دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش کنترل

عنوان

طراحی و ساخت نمونه نیمه صنعتی قفل دیجیتال

استاد راهنما: دکتر عباس غایب‌لو

نگارش: فاطمه کیان

پاییز و زمستان ۹۵

سپاسگذاری

پیش از هر چیز خدای مهربانم را سپاس که همواره یاد و نامش گرمابخش لحظه هایم بود و هست.

از پدر و مادر عزیزم به پاس زحمت ها و محبت های بی دریغشان، حمایت های همه جانبه و همیشگی اشان و همچنین تحمل دوری ها و دل نگرانی های رفت و آمدم در طی دوران تحصیل خالصانه تشکر میکنم که کمترین کار ممکن است.

همچنین سپاسگذار استاد بزرگوارم، جناب آقای دکتر عباس غایب لو، که در این راه از هیچ کمکی دریغ ننموده و تا پایان کار همواره با حسن خلق راهنمایم بوده اند، هستم.

و در آخر از دوست و همراه عزیزم خانم مهندس لیلا تقیلو بابت حضور همیشگی و دلگرم کننده اشان صمیمانه تشکر میکنم .

پیشکشی ناقابل

به مهربان فرشته های زندگیم

پدرو مادر و برادر عزیزتر از جانم

فهرست

چکیده ۱
بخش اول: مقدمه ۲
۱-۱قفل دیجیتال ۲
۱-۱-۱ قفل دیجیتال چیست؟ ۲
۱-۱-۲ امکانات و مزایای قفل‌ها و دستگیره های دیجیتال ۳
۱-۲ انواع قفل های دیجیتال ۴
۱-۲-۱ تقسیم بندی برمبنای نوع دستگیره ۵
۱-۲-۲تقسیم بندی بر اساس نحوه ی دسترسی ۶
۱-۲-۳تقسیم بندی براساس محل استفاده ۷
۱-۳ شرکت‌های سازنده ۷
۱-۴ امکانات در نمونه های پیشرفته محصول ۹
۱-۵ کنترل از راه دور و کاربرد در اماکن اداری و پر رفت و آمد ۹
بخش دوم: معرفی دو نمونه صنعتی قفل دیجیتال ۱۱
۲-۱قفل دیجیتال MI-1200 ..... ۱۱
۲-۱-۱ مشخصات محصول و موارد استفاده از آن ۱۲
۲-۱-۲ ویژگی قفل دیجیتال MI-1200 ..... ۱۳
۲-۱-۳کلید ها و نشانگر های قفل دیجیتال MI-1200 ..... ۱۴
۲-۱-۴ نحوه کار با قفل دیجیتال MI-1200 ..... ۱۵
۲-۲ قفل دیجیتال MI-2300 ..... ۱۷
۲-۲-۱ مشخصات محصول MI-2300 ..... ۱۸
۲-۲-۲ویژگی های قفل دیجیتال MI-2300 ..... ۱۹
۲-۲-۳کلید ها و نشانگرهای قفل دیجیتال MI-2300 ..... ۲۰
۲-۲-۴ نحوه کار با قفل دیجیتال MI-2300 ..... ۲۱
بخش سوم: شرح دستگاه ساخته شده ۲۳
۳-۱ پنل دستگاه ساخته شده ۲۳
۳-۲ بخش‌های مکانیکی دستگاه ساخته شده ۲۵

۳-۳ بورد الکترونیکی دستگاه ساخته شده ۲۸
۳-۳-۱میکروکنترلر ۲۹
۳-۳-۲ کلید های ورودی (میکروسوییچ ها) ۳۴
۳-۳-۳سخت افزار تغذیه بورد ۳۶
۳-۳-۴مدار درایو بازر ۳۷
۳-۳-۵ مدار انتخاب تغذیه ۳۸
۳-۴ فلوچارت کلی کد دستگاه ۳۹
نتیجه گیری ۴۲
مراجع ۴۳

