیلترکردن، و بزرگ‌سازی در دامنه‌ی نوری است. روش دسترسی چندگانه TDMA یک پروتکل با بازدهی بالا در شبکه‌های با ترافیک سنگین است، اما در مواردی که ترافیک داده سنگین نیست، بازدهی پایین می‌آید. روش مطرح دیگر در روش دسترسی چندگانه WDM است که از معایب اصلی آن سخت‌افزار پیچیده و هزینه‌ی سنگین مربوط را می‌توان نام برد. روش نوین CDMA نوری مناسب‌ترین روش دسترسی به فواصل کوتاه، نظیر کاربردهای FTTH، است.

آشکارسازی سیگنال‌های محدودبند با استفاده از

فیلتربانک‌های متعامد

محمد مهدی نایی (استاد)

مصطفی درختیان و علی‌اکبر تدین تفت (دانشجو)

در این گزارش دو روش برای آشکارسازی سیگنال محدود باند در نویز سفید گوسی با واریانس نامعلوم پیشنهاد شده است. دامنه‌ی مختلط سیگنال، فرکانس مرکزی سیگنال و واریانس نویز به‌عنوان پارامترهای مجهول در نظر گرفته شده‌اند. برای تبدیل شدن مسئله‌ی آشکارسازی به شکل کانونی، از فیلتربانک متعامد براساس ویولت، استفاده شده است. همچنین نشان داده شده است که در این تبدیل، نویز سفید باقی می‌ماند و نیز با استفاده از آزمون GLR یک آشکارساز با نرخ هشدار کاذب ثابت، پیشنهاد شده است که آنرا آشکارساز ویولت (WD) می‌نامیم. از آنجا که این آشکارساز در بعضی فرکانس‌ها، خصوصاً فرکانس $\frac{\pi}{2}$ ، افت کارایی شدید دارد، ابتدا فرکانس سیگنال را تخمین زده و سیگنال را به باند پایه منتقل کرده و سپس از آشکارساز WD استفاده می‌کنیم؛ این آشکارساز را آشکارساز ویولت تعمیم یافته، MWD، می‌نامیم. در اینجا، دو سیگنال شناخته شده را با استفاده از این روش‌ها آشکار ساخته‌ایم: یکی سیگنال سینوسی با دامنه، فاز و فرکانس نامعلوم

روش ارائه شده در این پژوهش فاقد معایب اصلی PLL است و می‌تواند با کارکردی بسیار بهتر، جایگزین PLL شود. در این گزارش ابتدا مقامات نظری بیان شده، روش پیشنهادی ارائه شده و عملکرد آن توسط شبیه‌سازی‌های رایانه‌یی بررسی می‌شود.

بررسی رفتار رله‌های دیستانس نرم‌افزاری در برابر مشکلات

کیفیت برق

حسین مختاری (دانشیار)

ارسلان حکمتی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

امروزه به دلیل افزایش قابلیت‌های عملگرهای دیجیتالی و امکان پیاده‌سازی الگوریتم‌های پیچیده‌کنترلی رله‌های نرم‌افزاری کاربرد فراوانی در صنعت پیدا کرده‌اند. همچنین به دلیل ساختار این رله‌ها، از یک طرف حساسیت آنها نسبت به تغییرات کیفیت برق شبکه افزایش یافته و از طرف دیگر در صورت عملکرد نامناسب در محیط‌هایی که از کیفیت برق پائینی برخوردارند، امکان بررسی و آزمایش آنها به سادگی وجود ندارد.

در این پژوهش ضمن شبیه‌سازی الگوریتم‌های یک رله‌ی نرم‌افزاری دیستانس، اثرات کاهش کیفیت توان بر نحوه‌ی عملکرد این رله‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. این بررسی به کمک نرم‌افزار PSCAD/EMTDC و از طریق شبیه‌سازی صورت حوادث مختلف شبکه و تغییر شرایط کیفیتی برق و اعمال آنها بر منطق عملکردی رله دیستانس حاصل شده است. نتایج شبیه‌سازی برای حالت‌های مختلف ارائه شده است.

