

بررسی جایگاه استفاده از رویکرد مدل‌رانده در پروژه های اینترنت اشیا

نویسنده: محمدعلی قرائت

مقدمه

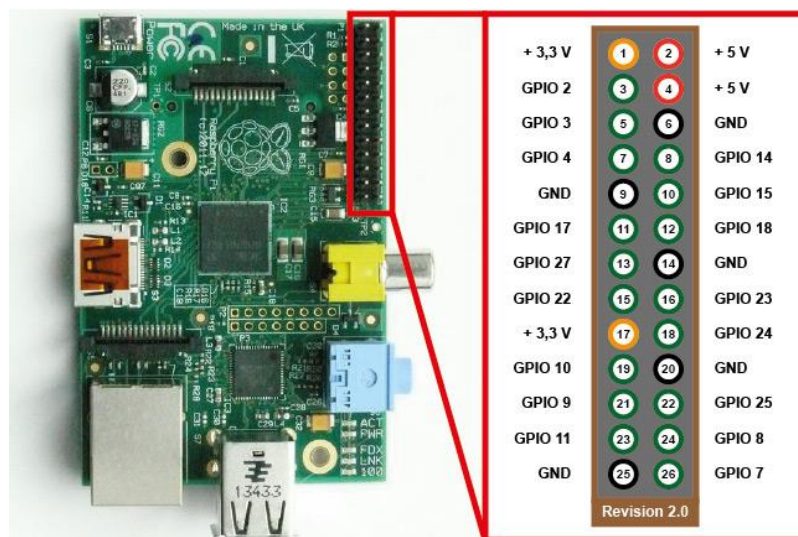
امروزه با گسترش زیر ساخت اینترنت در کشور و تولید برد های سریع و کم مصرف و ارزان، اینترنت اشیا بسیار مورد توجه قرار گرفته است. هر روز شتاب دهنده های بیشتری به ایده های مربوط به اینترنت اشیا پاسخ مثبت می دهند و شهرداری ها و مسولین نیز به فکر هوشمند سازی شهر و اجزای آن هستند. از آینه های هوشمند و لوازم خانگی هوشمند گرفته تا بیمارستان هوشمند و شهر هوشمند همگی نیاز به زیر ساخت هایی دارند. اصلی ترین زیر ساخت مورد نیاز، وجود شبکه پر سرعت به منظور ایجاد ارتباط بین اشیا می باشد. که کم و بیش با افزایش سرعت اینترنت همراه در کشور حل شده است و همچنین اپراتور های کشور نیز بستر سازی های بیشتری را در آینده مد نظر قرار داده اند.

پای ثابت تمام پروژه های اینترنت اشیا پردازنده های کم توان و سریعی هستند که قابلیت های بالایی دارند و می توانند با اشغال کردن حجم خیلی کمی فضا، قدرت پردازشی بالایی را به اشیا اضافه کنند. پیچیدگی های مربوط به طراحی مدارات الکترونیکی و متصل نمودن انواع ریزپردازنده ها با استاندارد های مختلف به سنسور های متفاوت، نیاز به ایجاد یک استاندارد و پلتفرم واحد برای پروژه های اینترنت اشیا را بیش از پیش کرد. پلتفرمی که چندین برد از قبل طراحی شده به همراه پردازنده هایی با سرعت های متنوع را به کاربر خود ارائه می دهد. هر برد دارای تعداد زیادی پورت استاندارد خروجی و ورودی می باشد. این برد ها امکان اجرای سیستم عامل های مختلفی من جمله نسخه های مختلف لینوکس و ویندوز ۱۰ نسخه اینترنت اشیا را دارا می باشد. تعداد زیادی سنسور و ماژول برای اتصال به این برد طراحی شده است و همچنین هر افزونه ای که بتواند با پورت یو اس بی و سیستم عامل لینوکس ارتباط برقرار کند نیز می تواند به این برد متصل شود. تمامی امکانات ذکر شده به همراه جامعه برنامه نویس فعال و بزرگی که برد یا کامپیوتر جیبی رسیبری پای دارد باعث شده بهترین گزینه برای انتخاب به عنوان قلب پروژه های اینترنت اشیا باشد.

جایگاه نگرش مهندسی نرم‌افزار مدل‌رانده در این صنعت

جایگاهی که مهندسی نرم‌افزار مدل‌رانده در این بخش دارد از نظر میزان جامعیت و اهمیت به سه سطح دسته‌بندی می‌شوند. سطوح به ترتیب افزایش اهمیت و پیچیدگی در صنعت و بر اساس نظر نویسنده مرتب شده‌اند. برای هر سطح یک شرکت واقع در اصفهان که احتمالاً از ایده‌های مربوطه پشتیبانی کند معرفی شده است.

