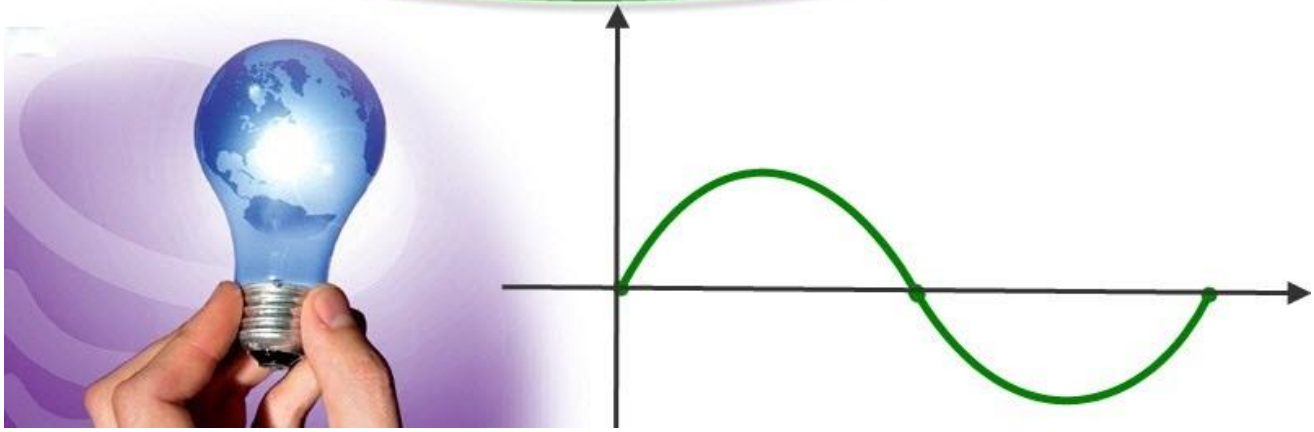
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موضوع پروژه:

کارتهای هوشمند

WikiPower.ir

برای خرید فایل wordاین پروژه اینجا کلیک کنید.
(شماره پروژه = ۴۶۵)
پشتیبانی: ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

مقدمه ۱

فصل اول : تاریخچه کارتهای هوشمند ۳

۱-۱- تاریخچه کارت های هوشمند ٤

فصل دوم : مزایا و موارد استفاده کارتهای هوشمند ٦

۲-۱- مزایا و موارد استفاده کارتهای هوشمند ۷

۲-۲- معرفی کارتهای هوشمند ۱۰

فصل سوم: چگونه یک ICC ساخته می شود ۱۷

۳-۱- چگونه یک ICC ساخته می شود ۱۸

۳-۲- خصوصیات فیزیکی کارتهای تماسی ۲٦

۳-۳- سیگنال الکترونیکی و پروتکل های انتقال ۳٤

۳-٤- نحوه کار نوار مغناطیسی پشت کارت ٦٦

منابع و مأخذ ٦۹

WikiPower.ir

مقدمه

کارت های هوشمند در ۵۰ سال اخیر با داشتن تکنولوژی مفید تغییرات اساسی ای را برا ی مصرف کننده ها به وجود آورده اند کارت هوشمند نوعی کارت تراشه دار از جنس پلاستیک است که تراشه کامپیوتری در آن جاسازی شده است که می تواند داده ها را در خود ذخیره کند و بین کاربران جابجا کند این داده ها بطور ساده مقدار عددی است یا اطلاعات است (به عنوان مثال : مشخصات فردی ، مجوز عبور ، ساعت وتاریخ و ...) یا می تواند از هر دو باشد که توسط تراشه موجود در کارت ذخیره و پردازش می شود که این تراشه می تواند حافظه باشد یا ریزپردازنده هم داشته باشد داده های موجود در کارت توسط دستگاهی به نام کارت خوان[۱] خوانده شده و به سیستم کامپیوتری منتقل می شود و از همین طریق می توان داده ها را از سیستم کامپیوتری توسط کارت خوان به کارت منتقل کرد امروزه سیستم های کارت هوشمند در چندین حوزه کلیدی به کار می روند از جمله بهداشت عملیات بانکی و حمل ونقل . در بسیاری از امور می توان به نوعی از محسنات و امنیتی که کارت های هوشمند ارائه می کنند بهره برد .

کارت هوشمند بطور گسترده تسهیلات و امنیت در زمینه هر نوع معامله ای به ما ارائه می کند که امنیت را از طریق شناسایی کاربر تأمین می کند و طیف بسیار وسیعی از کارهای امنیتی را انجام می دهد مثلاً از اشتباه کاربران در وارد کردن کلمه عبور[۲] گرفته تا اشتباهات بزرگتر در زمینه های مختلف تجاری و ....

موارد استفاده این کارت ها برای کارهای روزانه در سراسر جهان از جمله موارد ذیل می باشد .

۱- صنعت اعتبار ذخیره شده (مثلاً اعتباری که ذخیره می شود قابل اطمینان تراز پول نقد است)

---

۱ - ***Reader***

۲ - ***Password***

۲- امنیت اطلاعات و دارائی ها

۳- تجارت الکترونیک

٤- یک راه حل قابل قبول دیگر این است که با استفاده از کارت وارد سیستم درمانی می شوند.

بطور کلی می توان کارت های هوشمند را به عنوان تصویری از یک کامپیوتر کوچک و قابل حمل در نظر گرفت که می تواند اطلاعات شخصی کاربر را به صورت مطمئن و ایمن در خود نگهداری نماید .

از جمله کارت های هوشمند می توان ***master card*** و ***visa card*** را نام برد .

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل اول

تاریخچه کارتهای هوشمند

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۱- تاریخچه کارت های هوشمند

این کارت های هوشمند توسط دو مخترع آلمانی به نام های یورگن دتلوف[۱] و هلموت گروتراپ[۲] در سال ۱۹٦۸ مطرح شد آن ها حق امتیاز رسمی راه اندازی تراشه کارت شناسایی یعنی همان ***id*** کارت را از آن خود می دانند مطالعات مشابهی در دهه ۱۹۷۰ توسط مخترعان ژاپنی و فرانسوی انجام شد.

اولین پردازنده کارت های هوشمند در آزمایشگاه اینتل در سال ۱۹۷۱ متولد شد و در سال ۱۹۷٤ یک مخترع به نام رولند مورینو[۳] موفق شد تا کارتی اختراع کند که تراشه هوشمند داخل آن قابلیت انجام عملیات مالی (مانند پرداخت وجه) را داشته باشد .

بانک ***Honey Well Bull*** اولین بانکی بود که از کارت های ساخته شده رولندبه نام ***cps*** استفاده کرد فرانسوی ها اولین گروهی بودند که کارت های هوشمند را در صنعت بانکداری به صورت گسترده مورد استفاده قرار دادند .

صنعت نیمه هادی به سرعت گام تکنولوژی برای تهیه مدارهای مجتمع ارزان قیمت را برمی داشت به جهت سرویس های ارتباطی گران قیمت در سال ۱۹۸٦ سرویس های پست و ارتباط راه دور فرانسوی ها شروع به استفاده از کارت های هوشمند به صورت کارت های تلفن که داخل ***IC*** آن ها ***EPROM*** وجود داشت کرد تعداد کارت های هوشمند در این دوره به شصت میلیون رسید امروزه بیش از ۵۰ کشور ازکارت های تلفن به عنوان نوعی از کارت های هوشمند استفاده می کنند .

---

۱ - ***Jurgen Dethloff***

۲ - ***Helmut Grotrupp***

۳ - ***Helmut Grotrupp***

تکنولوژی کارت هوشمند بیش از هر جا در اروپا مورد استقاده قرار می گیرد. شرکت ***Carte Bancaire*** در فرانسه ۲۲ میلیون کارت هوشمند را انتشار داده است که به صورت پویا قابل اعتبار است. در آلمان نیز هر شهروند آلمانی دارای یک کارت بیمه سلامتی است که این کارت اطلاعاتی داروئی مخصوصی را در خود ذخیره کرده است.

شرکت های حمل ونقل بین المللی مانند ***luftansa*** و شرکت هواپیمائی فرانسه کارت‌های هوشمندی برای مسافران دائمی خود منتشر کرده اند کافی است مسافران کنار ورودی ها در مقابل دستگاه کارت خوان جهت خواندن کارت قرار بگیرند.

در آینده بسیار نزدیک شرکت ***IBM*** کارت های هوشمندی جهت خطوط هوایی اکسپرس آمریکا منتشر خواهد کرد که این کارت هوشمند چند منظوره[۱] ***(MFC)*** می باشد همچنین طرح هایی در دست است تا در ۲۱ فرودگاه در ایالت متحده آمریکا پروژه بلیط الکترونیکی (مسافرت بدون بلیط) پیاده سازی شود.

در آمریکا مصرف کنندگان کارتهای تراشه دار را برای هر چیزی به کار می برند مثل:

استفاده از کتابخانه ، خرید فروشگاهها ، استفاده از سینما و ... بطوری که استفاده از این کارت ها هر روز بیشتر گسترش می یابد چندین ایالت آمریکا برنامه هایی برای توسعه استفاده از کارت های هوشمند در کاربردهای دولتی دارند صنایع بسیاری کارت های هوشمند را در محصولاتشان به کار می برند از قبیل تلفن های همراه ، سیستم موبایل جهانی[۲] ***(GMS)*** و کدگشاها و گیرنده های ماهواره ای.

---

۱ - ***Multi Fynction Card***

۲ - ***Global Mobie System***

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل دوم

مزایا و موارد استفاده و

معرفی کارتهای هوشمند

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-۱- مزایا و موارد استفاده کارت های هوشمند

کارت های هوشمند بطور گسترده راحتی و امنیت هر دادوستد و معامله ای را به ارمغان می آورد این کارت ها از دست برد غیر مجاز در حساب های کاربران جلوگیری می کند در ضمن آن ها اجزاء حیاتی سیستم امنیتی برای تبادل اطلاعات بین هر نوع شبکه را ایجاد می کنند این کارت ها به طور کامل از تهدیدات امنیتی مانند رمزهای عبور سرقت شده تا سیستم های گمراه کننده برنامه های کامپیوتری، محافظت می کنند. کارت های چند منظوره می توانند هم به صورت سیستم دسترسی به شبکه و هم به صورت ذخیره کننده مقادیر و اطلاعات به کار روند مردم جهان کارت های هوشمند را برای انجام کارهای روزانه بطور گسترده به کار می برند مانند :

الف) محلی مطمئن برای ذخیره کردن اطلاعات :

کاربرد اولیه کارت های هوشمند ذخیره مقادیر و اطلاعات است بخصوص برنامه های مطمئنی که با تکرار زیاد مشتریان سروکار دارند و به کار بردن کارت با مقادیر ذخیره شده مناسب تر و مطمئن تر از پرداخت پول است و همین خصوصیت است که انگیزه کاربران را در استفاده از این کارت ها تقویت می کند.

برای فروشگاه های زنجیره ای که برنامه های تست شده غرفه ها و سیستم های فروش مختلفی را اداره می کنند کارت های هوشمند می توانند تمام داده ها را ردیابی و پیدا نمایند کاربردهای زیادی وجود دارد مانند پارکینگهای اتومبیل ، رختشویی ها ، استفاده از وسایل بازی و سرگرمی عمومی و ...

ب) امنیت اطلاعات و دارائی های مشهود

کارت های هوشمند علاوه بر امنیت ، ارائه خدمات و تجهیزات را ایمن تر می کند چون دسترسی را برای همه بجز کاربران مجاز محدود می کند نامه های الکترونیکی و کامپیوترهای شخصی با کارت های هوشمند در برابر کاربران غیر مجاز، قفل می شوند اطلاعات و سرگرمی با استفاده از کارت به خانه ها یا کامپیوترها

راه می یابند سرویس تحویل منازل رمزگذاری می شود و برای دسترسی هر مشترک رمزگشای می شود در گیرنده ها پخش ویدئو دیجیتال کارت های هوشمند به صورت کلید الکترونیکی برای دسترسی به کار می رود در ضمن کارت های می توانند به صورت کلیدهای برای تنظیمات ماشینی برای تجهیزات آزمایشگاهی حساس ، تحویل دهندگان دارو ، ابزارها ، کارت های کتابخانه ، تجهیزات درمانگاهی و غیره عمل نمایند.

ج) تجارت الکترونیک

کارت های هوشمند تجارت الکترونیک را برای مصرف کنندگان به صورت ذخیره سازی ایمن اطلاعات و پرداخت پول خرید آسان می سازد مزایای باری مصرف کنندگان بصورت زیراست .

۱- کارت هوشمند می تواند حساب ها ، اعتبار ، اطلاعات خریدی که می تواند به راحتی با زدن دکمه ای بجای پرکردن فاکتور خرید انجام را نگه می دارد.

۲- برنامه های مطمئنی اینترنت می توانند بین چندین فروشنده با سیستم های مختلف گسترش یابد و کارت های هوشمند بصورت مخزن مرکزی امنیتی برای ثبت امتیازها و یا پورسانتها (به ازای فروش بیشتر) عمل نماید.

۳- ریز پرداخت ها ، پرداخت هزینه های جزئی بدون رد و بدل کردن پول با کارت های اعتباری انجام می شود یا برای مقادیر پرداختی بسیار ناچیز مانند چاپ مجدد صورت حساب ها به کار می رود.

د) سرمایه گذاری شخصی

چون بانک ها رقابتی که در بازارها که اخیراً به راه افتاده است مانند سرمایه گذاری در امور دلالی را آغاز کرده اند معاملات را با استفاده از کارت های هوشمند در سطحی بالا ایمن می کنند این بدین معنی است که :

۱- خدمات به مشتریان را بهبود می بخشد مشتریان می توانند کارت ها ی هوشمند مطمئن را برای انتقالات الکترونیکی، وجوه را از طریق اینترنت به صورت سریع و ٢٤ ساعته به کار ببرند.

۲- کاهش هزینه ها : معمولاً معاملاتی که به خدمات بانکی و اداری نیاز دارد (که مستلزم وقت است) می تواند بصورت الکترونیکی بوسیله خود مشتری با یک کارت هوشمند انجام شود.

ه) بهداشت

انفجار داده های بهداشتی باعث ایجاد تلاش نوین برای بالا بردن مراقبت های بهداشتی بیماران و بهداشت فردی شده است کارت های هوشمند با ذخیره اطلاعات بهداشتی خصوصی و در دسترس قرار دادن هر چیزی از اطلاعات اورژانسی برای بهبود شرایط برای صاحب کارت به این تلاش ها ثمر بخشیده است مزایایی را در این رابطه می توان نام برد که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- شناسایی سریع بیماران و بهبود درمان

۲- راهی مناسب برای انتقال داده ها بین سیستم های اطلاعاتی یا مرکز بدون این سیستم ها

۳- کاهش هزینه نگهداری اطلاعات بایگانی

و) ارتباطات راه دور و اشتراک امنیت شبکه

تجارت های اینترنتی و شبکه های مجازی با به کار بردن کارت های هوشمند تغییر خواهند کرد کاربران می توانند بر اساس تعریف حقوق ویژه دسترسی اولیه ، اعتبار و مجوز دسترسی به اطلاعات معین را اخذ نمایند کاربردهای دیگری هم سامان می یابد از جمله نامه های الکترونیکی سّری تا تجارت الکترونیک .

ز) مجوز عبور و دسترسی

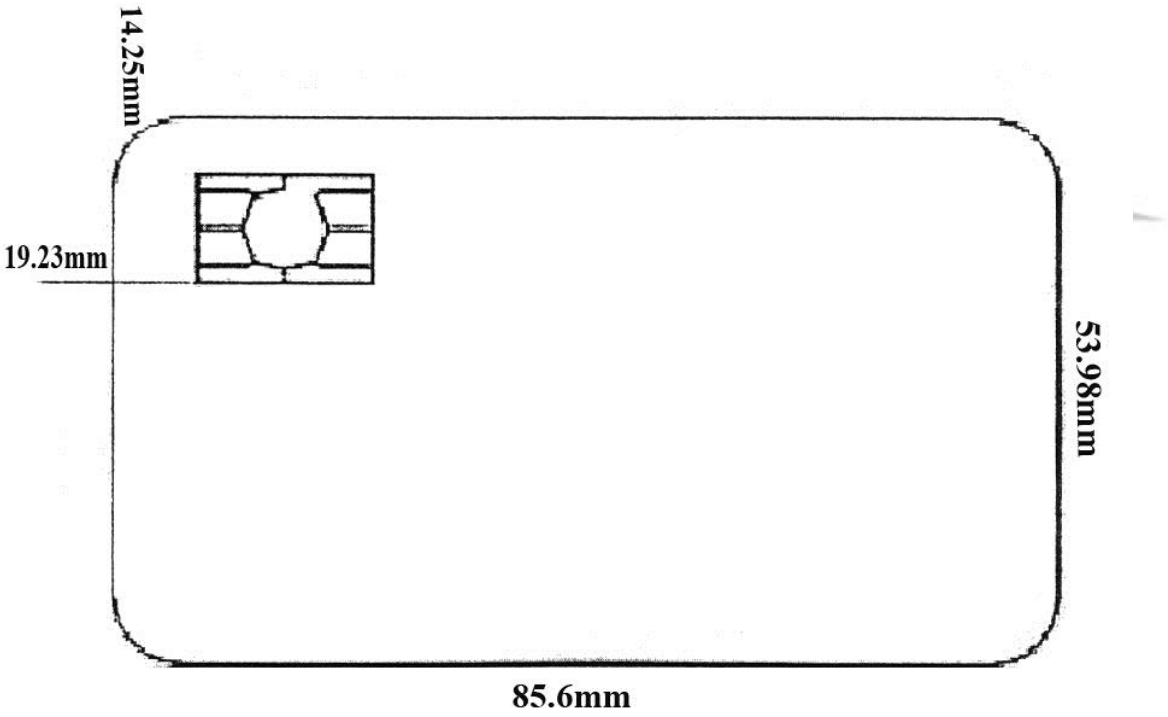
مراکز تجاری و دانشگاه ها از هر نوع برای تمام کارمندان و دانشجویان به کارت شناسایی ساده ای نیاز دارند بسیاری از این اشخاص به داده ها، تجهیزات و بخش هایی بر اساس وضعیتشان دسترسی دارند

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کارت های هوشمند با ریزپردازنده های چند منظوره می‌توانند شناسایی برای دسترسی و ذخیره داده ها برای استفاده در مکان های مختلف مانند رستوران و فروشگاه را یک جا انجام دهند.