معرفی تبدیلی جدید برای رمزنگاری سیگنال‌های یک‌بعدی و

دو بعدی

فرخ مروستی (استاد)

بهاره اخباری (دانشجوی کارشناسی ارشد)

بهمن بهمنی (دانشجوی کارشناسی)

گسترش روزافزون استفاده از محصولات چندرسانه‌یی - اعم از صوت، تصویر و ویدئو - در شبکه جهانی اینترنت، نیاز به ارسال امن اطلاعات را در محیط‌های غیرامن، از طریق رمزنگاری طلب می‌کند.

در این پژوهش روشی جدید با استفاده از تبدیلی به نام SDFT برای رمزنگاری بلوکی سیگنال‌هایی مانند صوت و تصویر که داده‌های حقیقی یا مختلط دارند معرفی شده است. همچنین با استفاده از کدهای Read-Solomon به معرفی روشی جدید برای رمزنگاری بلوکی فایل‌های دوتایی پرداخته شده است. امنیت و مقاومت ساختار پیشنهادی در برابر حملات مختلف و سرعت و دقت سیستم‌های پیشنهادی مورد بررسی قرار گرفته و ضمن بیان مزایا و معایب هر کدام، نتایج با سیستم رمزنگاری استاندارد مقایسه شده است. نتایج شبیه‌سازی‌ها بر بالاتر بودن سرعت و امنیت سیستم پیشنهادی را صحنه می‌گذارد.

و دیگری یک سیگنال سینوسی با دامنه‌ی متغیر و دارای توزیع ریلی همچنین فاز و فرکانس نامعلوم. سیگنال اول یک سیگنال محدود باند و سیگنال دوم ترکیب یک سیگنال محدود باند و یک فرایند سفید است که برای آشکارسازی چنین سیگنالی، جزء محدود باند آن را آشکارسازی می‌کنیم. در آخر، با استفاده از نتایج شبیه‌سازی کارایی آشکارسازهای پیشنهاد شده را ارزیابی کرده‌ایم.

بررسی تأثیر خطای اندازه‌گیری در محاسبات توموگرافی

امپدانس به روش بلوکی

بیژن وثوقی وحدت (استادیار)

توموگرافی امپدانس الکتریکی یک شیوه‌ی تصویربرداری است که گرچه سیستم ساده‌ی دارد ولی به دلیل پایین بودن کیفیت تصویر قابل مقایسه با فنون دیگر تصویربرداری نیست. به کارگیری روش بلوکی در این فن موجب افزایش دقت محاسبات و در نتیجه کیفیت سیستم شده است. نکته‌ی اساسی در روش بلوکی حجم محاسبات و حافظه‌ی زیاد است که ناگزیر کیفیت پایینی را به تصویر اعمال می‌کند. در این پژوهش با ارائه‌ی یک روش غیرتکراری برای حل معادلات بر حل مستقیم و ارائه‌ی حل معکوس به دنبال اثر خطا بوده‌ایم. محاسبات انجام شده بیان‌گر آن است که خطای 10^{-1} در اندازه‌گیری باعث ایجاد $5/10^0$ خطا در خروجی است.

مدل‌سازی کابل فشار قوی برای بررسی انتشار سیگنال تخلیه

جزئی

مهدی وکیلان (دانشیار)

مجید هاشمی‌نژاد و وحید پروین‌درآباد (کارشناسان ارشد)

