

Automated Vehicle Parking System using RFID

سیستم خودکار پارک خودرو با استفاده از RFID

چکیده

فن‌آوری شناسایی فرکانس رادیویی RFID تکنولوژی بسیار مفید در اتوماسیون سیستم پارکینگ خودرو در مراکز خرید / ساختمان، است. یکی از مشکلات چالش برانگیز برای بسیاری از صاحبان اتومبیل در شهرهای بزرگ، پارک کردن وسایل نقلیه آنهاست که اگر از قبل شناخته شود، می‌توانید در زمان وسوخت صرفه جویی کنید. در سیستم پیشنهادی ما کاربر در مورد قابلیت دسترسی به یک محل پارک خاص مطلع است. جزییات در دسترس بودن با استفاده از یک سیستم RFID جمع‌آوری می‌شوند و به صورت دوره‌ای در پایگاه‌داده به روز می‌شوند.

نقطه ورودی و خروجی پارکینگ توسط برچسب‌ها و موانع کنترل خواهد شد. هزینه‌های پرسنلی با استفاده از این تکنولوژی بطور قابل توجهی کاهش می‌یابد. نقطه ورود و خروج به روشی سریع و بدون نیاز به توقف واگن‌ها به کار گرفته خواهد شد به طوری که مشکل ترافیک در طی این فرآیندها حل خواهد شد. رانندگان نباید در نقاط مشخص شده متوقف شوند و در طول نقاط ورودی و خروجی، بلیط‌های پارکینگ صادر خواهد شد. از آنجا که ما ماژول ثبت نام را هم اضافه نموده‌ایم، بنابراین کاربر باید در سیستم ثبت‌نام کند و او پیام تایید را بر روی تلفن همراه خود دریافت خواهد کرد.

همچنین از مشکلات بلیط برای ماشین‌های پردازش بلیط اجتناب خواهد شد. مالکان خودرو نباید هیچ گونه پرداختی را در نقطه ورودی انجام دهند در نتیجه یک جریان تقریباً بدون ترافیک و سریع‌تر امکان پذیر خواهد بود. از آنجا که در ورودی و خروجی توقفی نخواهد بود مشکل آلودگی هم حل خواهد شد. اگر سخت‌افزار موجود را تغییر ندهیم، به طور قطع هزینه کلی زیرساخت سیستم پارکینگ RFID را کاهش می‌دهد.

سیستم برای نظارت بیشتر ویدیویی اشیایی که در جلوی دوربین قرار دارند را ثبت می‌کند .

مقدمه

امروزه RFID یک سیستم القایی بی‌سیم محبوب است. هر تگ RFID یک شناسه منحصر به فرد به کاربر می‌دهد که شناسه کاربر محسوب می‌شود. زمانی که یک برچسب RFID مستقل به RFID خوان نزدیک می‌شود، تماس بین برچسب و RFID خوان اتفاق می‌افتد. اطلاعات و محتویات ثبت‌شده در برچسب به RFID منتقل می‌شود.

پس از خواندن و ترجمه شدن اطلاعات به داده‌های محاسباتی و بالا بردن روند ترجمه داده‌ها، در مرحله آخر شناسایی برچسب می‌تواند تکمیل‌شده و برنامه‌های مربوطه ارائه شوند.

از کارت RFID برای شناسایی این که کاربر قانونی است یا خیر استفاده می‌شود. با توجه به سیگنال بی‌سیم با مسافت نزدیک، کاربران برچسب RFID می‌توانند در محدوده خاصی تحت نظارت قرار گیرند. با این حال، بیشتر این کاربردها برای محیط‌های سرپوشیده و یا یک سرویس منطقه‌ای کوچک و مستقل از سیستم کارایی بهتری دارد.

در تقابل با یک محیط جدید یا محیط خدماتی، بسیاری از سیستم‌ها یا برنامه‌های کاربردی هم باید وجود داشته باشند.

