خبرنامه شماره ۴ تابستان ۹۸ گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

پژوهشگاه نیرو

خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی

فناوری اطلاعات و ارتباطات

دبیراجرائی:
شیدا سیدفرشی

نویسندگان:

محمدرضا جبارپور ستاری، شیدا سیدفرشی، فرزانه مرتضوی، الهه حبیبی، سید محمد مهدی عباسی، فروغ صدیقی

هماهنگ کننده ، طراحی و تنظیم:
فرزانه دشتی

صاحب امتیاز:
گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات آماده پذیرش مقالات صاحب نظران محترم در حوزه‌های مرتبط با این گروه پژوهشی می‌باشد.

خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

بنام خدا

فهرست مطالب

عنوان صفحه

استخراج بیت‌کوین و اثرات زیست محیطی آن ۲

خانه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء..... ۴

تدوین متدولوژی تولید و توسعه نرم‌افزار و فرآیندهای برون سپاری، خرید و تحویل‌گیری در حوزه توزیع صنعت برق ایران..... ۶

کنترل مبتنی بر داده ترانسفورماتور جامع هوشمند..... ۸

دستورالعمل و روال تعریف، اجرا، تحویل‌گیری و خاتمه‌ی پروژه‌های نرم‌افزاری پژوهشگاه نیرو..... ۱۰

وقت تنفس ۱۱

همکاری /تماس با گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات ۱۲

خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

استخراج بیت‌کوین و اثرات زیست محیطی آن

ساختارهای پولی و مالی در سال‌های اخیر به واسطه ظهور رمزارزهایی مانند بیت‌کوین و اتریوم دچار تغییرات زیادی شده‌اند. رمزارزها اکوسیستم‌هایی ایجاد کرده‌اند که در سال‌های آتی نقش‌های مهمی در جامعه بشری خواهند داشت. استخراج[1] رمزارزها، یک فرآیند پرهزینه و آلاینده است که در برخی از کشورها به یک تجارت پرسود تبدیل شده است اما بدلیل اینکه نیازمند منابع محاسباتی و توان مصرفی زیادی است نگرانی‌های زیادی را از لحاظ منابع مصرفی، هزینه و محیط زیست نیز ایجاد کرده است.

استخراج بیت‌کوین عبارت است از تلاش برای حل یک معما توسط کامپیوتر، سیستمی که بتواند زودتر معما را حل کند پاداش دریافت می‌کند. در رمزارزها اطلاعات حساب کاربران توسط یک دفتر حساب[2] به صورت توزیع شده مدیریت می‌شود، این دفتر حساب توسط اصول رمزنگاری محافظت می‌شود. استخراج، در طی فرآیندهایی که برای انجام تراکنش و به روزرسانی این دفتر حساب، اتفاق می‌افتند، معنا پیدا می‌کند.

در فرآیند استخراج هر گره از شبکه که نسخه ای از دفتر حساب را دارد توسط الگوریتمی انتخاب می‌شود و در فرآیند به روز رسانی دفتر حساب مشارکت می‌کند. برای به روز رسانی دفتر حساب یک معما به صورت ماشینی تولید می‌شود که جهت حل در اختیار گره‌ها قرار می‌گیرد. برای حل این معما باید از روش‌های رمز نگاری و تولید اعداد با الگوریتم‌های درهم سازی[3] استفاده شود، هر گره که قادر به تولید تعداد زیادی از اعداد با الگوریتم‌های درهم سازی باشد در فرآیند حل معما موفق‌تر است. گره‌ای که زود تر جواب معما را می‌یابد پاداش می‌گیرد و دفتر حساب را به روز می‌نماید، در ادامه، بقیه اعضای شبکه دفتر حساب خود را با دفتر حساب به روز شده هماهنگ می‌کنند.

مبلغ دریافت شده در فرآیند استخراج به نوعی پاداش ثبت تراکنش محسوب می‌شود. در مجموع به الگوریتمی که اجماع گره‌ها تا توزیع پاداش را مدیریت میکند الگوریتم اثبات کار[4] می‌گویند. پاداش مشوقی است که گره‌های جدید را ترغیب به فعالیت در شبکه می‌کند. کاربران زیادی سیستم خود را به شبکه متصل می‌کنند که از این پاداش استفاده کنند و به نوعی این مشوق باعث رشد شبکه و افزایش قابلیت اطمینان به شبکه می‌گردد. از سوی دیگر با افزایش تعداد گره‌های شبکه، هر گره با قدرت پردازشی محدود به تنهایی قادر به حل معما نیست که موجب به وجود آمدن مفهومی به نام استخرهای استخراج[5] شده است.