در این پژوهش رابطه‌ی برای به دست آوردن امپدانس مربوط به لایه‌های نیمه‌هادی کابل‌های فشار قوی XLPE زیرزمینی به صورت تابع فرکانس ارائه می‌شود. این رابطه مبتنی بر معادلات ماکسول است. امپدانس داخلی، خارجی و مزدوج یک سیستم متشکل از دو لایه‌ی هادی و نیم‌هادی در کنار هم با حالت تک‌هادی که در آن لایه‌ی نیمه‌هادی در نظر گرفته نمی‌شود، تفاوت قابل ملاحظه دارد. مشخصه‌های انتشار شامل ثابت انتشار و امپدانس مشخصه در یک کابل دارای لایه‌ی نیمه‌هادی و با احتساب مقادیر مختلفی برای رسانایی این لایه‌ی نیمه‌هادی ارائه شده است. ملاحظه می‌شود که لایه‌ی نیمه‌هادی امپدانس هادی را در برابر سیگنال‌های فرکانس زیاد افزایش می‌دهد و باعث افزایش ضریب تضعیف، کاهش سرعت سیر موج این سیگنال‌ها و امپدانس مشخصه‌ی کابل می‌شوند.

اضافه ولتاژهای گذرا با سرعت بیشتری تضعیف می‌شوند و دوره‌ی تناوب نوسانات نسبت به کابل‌های بدون لایه‌های نیمه‌هادی افزایش می‌یابد. اثر این لایه‌ها بیشتر در ماتریس ورودی قابل توجه است، چرا

که با در نظر گرفتن امپدانس مسیر برگشت زمین، امپدانس این لایه‌ها در المان‌های ماتریس امپدانس کابل سهم ناچیزی دارند. ضمناً برای ارزیابی مدل باید پاسخ این مدل به سیگنال تخلیه جزئی با نتایج اندازه‌گیری مقایسه شود، لذا یک مجموعه برای آزمایش کابل تک‌فاز و یک مجموعه برای آزمایش کابل سه فاز در آزمایشگاه تدارک دیده شده که از نتایج اندازه‌گیری روی آن‌ها به منظور تأیید مدل و تدوین اصول آشکارسازی می‌توان استفاده کرد.

دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

طراحی مفهومی یک محیط پژوهش الکترونیکی

سید ابراهیم ابطحی (مربی)

پروژه‌ی «طراحی مفهومی یک محیط پژوهش الکترونیکی» با هدف بررسی دشواری‌های انجام پژوهش‌های مهندسی به روش سنتی؛ مطالعه‌ی روش‌های نوین پژوهش الکترونیکی، تحلیل فرصت‌ها و تهدیدهای ناشی از آن با هدف ترسیم یک چهارچوب برای تولید محیط رایانه‌ی پژوهش الکترونیکی به عنوان کمک پژوهشگر رایانه‌ی به منظور انجام پژوهش به کمک رایانه در محیط الکترونیکی، تعریف شده است. بیان مشخصات امکان‌سنجی شده عمومی و مؤلفه‌های این محیط، توصیف معماری و طراحی ساختار مفهومی آن که در این پژوهش انجام شده، مبتنی بر نمونه‌سازی تکاملی و تجربه‌ی انجام دو پژوهش کاربردی توسط مؤلف در این زمینه است.

طراحی و ساخت وب معنایی دانشگاه شریف

حسن ابوالحسنی (استادیار)

کیومرث شیخ اسماعیلی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

وب معنایی نسل هوشمندتر وب است که در آن اطلاعات و داده‌ها با استفاده از امکانات، زبان‌ها و استانداردها به صورت معنادارتری نمایش داده شده، بازیابی و پردازش می‌شوند. اطلاعات موجود در وب معنایی نه تنها برای انسان، بلکه برای ماشین‌ها نیز قابل فهم است. جست‌وجو یکی از پایه‌ی‌ترین و مهم‌ترین نیازهای کاربران وب است، و در این پروژه سعی شده است که با تأکید بر قابلیت جست‌وجو یک وب معنایی برای دانشگاه صنعتی شریف طراحی شود. در واقع هدف اصلی صورت‌بندی سازوکار مهندسی است، به طوری که از طریق آن بتوان در هر سازمانی اطلاعات را متناسب با اهداف وب معنایی سازمان‌دهی و پردازش کرد.