۲-۲- معرفی کارت های هوشمند

گر چه کارت های هوشمند به اشکال مختلف ظاهر می شوند استاندارد ***ISO*** برای تمام آن ها وضع شده تا کارت های مدار مجتمع با یک استاندارد خاص به نام ***ID ISO1*** شناسایی می شوند که از خصوصیات آن ها یک کارت پلاستیکی است این کارت ها در ابعاد ۵۳/۹۸ ***mm*** × ۸۵/۶ ***mm*** هستند و یک صفحه مغناطیسی که برای پرداخت و محاسبات از آن استفاده می شود.



شکل (۱) کارت با استاندارد ***ID ISO1***

کارت های مدار مجتمع به دو نوع دیده می شوند :

۱- تماسی

۲- غیر تماسی

که برای شناسایی آن ها می توان از تکه طلایی که روی آن ها متصل است استفاده کرد.

گر چه برای استاندارد ***ISO 7816*** ۸ قطعه در نظر گرفته شده است فقط از ٦ قطعه آن در سراسر دنیا مورد استفاده قرار می گیرد کارت های غیر تماسی شامل باطری های خاص خودشان هستند. قسمتی از آن به نام کارت های هوشمند برتر می باشند که برای خود صفحه کلید و یک ***LCD*** خاص خود را دارد در این نوع کارت ها که با تکنولوژی غیر تماسی استفاده می شوند بطور دائم یک موج مغناطیسی به صورت تکراری و پشت سر هم به آن تابش می کند.

سیگنال های ارسالی به طور خیلی ساده ای فرستاده می شوند که می توانند نوع تماس و ظرفیت ارتباط مدار را برای یک ارتباط فراهم کند.

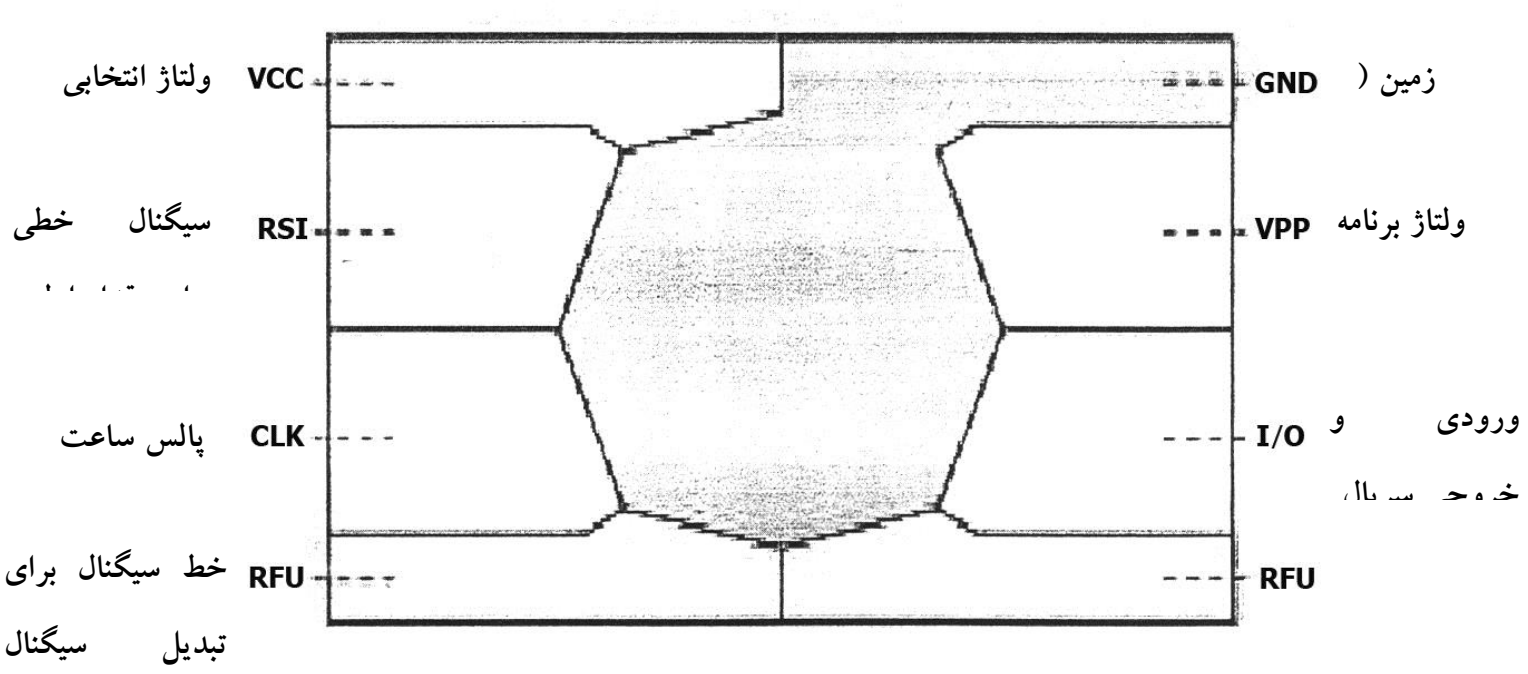
کارت های تماسی اغلب به صورت ***ICC***[۱] دیده می شوند که زمان استفاده از آن ها زیاد است و هم اکنون در فرانسه که قسمتی از اروپاست به عنوان کارت های تلفن مورد استفاده قرار می گیرد .

اغلب این نوع کارت ها شامل مدار مجتمع ساده ای هستند گر چه به طور آزمایشی از کارت های دو تراشه ای استفاده می شود هر تراشه برای خودش با توجه به کارخانه سازنده آن و جایی که مورد استفاده قرار می گیرد کاربرد خاص خودش را دار است در ***Icc*** ها از ٦ محل تماس استفاده می شود.

---

۱ - ***IC CARD***

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل (۲) نمونه کارت تماسی (***ICC***)

VCC : ولتاژی انتخابی برای ابزارهایی مثل تراشه هاست و معمولاً ۵ ولت در نظر گرفته می شود باید در نظر گرفت هر چند در آینده ای نزدیک این مقادیر به ۳ ولت تنزل می یابد اما خود این باعث فوایدی در تکنولوژی نیمه رساناهای[۱] پیشرفته می باشد که این اجازه را می دهد که بسیاری از مدارهای مجتمع با سطوح جریان بسیار پایین کار می کند .

GND : زیر مجموعه ای از گراند[۲](می باشد که دقیقاً نقطه مقابل ***vcc*** در نظر گرفته می شود.

RSI : یک سیگنال خطی است که برای مقدارهای اولیه مدارات مجتمع بعد از روشن شدن در نظر گرفته می شود که در ادامه بطور مفصل در مورد آن بحث می شود.

CLK : برای به کار انداختن منطق ***IC*** ها و همچنین به عنوان مرجعی برای ارتباطات سری به کار می رود معمولاً دو فرکانس در مورد این ***clock*** ها وجود دارد ***MHZ*** ۳/۵۷۹۵۴۵و ***MHZ*** ٤/۹۱٤۵ سرعت های

۱- ***Semiconductor***

۲- ***ground***

پایین تر تاکنون در اروپا به کار رفته است ولی در آینده ای نزدیک تغییر خواهد کرد ممکن است این سؤال پیش بیاید که چرا یک چنین دامنه فرکانسی انتخاب شده و از ۵ ***MHZ*** استفاده نمی شود دلیل آن هم ارزان بودن کریستال هایی است که در تلویزیون ها استفاده می شود برای مثال فرکانس حمل کننده رنگ شرکت ***NTSC*** آمریکا دقیقاً ***MHZ*** ۳/۵۷۹۵۴۵ می باشد.

RFU : متصل کننده های ***Vpp*** برای سیگنال ولتاژ بالا مورد نیاز برای حافظه های خواندنی و قابل پاک شدن[۱] مورد استفاده قرار می گیرد و این در حالی است که حداقل وسائل، برای متصل کننده های ورودی خروجی سری ***(SIO)*** مورد استفاده قرار می گیرند و این خط سیگنال است که به وسیله آن، تراشه ها دستورات را دریافت و آن ها را به داده های خروجی تبدیل می کنند این در حد خود، عملیات پیچیده ای است که توضیح داده خواهد شد .

اما این تراشها از چه قسمت هایی تشکیل شده اند دلیل اصلی استفاده از ***IC*** کارت ها قابل حمل بودن اطلاعات و داده های قابل بازیابی آن است بنابراین جزء اصلی این نوع ***IC*** ها قسمت حافظه[۲] است در زیر عمده حافظه هایی که مورد استفاده قرار می گیرد لیست شده است .

ROM : حافظه فقط خواندنی

PROM : حافظه قابل برنامه ریزی فقط خواندنی

EPROM : ***ROM*** قابل پاک شدن

RAM : حافظه تصادفی

---

۱ - ***EPROM***

۲ - ***MEMORY***

یک تراشه ممکن است یکی از انواع حافظه های بالا را دارا باشد. این حافظه ها خصوصیات خود را دارند که روش استفاده از آن ها را تراشه کنترل می کند. نوع ***ROM*** از نوع ثابت است و یک دفعه که توسط شرکت، نیمه رسانا ساخته شده دیگر نمی تواند تغییر پیدا کند این نوع حافظه بسیار ارزان است و کمترین فضا را روی لایه سیلیکون اشغال می کند استفاده از لایه سیلیکون مثل استفاده از ملک شخصی است چون بطور واضح شخص می خواهد بیشترین حد ممکن را از کوچکترین فضای ممکن به دست آورد به هر حال این یک نقص است که قابل تغییر نیست و چندین ماه طول می کشد تا به وسیله کمپانی یک نیمه رسانا تولید شود با توجه به این نکته که این ***ROM*** کم هزینه است باز هم سفارش کمی برای آن وجود دارد .

به منظور بالا بردن حالت های واقعی بعداً ***PROM*** ها آمدند ***PROM*** ها حافظه های قابل برنامه ریزی هستند که دارای اتصالات ذوب شدنی[۱] هستند گرچه ولتاژ بالا و جریان لازم برای چرخه برنامه ریزی بطور نرمال در ساخت کارت های مدار مجتمع استفاده نمی شود، ***EPROM*** ها بطور گسترده مورد استفاده قرار گرفتند ولی نام آن ها معمولاً غلط مورد استفاده قرار می گیرد زیرا حافظه به وسیله نور ماوراء بنفش قابل پاک شدن می باشد. حافظه ها در حقیقت برای یک بار برنامه ریزی به کار می رفتند ***(OTP)***[۲] چیزی که بسیار باعث خوشحالی شد آمدن ***EEPROM*** ها بود این حافظه ها به راحتی قابل پاک شدن به وسیله کاربر بود و می تواند به دفعات دوباره نویسی شود (بین ۱۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰ بار).

تمام حافظه هایی که تاکنون شرح داده شد غیر فرار هستند. حافظه های تصادفی ***(RAM)*** نوع دیگری بودند این حافظه ها عموماً فرار بوده و همین که تغذیه آن ها خاموش شود، اطلاعات از روی آن پاک می

---

۱ - ***Fusible***

۲ - ***One time Programable***

شود برای اطلاعات بیشتر باید توجه داشته باشیم که قیمت ***IC*** متناسب با قسمتی از ناحیه مصرفی سیلیکون است استاندارد ***ISO*** مجبور می کند که نهایت سایز سیلیکون $۲۵\,mm^2$باشد اگر چه قابلیت این را دارد که تا $۳۵\,mm^2$ هم بالا برود نکته مهم و قابل توجه این است که قالب های بزرگتر بیشتر دچار شکستگی می شوند چیزی دیگری که در تولید باید در نظر گرفته شود هزینه تست و خصوصی سازی است که با توجه به آن بطور متناوب پیچیدگی تکنولوژی ساخت این قطعات بیشتر خواهد شد. واضح است که هرچه سعی در کم کردن محتوای تراشه ها کنیم بایدهزینه و قابل اطمینان بودن آن متناسب با کاربرد مد نظر باشد به عنوان مثال یک کارت تلفن از مقدار کمی ***EEPROM*** و حافظه کنترل منطقی استفاده می کند اما بسیاری از کابردهای حرفه ای متقاضی استفاده از ***CPU, RAM ,EEPROM ,ROM*** برای انجام دادن حرفه خود هستند اضافه کردن یک کارت ***cpu*** و یا یک میکروکنترلر حقیقتاً به این امر منجر می شود که این نوع کارت ها هوشمند شوند .

از واحد کنترل درختی نمی توان چشم پوشی کرد چون فقط از آن برای ارتباط پروتکل ها استفاده نمی شود و یک سری محافظت هایی هم از حافظه در برابر شیادها[۱] می کند ***ICC*** به یقین امنیت بالایی دارد چون مانند اکثر وسایل ذخیره سازی الکترونیکی قابل پردازش نیست بلکه امنیتی خاص و ساخته خود را دارد ***ICC*** در حقیقت یک مقاومت در حوزه خود را فراهم می کند با امنیت بسیار بالا که به وسیله پروسسهای مخفی هندل می شود بنابراین ما با انواع متفاوتی از ***ICC*** ها بر می خوریم .ازجمله:

- فقط خواندنی
- حافظه با منطق امن
- حافظه با ***cpu***

۱ - ***Fraudulent***

منطق امنیت می تواند فقط برای کنترل حافظه برای مجاز بودن (مجوز دادن) مورد استفاده قرار گیرد و معمولاً به وسیله کدهای دسترسی این امر انجام پذیر است که این کدها می توانند بسیار بزرگ باشند (٦٤ بیت یا بیشتر) به وضوح دیده می شود که استفاده از ***EEPROM*** ها در جایی که شیادها به وسیله استفاده غیر مجاز وارد می شوند می تواند فواید بسیاری داشته باشد که مثلاً در مورد کارت های تلفن این امر به وسیله وارد کردن یک سری کد مخفی قابل پیاده سازی است استفاده امنیت در وسیله ای مثل ***cpu*** بسیار بیشتر است چون ***cpu*** می تواند به وسیله یک سری الگوریتم های مخفی این امر را پیاده سازی کند که به تفصیل در این مورد بحث خواهد شد.

در کارت های هوشمند جهانی کاربردهای ویژه ای مورد استفاده قرار می گیرند و یک سری نرم افزارها برای ***IC*** ها قابل پیاده سازی است یکی از ساده ترین این ها مدیریت فایل می باشد که جهت ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرد.

بسیاری از برنامه های کاربردی می توانند برای منطق تراشه ها پیاده سازی شوند بطور کلی یک تراشه باید شامل ارتباطات منطقی با دریافت کننده[۱] کارت باشد که به وسیله یک سری دستورات این امر صورت می گیرد که به وسیله آن یک سری داده گرفته و ارسال می شوند ***ICC*** هایی که شامل ***cpu*** است می تواند برنامه های کاربردی حرفه ای تری را شامل شود و حتی چند برنامه می توانند در ***cpu*** بطور هم زمان روی داده ها عمل کنند .

[۱] - Reciver

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل سوم

چگونه یک CCاساخته می

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۱- چگونه یک *ICC* ساخته می شود ؟

ساخت یک کارت هوشمند شامل یک سری بسیار زیادی پردازش است که این تراشه روی کارت پلاستیکی نصب می شود در نهایت این پردازش ها معمولاً منتهی به ساخت کارت می شوند تمام عملگرهایی که شروع می شوند نیاز به یک سری کاربرد مشخص دارند هر کارت عناصر منحصر به فردی را دارد مثلاً تراشه ، کارت ، ***ROM*** نرم افزار و کاربرد در مورد کارت ها می تواند متفاوت باشد نرم افزار ***ROM*** به وسیله تولید کنندگان تراشه های نیمه رسانا فراهم می شود تولید کنندگان کارت باید این تراشه را روی پلاستیک بطور دقیق نصب کنند سازنده کارت بطور معمول این طور عمل می کند که کلیه برنامه ها و نرم افزارها را برای معرفی داده ها ، بار می کند در تمامی این پردازش ها امنیت مسأله ای حیاتی است و حرف اول را می زند.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شخصات تراشه

فاکتورهای زیادی در مورد مدارات مجتمع کارت های هوشمند وجود دارند برای بررسی این نکته در نظر می گیریم که یک ***cpu*** به عنوان مبنای کارت ها می باشد.