در استخرهای استخراج می‌توان قدرت پردازشی را با جمع آوری سخت افزارهایی قدرتمند در یک گروه به نام استخر افزایش داد که باعث بدست آمدن سود بیشتری به هنگام فرآیند استخراج می‌شود.

---

[1] Mining
[2] Ledger
[3] Hashing Algorithms
[4] Proof of Work
[5] Mining Pool

خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

طبیعی است که هر چه برق مصرفی ارزان تر باشد استخراج سودآور تر خواهد بود.

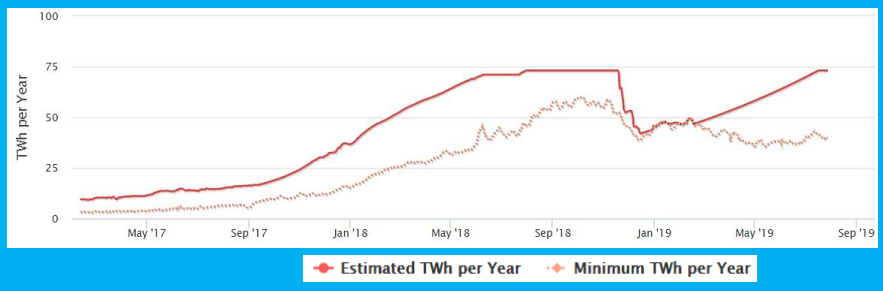
در سال های اخیر استخرهای استخراج در کشورهای مختلف ایجاد شده است که از جمله می‌توان به GigaWatt (۲۰۱۲) در آمریکا، Genesis Mining (۲۰۱۴) در ایسلند، و مزرعه استخراج دالیان چین (۲۰۱۶) اشاره کرد.

میزان هزینه مورد نیاز برای استخراج یک بیت‌کوین در هر کشور بسته به قیمت انرژی متفاوت است. در محاسبات سال ۲۰۱۸، ایران با هزینه حدودی ۳,۲۱۷ دلار یکی از کشورهای پرسود برای ایجاد مزارع استخراج شناخته شده است که اصلی‌ترین دلیل آن پایین بودن بهای برق است.

بنا بر گزارش کارشناسان و تحلیل‌گران دانشگاه هاوایی، اگر روند استخراج رمزارزها با سرعت فعلی ادامه داشته باشد و کنترلی بر روی آن نباشد، تا سال ۲۰۳۳ دمای هوای زمین به اندازه ۲ درجه سانتی‌گراد به خاطر استخراج رمزارزها افزایش می‌یابد. محققان دانشگاه هاوایی معتقد هستند که پردازش‌های محاسباتی سنگین برای استخراج رمزارزها موجب افزایش مصرف انرژی در جهان می‌شود و می‌تواند صدمات جبران ناپذیری را بر محیط زیست وارد کند.

از طرف دیگر با ایجاد مدل درآمدی می‌توان به رمزارزها به عنوان یک کالای دیجیتال نگاه کرد که قابلیت تولید و استفاده در تبادلات خرد و کلان را دارند. در برخی از کشور ها مانند چین و روسیه استخرهای استخراج بسیار بزرگ فراهم شده است که درآمد بالایی در این حوزه برای خود ایجاد کرده اند. گرچه چین در سال ۲۰۱۸ استخراج را ممنوع نمود ولی هنوز این کسب و کار به اشکال مختلف در آن کشور پی‌گیری می‌شود.

بیت‌کوین به تنهایی ۰,۳۳ درصد از مصرف انرژی برق در کره زمین را در حال حاضر به خود اختصاص می‌دهد. این مقدار تقریبا برابر با انرژی سالانه‌ی مورد نیاز کشور اتریش است که حدود ۹ میلیون نفر جمعیت دارد. برآورد سالیانه مصرف برق استخراج بیت‌کوین در حدود ۷۳,۱۲ تراوات ساعت (TWh) است که روند صعودی آن در سال‌های اخیر در شکل ۱ نشان داده شده است. این میزان انرژی باعث انتشار حدود ۳۵ مگاتن CO_2 در سال می‌شود.



