

فناوری، تجهیزات و کاربردهای RFID

پروژه دوره کارشناسی

مهندسی فناوری اطلاعات

ارائه شده به:

گروه علمی فناوری اطلاعات و ارتباطات

دانشکده فنی مهندسی

مرکز ...

استاد راهنما:

...

دانشجو:

...

بهار ۱۳۹۵

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیر و تشکر:

در آغاز لازم می‌دانم از زحمات پدر و مادر گرامی‌ام و کلیه کسانی که در دوران تحصیل همواره

مشوق و پشتیبانم بوده‌اند تشکر کنم.

همچنین از زحمات اساتید محترم و دانشجویان صمیمی و مهربان دانشگاه و به خصوص استاد

ارجمند که با راهنمایی‌های خود راهگشای بنده بوده‌اند، کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

چکیده

سیستم شناسایی با استفاده از امواج رادیویی RFID (Radio Frequency Identification) سامانه شناسایی بی سیمی است که قادر به تبادل داده‌ها به وسیله‌ی برقراری اطلاعات بین یک برچسب که به یک کالا، شی، کارت و ... متصل شده است و یک کدخوان (Reader) می‌باشد. سامانه‌های RFID از سیگنال‌های الکترونیکی و الکترومغناطیسی برای خواندن و نوشتن داده‌ها بدون تماس بهره‌گیری می‌کنند.

اصولاً به هر سیستمی که قادر به خواندن و تشخیص اطلاعات افراد یا کالاها باشد سیستم شناسایی گفته می‌شود. به طور کلی شناسایی خودکار و نگهداری داده‌ها (AIDC) (Automatic Identification and Data Capture) روشی است که طی آن تجهیزات خواه سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری قادر به خواندن و تشخیص داده‌ها بدون کمک گرفتن از یک فرد هستند. یکی از جدیدترین مباحث مورد توجه دانشمندان جهت شناسایی افراد یا کالاها استفاده از سیستم شناسایی با استفاده از فرکانس رادیویی می‌باشد. RFID که امروزه توسط فروشگاه‌های زنجیره‌ای بزرگی چون وال‌مارت و مک‌دونالد و نیز سازمان‌های مهمی چون وزارت دفاع ایالات متحده آمریکا استفاده شده و امتحان خود را به خوبی پس داده است.

واژه‌های کلیدی:

RFID، تجهیزات RFID، کاربردهای RFID، فرکانس‌های RFID

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
فصل اول: آشنایی با فناوری RFID	
۳	۱-۱- تاریخچه‌ی RFID
۵	۱-۲- RFID چیست؟
۵	۱-۲-۱- ارائه‌ی چندین تعریف از فناوری RFID
فصل دوم: اجزای یک سیستم RFID	
۹	۲-۱- اجزای یک سیستم RFID
۱۰	۲-۱-۱- برچسب‌ها و انواع آن
۱۱	۲-۱-۱-۱- انواع برچسب‌ها بر اساس منبع انرژی تامین‌کننده
۱۲	۲-۱-۱-۲- برچسب‌های فعال در مقایسه با برچسب‌های غیرفعال
۱۳	۲-۱-۲- بررسی‌کننده‌ها (کدخوان‌ها) و وظایف آن‌ها
۱۴	۲-۱-۲-۱- اجزای یک کدخوان
۱۴	۲-۱-۲-۲- وظایف یک کدخوان
۱۵	۲-۱-۲-۲-۱- مقابله با تصادم
۱۵	۲-۱-۲-۲-۲- تایید برچسب‌ها
۱۶	۲-۱-۲-۲-۳- رمزنگاری و رمزگشایی داده
۱۷	۲-۱-۲-۳- مکان استقرار و اندازه‌ی کدخوان‌ها
۱۷	۲-۱-۲-۴- کنترل‌کننده‌ی قرائت‌گر و آنتن
فصل سوم: طرز کار RFID	
۲۰	۳-۱- چاپگر اطلاعات