پارامترهای کلیدی تراشه و مشخصات آن بدین شرح است

۱- نوع میکروکنترلر (۸۰۵۱ یا ٦٨٠٥)

۲- سایز ***Rom Mask***

۳- سایز ***Rom***

٤- نوع حافظه غیرفرار (***EEPROM*** و یا ***EPROM***)

٥- سایز حافظه غیر فرار

٦- سرعت ***clock*** (خروجی و ورودی)

۷- پارامترهای ارتباطی (سنکرون و آسنکرون ، بایت و بلاک)

۸- مکانیزهای ***reset***

۹- مد خواب (عملیات ***Standby***)

۱۰- کلیدهای مخفی عمومی[۱]

تولید کنندگان نیمه هادی ها یک محدوده خاص تولیدی برای تعاریف بالا دارند که از قبل تعریف شده است کار یک طراح این است که برای تولید کدام یک را انتخاب کند.

همان طور که در قبل توضیح داده شد امنیت به عنوان یک مقوله بسیار مهم در مورد برنامه ها مطرح می باشد و به همین منظور در سطوح فیزیکی و منطقی در مورد تراشه ها بحث می شود پیروی از استاندارد

---

۱ - ***Co-processsor***

ISO لازمه کارت های هوشمند می باشد به عنوان مثال استاندارد ۷۸۱۶- **ISO**۳ (پروتکل ارسال و سیگنال الکترونیکی) یکی از مهمترین استانداردهای مربوط به کارت ها می باشد گر چه باید این نکته را یادآور شد که کمیته استاندارد مؤسسه استاندارد ارتباطی اروپا (**ETSI**) یک سری استانداردهایی را برای آن، مثل **TC CEN224** در نظر گرفته است این استاندارد ها بسیار شدید تر و سخت تر از استانداردهایی هستند که در **ISO** به آن پرداخته می شود به عنوان مثال استاندارد ۷۸۱۶-۳**ISO** (قسمت سوم از **ISO 7816**) این اجازه را می دهد که جریان انتخابی تا ۲۰۰**mA** هم باشد اما این در حالی است که استاندارد **ETSI** استفاده از ۱۰**mA** را بطور عادی برای تمامی کاربردهای قابل حمل مثل تلفن در نظر می گیرد .

مشخصات کارت

مشخصه کارت ها شامل یک سری پارامترهایی است که مشترک با بسیاری از کارت های موجود است که از **ISO ID-1** تبعیت می کند در زیر پارامترهای اصلی مورد استفاده نام برده شده است:

۱- ابعاد کارت

۲- موقعیت تراشه (محل تماس کارت)

۳- جنس کارت (**Pvc** و یا **ABS**)

٤- ملزومات چاپی

۵- نوار مغناطیسی (اختیاری)

٦- قطعه امضا(اختیاری)

۷- عکس و یا هالوگرام (اختیاری)

۸- برجستگی (اختیاری)

۹- پارامترهای محیطی

WikiPower.ir

مشخصه اصلی کارت های هوشمند قسمتی از ۷۸۱۶ ***ISO*** است که دو قسمت دارد .

۱- فیزیکی

۲- محل تماس تراشه

انتخاب نقطه تماس تراشه از سخت ترین موضوعات جهت به کارگیری نوارهای مغناطیسی است در کارت های اولیه فرانسوی ماژول ***IC*** در محور طولی کارت ها بود که بعدها توسط استاندارد ***ISO*** این امر مورد تصدیق قرار گرفت برای جلوگیری از صدمه دیدن کارت حین خم شدن امروزه این امر ترجیح داده می شود در فرانسه اداره حمل و نقل هم اکنون از همچنین ساختاری استفاده می کند امروزه در کارت های فرانسوی انطباق تراشه در نوارهای مغناطیسی به خوبی صورت گرفته و استاندارد ***ISO*** به عنوان یک اصل در مورد این کارت ها رعایت شده است امروزه موقعیت تراشه ها کوچکتر شده تا مقاومت بیشتری در مورد خم شدن از خود نشان دهد استاندارد ۷۸۱۶-۲ ***ISO*** موقعیت تراشه و طرف آن را مشخص می کند اخیراً این امر صورت می گیرد که روی کارت (دقیقاً بر عکس طرفی که شامل نوار مغناطیسی است) محل اتصال ***IC*** به کارت در نظر گرفته شود.

انتخاب جنس کارت ها روی مشخصات محیطی در پایان مرحله تولید تأثیر می گذارد در قدیم از ***pvc*** در کارخانه های سازنده استفاده می شود کیفیت چاپی می توانست روی آن بالا باشد بعضی کارت ها شامل سه لایه شفاف می شوند و شکل ظاهری کارت را زیبا می کردند اخیراً از ***ABS*** استفاده می شود که به وسیله پردازش های تزریقی این نوع کارت ها تهیه می شود حتی در این نوع کارت ها نصب میکروماژل تراشه به عنوان یک مرحله از پردازش در اینجا مطرح می باشد که عمل نصب کردن تراشه را انجام می

دهد حرارت برای بعضی عملیات بسیار مهم است باز هم در اینجا ***ETSI*** استانداردی وضع کرده که درجه حرارت مورد نیاز برای تهیه این نوع کارت ها در جنس پلی کرین را در آن بیان کرده است .

مشخصات *mask ROM*

Mask ROM شامل سیستم عامل کارت های هوشمند می باشد اگر چه ارتباط زیادی به مدیریت فایل ها دارند ولی ممکن است خصوصیات اضافی مثل الگوریتم های مخفی داشته باشند از همان کاربردهای اولیه همگی شامل یک سری ساختار ذخیره سازی اطلاعات با امنیت ساده بودند مثل ساختار ***pin checking*** که این ساختار استاندارد ***ISO*** به شماره ۷۸۱۶-٤ مربوط است (قسمت چهارم از استاندارد ایزو ۷۸۱۶) . گروهی از اطلاعات با تغییراتی مواجه شدند وقتی در یک کارت با کاربرد های چند گانه بخواهیم بطور مجزا امنیت برای هر بخش قائل شویم کدهای توسعه یافته به تغذیه کننده داده می شوند که این داده ها به عنوان یک پردازش کارخانه ای تراشه و یک قطعه واحد تبدیل می کند .

مشخصات نرم افزار

این بخش از پردازش کارت های توسعه یافته بطور واضح مشخصات کاربرد را توضیح می دهد که کاربرد به عنوان یکی از قسمت هایی است که در ***mask ROM*** باید طراحی شود ولی یک راه حل مدرن طراحی نرم افزار کاربردی برای عمل روی ***PROM***، حافظه های غیر فرار است این کار اجازه می دهد راه حل ارائه شده انعطاف پذیرتر باشد که می توان در تراشه بعد از تولید بار شود در حالی که ***EEPROM*** این امر میسر می سازد که این کدها را بتوان توسعه داد ساخت یک تراشه با کد ***ROM*** سفارشی مشتری بطور متوسط ۳ ماه زمان می برد که این درخواست می تواند در حافظه ***PROM*** بار شود در مدت چند دقیقه ، که بعد از این دیگر نیازی نیست که به کارخانه سازنده تراشه مراجعه شود.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ساخت تراشه

ساخت تراشه شامل پردازش های زیادی است. اولین قسمت پردازش ساخت زیر لایه های تراشه است که خود شامل تراشه می باشد که این به اختصار ***COB***(تراشه روی برد)[۱] نامیده می شود که شامل برد اتصالگر اپوکسی شیشه ای است که تراشه به آن اضافه می شود.

سه تکنیک عملی برای این پروسه ، موجود می باشد .

مقید سازی سیمی[۲]، تکنولوژی تراشه اضافه[۳] و مقیدسازی اتوماتیک نوار[۴] ***(TAB)***

در هر بخش سازنده نیمه هادی یک غیر هادی می سازد و آن را به تراشه های مجزا تبدیل می کند (به قطعات به هم چسبیده در این جا ***wafer*** می گوییم) این امر با حکاکی کردن روی تراشه و بعد تبدیل آن به یک نوار صورت می گیرد در نهایت این ***wafer*** های به هم چسبیده به وسیله الماس از هم جدا می شوند این ورقه بهم چسبیده تراشه ها از پشت، سوراخ می شوند بنابراین قطعات تراشه با یک اتصال کوتاه به هم وصل هستند روش اتصال سیمی[۵] یکی از روش های متداول تولید کارت های هوشمند است .

۲۵ سیم از جنس طلا و یا آلومینیوم در پشت تراشه به وسیله حرارت و به صورت فشرده متصل می گردد در این روش برای تولید تراشه حدود ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ کالری گرما نیاز داریم که این گرما حتی تا ۳۵۰۰ کالری هم می تواند باشد .

اما برای کم شدن مشکلات سعی بر این است که از دماهای پایین استفاده شود .

---

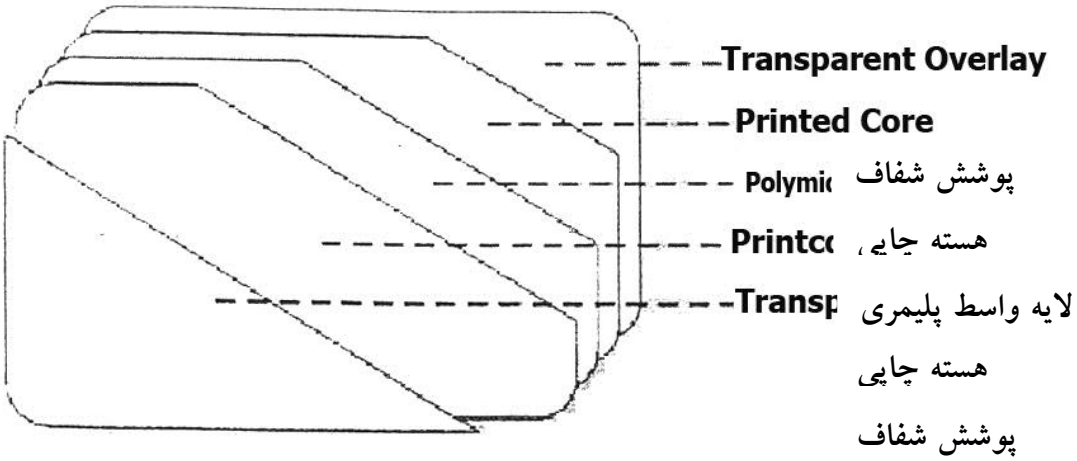
۱ - ***Chip on board***
۲ - ***Wire bonding***
۳ - ***Flip chip***
۴ - ***Automatic bonding***
۵ - ***wire bonding***

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

روش های ***die mounting,*** اتصالات سیمی شامل پردازش های زیادی می شود که این پردازش ها کاملاً گران و پرهزینه هستند به همین منظور عمدتاً ۵ تا ٦ سیم برای کاربرد در کارت های هوشمند روی آن نصب می شوند این مسئله هم اکنون رایج است این در حالی است که کارخانه های سازنده نیمه هادی بطور معمول از دو تکنولوژی ***bonding,Flip chip*** اتوماتیک استفاده می کنند و در هر دو روش فوق از طلا استفاده می کنند در روش ***Flip chip*** تراشه ها در زیر لایه هایشان به قطعات کوچک تبدیل می شوند و عمل ***bonding*** به وسیله لحیم کردن صورت می پذیرد در روش ***bonding*** اتوماتیک قطعات به وسیله حرارت به هم چسبیده می شوند که این عامل باعث می شود انعطاف پذیری آن ها بالاتر رود مثل فیلم های ۳۵ میلیمتری .

در نهایت این قطعات کوچک به وسیله چیزی مثل رزین اپوکسی (نوعی چسب) به یکدیگر می چسبند و در نهایت روی سوراخ کارت این تراشه چسبانیده می شود ساخت کارت های غیر تماسی متفاوت با این نوع کارت هاست که شامل یک کارت ورقه ورقه است که در شکل ۳ نشان داده شده است .

IC و اتصالات داخل



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل (۳) یک کارت غیر تماسی

بالا آوردن

برای بالا آوردن جایی از حافظه ***IC PROM*** را در نظر می گیرند در قسمت بعدی کدی را که باید در آن حافظه قرار بگیرد را پردازش می کند و این امر به وسیله دستورات ساده ای که قسمتی از سیستم عامل ***mask ROM*** می باشند صورت می گیرد این دستورات اجازه خواندن و نوشتن در حافظه ***PROM*** را می دهند .

کارت های شخصی

کارت ها می توانند برای اشخاص مختلف خصوصی شوند با بار کردن داده در فایل های موجود در ***PROM*** به همان طریقی که کد ارا ئه شده در حافظه بار می شود در این قسمت کلیدهای امنیتی همان طوری که در قبل گفته شد در حافظه ***PROM*** بار شده اند .

فعال سازی

عمل نهایی در پردازش، فعال کردن می باشد که شامل ***set*** کردن پرچم های حافظه ***PROM*** می باشد که جلوی تغییراتی را که روی ***PROM*** تحت نظارت کاربر نباشد را می گیرد این عمل بخش مهمی در پردازش های امنیتی است.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۲- خصوصیات فیزیکی کارت های تماسی

بسیار مشاهده شده کارت های هوشمند شایع فاقد هر گونه استانداردی می باشد اما برای هر قسمت آن یک استاندارد مشخص شده است یکی از این استانداردها خصوصیات مهمی از کارت های هوشمند را معرفی می کند که برای هر قسمت استانداردی پدیدار می شود هر چه معماری ما کاملتر باشد روشهای تقاضا برای سازگار شدن با کارت متفاوت می باشد چالش بزرگ در مورد این استانداردها فقدان وجود امنیت در حوزه ها[۱] است که با توجه به ساختار تغییر می پذیرند .

مشخصات فیزیکی ***IC*** ها به وسیله قسمت اول استاندارد ***ISO***۷۸۱۶ تعریف شده است این استاندارد مشخصات ***ID-1*** را در استاندارد ***ISO***۷۸۱۰ مشخص می کند و شامل مشخصات کارت ها ، پوشاندن و نوار مغناطیسی می باشد ماژول ***IC*** در کارت های هوشمند مثل هر وسیله الکتریکی دیگری است .

۷۸۱۰ *ISO* مشخصات کارت – مشخصات فیزیکی

این استاندارد مشخصات فیزیکی کارت ها را مورد بررسی قرار می دهد که شامل جنس کارت ساختمان کارت ، مشخصه ها و ابعاد ظاهری کارت ***(ID-3,ID-2,ID-1)*** که ***ID-1*** آن بر مبنای استاندارد ۷۸۱۶-۱ ***ISO*** می باشد.

از مهمترین مشخصات ***ISO***۷۸۱۰ بعد ***ID-1*** آن کارت می باشد که ۸۵/۶ ***mm*** × ۵۳/۹۸ ***mm*** می باشد .

۱ - ***domain***

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

استاندارد *ISO*۷۸۱۱ – تکنیک های ضبط کردن

این استاندارد شامل پنج قسمت می باشد و مشخصات نوار مغناطیسی و نحوه برجسته سازی کارت را مشخص می کند .

قسمت اول – پوشاندن

کاراکترهای پوشاندن مورد نیاز در این قسمت مشخص می شوند که مشخصات کارت را برای ارسال اطلاعات یا نگه داشتن آن و یا خواندن مشخص می کند .

قسمت دوم – نوار مغناطیسی

در این قسمت مشخصات نوار مغناطیسی ، تکنیک های رمز گذاری و کد کردن اطلاعات برای ماشینی که اطلاعات را می خواند، مشخص می شود.

WikiPower.ir

قسمت سوم – موقعیت و مشخصه *ID-1*

این قسمت روی موقعیت و مشخصه ***ID-1*** کارت ها بحث می کند که دو ناحیه برای آن در نظر گرفته شده است ناحیه ۱ برای مشخصات شماره و اندازه طول تراشه و ناحیه دو برای مشخصات داده های نگهدارنده کارت وضع شده است مثل : نام و آدرس

قسمت چهارم – موقعیت فقط خواندن تراکها – تراک ۱ و ۲

در این قسمت استانداردهای جنس مغناطیس، موقعیت تراکهای داده رمزگذاری و ابتدا و انتهای رمزگذاری مشخص می شود.

قسمت پنجم – موقعیت تراک مغناطیسی خواندن – نوشتن تراک ۳

این استاندارد شامل همان حوزه قسمت ٤ می باشد بجز این که تراک خواندن و نوشتن (تراک ۳) را تعریف می کند .

استاندارد ۷۸۱۲ *ISO* – سیستم شماره گذاری کارتها و مشخصات شماره ثبت

این استاندارد مشخص کننده شماره کارتها و یا (شماره اعتبار اصلی) می باشد که شامل سه بخش است :

۱- شماره مشخصه یا سریال ***(IIN)***

۲- مشخصات اعتبار مخصوص

۳- چک کردن عدد

استاندارد ۷۸۱۳ *ISO*

این استاندارد ملزومات کارت را برای تراکنش های مالی تعریف می کند مشخصات فیزیکی ، طرح بندی ، تکنیک های ضبط ، سیستم شماره گذاری و پردازش های مربوط به ثبت در این قسمت مطرح می شوند که برای آن استانداردها ی ۷۸۱۰ ***ISO*** ، ۷۸۱۱ ***ISO*** ، ۷۸۱۲ ***ISO*** به عنوان مرجع می باشد .

این استاندارد ابعاد فیزیکی را هم تعریف می کند که به شرح زیر می باشد.