شکل ۱. شاخص مصرف انرژی بیت‌کوین

محمد رضا جبار پور ستاری

شیدا سیدفرشی

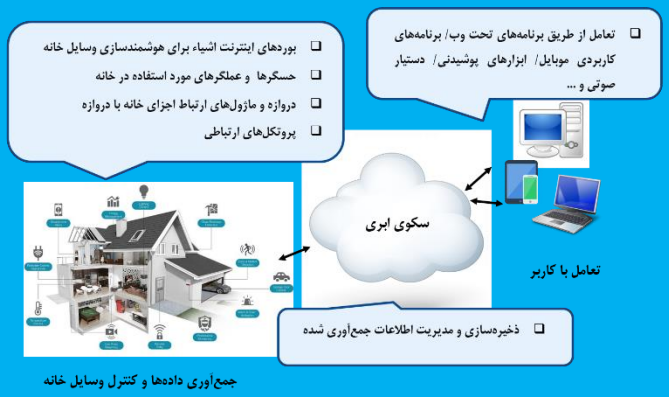
خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

خانه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء

در اینترنت اشیاء، شبکه‌ای از اشیاء به منظور تبادل داده و کنترل به یک چارچوب ارتباطی مشترک متصل هستند. اشیاء موجود در شبکه به حسگرها، عملگرها و فناوری‌های ارتباطی و محاسباتی مجهز هستند و می‌توانند داده‌های شامل وضعیت و شرایط محیط را دریافت کرده و برای یکدیگر ارسال کنند. به این ترتیب با استفاده از اینترنت اشیاء داده‌های جامع و دقیقی از تجهیزات و محیط کسب می‌شود که با کمک اطلاعات حاصل از آن‌ها می‌توان تصمیم‌گیری‌های بهینه برای مدیریت سیستم‌ها انجام داد.

یکی از کاربردهای اینترنت اشیاء در طراحی خانه‌های هوشمند آینده است. در خانه هوشمند، وسایل خانه با یکدیگر در ارتباط هستند و عموماً با یک دستگاه مرکزی کنترل می‌شوند، دما، تهویه، چراغ‌ها، تجهیزات، قفل‌ها و دوربین‌ها از هر نقطه‌ی خانه و حتی دور از خانه قابل کنترل هستند. هوشمندسازی خانه‌ها می‌تواند در کاهش مصرف انرژی خانه نقش مهمی داشته باشد، زیرا با شفاف‌سازی میزان مصرف انرژی وسایل خانه و افزایش کنترل‌پذیری آن‌ها می‌توان مدیریت انرژی خانه را به شکلی مناسب‌تر انجام داد. استفاده از بستر اینترنت اشیاء برای مدیریت خانه هوشمند، می‌تواند با افزایش دقت اندازه‌گیری انرژی مصرفی، ایجاد ارتباطات کم‌مصرف و ذخیره‌سازی و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، منجر به بهبود عملکرد این خانه‌ها از نقطه نظر مصرف انرژی شود.

خانه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء ساختاری مطابق شکل ۱ دارد. در این ساختار حسگرها، عملگرها و لوازم خانگی هوشمند در داخل خانه قرار می‌گیرند و با فناوری‌های ارتباطی مانند BLE و WiFi به دروازه خانه که در لبه شبکه قرار دارد، متصل می‌شوند. دروازه خانه ارتباط تجهیزات داخل خانه با اینترنت و محیط بیرون را برقرار می‌کند و به عنوان مترجمی بین آنها عمل می‌نماید. خانه از طریق دروازه با ابر ارتباط پیدا می‌کند و ذخیره‌سازی و پردازش اطلاعات در محیط ابر صورت می‌گیرد. همچنین برنامه‌های کاربردی سمت کاربر (برنامه گوشی همراه یا برنامه وب و ...) از طریق اینترنت امکان کنترل و نظارت خانه را فراهم می‌کنند.



شکل ۱: ساختار کلی خانه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء

شرکت‌های Nest، Google، Amazon، Xiaomi، TPLink و Wink از جمله مهم‌ترین شرکت‌هایی هستند که در حوزه خانه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء فعالیت دارند. شرکت‌های آسانه و فرینه‌آور نیز نمونه‌هایی از شرکت‌های ایرانی فعال در این زمینه می‌باشند.