فهرست اشکال

شکل۱-۱: نمونه ای از یک قفل دیجیتال ۲

شکل ۱-۲: انواع قفل‌های دیجیتال بر مبنای نوع دستگیره ۶

شکل۱-۳: لوگوی چند برند معتبر در زمینه قفل دیجیتال ۸

شکل ۲-۱ : قفل دیجیتال MI-1200، الف) نمای ظاهری صفحه کلید بیرونی و جعبه ی داخلی ، ب) نحوه ی نصب روی درب ۱۲

شکل۲-۲: نمایش ابعاد جعبه اصلی و پنل جلویی از نمای کناری و روبرو ۱۳

شکل ۲-۳ : بخش‌های مختلف پنل جلویی دستگاه MI-1200 ..... ۱۵

شکل ۲-۴: قفل دیجیتال MI-2300، الف) نمای ظاهری صفحه کلید بیرونی و جعبه داخلی، ب) نحوه نصب روی درب ۱۸

شکل ۲-۵: نمایش ابعاد جعبه اصلی و پنل جلویی از نمای کناری و روبرو ۱۹

شکل ۲-۶: اجزا و کلید های قفل دیجیتال MI-2300 ..... ۲۱

شکل۳-۱: شماتیک کلی پنل طراحی شده برای جعبه صفحه کلید ۲۵

شکل ۳-۲: نمای دستگاه ساخته شده ۲۶

شکل ۳-۳: نمای بیرونی دستگاه و بخش های مختلف آن ۲۷

شکل ۳-۴: (الف)نمای پشتی جعبه اصلی دستگاه به همراه بخش‌های مختلف (ب) نمای داخلی جعبه اصلی دستگاه به همراه بخش‌های مختلف ۲۷

شکل ۳-۵: بورد اصلی از نمای بالا ۲۹

شکل ۳-۶: بورد صفحه کلید از نمای بالا ۳۰

شکل ۳-۷: سخت افزار میکروکنترلر به همراه کانکتور پراگرامر و مدار ریست ۳۱

شکل ۳-۸: نمایش پایه های میکروکنترلر ATMEGA128A ۳۴

شکل ۳-۹: شماتیک نحوه اتصال میکرو سوییچ ها به روش مالتی پلکس ۳۵
شکل ۳-۱۰: سخت افزار صفحه کلید ۳۶
شکل ۳-۱۱: تغذیه بورد ۳۷
شکل ۳-۱۲: مدار داخلی بازر ۳۸
شکل ۳-۱۳: سخت افزار بازر ۳۹
شکل ۳-۱۴:نحوه عملکرد رله ۴۰
شکل۳- ۱۵: فلوچارت کلی کد دستگاه ۴۲

چکیده

انقلاب دیجیتال به نحو چشمگیری جنبه های مختلف زندگی روزمره مان را دچار تغییر و تحول کرده و هر روز شاهد ظهور اختراعات و دستاورد های جدیدی هستیم که روش های سنتی را به کل محو یا دستخوش تغییر اساسی می‌کنند .

با این وجود هنوز قفل های درشت و دسته کلید های جاگیر، وظیفه محافظت خانه هایمان را بر عهده دارند که در صورت گم شدن یا صدمه دیدن آنها میتوانند ما را پشت در نگه دارند. با همه ویژگی هایی مفیدی که قفل های مکانیکی از قبیل ضد آتش سوزی و انفجار برای خود دارند، نمی توانند در صورت شکسته شدن یا سرقت، صاحبخانه را آگاه کنند. با توجه به همین موارد است که نیاز به خانه های هوشمند بخصوص قفل های الکترونیکی و هوشمند (قفل دیجیتال) به شدت احساس می شود و این روزها مهندسان زیادی در سراسر دنیا می کوشند حفاظ خانه ها را با دنیای دیجیتال پیوند دهند و آنها را هوشمند کنند. با توجه به جدید بودن این علم در کشورمان، بازار نسبتاً خوبی در این زمینه وجود دارد، که در این پروژه به تشریح مراحل مختلف ساخت یک نمونه از آن می پردازیم.به طور کلی هدف از این پایان نامه طراحی و ساخت یک نمونه نیمه صنعتی قفل دیجیتال است .