عرض ۸۵/٤۷***mm*** تا ۸۵/۷۲***mm***

ارتفاع ۵۳/۹۲***mm*** تا ۵٤/۰۳***mm***

ضخامت ۰/۸***mm*** تا ۰/۷٦***mm***

ضخامت کارت خصوصاً برای کارت خوان بسیار مهم است این به خاطر ساختار مکانیکی و مکانیزم رابط کارت می باشد این وسیله (تمهید) امنیت شامل یک حامل (کالسکه) قابل حرکت است که کارت را در

زیر هد[۱]رابط مستقر می کند و این در حالی است که عمل پاک کردن و فشار را اعمال می کند اختلاف در ضخامت یا پیچ و تاب ناچیز کارت می تواند باعث شکستن و عدم ایجاد ارتباط شود.

طراحی ISO ۷۸۱۶ و استفاده از کارت شناسایی دارای مدارهای مجتمع با تماس می باشد این استاندارد در خیلی قسمت ها معمولاً برای لایه پایین تر IC بسیار مهم است.

قسمت ۱ مشخصه های فیزیکی

ابعاد فیزیکی IC card مطابق ISO ۷۸۱۳ تعریف شده می شوند باید توجه کرد که بعد از ضخامت هیچ چیز قابل ملاحظه ای را برای پوشاندن (اندوو کردن) شامل نمی شود خصوصاً اسلات برای یک کارت یک دندانه (تورفتگی) اضافی برای پوشش کارت شامل می شود این بمانند یک کلید قطبی (دارای قطب مغناطیسی یا الکتریکی) عمل می کند و به منظور پشتیبانی کردن از گرایش الحاق کارت استفاده می شود.

استاندارد قسمت یک همچنین مشخصه های دیگری را تعریف می کند که باید در کارخانه IC کارت مشاهده شود این مشخصه ها به گروه های زیر تقسیم می شوند:

۱- اشعه ماورای بنفش

۲- اشعه ایکس

۳- برش سطح تماس

٤- نیروی مکانیکی

٥- مقاومت الکتریکی

٦- میدان الکترومغناطیس

---

۱ - *head*

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۷- الکتریسیته ساکن

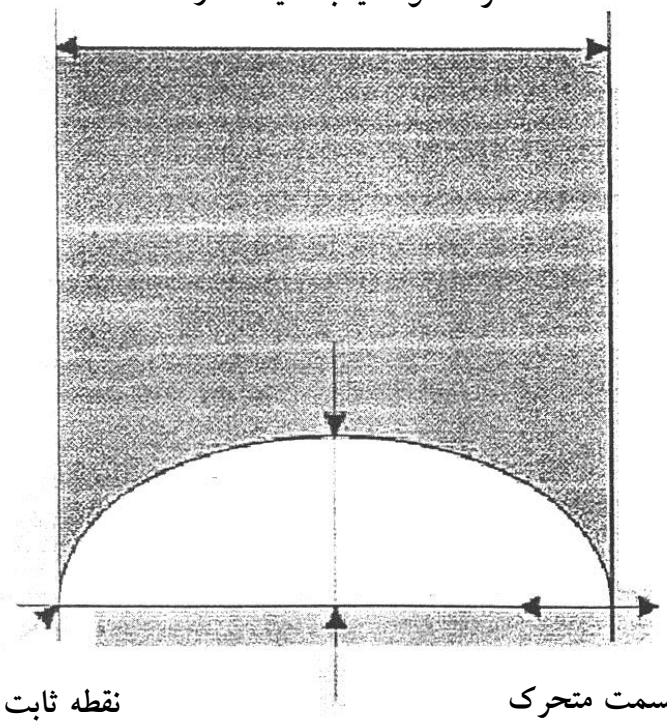
۸- پراکندگی گرما

این یک روش برای مقایسه کارت هایی است که توسط شرکت های مختلف تولید شده اند در صورتی که ارتباطی با استفاده از کارت های ***IC*** در این زمینه وجود داشته باشد می بایست در مورد آن توجه داشته باشیم .

مشخصات خمیدگی به وسیله خم کردن کارت روی هد تقارن آزمایش می شود (مانند شکل ٤) با یک پریود با سه خمیدگی در دقیقه ، کارت ***۲cm*** در مرکزش از سمت محور تقارن و ***۱cm*** از طرف دیگر خم می شود آزمایش پیشنهادی نیازمند است که کارت ۲۵۰ انحنا را در هر جهت مقاومت کنند.

WikiPowerir

طرف کوتاه یا بلند یک کارت

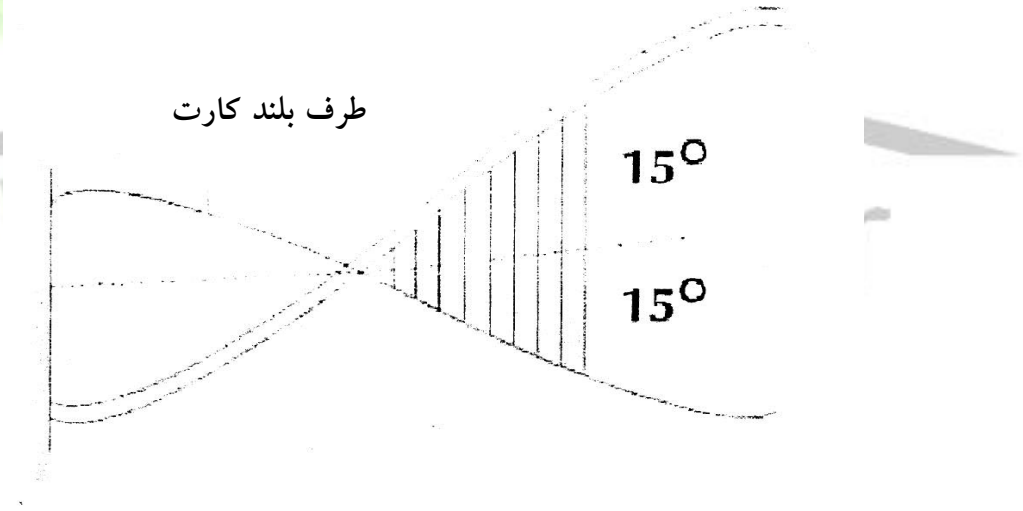


نقطه ثابت **قسمت متحرک**

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل (٤) مشخصه خمیدگی کارت روی هد

ویژگی های پیچشی کارت با جابجایی کارت $+150^{\circ}$ روی محور بزرگ با ۳۰ پیچش در دقیقه مورد آزمایش قرار می گیرند (شکل ۵) این استاندارد نیازمند است که کارت ۱۰۰۰ پیچش را بدون شکست و یا شکاف مرئی روی کارت استقامت کند.



شکل (۵) منحنی پیچشی کارت

مقاومت کارت در مقابل الکتریسیته ساکن توسط آزمایشی که مشخص شده تعریف می شود. ولتاژ آزمایش ***kv*** ۱/۲ است. این ولتاژ می بایست در طول هر اتصال با پلاریته معمولی و معکوس شارژ شود ***IC*** در انتها می بایست قابل استفاده باشد یکی از موارد مهم در استفاده از این کارت ها دامنه درجه حرارتی برای

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

استفاده می باشد. ۷۸۱۰ ***ISO*** تعریف می کند که کارت ***ID-1*** می بایست از لحاظ ساختاری قابل اطمینان باشد و بین °۵۰+ تا °۳۵- قابل استفاده باشد .

استاندارد پیش نویسی ***CEN*** برای نیازمندیهای کارت های ***IC*** و دترمینال های ارتباط راه دور استفاده می شود.

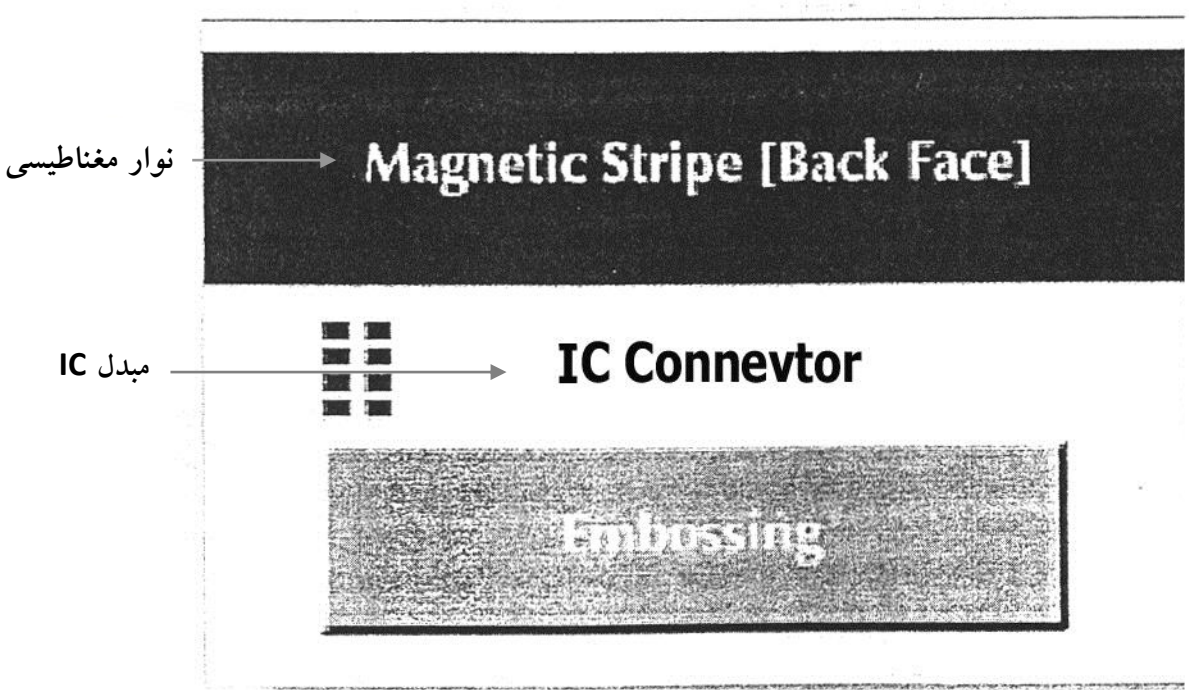
بخش دوم نیازمندی های کارت مستقل از کاربرد ۷۲٦ ***CEN*** قسمت دوم نیازمندی های بیشتری را برای استفاده در °۲۵- تا °٦۵+ با اوج ۷۰ تعریف کرده است درجه حرارت اوج می تواند ۸۵ نیز باشد.

WikiPower.ir

بخش دوم ۷۸۱٦ *ISO* – مینیمم اندازه و موقعیت های اتصال

کاربردهای اولیه کارت های هوشمند در فرانسه بوده است در آنجا نوارهای مغناطیسی ***T ransac*** تمرکز بیشتری روی کارت دارند و توسط ۷۸۱۱ ***ISO*** تعریف شده اند متأسفانه تراشه فرانسوی از تعریف نوار مغناطیسی ***ISO*** فراتر رفته است در نتیجه در نهایت به این توافق رسیده اند که پس از دوره انتقال موقعیت کانکتور ***IC*** باشد این امکان به محور طولی کارت نزدیکتر است شاید بخواهیم موقعیت بهتری از نظر استرس مکانیکی پیدا کنیم که این مورد بایست توافقی باشد.

مسائل در ارتباط با مطلب مورد نظر این است که کدام روی کارت مکان کانکتور است به منظور اجتناب از تأخیر بیشتر در انتشارات استاندارد دو کار باید در پشت و روی کارت انجام شود و اضافه شود در حال حاضر مشخص شده است که کانکتور ***IC*** باید روی کارت باشد و پشت کارت برای نوار مغناطیسی در نظر گرفته می شود و برجسته سازی روی کارت قرار می گیرد یعنی همان جایی که کانکتور ***IC*** قرار می گیرد موقعیت نسبی این اجزاء (در صورتی که حاضر باشند) در شکل ٦ نمایش داده شده است .



شکل (٦) شمایی از پشت کارت

۳-۳- سیگنال های الکترونیکی و پروتکل های انتقال

ویژگی های الکترونیکی و مشخصات انتقالی کارت ***IC*** برای کارائی متقابل ضروری می باشند ویژگی های مربوطه توسط ***ISO*** تحت عنوان بخش سوم استاندارد ۷۸۱۶ تعریف شده است این استاندارد اصلاحی برای پروتکل انتقالی ***T***=۱ دارد و همچنین نوع پروتکل نیز باید بازبینی شود موضوعات اصلی به صورت زیر در نظر گرفته می شوند:

- مشخصات الکتریکی
- انتقال کاراکتر
- پاسخ به ***Reset***[۱] ***(ATR)***
- پروتکل انتقال ***T***=۰
- پروتکل انتقال ***T***=۱
- انتخاب پروتکل

تمام این موارد به نوبت بررسی خواهند شد.

WikiPower.ir

۱ - ***Answer To Reset***

مشخصات الکتریکی کارت *IC*

قبلاً موقعیت و تعریف کانکتور ***IC*** را بررسی کرده ایم و هشت اتصال را شناسایی کردیم که شش مورد از آن ها تعریف شده اند .

- تغذیه ***(power vcc)***
- ولتاژ مرجع یا زمین ***(GND)***
- ساعت ***CLK***
- ولتاژ برنامه نویسی ***Vpp***
- ورودی و خروجی سریال ***(I/O)***

الف) منبع تغذیه *(Vcc)*

منبع برق ***IC*** بین ٤/٧٥ ولت و ٥/٢٥ ولت با مصرف جریان ماکزیمم ***٢٠٠mA*** می باشد هر دوی این پارامترها دارای مسائلی هستند تکنولوژی های جدیدتر ساخت تراشه به سمت زیر میکروفون (زیر سه ولت) پیش می روند این تراشه ها با ولتاژ ذخیره ۳ ولت کار می کنند و این باعث مصرف کمتر جریان برق می گردد بیشتر ابزار پذیرنده کارت ***(CAD)*** در ٥ ولت کار می کنند و این طبق استاندارد ***ISO*** می باشد اگر چه یک ***IC*** ، ۳۷ می تواند برای عملکرد بین ۳ ولت و ٥ ولت طراحی شود یک ***IC*** که در ٥ ولت کار می کند در ۳ ولت نمی تواند شروع به کار کند.

مصرف جریان ***٢٠٠mA*** برای ابزار الکتریکی پیشرفته خیلی بالاست به خصوص وقتی آن وسیله قابل حمل باشد و توسط یک منبع برق باطری راه اندازی شده باشد بیشتر کارت های ***IC*** یک مصرف برق بین ***١٠mA***

و ۲۰mA دارند ETST در توسعه استانداردهای خود مشخصات ماکزیمم ۲۰mA را جهت استفاده طبیعی و حداکثر ۱۰mA را جهت استفاده در وسایل قابل حمل قبول کرده است. ETST مفهوم مد تعلیق (که تحت پوشش ISO۳-۷۸۱۶ نمی باشد) را بیان می دارد جایی که تراشه IC بتواند در یک مد تأخیری قرار گیرد و محتوای فرار حافظه را با مصرف ماکزیمم انرژی ۲۰۰mA حفظ می کند.

ب) سیگنال clock

اگر چه مدار مجتمع می تواند دارای مدار clock برای خودش باشد تا منطق درونی را راه اندازی کند عملاً بیشتر تراشه های IC توسط یک clock خارجی به وسیله یک ابزار رابط تأمین می شود باید خاطر نشان کرد که سرعت ارتباطات سری بر خط I/O با فرکانس این clock مشخص می شود استاندارد IC طبق استفاده از دو فرکانس clock خارجی یعنیMHZ ۳/۵۷۹۵۴۵ ،MHZ ۴/۹۱۵مورد استفاده زیاد می باشد فرکانس اول (بر اساس فرکانس زیر حامل رنگ NTSC) بیشتر استفاده می شود و یک تقسیم کننده بدست می آید تا سرعت ارتباط سری ۹۶۰۰ بیت در هر ثانیه حاصل شود فرکانس دوم دارای یک تقسیم کننده ۵۱۲ است تا سرعت ارتباط ۹۶۰۰ بیت در هر ثانیه بدست می آید و بدین ترتیب فرکانس تحت تأثیر انتخاب نوع پروتکل قرار می گیرد.

پ) برنامه ریزی ولتاژ VPP

این سیگنال برای تولید ولتاژ بیشتر از ولتاژ مورد نیاز جهت عمل نوشتن بر روی حافظه غیر فرار طراحی می شود. در رایج ترین IC از حافظه EEPROM استفاده می شود در جایی که ولتاژ بالا با یک پمپ شارژ روی تراشه اعمال می گردد. با این وجود حافظه EEPROM به ولتاژ بالایی نیاز دارد (معمولاً ۱۲/۵v یا ۲۱v) تا در خارج از یک متصل کننده IC قرار گیرد. مسائلی در گذشته در مورد ترمینال هایی که ولتاژ برنامه ریزی اشتباهی با اثرات زیان بار به عمل می آورند وجود داشت. به علت این اثرات و مزیت وجود

یک حافظه قابل نوشتن مجدد یک حافظه ***EPROM*** برای برنامه های کاربردی ***IC*** مؤثرتر خواهد بود. در اینجا نقش ***Vpp*** به سرعت کاهش می یابد.