طراحی کنترلر حرکتی برای یک اسکلت خارجی با استفاده از

روش یادگیری فعال

سعید باقری‌شورکی (استادیار)

نیماکریم پوردرو و پویا دهقانی (دانشجویان کارشناسی ارشد) این گزارش تأثیر معماری بلوک‌های منطقی و معماری میان ارتباطی FPGAها را در کارایی آنها نشان می‌دهد.

در این پژوهش نشان داده شده است که بسیاری از الگوریتم‌های حسابی که تاکنون به‌منظور بهبود کارایی در مقالات و کتاب‌های مختلف ارائه شده، بر روی FPGAها چندان مؤثر نیست. همچنین نشان داده‌ایم که این عدم کارایی رابطه‌ی مستقیم با دانه‌بندی بلوک‌های منطقی و نحوه‌ی routing دارد، به طوری که در بسیاری از معماری‌ها استفاده از ابزارهای سنتز به کسب نتیجه‌ی بهتری در پیاده‌سازی عملگرهای چهارگانه ریاضی منتهی می‌شود.

شبکه‌ی اجتماعی مبتنی بر زیرساخت Peer-to-Peer (P2P)

جعفر حبیبی (استادیار)

حبیب رستمی (دانشجوی دکتری)

فرشاد سپهرآرا (دانشجوی کارشناسی)

شبکه‌های اجتماعی مجموعه‌ی از افراد و ارتباطات بین آنها را شکل می‌دهند. مهم‌ترین خصوصیت شبکه‌های اجتماعی این است که افراد به صورت مستقل روابط خود را با دیگران تنظیم می‌کنند. مهم‌ترین نکته‌ی حائز اهمیت در این شبکه‌ها محرمانه بودن اطلاعات افراد در این شبکه‌ها است.

شبکه‌های P2P زمینه‌ی فراهم می‌کنند که بتوان ویژگی‌های شبکه‌های اجتماعی را در شبکه‌های رایانه‌ی پیاده‌سازی کرد. در این پژوهش ما یک شبکه‌ی اجتماعی مبتنی بر ساختار P2P را طراحی و تولید کرده‌ایم.

شبیه‌سازی نمادین سطح بالای سخت‌افزار

شاهین حسابی (استادیار)

امیرمسعود قره‌باغی و بنیامین همدین‌یاران (دانشجویان دکتری)

درستی‌یابی طرح شامل تطبیق کارکرد طرح اولیه‌ی مدار با توصیف مطلوب است. یکی از روش‌های مطرح برای درستی‌یابی سخت‌افزار، شبیه‌سازی نمادین است. ایده‌ی اصلی این روش، شبیه‌سازی طرح با کمک نمادهای بولی به جای مقادیر ثابت دودویی در ورودی مدل است. در حین شبیه‌سازی، این روش با توجه به متغیرهای بولی ورودی و ساختار مدار، یک عبارت بولی برای خروجی مدل به دست می‌آورد.

در این مقاله هدف بالا بردن سطح شبیه‌سازی نمادین است برای پشتیبانی از مدارات سخت‌افزار که در سطح انتقال ثبات مدل شده‌اند. بدین منظور ساختاری جدید براساس نمودار بسط یافته‌ی تیلور معرفی شده و نحوه‌ی ساخت این نمودار و استفاده از آن برای شبیه‌سازی نمادین سطح بالای سخت‌افزار مورد بررسی قرار گرفته است.

سارا صادق‌تبریزی (دانشجوی دکتری)

روش یادگیری فعال، روش جدیدی است برای مدل‌سازی و کنترل سیستم‌های چند ورودی - یک خروجی، که مبتنی بر تشخیص رفتارهای کلی یک سیستم به جای ذخیره‌کردن اطلاعات جزئی است.

در این پژوهش سعی شده است تا با استفاده از الگوریتم یادگیری فعال راهکارهایی برای تولید خودکار توابع عضویت و قوانین فازی مورد نیاز برای مدل‌کردن رفتار و کنترل یک اسکلت خارجی که سیستم آن بسیار پیچیده و چند ورودی - چند خروجی است، به صورت خودکار ارائه شود.