هدف از این پروژه اجرای یک سیستم خودکار مدیریت وسایل نقلیه با استفاده از فرکانس رادیویی (RFID) میباشد. RFID زمان القای کد به tag و همزمان اختصاص آن را به وسیله نقلیه افزایش خواهد داد. مرحله دوم خواندن اطلاعات از برچسب RFID به RFID خوان است. مرحله سوم اطلاعات از RFID خوان به پایگاه داده منتقل می‌شود. مرحله نهایی حفظ چندین فضای خالی از فضاهای پارکینگ است.

در این مقاله کاربرد واقعی سیستم مدیریت پارک خودکار RFID پیشنهاد شده است. از طریق استفاده از سیستم پیشنهادی، سهم اصلی آن این پروژه در چهار مرحله اجرا می‌شود:

مرحله ۱: با استفاده از قابلیت RFID خوان برچسب RFID با کد شناسایی منحصر به فرد ایجاد و به یک خودرو اختصاص داده می‌شود.

این شبیه جاسازی اطلاعات در یک نوار مغناطیسی است و فرآیند نوشتن نامیده می‌شود. این برچسب حاوی اطلاعات مشخصی در مورد اتومبیل است، مانند شماره شناسه کارمند یا نام و یا هر داده دیگری این مرحله اطلاعات را به برچسب انتقال می‌دهد.

مرحله ۲: خواندن از روی برچسب: اطلاعات از برچسب در حین پارک خودرو خوانده می‌شود. در این مرحله، داده‌ها از برچسب با کمک RFID خوان خوانده می‌شود.

مرحله ۳: اطلاعات مربوط به سیستم: داده‌های مربوط به خواننده RFID باید برای مقایسه واقعی داده‌ها و فرایندهای بیشتر به سیستم انتقال داده شود. در طول این مرحله، داده‌های مربوط به خواننده RFID با استفاده از ۲۳۲RS به سیستم تغذیه می‌شوند.

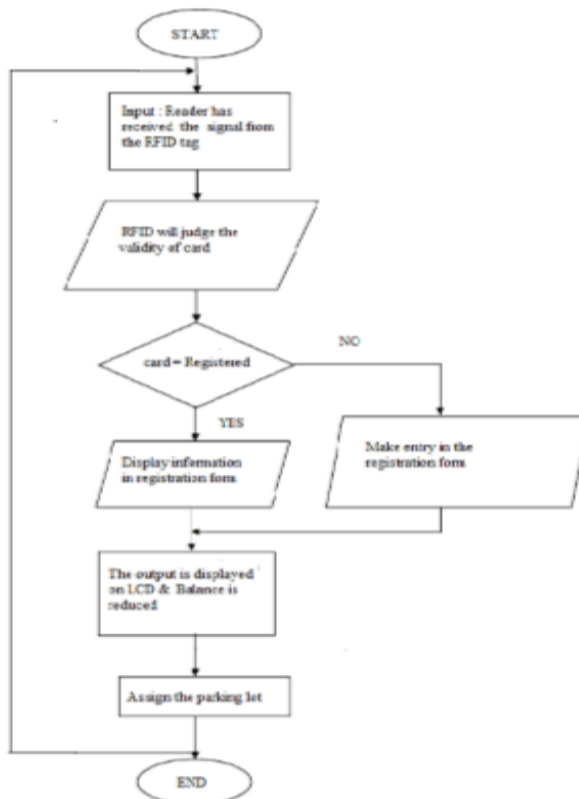
مرحله ۴: ردیابی ارقام: برای استفاده بهینه از پارکینگ، تعداد ماشین‌هایی که در پارکینگ پارک شده اند باید ردیابی شوند. به این صورت خواهد بود که به ازای هر ماشینی که وارد محوطه پارک می‌شود یک شماره اضافه می‌شود و به ازای هر ماشینی که از جایگاه پارک خارج می‌شود یک شماره کم می‌شود.

ii. سیستم RFID

سیستم RFID شامل یک RFID خوان و تگ‌های RFID است. هر برچسب RFID یک ID منحصر به فرد را ثبت می‌کند و اطلاعات را محدود می‌کند. این برچسب زمانی رها می‌شود که به RFID خوان نزدیک شود. اطلاعات ثبت شده در برچسب به RFID خوان منتقل می‌شود.

