

گردش ۱۱ میلیارد کارت هوشمند در جهان!

مهندس امیرحسین حیدرعلی ■

در ماه‌های اخیر، بحث «کارت هوشمند سوخت» یکی از موضوعات اصلی در کشور ما بوده است که نه تنها رسانه‌های مکتوب، دیداری و شنیداری به آن پرداخته‌اند، در صحبت‌های روزمره مردم نیز جایگاه خاصی داشته است. مطلب حاضر، نگرشی دارد به ویژگی‌های کارت‌های هوشمند و این که با گسترش روزافزون این کارت‌ها چگونه می‌توان «اطلاعات» را که جوامع مدرن کنونی (و بالطبع شهروند این جوامع) هر روزه با حجم زیادی از آن مواجه‌اند، مدیریت کرد.

کارت هوشمند یک کارت پلاستیکی است که درون آن یک تراشه (چیپ) رایانه‌ای جا سازی شده است. از این تراشه برای ذخیره سازی و انتقال اطلاعات یا داده‌ها استفاده می‌شود. این اطلاعات شامل مقادیر یا داده‌های گوناگونی است که در حافظه یا ریزپردازنده کارت هوشمند ذخیره می‌شود. اطلاعات این کارت توسط یک دستگاه کارت خوان که قسمتی از یک سیستم رایانه‌ای است، خوانده می‌شود. امروزه در جهان کاربردهای گوناگون و فراوانی برای کارت‌های هوشمند وجود دارد. از کارت‌های بیمه (شبهه همان دفترچه بیمه خودمان) تا کارت‌های بانکی و حتی کارت‌های سوخت گرفته. این کارت‌های هوشمند می‌توانند مصارف بسیار گوناگونی داشته باشند. بر اساس پیش‌بینی‌های آماری، تا پایان سال ۲۰۰۷ بیش از ۱۱ میلیارد کارت هوشمند در سراسر جهان مورد استفاده قرار خواهد گرفت.



کاربردها

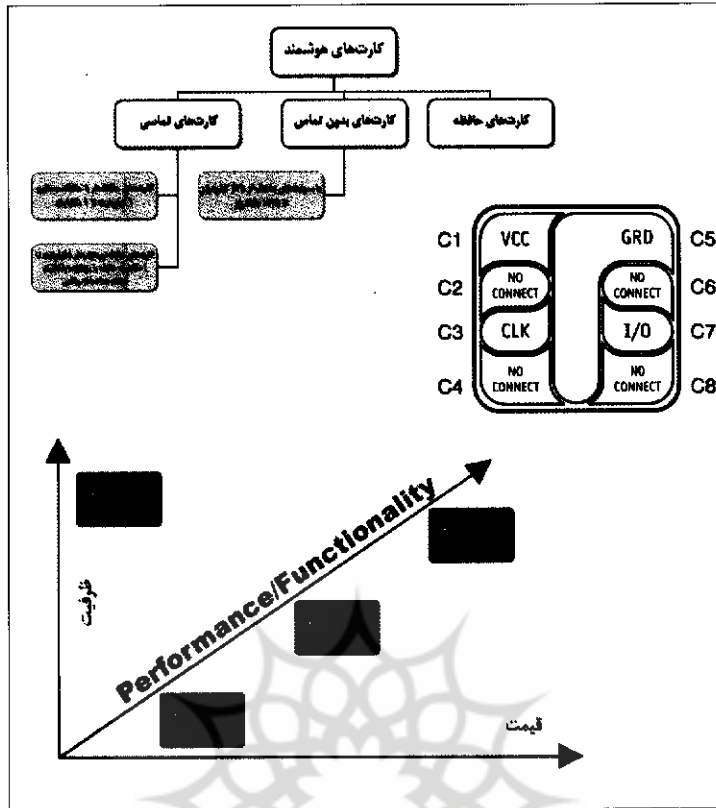
حدود یک دهه قبل اولین کارت های هوشمند در اروپا معرفی شدند. در سال ۱۹۸۲ و در کشور آلمان، این اختراع برای نخستین بار به ثبت رسید. از این کارت ها در کشور فرانسه برای تلفن های عمومی استفاده شد که به آنها کارت تلفن می گفتند. گسترش انفجارگونه این کارت ها در دهه ۱۹۹۰ با وارد شدن سیم کارت های تلفن همراه به بازار بود. با پیشرفت فناوری، کاربردهای گوناگونی برای این کارت ها یافت شد؛ از کارت های قابل شارژ برای انجام امور مالی گرفته تا کارت های حافظه برای ذخیره سازی اطلاعات به جای استفاده از کاغذ. در سال ۱۹۹۳ و در پی توافق سه شرکت بزرگ «مستر کارت»، «ویزا» و «یورپی» (که به آن EMV می گویند)، سامانه پرداخت از طریق کارت های هوشمند به استاندارد نهایی و جهانی رسید. استفاده از کارت های هوشمند در ایالات متحده بسیار گسترده تر شد و مردم از کتابخانه ها گرفته تا سینماها، از این کارت ها استفاده کردند. پس از مدت کوتاهی، این کارت ها با زندگی روزمره مردم گره خوردند. دولت ها نیز از این کارت ها به روش های گوناگون بهره بردند: استفاده از کارت های هوشمند سوخت و همچنین کارت های برق (مربوط به مصرف برق)، از این نمونه ها هستند. صنایع گوناگون نیز از این فناوری بی بهره نبودند. کارت های جدید تلفن های همراه و یا کارت های شبکه های ماهواره ای، همه از همین دسته هستند.