ت) سیگنال *Reset*

سیگنال ***reset*** که عمل از نوع شروع شدن را انجام می دهد به کمک رابط ها راه اندازی می شود و برای راه اندازی، برنامه ای که در ***ROM*** قرار می گیرد به کار می رود. استاندارد ***ISO*** سه حالت ***reset*** را تعیین کرده است ***reset*** درونی، ***reset*** کم فعال، ***reset*** همزمان خیلی فعال، بیشتر ***IC*** های ریز پردازنده با استفاده از حالت ***reset*** کم فعال راه اندازی می شوند در جایی که ***IC*** کنترل را به آدرس ورودی برنامه انتقال می دهد و در این زمان سیگنال ***reset*** به سطح ولتاژ بالا بر می گردد.

حالت همزمان عملیات برای ***IC*** های مربوط به حافظه روی کارت که برای کاربردهای تلفنی استفاده می شوند مورد استفاده قرار می گیرد. توالی عملیات، جهت فعال کردن و غیر فعال کردن ***IC*** مشخص شده است و بدین ترتیب احتمال آسیب ***IC*** کاهش می یابد به ویژه آن که احتمال خرابی حافظه غیر فرار (***EPROM*** یا ***EEPROM***) باید از بین برود. توالی فعال سازی برای وسیله رابط به شرح زیر مشخص شده است:

- قرار دادن ***reset*** در حالت ***low***
- استفاده از ***Vcc***
- قرار دادن ***I/O*** در حالت دریافت
- قرار دادن ***Vpp*** در حالت بلا استفاده
- استفاده از ***clock***

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- قرار دادن ***reset*** در حالت بالا

توالی غیر فعالی سازی ***IC*** برای وسیله به شرح زیر است.

- قرار دادن ***reset*** در حالت بالا[۱]
- قرار دادن ***clock*** در حالت پایین[۲]
- غیر فعال کردن ***Vpp***
- قرار دادن ***I/O*** در حالت ***low*** – غیر فعال کردن ***Vcc***

ث) ورودی / خروجی سری

استاندارد ***ISO*** یک خط سیگنال را برای تبادل داده ها بین ***IC*** وسیله رابط مشخص می کند. به این معناست که این خط باید بسته به این که ***IC*** انتقال دهنده است یا گیرنده تغییر جهت دهد. عملاً چنین چیزی فوراً اتفاق نمی افتد و عبارت «زمان برگشت خط» در دنیای پیشرفته فراوان استفاده می شود. در پروتکل انتقال باید این نیاز جهت برگشت خط در نظر گرفته شود.

انتقال کاراکتر

۱ - ***High***

۲ - ***Low***

ویژگی های انتقال که به وسیله ریز پردازنده ها تعبیه شده در کارت های ***IC*** مورد استفاده قرار می گیرد بر اساس حالت ***half duplex*** غیر همزمان می باشند. در پروتکل ارتباط ***T*** =۰ یعنی انتقال بایت ها لازم است در حالی که در ***T***=۱ پروتکل به مفهوم حالت متوقف کردن عملیات می باشد. همان طور که مشاهده کردیم ارتباط سری با استفاده از یک متصل کننده تک تراشه صورت می گیرد در حالی که جهت انتقال داده ها باید بسته به این که ***ICC*** و یا رابط داده منتقل کننده باشند تغییر یابد. این حالت یک ارتباط ***half duplex*** نام دارد. در حالی که دو متصل کننده سیگنال ***I/O*** برای عملیات ***full duplex*** لازم هستند تا انتقال بتواند در دو جهت بطور همزمان صورت گیرد.

نرخ همزمان انتقال شبیه به نوع مورد استفاده در متصل کننده سری ***C232RC*** بر روی کامپیوتر شخصی می باشد. اگر چه کامپیوتر شخصی در حالت ***full duplex*** عمل می کند انتقال کاراکتر واحد (۸ بیت) به یک سربار که از چند بیت به شرح زیر تشکیل شده نیاز دارد.

- بیت شروع (برای همزمان کردن قاب کاراکتر)
- بیت توازن (برای کشف خطا)
- زمان محافظت (جدایی بین کاراکترها)

در یافتگر، یک ***I/O*** را بررسی می کند که به دنبال انتقال از علامت یا حالت بالا به حالت پایین باشد. نمونه برداری خط به گونه ای است که دریافتگر بتواند حالت خطا را در مرکز هر دوره بیت با یک دقت ٪۲۰+ کنترل نماید و بیت توازن زوج را ارائه می کند و این به آن معناست که ارقام ۱ تا ۸ بیت داده و بیت توازن یک رقم زوج را بدست می دهند.

زمان محافظت معادل دو دوره بیت است (اگر چه برای حالت متوقف کردن می تواند به مدت زیاد یک بیت تبدیل شود) این امر شبیه به این است که دو بیت ***stop*** بر یک ***UART***[۱] که در کامپیوترهای شخصی استفاده می شود داشته باشیم.

یک تعریف رایج تر از انتقال سری غیر همزمان در ***reset*** عبارت است از ۹۶۰۰ بیت در ثانیه، ۸ بیت داده، توزان زوج، ۲ بیت ***stop*** در حالت یک طبقه[۲].

دو طبقه[۳] فقط به انتقال داده در یک جهت و در زمانی که کامپیوتر شخصی کاملاً بتواند با ***UART*** خود کنترل شود اشاره دارد. با این وجود رابط ***C232RS*** دو سیم جداگانه را برای انتقال و دریافت داده هایی که سخت افزارهای جداگانه ای نیاز دارند تعیین می کند تا یک ارتباط مستقیم با کارت تک سیمی برقرا می شود.

در انتقال غیر همزمان کاراکتر مشکل وجود دارد، که باعث می شود کامپیوتر شخصی نتواند به عنوان یک وسیله ارتباط عمل کند. استاندارد ۷۸۱۶ ***ISo*** بخش سوم یک عملیات کشف خطا و بازیافت (برای ***T***=۰) که قابل کنترل با ***UART*** کامپیوتر شخصی به صورت طبیعی نیستند تعریف می کند وقتی دریافتگر یک بیت خطا توازن را خارج کند، بلکه باید اجازه دهد که خطا در طی زمان حفاظت پیش رود بدین ترتیب حالت خط مشخص شود. با فرض جفت شدن کارت ***IC*** و وسیله رابط باید بدانیم که آیا این سطح کنترل خطا مزیت های کافی دارد که بتواند نقص ها را بپوشاند. کنترل خطا در سطح بالاتر می توان در سطح برنامه کاربردی اداره کرد. پروتکل ارتباطی

۱= ***T*** آشکار سازی خطا را روی سطح قاب اعمال می کند.

---

۱ - ***Universal asyhchrous reciver transmiler***

۲ - ***half duplex***

۳ - ***Full duplex***

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

پاسخ به *Reset*

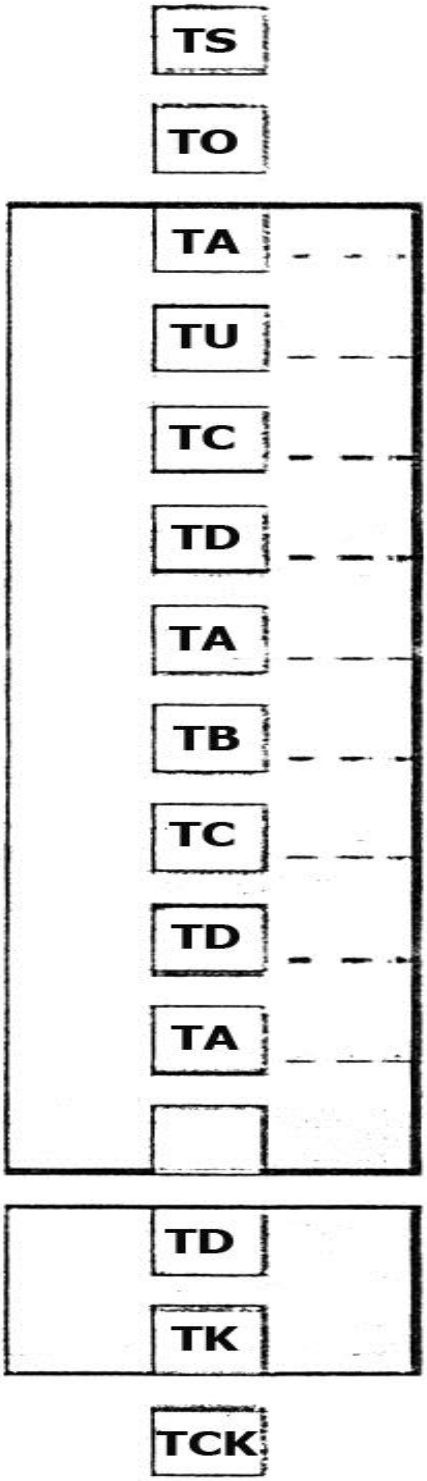
بعد از این که سیگنال ***Reset*** توسط وسیله رابط استفاده شد کارت ***IC*** با پاسخی به عمل ***Reset*** یک ارسال را انجام می دهد. برای حالت ***Reset*** کم فعال ***IC*** باید بین چرخه های ***clock*** بین ٤٠٠ تا ٤٠٠٠ واکنش نشان دهد بعد از این لبه سیگنال ***Reset*** تقریباً ۳۳ کاراکتر می باشد (که شامل کاراکتر اولیه نیز می باشد.) و شامل ۵ فیلد است.

- کاراکتر اولیه (***TS***)
- کاراکتر فرمت (***TO***)
- کاراکترهای رابط (***Tai, Tbi, Tci, Tdi***)
- کاراکترهای تاریخی (***T,T, ... <T***)
- کاراکترهای کنترلی (***TCK***)

هر یک از فیلدها طبق شکل ۷ ارسال می شوند.

WikiPower.ir

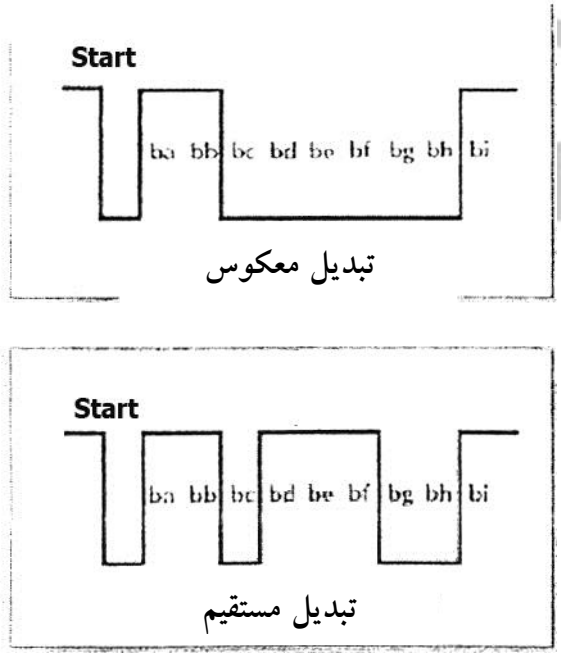
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل (۷) کاراکترهای سیگنال ***Reset***

الف) کاراکتر اولیه

کاراکتر اولیه ***TS*** یک الگوی زمان سازی بیت است که می تواند ارسال شود. به این منظور که نرخ انتقال داده مشخص می شود. و بصورت منطقی تعیین می گردد. فرمت کاراکتر ***TS*** در شکل ۸ نشان داده شده است. این شکل امکان قرار دادن مستقیم و معکوس را نشان می دهد. در قرار دادن معکوس جایی که سطح منطقی به حالت پایین باشد مهمترین بیت ابتدا منتقل می شود. با وجود استاندارد مستقیم که در آن سطح منطقی به حالت بالا و با یک علامت کم اهمیت ترین بیت ابتدا منتقل می شود. این بدان معناست که انتخاب مفهوم مناسب منطقی باعث می شود که کاراکتر اولیه به صورت ***F3*** برای قرار دادن معکوس و ***B3*** برای قرار دادن مستقیم در کد گذاری هگزا دسیمال تفسیر شود.



شکل (۸) فرمت کاراکتر ***TS***

ب) کاراکتر فرمت

کاراکتر فرمت ***TO*** اطلاعات لازم را برای تفسیر پاسخ باقی مانده بقیه کاراکترهای ***Reset*** ارائه می دهد. مهمترین ٤ بیت از یک نقشه بیت برای نشان دادن وجود یا عدم وجود ***TD1, TC1, TB1, TA1*** استفاده می شود. به عنوان مثال اگر مهمترین بیت (بیت هشتم) ارسال شود. ***TD***۱ در فیلد کاراکترهای رابط وجود خواهد داشت. به طور مشابه ***TC1*** با حالت ***b7*** و غیره نشان داده می شود.

کم اهمیت ترین ٤ بیت کاراکتر صعودی ***TO*** تعداد بایت ها[۱] را در فیلد تاریخی نشان می دهد. استفاده از ٤ بیت اندازه ماکزیمم فیلد کاراکتر تاریخی را به ٥ بایت افزایش می دهد.

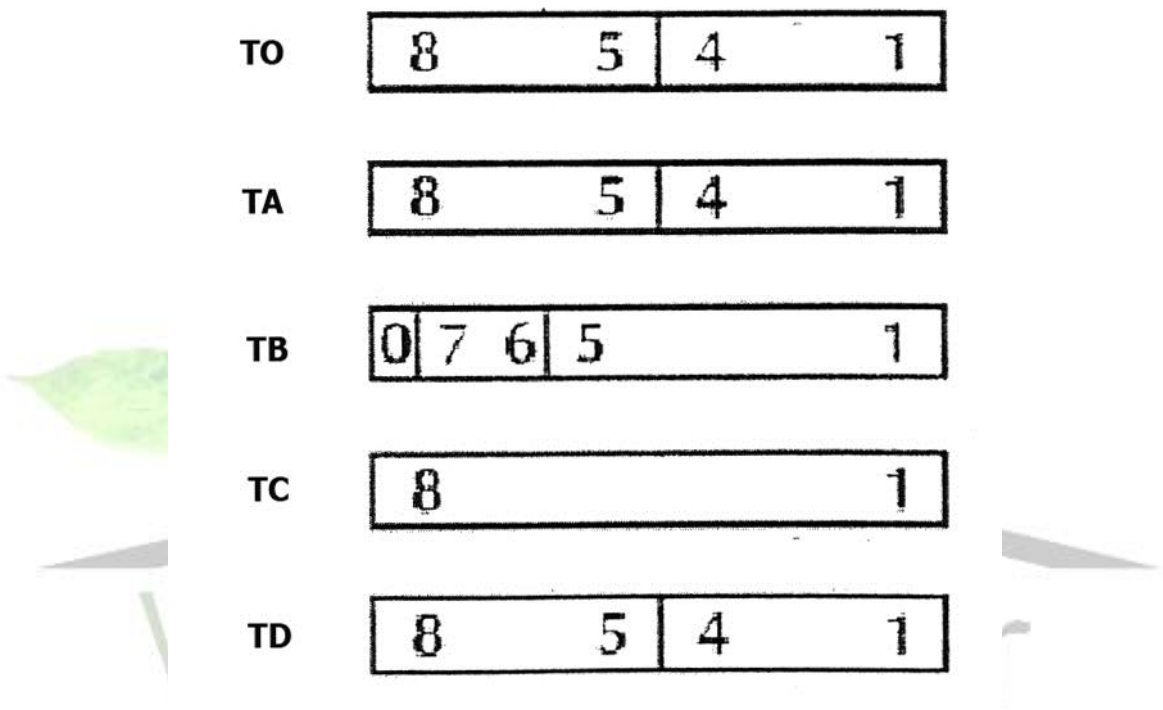
پ) کاراکترهای رابط

کاراکترهای رابط (***Tai, Tbi, TCi, TDi***) بخش پیچیده پاسخ به ***Reset*** می باشد. آن ها حاوی اطلاعاتی مربوط به پروتکل های ارتباطی و برنامه ریزی ولتاژ و پارامترهای رایج برای ***EPROM*** می باشند. در حال حاضر یک حالت معکوس از قسمت سوم ***ISO7816*** برای رفع ابهامات وجود دارد. بدین ترتیب یک روش مؤثر عملیات برای تغییر نوع پروتکل و پارامترهای آن به دست خواهد آمد. بیشتر به علت تمایل به حالت تطابق با اجراهای تجاری پروتکل ارتباطی ***T*** =۰ یا ***T***=۱ را اجرا می کنند. اگر چه عملیات چند پروتکلی تا حدودی نادر است. حالت معکوس این استاندارد تغییری در این موقعیت ایجاد می کند. ما بایت های رابط و انتخاب نوع پروتکل را در مقابل این حالت معکوس بررسی خواهیم کرد البته این توصیه ها دائمی نیستند.

---

۱ - ***Binary encoded***

بایت های رابط که اختیاری هستند در شکل ۱۱ مشخص شده اند کاراکترهای ***TO*** ، ***TDi*** دارای نقشه های بیتی هستند که وجود بایت های ***Tai, Tbi, TCi, TDi*** را نشان می دهند کاراکترهای ***TD1, TC1, TB1,*** ***TA1*** بایت های رابط سراسری هستند و برای عملیات کارت ها اساسی و مهم می باشند.



شکل (۹) بیتهای کاراکترهای رابط

TA1 کاراکترهای اصلی انتقالی سری را مشخص می کند. ***F1*** فاکتور تبدیل نرخ ***clock*** است و ***DI*** عامل تنظیم سرعت بیت است. فیلدهای ۲ تایی کدگذاری شده در مقابل جداول ذخیره شده در حالت استاندارد مقایسه می شوند تا مقادیر واقعی ***F*** و ***D*** به شرح زیر بدست آیند:

Work etu = 1/DXF/Fsec

یک واحد زمانی مقدماتی[۱] (***etu***) مدت بیت اسمی مورد استفاده در قالب کاراکتر می باشد. بنابراین همان طور که گفتیم یک قالب کاراکتر معادل ۱۲***etu*** است.