۲۱	۳-۲- نرم افزار مدیریت اطلاعات و بانک اطلاعاتی
۲۱	۳-۳- مقایسه‌ی RFID و بارکد
۲۲	۳-۳-۱- حجم ذخیره‌سازی و میزان حافظه
۲۳	۳-۳-۲- قابلیت خواندن و نوشتن
۲۳	۳-۳-۳- عدم نیاز به قرار گرفتن در خط دید
۲۳	۳-۳-۴- محدوده‌ی خواندن
۲۴	۳-۳-۵- خواندن و نوشتن همزمان
۲۴	۳-۳-۶- امنیت دستیابی
۲۴	۳-۳-۷- مشکل در تکرار
۲۵	۳-۳-۸- دوام و قابلیت تطبیق با شرایط محیطی
۲۵	۳-۳-۹- قابلیت اطمینان به خواندن
۲۵	۳-۳-۱۰- قیمت
۲۶	۳-۳-۱۱- امنیت
۲۶	۳-۴- فرکانس‌ها و استاندارد EPC
۲۷	۳-۴-۱- فرکانس‌های عملیاتی
۲۸	۳-۴-۱-۱- فرکانس پایین (LF)
۲۹	۳-۴-۱-۲- فرکانس بالا (HF)
۲۹	۳-۴-۱-۳- فرکانس بسیار بالا (UHF)
۳۰	۳-۴-۱-۴- فرکانس ماکروویو

فصل چهارم: کاربردهای RFID

۳۲	۴-۱- کاربردهای سیستم RFID در مدیریت انبار
۳۳	۴-۲- استفاده در صنعت پوشاک
۳۳	۴-۳- کاربرد در مباحث پزشکی
۳۴	۴-۴- استفاده در پارکینگ
۳۴	۴-۵- استفاده در صنعت دارو

۳۵	..... ۴-۶- استفاده در فروشگاه‌های بزرگ
۳۵	..... ۴-۷- استفاده در کنترل افراد و کارکنان
۳۵	..... ۴-۸- استفاده از RFID در صنعت حمل و نقل هوایی
۳۶	..... ۴-۸-۱- استانداردهای مورد استفاده
۳۶	..... ۴-۸-۲- پروتکل کلاس RP 1740
۳۶	..... ۴-۸-۳- استفاده در خطوط هوایی و فرودگاه‌ها
۳۷	..... ۴-۸-۳-۱- طراحی و پیاده‌سازی
۳۹	..... ۴-۸-۳-۲- نتایج عملی
۳۹	..... ۴-۸-۳-۳- ارتقای کارایی
۴۰	..... ۴-۸-۳-۴- زیرساخت مورد نیاز برای پیاده‌سازی
۴۰	..... ۴-۹- خدمات مخابرات سیار مبتنی بر RFID
۴۱	..... ۴-۹-۱- سیستم‌ها پرداخت

فصل پنجم: دیگر مطالعات

۴۴	..... ۵-۱- حمایت شرکت مایکروسافت
۴۴	..... ۵-۲- روند استفاده در دولت‌ها
۴۵	..... ۵-۳- اتوماسیون RFID
۴۶	..... ۵-۴- سناریوهای کاربردی
۴۶	..... ۵-۴-۱- دریافت و نمایش اطلاعات بیشتر
۴۷	..... ۵-۴-۲- ارسال داده
۴۷	..... ۵-۴-۳- پیام‌رسانی خودکار
۴۷	..... ۵-۴-۴- سرویس صوتی
۴۷	..... ۵-۴-۵- تعامل با محیط
۴۸	..... ۵-۴-۶- نشانگر حضور
۵۰	..... فصل ششم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات
۵۲	..... فهرست منابع

فهرست اشکال

شکل	صفحه
شکل ۱-۲ - نمونه‌هایی از برچسب‌های غیرفعال	۱۳
شکل ۲-۲ - انواع برچسب‌های فعال	۱۳
شکل ۳-۲ - طرز کار RFID	۱۶
شکل ۴-۲ - چند نمونه قرائت‌گر	۱۶
شکل ۱-۳ - انواعی از چاپگر RFID با قابلیت چاپ بارکد و برچسب RFID برای تعداد بالا	۲۱
شکل ۲-۳ - گستره‌ی باند فرکانسی تبادل اطلاعات	۲۸

فهرست جداول

صفحه	جدول
..... ٤	جدول ١-١- پیشرفت RFID در طول سال‌های مختلف
..... ٣٠	جدول ١-٣- مشخصات اصلی باندهای مختلف فرکانسی در فناوری RFID