بازپیکربندی معماری سیستم‌های نرم‌افزاری در شبکه‌ی

محاسبات فراگیر

رسول جلیلی (استادیار)

مهدی نیامنش (دانشجوی دکتری)

کاملیا اسدزاده‌منجیلی (دانشجوی کارشناسی ارشد)

بازپیکربندی پویا در برنامه‌های مبتنی بر مؤلفه از طریق عملیاتی نظیر حذف، اضافه و جایگزینی انواع مؤلفه‌ها و روابط از برنامه صورت می‌پذیرد، به گونه‌ی که اجرای برنامه متوقف نشود. جایگزینی یک مؤلفه به جای مؤلفه‌ی دیگر، انتقال حالت از نسخه‌ی قدیمی مؤلفه به نسخه‌ی جدید آن را می‌طلبد که به این فرایند اصطلاحاً «انتقال حالت» اطلاق می‌شود. از طرفی بازپیکربندی سیستم‌های نرم‌افزاری موجود در شبکه به دلیل وابستگی‌های آن‌ها در زمان اجرا، مفهوم انتشار بازپیکربندی را به دنبال می‌آورد.

این پژوهش شامل روشی برای بازپیکربندی پویا با در نظر گرفتن انتقال حالت و نیز بسط روش به سیستم‌های توزیع شده در محیط محاسبات فراگیر و تحت عنوان انتشار بازپیکربندی است.

بازسازی تصاویر تخریب شده‌ی نویزدار ناشی از حرکت خطی

منصور جم‌زاد (استادیار)

محسن ابراهیمی‌مقدم (دانشجوی دکتری)

بازسازی تصاویر تخریب شده در اثر بروز پدیده‌ی حرکت خطی یکی از مسائل مهم در پردازش تصویر است. حرکت خطی در تصویر معمولاً به ۳ دلیل رخ می‌دهد: حرکت شی، حرکت دوربین و یا حرکت نسبی شی و دوربین در هنگام تصویربرداری. آنچه این مسئله را پیچیده‌تر می‌سازد اضافه شدن نویز افزودنی به تصویر تخریب شده در اثر حرکت خطی است که کار بازسازی را مشکل می‌سازد. در این پژوهش به الگوریتم‌هایی که در جهت بازسازی تصاویر تخریب شده‌ی نویزدار طراحی شده‌اند بررسی، و سپس درخصوص کارایی این روش‌ها و چند نمونه‌ی حاصل از آن بحث می‌شود.

ارزیابی کارایی الگوریتم‌های حسابی بر روی FPGA

امیرحسین جهانگیر (دانشیار)

مسیریابی، مدل‌سازی و تحلیل کارایی، و خواص شبکه ستاره حمید سربازی آزاد (استادیار)
 نمودار ستاره که به‌عنوان جایگزینی مناسب برای شبکه‌ی معروف فوق مکعب معرفی شده، پیش‌تر خواص آن به‌خوبی مطالعه شده است. بیشتر این مطالعات در مورد خواص هم‌بندی و الگوریتم‌های مختلف بر روی این شبکه بوده است و هیچ کدام از این مطالعات تاکنون کارایی گراف ستاره را بررسی نکرده‌اند.

در این گزارش به مسائلی از این شبکه می‌پردازیم که در پژوهش‌های قبلی انجام نشده‌اند؛ مسائلی از قبیل خواص ترکیباتی شبکه‌ی ستاره، مقایسه‌ی روش‌های مسیریابی مختلف و ارائه‌ی یک روش مسیریابی با کارایی بالا، مدل‌سازی ریاضی کارایی این شبکه، بررسی مسئله‌ی توزیع بار در این نوع شبکه، و همچنین ارائه‌ی شبکه‌ی جدید مبتنی بر شبکه‌ی ستاره که رقیبی مناسب برای شبکه‌ی هرم مشهور است.