این شرکت‌ها محصولات مختلفی ارائه می‌دهند که می‌توان آنها را در هفت دسته شامل محصولات امنیت خانه، ایمنی خانه، کنترل آب، اندازه‌گیری مصرف برق، آسایش خانه، شبکه خانگی و

نرم‌افزارها طبقه‌بندی کرد. چند نمونه از محصولات شرکت Nest در شکل ۲ ارائه شده است. Nest Thermostat E یکی از محصولات شاخص این شرکت، امکان کنترل اکثر سیستم‌های تهویه مطبوع/پمپ‌های گرمایی موجود در بازار را فراهم می‌کند. این ترموستات با اتصال به حسگرهای متعدد دمایی شرکت Nest به صورت بی‌سیم (از طریق BLE) و همچنین یادگیری روال زندگی افراد، دمای محیط را به شکل خودکار یا با استفاده از برنامه Nest که قابلیت استفاده از طریق گوشی، ابزار پوشیدنی، وب، تلویزیون هوشمند و ... را دارد، تنظیم می‌کند. شرکت Nest محصولاتی مانند قفل هوشمند را با همکاری شرکت‌هایی مانند Yale تولید می‌کند. از ویژگی‌های این قفل می‌توان به استفاده از شبکه IEEE 802.15.4، کیبورد، بلندگو و باتری اشاره کرد.

شکل ۲: نمونه محصولات خانه هوشمند شرکت Nest

مدیر پروژه: فرزانه مرتضوی

پروژه: طراحی خانه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء

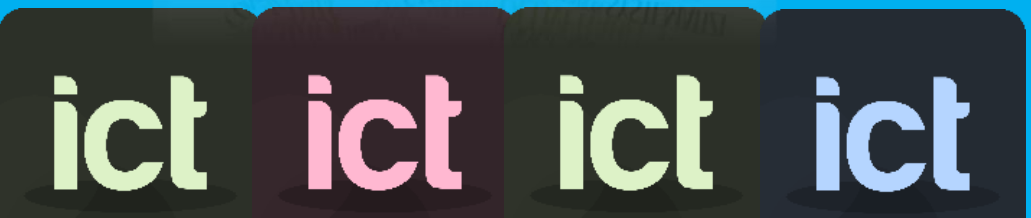
خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

تدوین متدولوژی تولید و توسعه نرم‌افزار و فرآیندهای برون سپاری، خرید و تحویل‌گیری در حوزه توزیع صنعت برق ایران

مهندسی نرم‌افزار به معنای استفاده از اصول مهندسی برای تولید و ارائه محصول نرم‌افزاری با کیفیت، قابل اطمینان، مقرون‌به‌صرفه، قابل توسعه و کارآمد می‌باشد. فرآیند توسعه نرم‌افزار مجموعه‌ای از فعالیت‌های مهندسی نرم‌افزار است که با هدف مدیریت چرخه عمر یک محصول نرم‌افزاری، طراحی و برنامه‌ریزی می‌گردد. هدف از فرآیندهای توسعه نرم‌افزار سازمان‌دهی، استاندارد نمودن و مستندسازی مجموعه فعالیت‌ها در یک چارچوب مشخص می‌باشد تا بدین ترتیب سرعت و کیفیت تولید نرم‌افزار بهبود یابد. چرخه عمر یک محصول نرم‌افزاری را می‌توان در سه فاز اصلی برنامه‌ریزی (امکان‌سنجی، تعریف، استخراج و تحلیل نیازمندی‌ها)، اجرا (طراحی، پیاده‌سازی، آزمون، مستندسازی) و به‌کارگیری (استقرار، نگهداری و پشتیبانی) تقسیم‌بندی نمود.