- سطح صفر: تولید خودکار کدهای مربوط به ایجاد خروجی و یا دریافت ورودی از پایه‌های GPIO بر رسیپری پای



شکل ۱- برد رسیپری پای نسخه Zero و بخش GPIO آن

مثال: فرض کنید قرار است یک LED را با برد رسیپری پای روشن کنید. برای این کار باید یک سر LED را به یکی از پایه‌های GPIO که به زمین متصل است وصل کنید و پایه دیگر آن را به یکی از پایه‌های دلخواه دیگر متصل نموده و با کد نویسی آن پایه را ابتدا خروجی کرده و به آن مقدار یک را نسبت دهید تا LED در اثر جریانی که از بین دو سر خود می‌گذرد روشن شود. با روش مدل‌رانده می‌توان این قبیل کارها را با سهولت انجام داد به نحوی که صرفاً کاربر در مدل خود پایه متصل به LED را مقدار دهی کند و کدهای آن را تولید کرده و آن را روشن کند. شاید لازم باشد از مدل‌های اجرا شدنی استفاده شود. شرکت رباتیک بارامان^۱ می‌تواند پذیرای این ایده باشد در پکیج‌های آموزشی خود برای انجام پروژه‌های کوچک با رسیپری پای.

^۱ وب سایت شرکت: <https://www.barmanrobotics.com>

کاربرد: رفع نیاز کاربران مبتدی مثل کودکان به کدنویسی برای اتصال قطعات مختلف مثل کلید ها، چراغ ها و سنسور های اطلاعات به برد و ورودی دادن به آن ها و خواندن اطلاعات آن ها به سادگی.

- **سطح اول: پیش گیری از انجام کار های تکراری و تولید خودکار کد های راه اندازی سنسور ها و قطعات**

رسپیری پای

مثال: فرض کنید که یک وب کم USB را برای اولین بار به رسپیری پای متصل نموده اید ولی نمی دانید چگونه به تصاویر دریافت شده توسط آن دسترسی داشته باشید. حتی اگر قبلا هم این کار را انجام داده باشید پذیرفتنی نیست که هر بار که دستگاه یا سنسور جدیدی به برد متصل می کنید مقداری خط کد از برنامه را از اول بنویسید که فقط کار راه اندازی قطعه مربوطه را دارد. استفاده از رویکرد مدل راننده در تولید این چنین کد هایی می تواند عملی باشد زیرا که این سنسور های محدود هستند، کافی است ماژول های موجود برای برد رسپیری پای جست و جو شوند و دسته بندی و کد های مربوط به راه اندازی هر کدام تحلیل شود تا برنامه نویسان بتوانند بدون هیچ دانش سخت افزاری صرفا با اتصال قطعات به برد بتوانند در برنامه هایشان از این قطعات استفاده کنند و به آن ها داده بفرستند و از آن ها داده بگیرند و همچنین ساخت یک زبان مدل سازی برای ارسال به یا دریافت اطلاعات از قطعات قابل نصب بر روی رسپیری پای و در اختیار برنامه نویس قرار دادن آن ها، کار پیچیده ای نخواهد بود.

کاربرد: افزایش سرعت تولید برنامه ها و ایجاد اسکلت برنامه ها و کاهش دغدغه برنامه نویس برای جست و جو برای پیدا کردن نحوه کار هر قطعه به طور جداگانه.

- سطح دوم: ارایه یک زبان سطح بالا برای تولید برنامه های مختلف برای این قبیل دستگاه ها (مثلا استند های هوشمند، خانه های هوشمند، لوازم خانگی، دستگاه های پوشیدنی، ربات های صنعتی و ...)



شکل ۲- پروتوتایپ استند های تولیدی توسط شرکت باکس

مثال اول: استارت اپ باکس^۲ که کمی بیشتر از یک سال عمر دارد شرکتی است که در زمینه تولید استند های هوشمند و اجرای تبلیغات تعاملی فعالیت می کند. برای مشتری های مختلف برنامه های مختلف از پیش تعیین شده ای را بر روی استند های تولیدی خود که فقط یک نمونه است اجرا می کند و نیاز مشتریان را پاسخ می گوید. فرض کنید که از رویکرد مدل رانده برای تولید برنامه های این استند ها استفاده کند. سرعت تولید برنامه ها به شدت افزایش خواهد یافت.

مثال دوم: فرض کنید که قرار است یک سیستم خانه هوشمند که وظیفه ی آن کنترل آتش سوزی، نور، دما و رطوبت محیط خانه به صورت دقیق و لحظه ای است توسط روش مدل رانده مدل سازی شود تا بر اساس نیاز، بخش های خانه و محل سنسور ها و با ویژگی های مورد نیاز مشتری از سیستم درون یک مدل تعریف شوند و برنامه ی مربوط به کنترل این سنسور ها به سادگی تولید شود. (کاملا شبیه تز دکتری آقای ح. م.) شرکت خانه هوشمند افرا^۳ می تواند پذیرای این پروژه باشد.

کاربرد: در واقع می توان گفت مزیت اصلی استفاده از روش مدل رانده در این بخش می تواند تولید خودکار صد درصد نرم افزار این دستگاه ها بر اساس نیاز مشتری عنوان کرد. روشی که قبلا توسط شرکت نوکیا استفاده شده است.

^۲ وب سایت شرکت: <https://boks-co.com>

^۳ وب سایت شرکت: <http://www.iransmarthouse.com/>

منبع پیشنهادی برای مطالعات بیشتر

- مجلات و کتب رسمی رسیپری پای قابل دسترسی از طریق ادرس <https://www.raspberrypi.org/magpi/issues/>