مقادیر پیش فرض برای ***F1*** و ***d1*** یک هستند تا یک مقدار ***F*** در حدود ۳۷۲ و مقدار ***D*** برابر ۱ بدست آید. بنابراین ***etu*** اولیه و ***etu*** کاری یکسان هستند در این مقادیر پیش فرض فرکانس ***clock*** باید در دامنه ***5MHz*** تا ***1MHz*** باشد ***TB1*** برای تعریف و تعیین ولتاژ جریان برنامه ریزی ***EPROM*** استفاده می شود. مقدار در مقابل جداول استفاده می شوند تا مقدار ***I*** برابر ***mA*** و ***p*** بدست آید. باید خاطر نشان کرد که ***TB2*** برای تعیین ولتاژ برنامه ریزی با سطح بالاتر به کار می رود. (۸ بیت به جای ۵ بیت).

TCI تعداد پالس (***N***) را مشخص می کند و این مقدار اضافی زمان حفاظت را بین کاراکترهای متوالی تعیین می کند. ***N*** می تواند دامنه ***etu*** ۲۵۴-۰ باشد. وقتی ***N*** معادل ۲۵۵ باشد نشان می دهد که زمان حفاظت مینیمم باید استفاده شود (***etu*** ۲ برای ***T***=۰ و ***etu***=۱ برای ***T***=۱) همان طور که قبلاً گفتیم پروتکل ارتباطی ***T***=۰ به زمان مازاد برای حفاظت نیاز دارد. تا کشف خطای توازن صورت گیرد و عمل سیگنال دهی اجرا می شود.س.

TDI نوع پروتکل ***TDI*** را بین ۰ تا ۱۵ نشان می دهد.

T=۰ انتقال بایت ***half duplax*** غیر همزمان

T=۱ انتقال بلوک ***half duplax*** غیر همزمان

T=۲-۳ برای عملیات ***half duplax***

T=۴ برای توسعه انتقال بایت ***half duplax***

T=۵=۱۳ ذخیره برای استاندارد بیشتر (***RFU***)

---

۱ - ***Elementary time Unit***

T=۱٤ پروتکل غیر ***ISO***

T=۱۵ ذخیره برای توسعه در آینده

باید خاطر نشان کرد که در ژاپن از ***T***=۱٤ برای پروتکل غیر همزمان بلوک ملی استفاده می شود.

بایت ***TD***=۱ دارای یک نقشه بیت است که وجود ***TD2, TC2, TB2, TA2*** را نشان می دهد که نقش خاصی در انتخاب پروتکل ها و پارامترهای ارتباطی دارد ما این را در بخش ارتباطات بررسی می کنیم.

ت) کاراکترهای تاریخی

کاراکترهای تاریخی برای رساندن معنی ارتباطات مربوط به چرخه زندگی کارت استفاده می شوند احتمالات دیگری نیز وجود دارد که این موضوع به عنوان قسمتی از ۷۸۱٦-***ISO***٤ در نظر گرفته می شود.

ث) کاراکتر کنترل *TCK*

کاراکتر کنترل نباید زمانی ارسال شود که فقط پروتکل ***T***=۰ در پاسخ ***reset*** نشان داده شود. در تمام موارد ***TCK*** به عنوان آخرین کاراکتر ***ATR*** ارسال می شود. کاراکتر کنترل به گونه ای محاسبه می شود که ***XOR*** تمام بایت ها از ***TO*** تا ***TCK*** برابر صفر شود.

پروتکل های ارتباطی

در حال حاضر ۲ پروتکل ارتباطی وجود دارد که بیشتر استفاده می شود.

T=۰ انتقال کراکتر ***half duplex*** غیر همزمان

T=۱ انتقال بلوک ***half duplex*** غیر همزمان

پروکتل ***T=۰*** پروکتل مهمی در فرانسه است و تنها پروتکلی بوده است که در ۳- ۷۸۱۶ ***ISO*** تخصیص یافته است. کارت ***IC*** و وسیله رابط باید با یک پروتکل رایج راه اندازی شوند. روش رسیدن به یک سیستم بهینه موضوع بحث سال های اخیر بوده است این اصل با استفاده از انتخاب نوع پروتکل حاصل می شود. بعد از این که پاسخ به ***reset*** صورت گرفت به منظور حفظ تطابق موجود با سیستم تجاری که بتواند پروتکل ارتباطی ***T=۰*** را کنترل کند تغییراتی در استاندارد اصلی ۳- ۷۸۱۶***ISO*** مورد نیاز است.

یک مفهوم جدید ارائه شده است که اصول دو حالت عملیاتی را مشخص می کند

۱- حالت قابل نقض[۱]

۲- حالت خاص

حالت خاص به حالت ***ICC*** که در مد قابل نقض عمل می کند، می تواند دارای پروتکل ارتباطی توسط یک تأکید بیشتر دستور ***Reset*** وارد مد قابل نقض شود. اگر چه ***ICC*** به وسیله رابط توانایی تغییر حالت قابل نقض را نشان می دهد، یک وسیله در بازار می تواند از این تغییرات اطلاعاتی نداشته باشد و بنابراین برای ***reset*** کارت آماده نشده باشد.

باید خاطر نشان کرد که کارت چند پروتکلی که حالت قابل نقض عملیات را پیشنهاد می کند باید در پروتکل ارتباطی ***T=۰*** در اولویت باشد. به عبارت دیگر اگر پروتکل ***T=۰*** در دسترس باشد یک پروتکل پیش فرض در پاسخ به ***reset*** خواهد بود.

---

۱ - ***Negotiable***

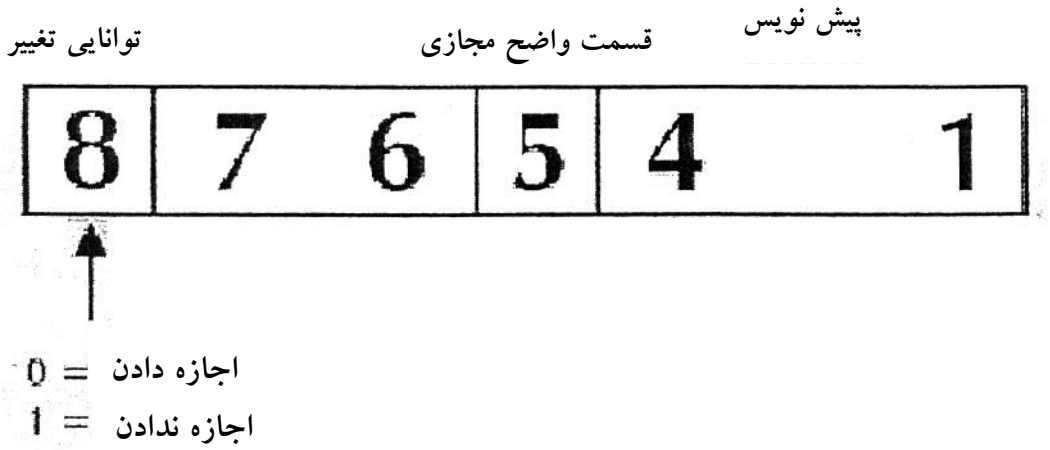
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بایت رابط ***TA2*** که بخشی از پاسخ به ***reset*** داده هاست اطلاعات لازم را برای انتخاب مناسب پروتکل به دیتا می دهد. کدگذاری این بیت هنگام وجود در شکل ۱۰ نشان داده شده است در حقیقت وجود این بیت یا عدم وجود آن عاملی است در تعیین حالت عملیات کاری به شرح زیر.

TA2 موجود در ***ATR*** – حالت خاص

می توان دید که بیت ***TA2*** برای این استفاده می شود که وسیله رابط بداند که آیا کارت می تواند به حالت قابل نقض تبدیل شود یا خیر.

WikiPower.ir

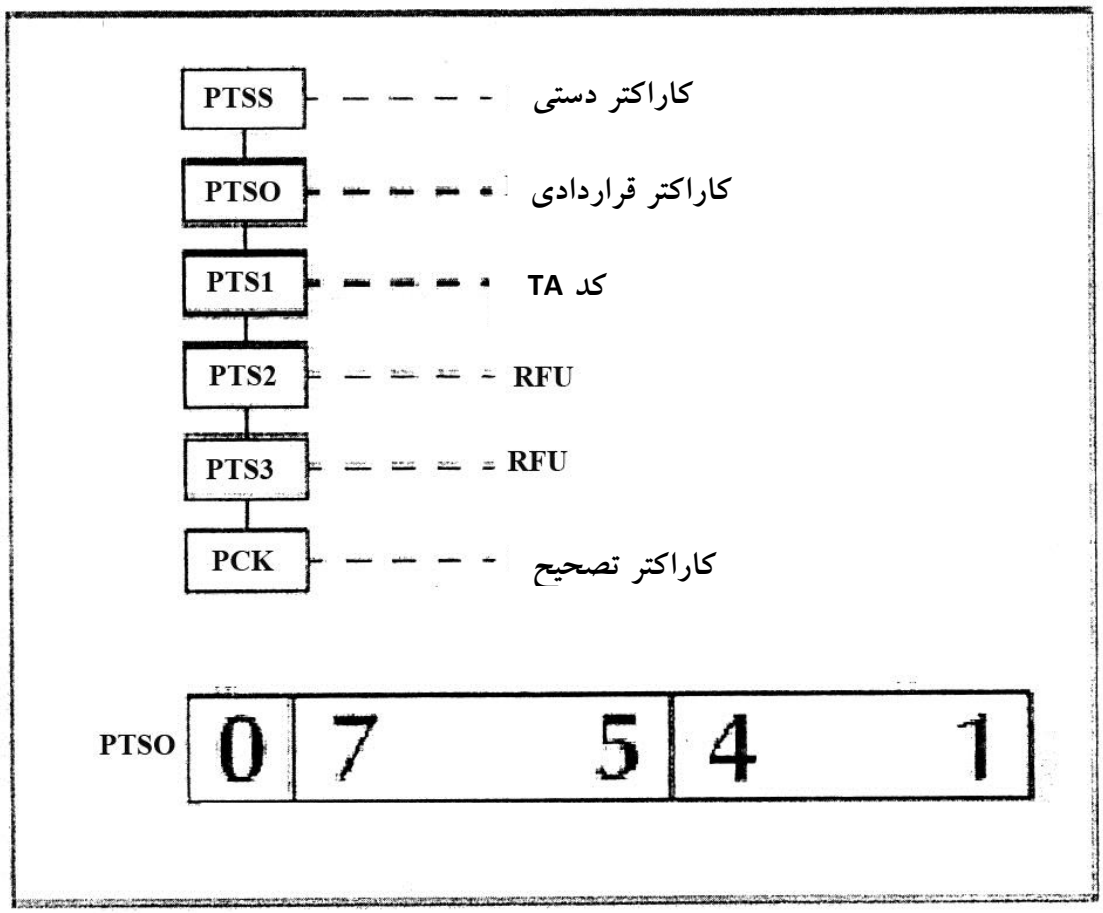


شکل (۱۰) بیتهای کاراکتر ***TA2***

انتخاب نوع پروتکل

انتخاب پروتکل با وسیله رابط در تغییر پروتکل ارتباطات استفاده می شود و مقادیر پیش فرض ***F1*** و ***D1*** نیز باید تعیین شوند. دستور ***PTS*** باید بلافاصله بعد از پاسخ به ***reset*** صادر شود و فقط زمانی استفاده شود که کارت ***IC*** حالت قابل نقض باشد وسیله رابطه می تواند با استفاده از اولین پروتکل راه اندازی شود بعد از این که پاسخ به ***Reset*** صورت گرفت با استفاده از مقادیر پیش فرض ***F*** و ***D*** نیز می توان به چنین حالتی رسید. اینجا یک انتخاب غیر صریح از پروتکل صورت می گیرد و پارامترهای ارتباطی بدست می آیند. اگر وسیله رابط بر هر نوع تغییری در این حالت اثر بگذارد باید دستور ***RTS*** صادر شود. تقاضای ***PTS*** شامل یک کاراکتر اولیه می باشد که به دنبال کاراکتر فرمت می آید و سه کاراکتر اختیاری ***PCK,*** ***PTS3, PTS2, PTS1*** و کاراکتر کنترل نیز در این رشته قرار می گیرد. این حالت در شکل ۱۱ نشان داده شده است. پاسخ از ***ICC*** به دنبال همان فرمت تقاضا است.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل (۱۱) کاراکترهای ***PTS***

کاراکتر فرمت ***PTSO*** طبق شکل ۱۱ کدگذاری می شود. نقشه بیت برای نشان دادن وجود یا عدم وجود ***PTS3, PTS2, PTS1*** استفاده می شود. آن ها به ترتیب با بیت ۵و ٦و ۷ کدگذاری می شوند در حالی که یک سطح منطقی یک وجود کاراکتر را نشان می دهد. نوع پروتکل با بیت ۱، ۲، ۳، ۳ نشان داده می شود که برای ***T***=۰ تا ***T***=۱۵ به صورت دوتایی کدگذاری می شوند.

کاراکتر ***PTS1*** وقتی موجود باشد برای تعیین مقادیر ***F1*** طبق کدگذاری ***TA1*** استفاده می شود. این پارامترها برای تعیین ***etu*** استفاده می شوند (واحد زمانی مقدماتی)

کاراکتر کنترل ***PCK*** به گونه ای محاسبه می شود که ***XOR*** یا ***OR*** اختصاصی تمام کاراکترها از ***PTSS*** تا ***PCK*** معادل صفر باشد.

وقتی ***ICC*** پیام تقاضای ***PTS*** را به درستی اجرا کند با انعکاس همان تقاضا پیام واکنش پاسخ داده می شود. اگر بیت ۵ در کاراکتر واکنش ***PTS1*** صفر باشد مقادیر پیش فرض ***D*** و ***F*** استفاده خواهند شد.

پروتکل ارتباطی *T=۰*

وسیله رابط همیشه دستور را برای پروتکل ***T=۰*** آغاز می کند. تبادل بین وسیله رابط و ***ICC*** باعث تولید دستورات و پاسخ های متوالی می گردد. برای این پروتکل داده ها می توانند فقط در یک جفت پاسخ دستور باشند. به عبارت دیگر چه پیام دستور شامل داده هایی برای ***ICC*** باشد و چه تقاضای دستور داده ها را از ***ICC*** بدست آورد یک واکنش وجود خواهد داشت. جهت جریان داده در تعیین دستور غیر صریح است و بنابراین سایز رابط و ***ICC*** باید دارای یک معلومات اولیه باشند. وقتی انتقال داده در دو جهت برای یک دستور خاص الزامی باشد یک دستور واکنشی[۱] بعد از این که دستور اولیه داده های واکنش را بازیافت کند استفاده خواهد شد.

---

۱ - ***Get response***

پیام دستور شامل ۵ سر صفحه کاراکتری است که به وسیله رابط به ***ICC*** ارسال می شوند بعد از آن ***ICC*** خارج می شوند بسته به یک دستور خاص این بایت زیر برنامه به وسیله رابط اجازه می دهد که ولتاژ برنامه ریزی ***EPROM, Vpp*** را کنترل کند. در حالت حافظه ***EEPROM***، بایت زیر برنامه در شکل ۱۲ شکل نشان داده شده است.

CLA- طبقه دستور العمل (***FF*** برای ***PTS*** ذخیره می شود).

INS- دستور العمل (مانند ***read memory***).

PI- شاخص کد دستورالعمل (مانند آدرس حافظه).