متدولوژی‌های متعددی برای توسعه نرم‌افزار وجود دارد. برنامه‌ریزی پروژه از دید کنترلی و کیفی، نحوه استخراج نیازمندی‌های کاربر، تحلیل و طراحی، پیاده‌سازی، آزمون، نگهداری و ارزیابی، از جمله مراحلی هستند که به نحوی در تمامی متدولوژی‌های توسعه نرم‌افزار با تفاوت در ترتیب و چگونگی اجرا، مشترک می‌باشند. در حالت کلی انتخاب یک متدولوژی بستگی به حوزه کاری سازمان، سیستم نرم‌افزاری، زمان و بودجه پروژه، تجربه مدیر پروژه و موارد دیگری دارد. متدولوژی، روش نظام‌مند کردن تخصیص کارها و مسئولیت‌ها در تیم پروژه نرم‌افزاری با هدف توسعه نرم‌افزار با کیفیت بالا برای تأمین نیازهای کاربران نهایی با یک برنامه و زمانبندی تعیین شده و بودجه پیش‌بینی شده، است.

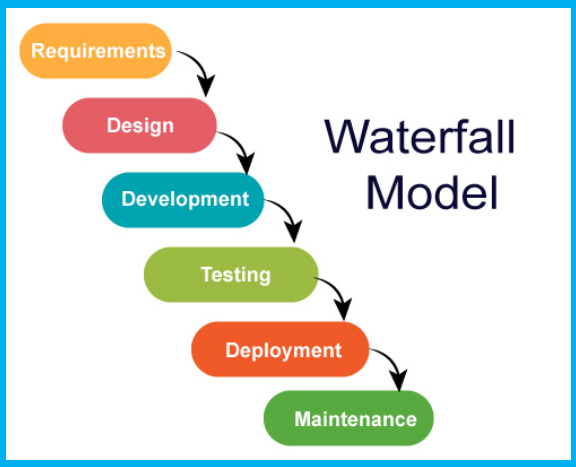
با عنایت بر این اصل که بومی شدن بسیاری از نرم‌افزارهای صنعت برق از جمله نرم‌افزارهای اتوماسیون توزیع و مدیریت داده‌های کنتور در دستور کار وزارت نیرو قرار دارد، در پروژه انجام شده با بررسی اجمالی نرم‌افزارهای صنعت برق، متدولوژی جامع و استاندارد برای توسعه و پیاده‌سازی و همچنین تدوین فرآیندهای برون سپاری، خرید و تحویل‌گیری نرم‌افزارهای این حوزه ارائه و تدوین شده است. هدف از انجام این پروژه، بومی‌سازی و انتخاب متدولوژی تولید و توسعه نرم‌افزار برای نرم‌افزارهای حوزه توزیع از سه بعد نرم‌افزار، سازمان و متدولوژی‌های می‌باشد.

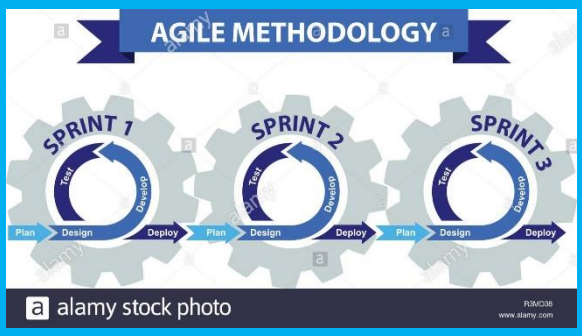


خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

در تدوین متدولوژی توسعه نرم‌افزار و فرآیندهای برون سپاری، خرید و تحویل‌گیری گام‌های زیر انجام شده است:

۱. بررسی فرآیند، ویژگی‌ها و فعالیت‌های اصلی آن
۲. مقداردهی معیارهای سازمانی با توجه به نقش پژوهشگاه نیرو (در هر فرآیند نقش پژوهشگاه نیرو تعیین شده است)
۳. تعیین قطعات متدولوژی‌های نسل اول تا سوم و چابک از کتابخانه
۴. تعیین موقعیت‌ها و نیازمندی‌ها بر اساس اطلاعات بدست‌آمده و مقادیر معیارهای سازمانی (در برخی از فرآیندها، وابسته به حوزه آن فرآیند، موقعیت‌ها و نیازمندی‌ها متفاوت می‌باشد)
۵. تدوین متدولوژی در هر فرآیند