استنتاج بی‌مربی گرامر زبان فارسی
 غلامرضا قاسم‌ثانی (استادیار)
 هشام فیلی (دانشجوی دکتری)
 امیر هدایتی (دانشجوی کارشناسی)

کمبود وجود پایگاه‌های درختی جملات در زبان‌هایی مانند فارسی، ما را بر آن داشت که به توسعه‌ی روش‌های استنتاج گرامری که به داده‌های درختی نیاز نداشته باشند، بپردازیم. متأسفانه تاکنون، کیفیت روش‌های بی‌مربی نسبت به روش‌های بامربی بسیار پایین است. الگوریتم درون-برون، یکی از الگوریتم‌های بی‌مربی استنتاج گرامر است، که به‌منظور توسعه انتخاب شده است. در این پروژه با افزودن مفهوم سابقه به مدل گرامر، دو نوع الگوریتم مبتنی بر سابقه‌ی بی‌مربی بر مبنای الگوریتم درون-برون ارائه شده است، که به آنها HIO و MIO گفته می‌شود. آزمایشات مختلف روی زبان فارسی نشان می‌دهد که اعمال چنین ایده‌هایی سبب بهبود قابل توجهی در کیفیت گرامر تولید شده خواهد شد.

نگه‌داشت قابلیت دید در یک چند ضلعی با اشیاء متحرک
 محمد قدسی (استاد)
 علیرضا زارعی (دانشجوی دکتری)

یکی از مسائل پایه در برنامه‌ریزی حرکت و تعیین مسیر حرکت یک متحرک که کاربردهای دیگری در گرافیک، نورپردازی و متحرک‌سازی دارد، محاسبه‌ی فضای قابل دید با توجه به موانع موجود در محیط اطراف آن است. در این مسئله برای یک نقطه‌ی مشخص هدف یافتن تمام نقاطی از فضای مورد نظر است که با قرار دادن یک منبع نوری در آن نقطه روشن می‌شوند. برای گونه‌های مختلف این مسئله الگوریتم‌های مختلفی ارائه شده‌اند که در این پژوهش گونه‌ی خاصی از آن بررسی می‌شود که در آن فضای مورد نظر به‌صورت

یک چندضلعی با مانع است. نقطه‌ی مورد نظر به‌عنوان جایگاه ناظر به‌دلخواه از این محیط انتخاب می‌شود و هدف یافتن و به‌نگام نگه داشتن تمام نقاطی از فضا است که در خلال حرکت این نقطه از آن قابل دید باشند.

برای این حالت از مسئله نیز الگوریتم‌های متعددی ارائه شده‌اند که همگی یک مرحله‌ی پیش‌پردازش برای استخراج اطلاعات دیداری محیط دارند. سپس براساس موقعیت اولیه‌ی ناظر فضای قابل دید آن محاسبه می‌شود و صفی از رخدادهای آتی براساس نوع حرکت ناظر تهیه می‌شود که نشان‌گر تغییرات آتی در فضای قابل دید ناظر است. هنگام پردازش هر کدام از این رخدادهای تغییرات لازم در فضای قابل دید ناظر محاسبه و اعمال می‌شود و صف رخدادهای نیز به‌نگام می‌شود.

معیار کارایی این الگوریتم‌ها زمان و حافظه‌ی پیش‌پردازش و نیز تعداد و زمان پردازش رخدادهای است. الگوریتم ارائه شده در این پژوهش از هزینه‌ی پیش‌پردازش بالاتری برخوردار است ولی تعداد و زمان پردازش رخدادهای در آن نسبت به سایر روش‌های موجود بهینه‌تر است.