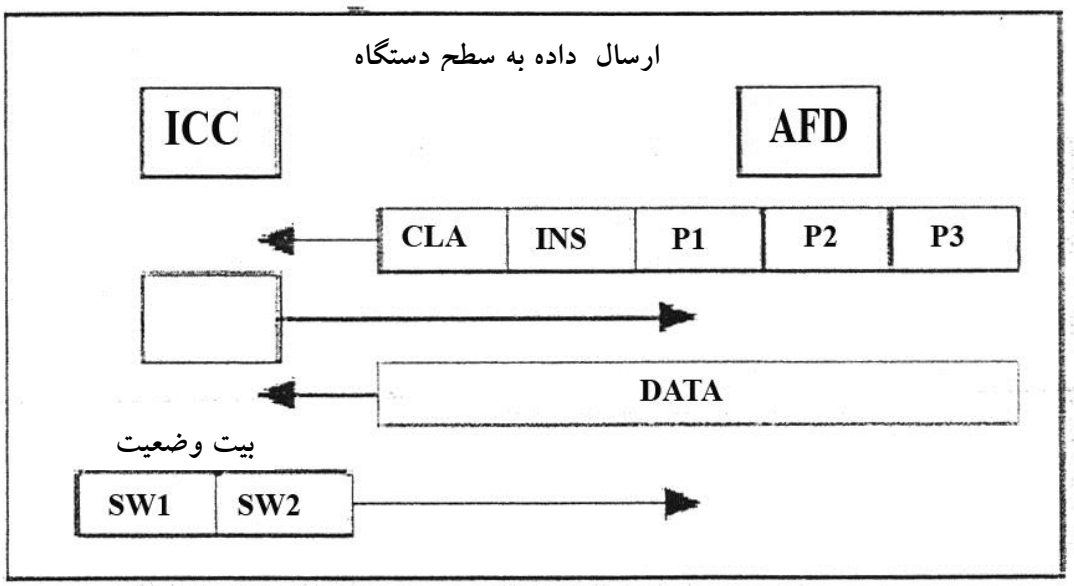
P2- شاخص اضافی کد ***INS***

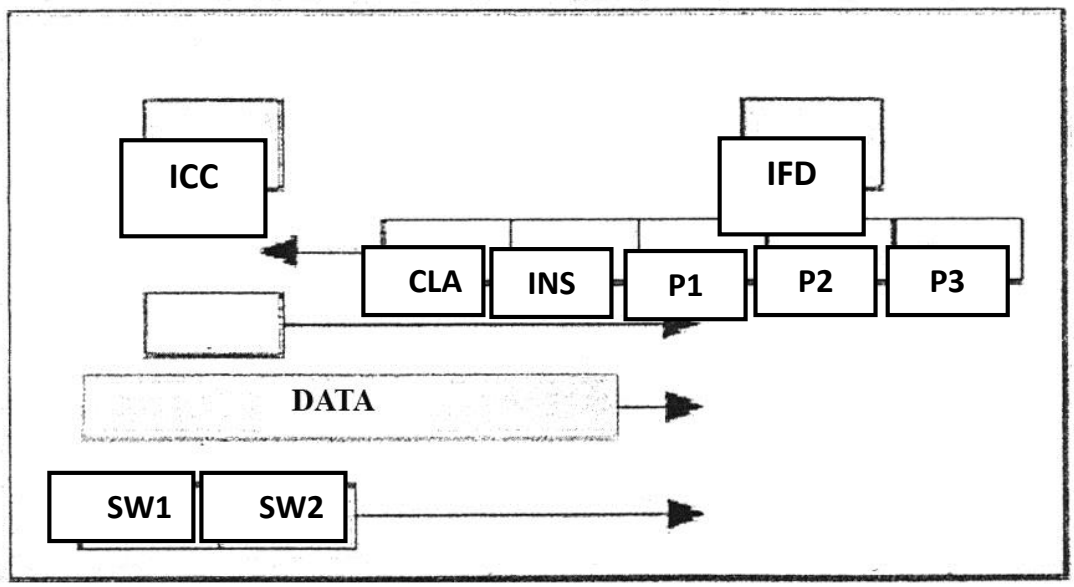
P3- طول بلوک داده

وقتی ***P3*** معادل صفر باشد از کارت ۲۵۶ بایت استفاده خواهد شد. وقتی داده به کارت منتقل شود یک انتقال داده ای صفر بدست می آید.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه





شکل (۱۲) بایت زیربرنامه

شرط طبیعی برای بایت زیر برنامه، ***ACK*** برای این بیت معکوس کردن بایت دستور العمل (***INS***) می باشد.

دیگر گزینه ها به وسیله رابط کمک کنند تا ولتاژ برنامه ریزی ***Vpp*** مورد نیاز را کنترل کنند این کارت می تواند بطور اختیاری یک بایت زیر برنامه ***Null*** را ارسال کند (٦٠ ***Hex***) که زمان بیشتری برای پردازش دستور بدست می آید. در این حالت ***IFD*** باید منتظر یک بایت زیر برنامه دیگر باشد. استاندارد ***ISO*** به کارت اجازه می دهد که اولین بایت حالت را به عنوان بایت زیر برنامه ارسال کند.

دو بایت حالت ***SW2, SW1*** وجود دارد. این بایت ها از ***ICC*** به وسیله رابط ارسال می شوند در حالی که دستور کامل می شود حالت فعلی کارت مشخص می گردد.

واکنش طبیعی چنین است. ***SW1, SW2 = 90 Hex, 00 Hex***

زمانی که ***SW1 = 6 x*** باشد شرایط خطای متفاوت توسط کارت گزارش می شوند. ۳- ٧٨١٦ ***ISO*** پنج حالت خطا را مشخص می کند.

SW1 = 6E کارت طبقه دستور العمل را حمایت نمی کند.

P6- کد غیر معتبر ***INS***

SW1 = B6 مرجع غیر صحیح

٦٧= طول غیر صحیح

F6= بدون تشخیص خاص

پروتکل ***T*=١**

ارتباط ***T***=١ یک پروتکل انتقال بلوک[1] غیر همزمان است. بر حسب مدل ***ISO*** این پروتکل در لایه ٢ عمل می کند که لایه ارتباط داده است. لایه فیزیکی (لایه ١) نیز همانند پروتکل ***T***=٠ عمل می کند با این

[1] - ***Half duplex***

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تفاوت که اصلاح و کشف خطا به گونه ای جریان دارد که تولید زنجیره خطا و کشف خطا انجام می گردد.

انتخاب پروتکل ارتباط برای ***ICC*** یک موضوع مهمی است و باید مزیت های پروتکل بلوک را در نظر داشته باشیم و سپس قیمت پرداختی را بررسی کنیم.

آشکارترین مزیت پروتکل ***T***=۱ توانایی اداری و کنترل جریان داده در ۲ جهت می باشد در بحث از پروتکل ***T***=۰ مشخص شد که برای یک دستور خاص داده ها از ***ICC*** وارد و خارج می شوند. این محدودیت به خاطر استفاده ار بایت واحد برای تعیین طول داخلی مربوط به دستور می باشد.

پروتکل ***T***=۱ نیز محدودیت های ***T***=۰ را از بین می برد و در حالی که وسیله رابط همیشه یک دستور برای دستور برای واکنش ***ICC*** آغاز می شود. اگر چه محدودیت های پروتکل هنوز وجود دارد. یک مزیت دیگر پروتکل ***T***=۱ توانایی تولید زنجیره بلوک های داده ای است به گونه ای که یک بلوک بزرگ قراردادی، انتقال داده را انجام می دهد. این نتیجه دستور واحد انتقال تعداد مناسبی از زنجیره فایل ها می باشد.

پروتکل بلوک نیز دارای سیستم پیچیده تر مدیریت خطاها است. این پروتکل استفاده مجدد بلوک هایی را که در معرض خطا هستند علمی می سازد.

با عمل مقایسه می توان فهمید پروتکل ***T***=۰ دارای طرح اولیه کشف خطای کاراکتر و اصلاح آن می باشد.

برای این پروتکل لایه ای سطح بالاتر باید ارزش قائل شد. گذشته از نرم افزار پیچیده تر در ***ICC*** و ***IFO*** این پروتکل در حافظه ای در حافظه ***RAM*** از ***ICC*** بیشتر استفاده می شود. ***ICC*** در این جا باید آخرین بلوک را در انتقال قرار دهد. بطور کلی پروتکل ***T***=۱ مزیت هایی دارد که باعث می شوند برنامه کاربردی

بلوک های بزرگ داده ها کنترل شوند. راندمان این پروتکل فقط برای انتقال های بزرگتر داده ای آشکار می شود. زیرا لایه فیزیکی هنوز در حالت کاراکتر ***T*=۰** راه اندازی می شود. کاهش قاب کرارکتر ۱۱ ***etu*** در ***T*=۰** باید متعادل گردد.

هیچ شکی نیست که کنترل خطا در پروتکل ***T*=۰** بهتر عمل می کند ولی در سرعت پایین تر ۹۶۰۰ ***bit/s*** توسط بسیاری از ***ICC*** ها در مسیر خیلی کوتاه انتقال راه اندازی می شود و احتمال کشف خطا کاهش می یابد. با این وجود مشخص است که استفاده از پروتکل ***T*=۱** در دست بررسی است و شاید این پروتکل مهم در آینده باشد. ما نباید استفاده از پروتکل ***T*=۰** را از دست بدهیم چون در بعضی موارد یک راه حل فنی مطلوبی می باشد. پروتکل ***T*=۱** در استاندارد ***ISO*** تعیین می شود.

پروتکل ***T*=۰** نیز دارای یک مکانیزم کشف و اصلاح خطا می باشد. این مکانیزم دارای دریافتگری است که بیت خطای توازن را کشف می کند و در این جا خط ***I/O*** در سطح منطقی پایین در اولین زمان حفاظت (۱۰/۵+ ۲/۰ ***etu***) برای حداقل زمان و حداکثر در زمان قرار می گیرد. منتقل کننده به دنبال این شرط است و کاراکتر نادرست را دوباره منتقل می کند.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

قاب بلوک

قاب بلوک شامل سه فیلد است.

- فیلد پرولوگ
- فیلد اطلاعات (اختیاری)
- فیلد اپیلوگ[۱]

فیلد پرولوگ دارای ۳ بایت است:

- ***Nad*** آدرس گره

بایت کنترل پروتکل ***PCB*** [۲]

LEN **طول داده ها**

در بایت ***NFD*** از بیت های ۱ تا ۳ استفاده می شود تا آدرس منبع مشخص شود و بیت ۵ تا ۷ برای شناسایی آدرس مقصد استفاده می شوند. بیت ٤ و ۸ برای کنترل ***Vpp*** استفاده می شود و در این جا مورد بررسی قرار می گیرد بایت آدرس گره استفاده از مسیرهای منطقی مضاعف را که برای آدرس در حالت صفر لازم هستند ممکن می سازد.

بایت *PCB* شناسایی سه نوع قاب بلوک را ممکن می سازد:

- یک بلوک اطلاعاتی (بلوک ***I***)
- یک بلوک آماده دریافت (بلوک ***P***)
- یک بلوک نظارتی (بلوک ***S***)

---

۱ - ***Epilogue***

۲ - ***Protocol Control Byte***

بلوک اطلاعاتی قابی است که برای انتقال دستورات برنامه کاربردی و داده بین ***ICC*** و ***IFD*** استفاده می شود. بلوک آماده دریافت یک یا دو بیت است، موقعی که پروتکل داده ها را به عنوان توالی بلوک های زنجیری ارسال کند، بلوک نظارتی برای تولید پارامترهای کنترل و اثر گذاری بر عمل همزمان سازی استفاده می شود. بلوک اطلاعاتی یک بایت تایید در حالت غیر زنجیره ای است.

بایت ***LEN*** تعداد بایت ها را در فیلد اطلاعاتی قاب نشان می دهد. این بایت دامنه مقادیر را از ***FF Hex*** تا ***oo*** نشان می دهد. در این جا فیلد ماکزیمم اطلاعاتی ۲۵٤ بایت بدست می آید. فیلد اطلاعاتی برای نشان دادن معانی دستورات و داده های کاربردی استفاده می شود. فیلد ***epilogue*** دارای کد کشف خطای بلوکی است که می تواند ***RLC***[۱] یا ***CRC***[۲] باشد.

RLC یک بایت است در حالی که ***CRC*** دو بایتی است این گزینه با کاراکترهای خاص رابط مشخص می شود.

WikiPower.ir

۱ - ***LRC (Longitudinal Redundancy Check)***

۲ - ***CRC (Ciclic Redundancy Check)***

کاراکترهای خاص رابط:

قبلاً کاراکترهای خاص رابط را با پاسخ به ***(ATR) Reset*** بررسی کردیم. در پروتکل ۱=***T*** از دو تا از این کاراکترها برای ایجاد گزینه های لازم استفاده می شود. قبل از این که ارتباطی صورت گیرد این بایت ها به شرح زیر تعیین می شوند.

TAI = IFSC (پیش فرض = ۳۲)

TBi

۱ تا ٤ = ***CW1*** (پیش فرض = ۱۳)

۵ تا ۸ بیت = ***BW1*** (پیش فرض = ٤)

TCi

گزینه ***CRC*** (***B1T1*** =۱)

گزینه ***LRC*** (***B1T1*** =۰)

IFSC اندازه فیلد اطلاعاتی برای کارت است یک***IFSC*** وجود دارد که اندازه فیلد اطلاعاتی برای وسیله رابط است این یکمقدار پیش فرض ۳۲ بیت دارد و می تواند به وسیله تقاضا بلوک ***S*** از ***IFD*** به ***ICC*** تغییر یابد.

زمان انتظار:

در پروتکل ۱=**T** از دو پارامتر زمان انتظار برای کنترل جریان استفاده می شود.

- زمان انتظار کاراکتر (***CWT***)[۱]

- زمان انتظار بلوک (***BWT***)[۲]

زمان انتظار کاراکتر زمان ماکزیمم بین کاراکترها در بلوک است ولی زمان انتظار بلوک زمان ماکزیمم بین لبه آخرین کاراکتر در بلوکی است که به ***IFD*** منتقل می شود. زمان انتظار کاراکتر برای کشف یک خطا در طول بلوک استفاده می شود، در حالی که زمان انتظار بلوک برای کشف یک کارت غیر واکنشی استفاده می گردد. یک زمان حفاظ بلوک (***BTG***) وجود دارد. که زمان ماکزیمم بین لبه اصلی آخرین کاراکتر بلوک و لبه اصلی اولین کاراکتر بلوک جدید می باشد. ***CWT*** و ***BWT*** از مقادیر ***CWS*** و ***BWF*** کدگذاری شده محاسبه می شوند این محاسبات در بایت ها خاص رابط به وسیله فرمول زیر صورت می‌گیرد.

$$CWT = (2BWI + 11)\ etu$$

$$BWT = (2BWI \times ۹۶۰ \times ۳۷۲ / F)sec + 11\ etu$$

در این جا ***F*** فرکانس ساعت است.

مقدار مینیمم برابر ***ms*** ۱۰۰+ ۱۱ است در حالی که کارت با فرکانس پیش فرض ***MHz*** ۵/۳ راه اندازی می شود. زمان حفاظت بلوک با مقدار ۲۲ ***etu*** به گونه ای است که تأخیر بین شروع آخرین کاراکتر بلوک دریافتی و شروع بلوک انتقالی بزرگتر از ***RGT*** باشد کمتر از ***BWT*** است بنابراین زمان مینیمم بلوک درونی ***etull*** است و معادل زمان یک کاراکتر است.

---

۱ - ***Character Wait Time***

۲ - ***Block Wait Time***

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بایت کنترل پروتکل

این بایت انواع متفاوت بلوک را نشان می دهد و حاوی اطلاعاتی در مورد رقم توالی بیت واحد (***N***) و بیت زنجیره ای بلوک (***M***) به شرح زیر کدگذاری می شود.

Type PCB (Bits8-1) Function

بلوک های ***I*** می توانند به عنوان بلوک های مستقل و یا بخشی از یک بلوک زنجیره وجود داشته باشند بیت ***Move*** بلوک های بعدی را نشان می دهد. رقم توالی فرستنده بین ۰ و ۱ متغییر است و از صفر شروع می شود.

بلوک های ***P*** برای تایید دریافت موفق بلوک های منتقل شده استفاده می شوند. رقم توالی ***N*** دارای ارزش مقدار مورد نظر بعدی ***N*** می باشد در حالی که منتقل کننده مقدار را تغییر می دهد. اگر چه بلوک های منتقل شده بخشی از زنجیر هستند باید مورد تایید بلوک ***R*** قرار گیرند و دریافت بلوک ***I*** باید مورد تایید واکنش ***T*** باشد. دو بخش برای کنترل ارقام توالی بلوک های ***I*** استفاده می شود که بین ۰ و ۱ هستند بلوک ***R*** دارای سه حالت می باشد.

بلوک های ***S*** برای تحریک ٤ حالت کنترل استفاده می شوند تقاضا توسط ***IFD*** برای ***Reset*** کردن پارامترهای انتقال بلوک تا مقادیر اولیه استفاده می شود. یک زنجیره می تواند با ***IFD*** و یا ***ICC*** دچار مشکل شود و این شاید به علت خطای فیزیکی مانند خرابی حافظه باشد ***ICC*** یک تقاضای ***IFS*** را برای تغییر ***IFSC*** ارسال می کند. بطور مشابه ***IFD*** می تواند یک تقاضای ***IFS*** را برای تغییر ***IFSC*** ارسال کند. تا یک ***IFDS*** جدید مورد حمایت آشکار شود.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کنترل بلوک ***S*** به ***ICC*** اجازه می دهد تا یک تخمینی در زمان انتضار بلوک (***BWT***) ایجاد شود. فیلد ***INF*** در این بلوک دارای یک مقدار صحیح بایت واحد است که به عنوان ضریب مقدار ***BWT*** محاسبه می شود.

در تمام موارد دریافتگر باید بلوک واکنش مناسب را ارسال کند.

پروتکل *T=1* در عملیات:

با استفاده از استاندارد ۷۸۱۶ ***ISO*** می توانیم عملیات اصلی پروتکل را نشان دهیم که یک تعریف کاملتری از استاندارد می توان بدست آورد.