RFID خوان، سیگنال و محتویات قابل محاسبه را به دیجیتال منتقل می‌کند. RFID سیستم پارکینگ و RFID خوان در گیت ورودی. تگ RFID هم در وسیله نقلیه قرار داده می‌شود. از نظر کاربردی، سیستم RFID باید بر آب و هوای مرطوب و باید بر آن غلبه کند و نباید بر خروجی آن تاثیر بگذارد.

هنگامی که یک کاربر سیستم مدیریت پارک فناوری RFID به دروازه نزدیک می‌شود، القای و ارتباط بین برچسب RFID داخل خودرو و آنتن سیستم RFID به طور خودکار ایجاد می‌شود. سپس خواننده سیستم RFID اطلاعات سیگنال را به محتوای دیجیتالی ترجمه می‌کند.



شکل ۳. شکل ۲ نمودار جریان کار سیستم RFID است.

Fig. 2 : The work flowchart of RFID System

همین روند زمانی در نظر گرفته خواهد شد که وسیله نقلیه از یک اسلات پارکینگ خارج شود. کاربر قبل از اینکه از پارکینگ بیرون بیاید باید کارت را سریع بکشد.

مدل ریاضی

فضای پارک با RFID

RFID خوان در حالت انتظار، فرمان درخواست را ارسال می‌کند، و برچسب‌ها در دامنه خواننده با انتخاب تصادفی یک اسلات به منظور ارسال شماره شناسایی برچسب به خواننده، فرمان درخواست را تشخیص داده و به خواننده پاسخ می‌دهند.

برخورد زمانی رخ می‌دهد که بیش از یک برچسب به یک شکاف پاسخ می‌دهد. تگ‌هایی که آسیب دیده باید دوباره خوانده شوند. اگر هیچ یک از برچسب‌ها به فرمان درخواست پاسخ نمی‌دهند، پس فرمان درخواست در فواصل دوره‌ای تکرار خواهد شد. اگر خواننده شماره شناسایی برچسب را بدون خطا شناسایی کند، آنگاه این برچسب شناسایی را می‌توان با استفاده از فرمان SELECT برای انجام عملیات خوانش / نوشتن بدون برخورد با برچسب‌های دیگر انتخاب کرد.

با استفاده از فرمان مجموعه داده، برچسب انتخاب‌شده، داده‌های ذخیره‌شده را به خواننده ارسال می‌کند. خروجی پروتکل Slotted Aloha با داشتن برچسب داده‌های مخابره اولیه در شیارهای زمان همزمان از پیش تعیین‌شده، افزایش می‌یابد. فاصله برخورد پروتکل Slotted Aloha نیمی از پروتکل Aloha خالص است.

خروجی پروتکل Slotted Aloha به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$S = G * E$$

که در آن S توان عملیاتی است و G بار پیشنهادی است.

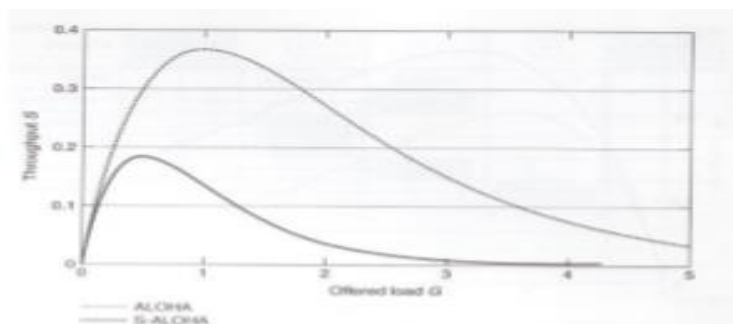


Fig 3 : Throughput vs. Offered Load

شکل ۳. شکل ۳ نشان می‌دهد که چگونه خروجی پروتکل Slotted Aloha وقتی تغییرات G پیشنهاد شده تغییر می‌کند، تغییر می‌کند.