نهان‌نگاری تصاویر دیجیتال با استفاده از تبدیل موجک
 شهره کسائی (دانشیار)
 جواد بهروزی‌مقدم و علی محمودی (کارشناسان ارشد)
 آرش توکل (دانشجوی کارشناسی ارشد)

باگسترش روزافزون جعل و سوء استفاده در جوامع بشری و بیشتر شدن تلاش‌ها برای استفاده از وسایل خودکار تشخیص هویت برای حل این مشکلات، پردازش‌های زیست‌سنجی خصوصاً پردازش‌های مبتنی بر انگشت‌نگاری مورد توجه بسیار قرار گرفته‌اند. یکی از بخش‌های مهم در سیستم‌هایی که برای تشخیص یا تأیید هویت از اثر انگشت افراد استفاده می‌کنند، پایگاه داده‌ی است که نمونه‌ی اثر انگشت افراد در آن جمع‌آوری شده است (و این سیستم‌ها برای انجام مقایسه‌های مورد نظر خود از آن استفاده می‌کنند).

در این پژوهش شیوه‌های ایمن‌سازی این نوع پایگاه داده در مقابل حملات احتمالی چون دستکاری یک تصویر، حذف آن از پایگاه داده، یا افزودن یک تصویر به مجموعه‌ی تصاویر موجود در پایگاه داده مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. برای رسیدن به این هدف از امکانات نهان‌نگاری استفاده شده است، بدین صورت که نهان‌نگاری بی‌استفاده از تجزیه‌ی مقادیر تکین و تلفیق آن با تبدیل موجک گسسته طراحی شده و در تصاویر اثر انگشت قرار داده شده است، و بدین وسیله روش سریع و مقاوم در برابر حملاتی چون تغییر و افزودن غیرمجاز تصاویر ارائه شده است.

همچنین در این سیستم از روشی براساس فیلترهای گیور برای تطابق تصاویر اثر انگشت استفاده شده است که در برابر افزودن نویز به

بررسی اثر خطاهای SEU در تراشه‌های برنامه‌پذیر با حافظه‌های SRAM

سید قاسم میرعمادی (دانشیار)

حمیدرضا زرندی (دانشجوی دکتری)

امروزه سیستم‌های تعبیه‌شده نقش قابل ملاحظه‌ی در زندگی روزمره ایفا می‌کنند، به طوری که عدم ارائه‌ی سرویس مطمئن از سوی آنها موجب بروز خسارات سنگین جانی و مالی می‌شود. در این سیستم‌ها، استفاده از تراشه‌های برنامه‌پذیر به دلیل برخورداری از ویژگی‌های قابل توجه مانند کارایی بالا، حجم کم، توان مصرفی پائین، کاهش هزینه تولید سیستم و قابلیت پیکربندی مجدد حتی از راه دور، بسیار مورد توجه قرار دارند. اما با توجه به اینکه پیکربندی این تراشه‌ها به‌ویژه FPGAها در حافظه‌های SRAM ذخیره می‌شود، آنها به خطاهای محیطی همچون SEU حساس بوده و در نتیجه ممکن است به خرابی کل سیستم منجر شود. هدف این پروژه بررسی و مطالعه‌ی آثار این نوع خطاها در سیستم‌های مبتنی بر FPGAها است. در این راستا با استفاده از روش تزریق خطاهای SEU، رفتار سیستم‌های مبتنی بر FPGA بررسی می‌شود.

افزودن امکان توصیف و واریسی سیستم‌های حاوی عدم

قطعیت و سیستم‌های احتمالاتی به ابزارگان CZ

سید حسن میریان حسین‌آبادی (استادیار)

حسن حقیقی (دانشجوی دکتری)

محمدصالح مکارم (دانشجوی کارشناسی ارشد)