در بخش اول پایان نامه ابتدا به شرح کلیاتی در مورد هدف، کاربرد و نهایتا سازندگان مهم قفل‌های دیجیتال می پردازیم. بخش دوم پایان نامه به معرفی دو نمونه صنعتی MI-1200 و MI-2300 که برای مشابه سازی در این پروژه انتخاب شده اند، اختصاص یافته است. نهایتاً در بخش سوم به شرح و بررسی تک تک قطعات موجود در سیستم سخت افزاری قفل دیجیتال ساخته شده و الگوریتم نرم افزار طراحی شده برای نمونه ساخته شده که شماره مدل ZNUDDL-01 برای آن انتخاب شده است، تشریح می شود.

بخش اول: مقدمه

در این بخش به توضیح اجمالی در مورد قفل دیجیتال[1]، کاربرد ها و برتری این قفل ها نسبت به قفل های سنتی می پردازیم و در ادامه چند کمپانی مهم در این زمینه را معرفی خواهیم کرد.

۱-۱قفل دیجیتال

قفل دیجیتال همانگونه که از نامش پیداست تجهیزی از دسته تجهیزات سیستم های تردد[2] است . این نوع قفل با نام های متعددی از جمله قفل دیجیتال، قفل هوشمند[3] و قفل الکترونیکی[4] در بازار شناخته می‌شود. در شکل ۱-۱ یک نمونه از قفل دیجیتال نشان داده شده است .

شکل۱-۱: نمونه ای از یک قفل دیجیتال

۱-۱-۱ قفل دیجیتال چیست؟

قفل های الکترونیکی و دیجیتال نسل جدیدی از تجهیزات الکترونیکی مرتبط با خدمات هوشمند سازی ساختمان و همچنین دکوراسیون داخلی می باشند که بر روی انواع درب های ورودی ساختمان نصب میشوند

[1]Digital Lock
[2]Traffic Systems
[3]Smart Lock
[4]Electronic Lock

و باعث افزایش امنیت دسترسی[1]، سهولت در عبور و مرور، کنترل تردد، افزایش زیبایی و جلوه دادن به ساختمان های مدرن امروزی می‌شود. به طور کلی انواع قفل و دستگیره های دیجیتال جایگزینی پیشرفته و زیبا برای قفل ها و دستگیره های معمولی سنتی است.

این قفل ها همان گونه که از نامشان پیداست برخلاف قفل های معمولی و سنتی که به صورت کاملا مکانیکی عمل می کنند، به صورت الکترونیکی و دیجیتالی عمل می کنند. دستگیره های دیجیتال هم بر خلاف دستگیره های صرفا مکانیکی، به عنوان یک سیستم بسیار جدید و هوشمند برای کنترل و دسترسی عمل می کنند.

۱-۱-۲ امکانات و مزایای قفل‌ها و دستگیره های دیجیتال

قفل های دیجیتالی،درب های ضد سرقت، سایر تجهیزات امنیتی[2] و حفاظتی[3] و هوشمندسازی[4] در کنار یکدیگر، امنیت را به همراه تکنولوژی های روز دنیا ارایه می دهند. در ادامه به چند مورد از مزایای استفاده این محصول می پردازیم.

۱. رهایی از حمل پردردسر کلید های مکانیکی :

باوجود قفل های دیجیتال دیگر نیازی به حمل پردردسر کلید ها نیست. در مواردی هم که کلید های لمسی[5] و تگ های مغناطیسی[6] استفاده می‌شود، بسیار سبک و کوچک هستند و مانند دسته کلید های مکانیکی حجیم و سنگین نیست.