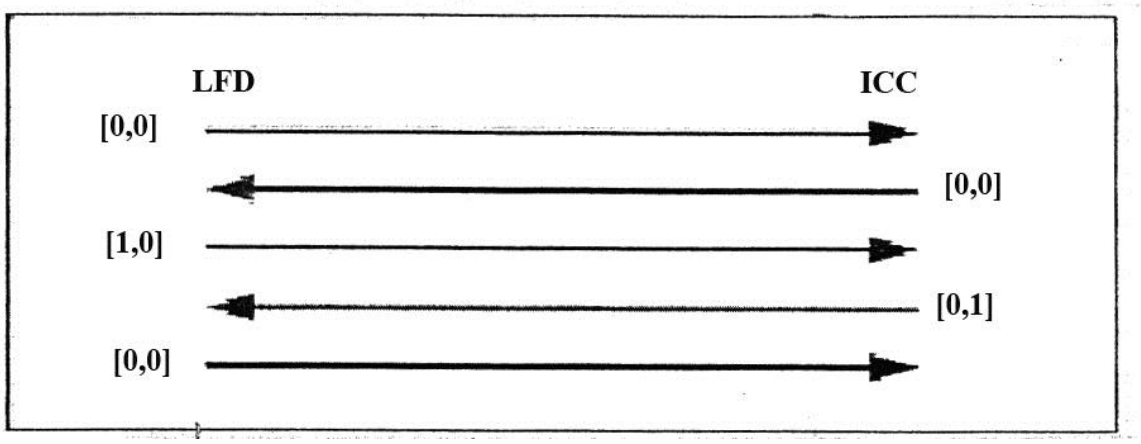
- بلوک های ***I*** (***M*** و ***N***)
- ***N*** = شماره توالی (به تربیت ۰ و ۱)
- ***M***= بیت دارای حرکت

بیت دارای حرکت، زمانی تنظیم می شود که یک بلوک اضافی ***I*** در زنجیر قرار گیرد. بلوک ***R (N) R*** که ***N*** رقم توالی بلوک مورد انتظار بعدی است.

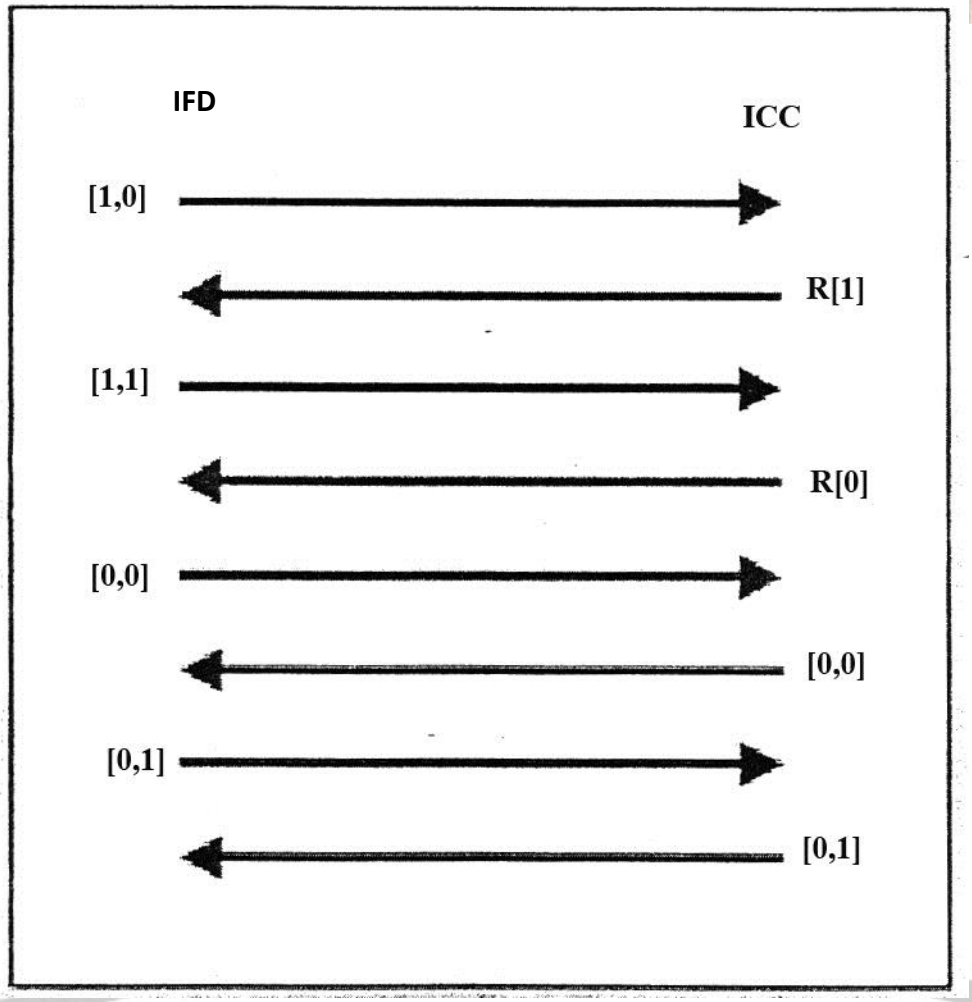
این پروتکل نشان می دهد که ***IFD*** و ***ICC*** هر یک می توانند به نوبت انتقال یابند در حالی که با انتقال بلوک بعدی توسط ***IFD*** آغاز می شود.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل (۱۳) انتقال طبیعی بلوک **I**



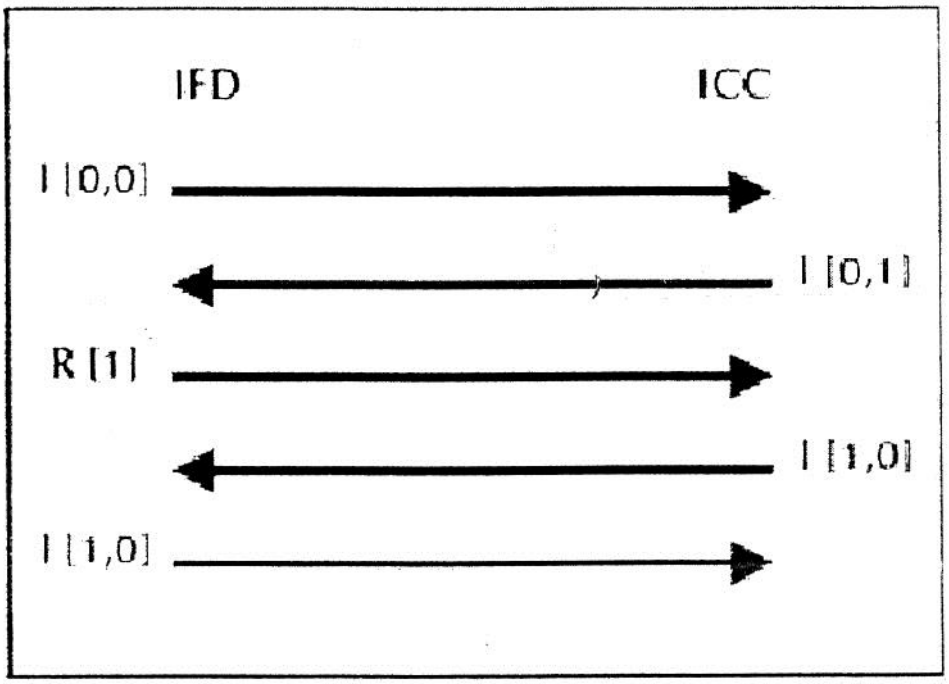
WikiPower.ir



WikiPower.ir

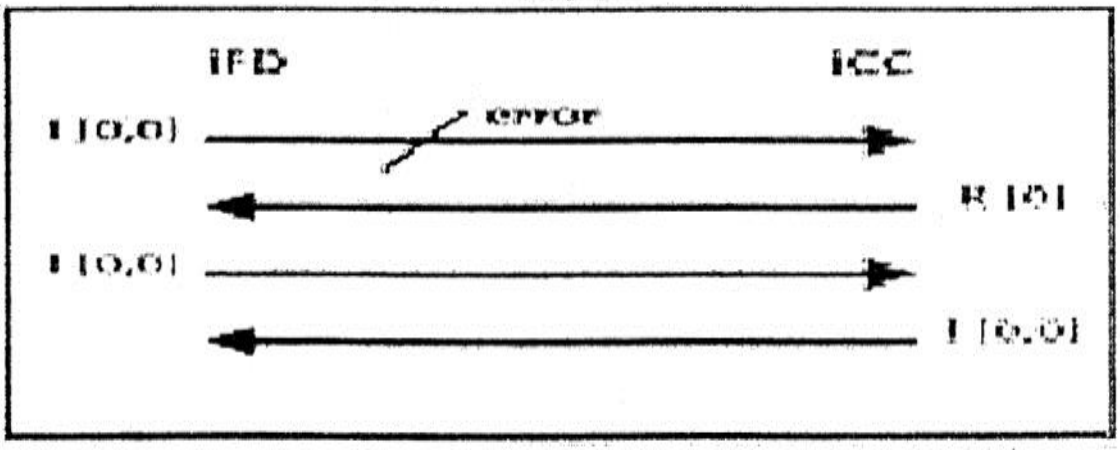
شکل (۱٤) انتقال بلوک ***I*** با زنجیر

بلوک ***I*** توسط ***ICC*** برای تایید بلوک آخر در زنجیره که توسط ***IFD*** ارسال می شود استفاده می گردد. ***ICC*** می تواند بلوک ها را طبق شکل ***IFD*** در زنجیره قرار دهد.



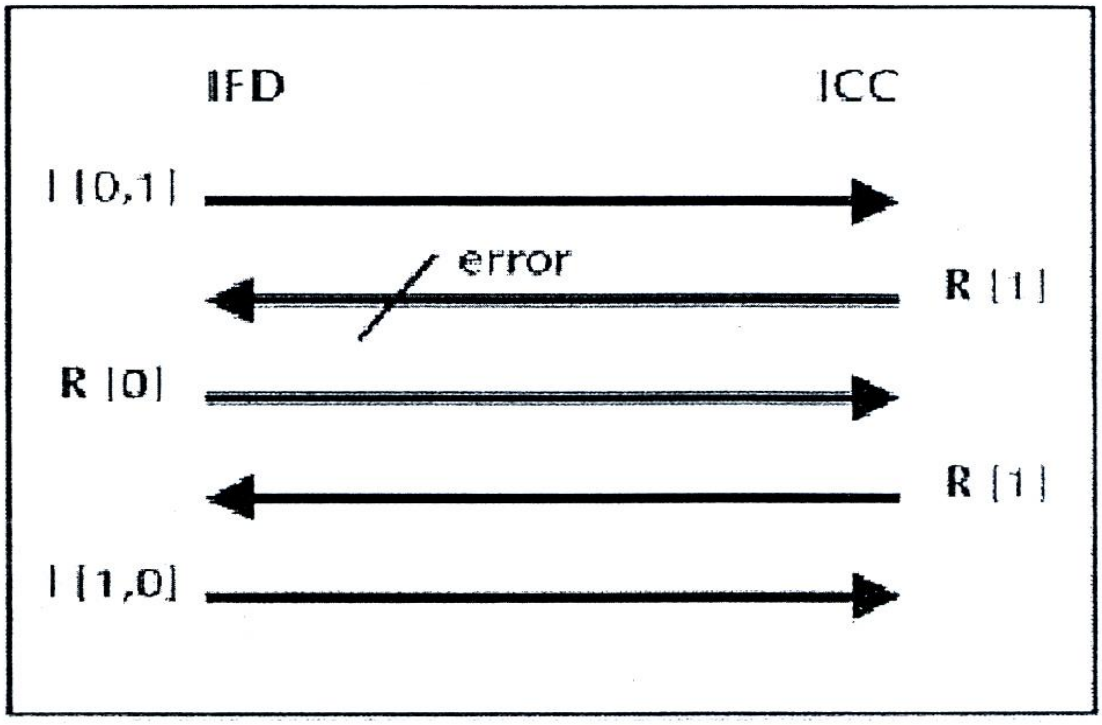
شکل (۱۵) کنترل خطا در انتقال بلوک *I*

خطا در دریافت بلوک *I* :



شکل (۱۶) خطا در واکنش زنجیر بلوک *I*

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل (۱۷) خطا در واکنش زنجیر بلوک *I*

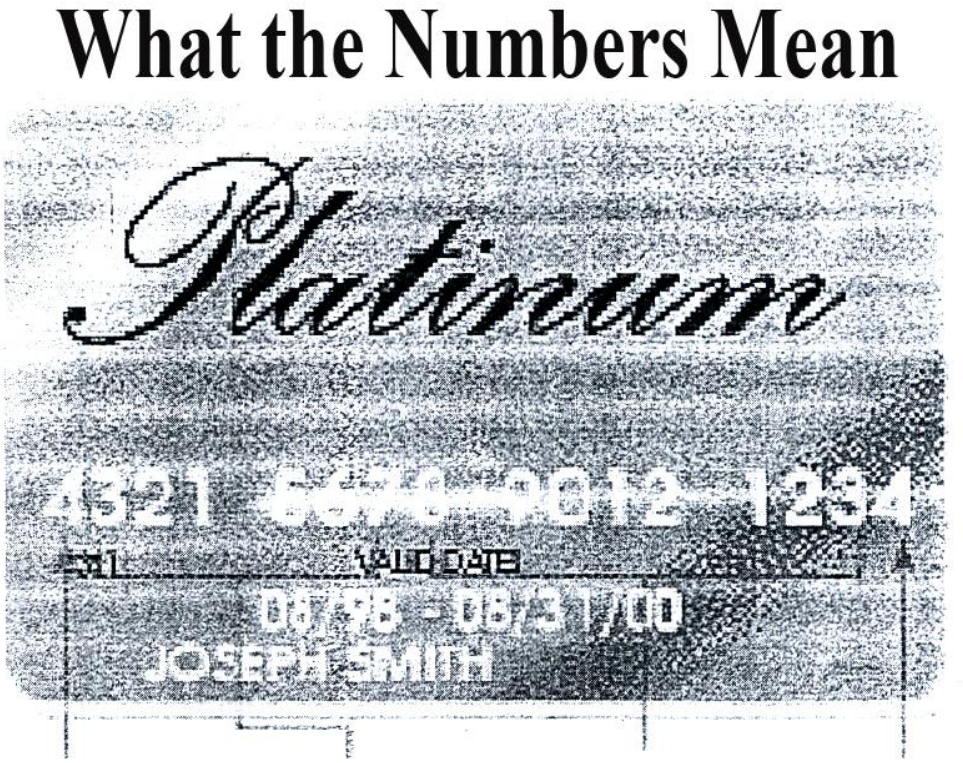
WikiPower.ir

در هر دو حالت منتقل کننده باید دو بار بلوک دربافت شده در خطا را منتقل کند. تعداد زیادی سناریوی خطا وجود دارد ولی آنها بر اساس مفهوم های فوق هستند.

۳-۴- نحوه کار نوار مغناطیس پشت کارت

نورای که در پشت کارت است نوار مغناطیسی[۱] می باشد. نوار مغناطیس از یک پایه آهنی کوچک مغناطیسی که روی پلاستیک قرار گرفته است به وجود آمده است و هر جزء آن شامل ۲۰ میلیون میله آهن ربایی در واحد اینچ است.

در جلوی کارت اعتباری هم یک سری شماره نوشته شده که در شکل۱۸ توضیح داده شده است.



شکل (۱۸)

۱ - ***Magstripe***

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نوار مغناطیسی می تواند قابل نوشتن باشد چون نوارهای مغناطیسی کوچک می توانند در جهت قطب شمالی یا جنوبی خاصیت مغناطیسی پیدا کنند.

نوار مغناطیسی پشت کارت خیلی شبیه به یک قطعه از نوار کاست است که در پشت کارت چسبانده شده ولی به جای موتوری که نوار را برای خواندن به حرکت درآورد باید از دست استفاده شود و توسط دست خود آن را حرکت داده و کارت را درون کارت خوان قرار داد.

روی نوار مغناطیسی سه شیار قرار دارد که هوشیار ۸۱۰ اینچ پهنا دارد و این اندازه استاندارد ۷۸۱۱ ***ISO*** است که برای سیستم های بانکی استفاده می شود.

شیار اول ۲۱۰ بیت در اینچ است و ۷۹ کاراکتر ٦ بیتی و همراه بیت توازن را نگه می دارد.

شیار سوم ۲۱۰ بیت در اینچ است و ۱۰۷ کاراکتر ٤ بیتی به همراه بیت توازن را نگه می دارد.

کارت اعتباری تنها از شیار ۱ و ۲ استفاده می کند و شیار ۳ خواندن و نوشتن است که شامل یک پایه تبدیل پیغام به کد است اما این به صورت استانداردی برای استفاده تمام بانک ها نیست.

اطلاعات روی شیار شماره ۱ شامل دو قالب بندی است:

قالب بندی اول:

اطلاعاتی که مختص صاحب کارت است.

قالب بندی دوم شامل اطلاعات زیر است:

چک کردن شروع	۱ کاراکتر
ساختار کد	۱ کاراکتر
شماره اشتراک اولیه	حداکثر ۱۹ کاراکتر
جدا کننده	۱ کاراکتر
کد کشور	۳ کاراکتر

نام	۲-۲۶ کاراکتر
تاریخ انقضاء	٤ کاراکتر
اطلاعات کنترلی	۷۹ کاراکتر
چک کردن پایان	۱ کاراکتر
چک کردن افزونگی طولی (***LRC***)	۱ کاراکتر

فرمت شیار ۲ توسط بانک تعیین می شود و به صورت زیر است:

چک کردن شروع	۱ کاراکتر
شماره اشتراک اولیه	۱ کاراکتر
جدا کننده	۳ کاراکتر
کد کشور	٤ کاراکتر
تاریخ انقضاء	٤۰ کاراکتر
اطلاعات کنترلی	۱ کاراکتر
LRC	۱ کاراکتر

WikiPower.ir

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

منابع و مآخذ:

www.smartcartcard. Co. uk/article/intro2sc.html

http://www.ucard.utah.edu.com

hrrp://www.smartcardworld.co.u.com

http:// www.smartcard.com

WikiPower.ir