مدیر پروژه: الهه حبیبی

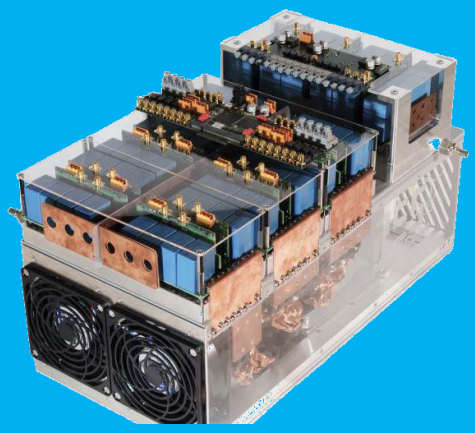
پروژه: تدوین متدولوژی تولید و توسعه نرم‌افزار و فرآیندهای برون سپاری، خرید و تحویل‌گیری در حوزه توزیع صنعت برق ایران

ict ict ict ict

خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

کنترل مبتنی بر داده ترانسفورماتور جامع هوشمند

مدل‌سازی یک سیستم با استفاده از روش‌های شناسایی مستلزم آن است که پارامترهای سیستم با استفاده از داده‌های تجربی کالیبره شوند. موانع تئوری و عملی بسیاری برای طراحی یک کنترل کننده بی‌نقص وجود دارد. دینامیک مدل‌سازی نشده و وجود عدم قطعیت از جمله مشکلات اجتناب‌ناپذیر هستند، بعلاوه هرچه مدل دقیق‌تر باشد، کار و هزینه بیشتری باید برای طراحی سیستم کنترل آن صرف شود.



اصل اساسی درروش های کنترل بر مبنای مدل، شناخت کافی از مدل سیستم می‌باشد و اینکه باید سیستم در یک محدوده مشخصی حضور داشته باشد، به همین دلیل طراحی یک کنترل‌کننده با استفاده از یک مدل غیردقیق می‌تواند به عملکرد نامناسب بیانجامد.

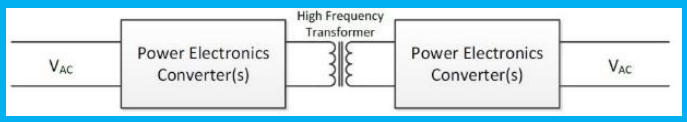
با توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، فرآیندهای عملی موجود در صنایع مختلف از جمله متالورژی، ماشین‌آلات، الکترونیک، حمل‌ونقل، انرژی و ... دستخوش تغییرات زیاد و پیچیده‌ای شده‌اند و بدین ترتیب فرآیندهای مدل‌سازی با استفاده از اصول اولیه دشوارتر شده است. به این دلیل تئوری کنترل مبتنی بر مدل‌های سنتی برای مسائل کنترلی گاهاً غیرعملی شده است. فرآیندهای جدید صنعتی مقادیر زیادی داده در هرلحظه تولید می‌کنند که شامل اطلاعات ارزشمندی درباره وضعیت عملیات و تجهیزات فرآیند می‌باشد. با استفاده از این داده‌ها (آنلاین و آفلاین) طراحی مستقیم کنترل‌کننده‌ها، پیش‌بینی و ارزیابی وضعیت سیستم، ارزیابی عملکرد، تصمیم‌گیری یا حتی عیب‌یابی تجهیز را بخصوص در غیاب مدل‌های دقیق فرآیند می‌توان انجام داد. بدین ترتیب توسعه تئوری کنترل مبتنی برداده ها موضوع مهمی هم در تئوری و هم در عمل می‌باشد.

با توجه به گستره استفاده از تجهیزات مختلف در صنعت برق یکی از مباحث مورد تحقیق در مراکز معتبر دنیا، مطالعه و بررسی کاربرد کنترل مبتنی برداده بر روی تجهیزات این صنعت می باشد. به دلیل

خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

پیچیدگی و غیرخطی بودن مدل تجهیزات موجود در این حوزه مانند توربین های بادی، بویلرهای نیروگاهی و ترانسفورماتورهای هوشمند، کنترل مبتنی بر داده راهکار مناسبی برای کنترل این تجهیزات می باشد. در ادامه به منظور اعمال کنترل مبتنی بر داده بر روی ترانسفورماتور هوشمند به بررسی ساختار و ویژگی‌های این تجهیز پرداخته شده است.