۲. عدم نگرانی از گم کردن یا جاگذاشتن کلید:

---

[1] Security Access
[2] Security
[3] Security System
[4] Intelligent Systems
[5] Touch keys
[6] Magnetic Tags

با وجود قفل‌های دیجیتال نگرانی حاصل از گم کردن یا جاگذاشتن کلید در مکان های عمومی وجود نخواهد داشت و یا استرس ماندن پشت درب وجود ندارد زیرا کلید در امن ترین جا یعنی ذهن کاربر خواهد بود. همچنین در مدل های کارتی نیز در صورت گم شدن کارت، کارت مفقود شده به راحتی قابل از کار انداختن از طریق رمز مادر خواهد بود.

۳. عدم نگرانی از قفل نکردن درب:

نیاز نیست هربار که از منزل خارج می شویم درب را قفل کنیم. با استفاده از این قفل ها بعد از هر بار بسته شدن درب، دستگاه به صورت خودکار درب را قفل خواهد کرد و از خارج کسی نمی‌تواند بدون اطلاع از رمز به داخل دسترسی پیدا کند ولی از داخل با استفاده از شاسی یا دستگیره به راحتی میتوان درب را بازکرد.

۴. غیرفعال‌سازی برای زمان محدود در صورت ورود رمز اشتباه:

در صورت چند بار اشتباه وارد کردن رمز، آلارم[1] به صدا درمی آید و قفل برای چند دقیقه از کار می افتد.

۵. افزایش زیبایی ساختمان:

با طراحی زیبا و جذابی که در تولید قفل ها و دستگیره های دیجیتال به کار رفته است، استفاده از این قفل ها نقش به سزایی در افزایش زیبایی و جلوه ساختمان های امروزی بازی میکند.

۶. پنل ورودی کارت و اثر انگشت :

برای دسترسی به قفل دیجیتال بنا به مدل دستگاه، می توان علاوه بر رمز عبوری از کارت های مغناطیسی و یا اثر انگشت استفاده کرد.

۱-۲ انواع قفل های دیجیتال

این نوع محصولات در برند ها و مدل های مختلفی به بازار عرضه میشوند و از جهات مختلف دارای تقسیم بندی های گوناگونی می باشند .

[1] Alarm

۱-۲-۱ تقسیم بندی برمبنای نوع دستگیره

قفل های دیجیتال بر اساس نوع دستگیره شان در یکی از چهار دسته بندی زیر قرار می‌گیرند . در ادامه به خصوصیات و کاربرد هریک به صورت مختصر اشاره شده است .

۱. قفل مخصوص شیشه سکوریت
۲. قفل دیجیتال بدون دستگیره
۳. قفل دیجیتال با دستگیره
۴. پوش-پول[1]

[1] Push-Pull

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

نتیجه گیری

در ای‌ن پروژه به طراحی و ساخت ی‌ک نمونه نی‌مه صنعتی قفل دی‌جی‌تال پرداخته شد . در نمونه های موجود در بازار که غالبا خارجی هستند ،قابلی‌ت های‌ی مثل وجود رمز مادر ، امکان تعری‌ف رمز برای چندی‌ن کاربر ، امکان بی صداکردن ، سی‌ستم ضد حک ،اعلان حری‌ق، قفل کودک و... وجود دارد .ولی در ساخت ای‌ن نمونه ابتدا سعی شده است موارد پای‌ه ای اعمال شود .بی‌شتر وی‌ژگی های ذکر شده از طری‌ق ارتقای نرم افزاری و تعدادی از آن ها با ارتقا سخت افزاری بر روی نمونه ساخته شده قابل دستی‌ابی است.

مراجع

[۱] دیتاشیت و دفترچه راهنمای MI-1200 قابل دسترسی در سایت milreco.en.ec21.com

[۲]دیتاشیت و دفترچه راهنمای MI-2300 قابل دسترسی در سایت milreco.en.ec21.com

[۳] حسن محمدی، "بازر چیست؟" ،قابل دسترسی در سایت www.amozesh.net، اسفند ۹۳

[۴]عزیزالله دهقان،"۴۰۰ قطعه الکترونیکی:تشریح،کاربرد،علائم "، مشهد، انتشارات استاد، ۱۳۸۲

[۵] Datasheet Atml ATmega 128A 09/2015