سوم. اهداف سیستم

هدف از این پروژه اجرای یک سیستم مدیریت خودکار خودرو با استفاده از تکنولوژی RFID است. این سیستم مدیریت خودرو دیجیتال استفاده از فضای پارکینگ را افزایش داده و به کاربر در بررسی در دسترس بودن فضای پارکینگ کمک خواهد کرد.

از تکنولوژی RFID برای به حداکثر رساندن استفاده از پارکینگ استفاده شده است. کیت RFID شامل تگ‌های شیشه جلو ماشین و خواننده‌های RFID می‌شود.

کاربردهای RFID در همه جا حاضر هستند. از آن می‌توان برای ردیابی موجودی، ردیابی حیوانات، پرداخت‌های حمل و نقل، و شناسایی کارکنان، شناسایی نوزاد تازه متولد شده، و اتوماسیون صنعتی و کنترل دسترسی استفاده کرد. راه‌حل‌های فن‌آوری RFID در تحقیق و توسعه بسیاری از شرکت‌های بزرگ مورد توجه قرار گرفته‌اند.

نقطه توجه

یک برنامه از این سیستم را می‌توان در مکان‌های پارکینگ مال‌ها نصب کرد.

در پروژه ما، ما همه وسایل نقلیه را با برچسب‌های منحصر به فرد RFID شناسایی فرکانس رادیویی متصل به آن خواهیم داشت.

۱. نظارت ویدیویی می‌تواند اجرا شود.

۲. این کار را می‌توان برای دو چرخ و چهار چرخ نیز اجرا کرد.

۳. شمارش پلاک وسایل نقلیه‌ای که در عرض یک ماه وارد می‌شوند، نگهداری خواهند شد.

۴. هنگامی که وسیله نقلیه از RFID خوان عبور می‌کند، RFID خوان تگ RFID را می‌خواند.

۵. بعد از آن که RFID خوان برچسب RFID را خواند، اطلاعات تگ RFID را به پایگاه‌داده‌ها ارسال می‌کند.

۶. تمام اطلاعات مربوط به وسیله نقلیه که در آن ذخیره شده‌اند مانند نوع خودرو، مدل و غیره.

۷. صفحه نمایش موجود در پارکینگ فضای خالی در پارکینگ را نشان می‌دهد.

۸. این سیستم همچنین تسهیلات اضافی مانند نظارت ویدیویی را فراهم می‌کند.

چهارم. نتایج بصری

نتایج بصری سیستم پارک خودکار که میتواند کارایی مدیریتی را بهبود بخشد عبارتند از:

سیستم مدیریت پارکینگ RFID مدولار است، میتواند از تکنولوژی RFID بهره بگیرد. این سیستم میتواند درون یک پارکینگ مشابه بدون تغییرات و اصلاحات زیاد قرار بگیرد

هزینه‌های ساخت واقعی سیستم مدیریت پارکینگ RFID را می‌توان تخمین زد و کاهش داد.

پنجم. جمع بندی

این بررسی نشان می‌دهد که سیستم مدیریت خودکار پارک فناوری RFID واقع‌گرایانه است و می‌تواند به طور خودکار پارک را کنترل کند. تاخیر زمانی واکنش در یک ثانیه است. هزینه کلی زیرساخت سیستم مدیریت خودکار فناوری RFID را می‌توان کاهش داد.

این سیستم مدیریت پارکینگ به کاربر امکان می‌دهد تا یک مانع پارکینگ بدون نظارت با امتیازات دسترسی به پارکینگ را راه‌اندازی کند. این سیستم برای آپارتمان‌ها و مجتمع‌ها، جوامع دروازه دار، پارکینگ تجاری ایده‌آل است.

سیستم مدیریت پارکینگ با RFID اتومات بیش‌ترین کارایی، راحتی، قابلیت اطمینان و قابلیت اطمینان را ارائه می‌دهد.

این یک راه‌حل ایده‌آل برای مساله پارکینگ و ترافیک امروزی در شهرها است .