در سیستم‌های قدرت توان الکتریکی در مقیاسی بزرگ در واحدهای نیروگاهی تولید شده و با بهره‌گیری از خطوط انتقال با سطح ولتاژ بالا انتقال یافته و در نهایت توسط ترانسفورماتورهای توزیع در اختیار مصرف کننده قرار می‌گیرد. در ساختار مرسوم سیستم‌های قدرت، جهت انتقال توان در شبکه از تولید کننده به مصرف کننده یک سویه است. در سال‌های اخیر تغییرات اساسی در ساختار سیستم‌های قدرت ایجاد شده است که از جمله این تغییرات می‌توان به ایجاد بازار خرید و فروش برق، افزایش تولید توان توسط واحدهای تجدید پذیر و نفوذ بیشتر واحدهای تولید پراکنده در شبکه اشاره کرد. در این شبکه‌ها تزریق توان از حالت یک سویه خارج و بهره‌برداری از آن پیچیده‌ترشده است. لذا برای کنترل و مدیریت این گونه شبکه‌ها، استفاده از تجهیزات هوشمند لازم و ضروری است. در همین راستا ایده استفاده از ترانسفورماتورهای جامع هوشمند[1] (IUT) برای کنترل از راه دور و کنترل دو سویه مسیر توان، در شبکه‌های قدرت



شکل(۱) ترانسفورماتور جامع هوشمند

مطرح شده است. این ترانسفورماتورها با توانایی کنترل جریان و ولتاژ خروجی، به عنوان یکی از بهترین ابزارها برای اتصال منابع تولید پراکنده به شبکه معرفی شده اند. همچنین این ترانسفورماتورها با کنترل توان عبوری، بهره‌برداری مطمئن را برای شبکه مهیا می‌سازند.

توپولوژی‌های گوناگونی برای IUT تعریف شده است. اما در حالت عمومی این ترانسفورماتور شامل یکسوساز AC به DC، مبدل DC به DC ، ترانسفورماتور فرکانس بالا و اینورتر DC به AC مطابق شکل (۱) است که می بایست با تنظیم پهنای پالس این مدارات را کنترل کرد. با توجه به اینکه مدلسازی این مدارات دشوار می باشد معمولاً از روشهای خطی سازی برای مدلسازی آنها استفاده می شود که در طراحی کنترل کننده آن تاثیر می گذارد و باعث می شود خروجی نتایج مطلوبی نداشته باشد. ولی همانطور که گفته شد در استفاده از روش های کنترل مبتنی بر داده نیازی به مدلسازی سیستم نمی‌باشد و تنها با استفاده از داده می‌توان سیستم را کنترل کرد.

مدیر پروژه: سید محمد مهدی عباسی

پروژه: بررسی روش های کنترل مبتنی بر داده و پیاده سازی الگوریتم های مرتبط

[1] Intelligent Universal Transformers (IUT)

دستورالعمل و روال تعریف، اجرا، تحویل‌گیری و خاتمه‌ی پروژه‌های نرم‌افزاری پژوهشگاه نیرو

با توجه به سیاست پژوهشگاه نیرو مبنی بر ضرورت نظارت بر نحوه اجرا و تحویل پروژه‌های نرم‌افزاری و متعاقباً هماهنگی با دفتر مدیریت برنامه‌ریزی و کیفیت، شبه پروژه "تدوین دستورالعمل و روال تعریف، اجرا، تحویل‌گیری و خاتمه‌ی پروژه‌های نرم‌افزاری پژوهشگاه نیرو" به منظور سامان‌دهی روال تعریف، اجرا، تحویل‌گیری و خاتمه پروژه‌های نرم‌افزاری پژوهشگاه نیرو در گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات تعریف و اجرا شد.

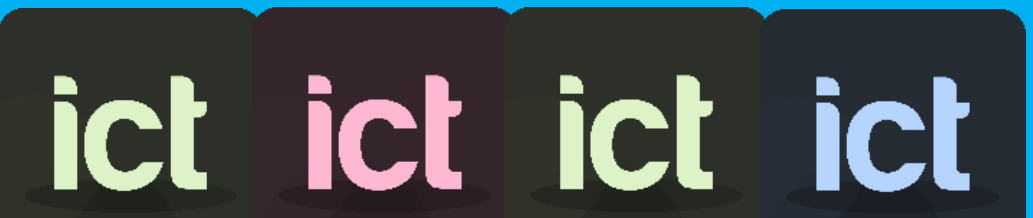
منظور از پروژه‌ی نرم‌افزاری، هر پروژه‌ای است که موضوع آن انجام همه یا بخشی از فعالیت‌های چرخه حیات توسعه نرم‌افزار باشد، انواع پروژه‌های نرم‌افزاری شامل پیاده‌سازی، برون‌سپاری، خرید و بومی سازی نرم‌افزار می‌باشند.