این پروژه‌ی تحقیقاتی به منظور استفاده از ابزارگان توصیف و واریسی تهیه شده در طرح‌های قبل برای توصیف و واریسی سیستم‌های حاوی عدم قطعیت و سیستم‌های احتمالاتی تعریف شده است. در سال اول این طرح به بررسی خصوصیت عدم قطعیت و احتمالاتی بودن در توصیف، نحوه‌ی توصیف و واریسی آن، قواعد لازم برای واریسی، نحوه‌ی تبدیل توصیف حاوی این دو خصیصه به توصیفی که قابل توصیف و واریسی در ابزارگان باشد پرداخته شد. در سال دوم پس از تکمیل مطالعات انجام شده در خصوص نحوه‌ی توصیف و واریسی سیستم‌های حاوی ویژگی‌های غیرقطعی و احتمالاتی، امکان توصیف این‌گونه سیستم‌ها به ابزارگان ریاضی CZ افزوده شد. وجود عدم قطعیت در توصیف یا احتمالاتی بودن آن از خصیصه‌های توصیف در سطح بالای انتزاع است. لذا توصیف‌کننده را نباید به قطعی بودن توصیف محدود کرد. افزودن این امکان به ابزارگان CZ کمک مؤثری در تسهیل در امر توصیف و واریسی این‌گونه سیستم‌ها است.

تصاویر مقاوم بوده و در نتیجه‌ی اعمال نهمان‌نگاری به تصاویر اثرانگشت تأثیر سوئی بر تطابق آثار انگشت نخواهد گذاشت.

بازسازی سیگنال صوت براساس مدل‌های غیرخطی و تبدیل موجک

محمدتقی منظوری (استادیار)

سعید آیت و امیر مرادی (دانشجویان دکتری)

در این پروژه، مسئله‌ی بازیابی طیف از دست رفته‌ی سیگنال صوت مورد بررسی قرار گرفته است. برای بهره‌برداری بهینه از پهنای باند موجود در شبکه‌های تلفن و موبایل، پهنای باند سیگنال صوت به حدود صفر تا ۴۰۰۰ هرتز محدود می‌شود. این عمل باعث می‌شود که پهنای باند صوت محدود شده و قابلیت فهم آن کاهش یابد.

یکی از موضوعات جالب در حوزه‌ی پردازش سیگنال‌های صوتی، بازیابی اطلاعات از دست‌رفته از روی اطلاعات موجود است تا بتوان بدون تغییر پهنای باند سیگنال در کانال، قابلیت فهم آن را تا سطح مطلوبی افزایش داد. برای این منظور باید اطلاعات از دست رفته‌ی سیگنال در باند ۴۰۰۰ تا ۸۰۰۰ هرتز را از روی اطلاعات دریافتی بازسازی کرد. در این پژوهش یک الگوریتم بهنگام که در حوزه‌ی زمان کار می‌کند ارائه شد و نتایج حاصله از شبیه‌سازی‌های آن آورده شده است.

درستی‌یابی ترکیبی برای توصیفات منطق‌های زمانی

علی موقررحیم‌آبادی (دانشیار)

محمد ایزدی (دانشجوی دکتری)

واریسی الگو روشی برای اعتبارسنجی سیستم‌های همروند یا واکنشی با تعداد حالات متناهی است که در آن کل فضای حالت مدل سیستم مورد بررسی قرار می‌گیرد. هرچند این روش نیاز به دخالت مستقیم انسان ندارد، ولی ممکن است تعداد حالات چنان زیاد شود که امکان ذخیره‌ی تمام آنها در حافظه و بررسی آنها وجود نداشته باشد. این مشکل به مسئله‌ی انفجار حالات شهرت دارد. برای مقابله با مشکل انفجار حالات روش‌های مختلفی پیشنهاد شده است.

از مهم‌ترین این روش‌ها می‌توان به روش‌های واریسی الگوی نمادین، ترتیب جزئی، تقارن، درستی‌یابی ترکیبی، روش‌های مبتنی بر افزایش درجه انتزاع مدل و همچنین هم‌ارزی اشاره کرد. در این پژوهش ضمن مروری بر روش‌های موجود در مواجهه با مسئله‌ی انفجار حالات به‌طور خاص به بررسی روش‌های درستی‌یابی ترکیبی و مقایسه‌ی آنها با یکدیگر پرداخته شده است، و به‌ویژه دو روش کمینه‌سازی ترکیبی و روش استدلال مبتنی بر فرضیه - تضمین مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته‌اند.