بدین منظور در این شبه پروژه ابتدا پیش نویس آیین‌نامه تعریف، اجرا، تحویل‌گیری و خاتمه پروژه‌های نرم‌افزاری در پژوهشگاه نیرو شامل هدف، دامنه کاربرد، تعاریف، مسئولیت‌ها و فرآیند تعریف، اجرا، تحویل‌گیری و خاتمه پروژه‌های نرم‌افزاری تهیه گردید.

سپس تغییرات مورد نیاز جهت اعمال در فرم‌های موجود مرتبط به منظور تطبیق آنها با روال استاندارد برای پروژه‌های نرم‌افزاری بررسی گردید. به عنوان مثال در حوزه معاونت پژوهشی، فرم‌هایی نظیر فرم پیشنهاد عنوان پروژه (RO-P-F02-X)، تعریف و شرح خدمات تفصیلی پروژه (RO-P-F04-X) و صورتجلسه کمیته پروژه (RO-P-F05-X) بررسی و تغییرات لازم جهت سامان‌دهی روال تعریف پروژه نرما افزاری در این حوزه مشخص شد.

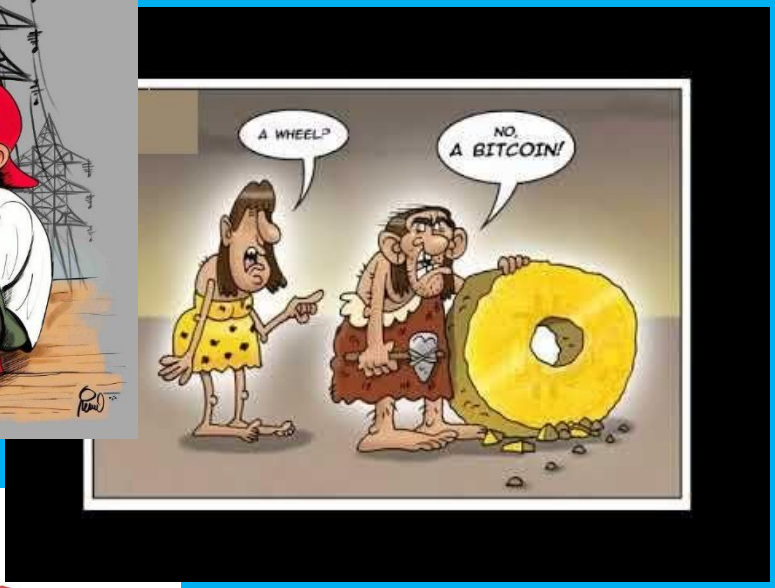
به موازات فعالیت های فوق، فرآیند تحویل‌گیری و آزمون نرم‌افزار در پژوهشگاه نیرو نیز مورد بررسی قرار گرفت. در این بخش، فرآیند تحویل‌گیری در سه گام مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت: در گام اول، چالش‌های برون‌سپاری و تحویل‌گیری محصولات نرم‌افزاری در وضعیت جاری (as-is) پژوهشگاه نیرو بررسی گردید. در گام بعدی، هدف و نحوه انتقال از وضعیت جاری به آینده (to-be) بیان شد، در گام آخرفرآیند تحویل‌گیری بر اساس فرآیندهای داخلی پژوهشگاه نیرو و با مشخص شدن خروجی‌های قابل تحویل، تعریف شد.

فروغ صدیقی



خبرنامه تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

وقت تنفس



همکاری /تماس با گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

اگر علاقمند به همکاری با گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات هستید، مشخصات تحصیلی، تجربی و تخصصی خود را همراه با پیشنهاد نحوه همکاری به آدرس الکترونیکی گروه ایمیل نمائید.

تماس با گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

تلفن: ۸۸۰۷۹۳۹۸

داخلی: ۴۲۴۲

آدرس: پژوهشگاه نیرو، ساختمان شهید چمران

Email: ICTGroup@nri.ac.ir

www.nri.ac.ir/ICT

ict ict ict ict