چرا کارت هوشمند؟

کارت های هوشمند، ایمنی انتقال اطلاعات را تضمین می کنند. این کارت ها اطلاعات کاربر را بدون خطر احتمالی دستکاری یا قلم خوردگی، نگاهداری می کنند. آنها با سیستم حفاظت درونی مناسبی که دارند، در برابر نفوذگران مقاوم بوده و به راحتی برای تقلب قابل دستکاری نیستند. کارت های چند منظوره برای استفاده های گوناگون کاربرد دارند و می توانند انواع گوناگون اطلاعات را ذخیره کنند. مصارف مختلفی برای کارت های هوشمند وجود دارد که در ادامه به بعضی از آنها اشاره می کنیم:

- ذخیره سازی داده ها:

یکی از کاربردهای اولیه کارت های هوشمند، ذخیره سازی و نگهداری داده ها است. دسترسی به این اطلاعات نیز به آسانی ممکن است. برای مثال کارت هوشمند



تجارت الکترونیک

با کارت های هوشمند امکان ذخیره سازی و استفاده ایمن برای اطلاعات مالی فراهم است. مزایای کارت های هوشمند برای مشتریان عبارتند از:

- کارت می تواند حاوی اطلاعات حساب مشتری، میزان اعتبار و حتی علاقت وی باشد و دیگر نیازی به پر کردن فرم های چند صفحه ای نیست.
- کارت می تواند مخارج را کنترل کرده و حتی برای آن محدودیت تعیین کرد. (پس از تعیین محدودیت، با خیال راحت می توانید کارت اعتباری خود را به همسرتان بسپارید!)
- با کارت های هوشمند می توان از راه دور و از طریق اینترنت نیز هویت مشتری را به راحتی احراز کرد.
- هزینه های پرداخت های کوچک کاملاً حذف خواهد شد. دیگر برای پرداخت صد تومان حق تمبر لازم نیست دوست تومان فیش پر کنید!

حفظ اطلاعات خود، می توانند برای ایمن سازی دیگر سخت افزارها نیز استفاده شوند. برای مثال شما می توانید رایانه شخصی خود را نه با یک کلمه عبور (که شاید به راحتی قابل کشف شدن باشد) بلکه با یک کارت هوشمند که همیشه همراه خود دارید، قفل کنید. حتی دوربین فیلم برداری شما (برای جلوگیری از سوء استفاده های مرسوم) می تواند فقط با کارت هوشمند شما فعال شود. از کارت های هوشمند حتی برای توزیع صحیح داروهای خاص، ابزارهای ویژه و غیره نیز می توان بهره برد.

مالیاتی به راحتی مغایرت ها (کمی و زیادی) در حساب ها را نمایش خواهد داد. یا برای دفاتر فروش که انواع گوناگونی از اقلام را برای مشتریان مختلف فراهم می کند، امکان تعقیب و پیگیری اجناس و همچنین مشتریان از طریق کارت های هوشمند، به راحتی میسر است. مصارف عمومی از قبیل کارت پارک یا حتی کارت های اعتباری برای مراکز تفریحی مثل شهر بازی ها نیز از دیگر کاربردهای این کارت ها است.

افزایش ایمنی

کارت های هوشمند علاوه بر ایمنی در

غیر حضوری قابل ارائه است.

○ هزینه‌ها با حذف نیاز به کارمندان بانکی و کاغذ بازی‌های مرسوم کاهش پیدا خواهد کرد.

مراقبت‌های بهداشتی

افزایش شدید اطلاعات مربوط به مراقبت‌های بهداشتی افراد جامعه، نیاز به ارائه راه‌حل‌های جدید را آشکار ساخت. کارت‌های هوشمند مناسب‌ترین راه حل برای ذخیره سازی ایمن اطلاعات و همراه داشتن اطلاعات درمانی فرد، از اطلاعات عمومی گرفته تا اطلاعات فوریت‌های پزشکی، هستند. از جمله مزایای این کارت‌ها، می‌توان به این موارد اشاره کرد:

○ اگر اطلاعات درمانی بیمار در یک کارت هوشمند ذخیره شده و کارت همواره همراه وی باشد می‌توان نسبت به شناسایی سریع بیمار و مراحل درمانی وی سریعاً اقدام کرد.

○ این کارت‌ها راه حل مناسبی برای انتقال اطلاعات بیمار و پرونده پزشکی وی مثلاً از یک بیمارستان به یک مرکز درمانی دیگر خواهند بود.

○ با کمک این کارت‌ها هزینه‌های ثبت

و نگهداری پرونده‌های بیماران بسیار کاهش می‌یابد.

افزایش ایمنی شبکه‌های رایانه‌ای با استفاده کاربران از کارت‌های هوشمند امکان نفوذ یا جابه‌جایی اطلاعات در شبکه‌های رایانه‌ای حساس از بین خواهد رفت و کاربران به راحتی قابل شناسایی و پی‌گیری خواهند بود. حتی می‌توان از ارسال نامه‌های الکترونیکی غیر قانونی نیز جلوگیری کرد.

کنترل دسترسی‌ها

ادارات و مراکز آموزشی مثل دانشگاه‌ها، به یک کارت شناسایی برای کنترل تردد‌ها و دیگر امور افراد نیاز دارند. اکثر این افراد می‌توانند به اطلاعات خاص یا وسایل مشخصی دسترسی داشته باشند. با کمک کارت‌های هوشمند می‌توان به راحتی تردد و دسترسی‌ها را کنترل کرده و حتی فیش غذای رستوران اداره یا دانشگاه را نیز از طریق همین کارت‌ها ارائه کرد.

اطلاعات را فقط به یک نشانی مشخص در حافظه ارسال و از آن دریافت می‌کند.

کارت‌های چند منظوره با ریزپردازنده/ریز تراشه (MPU/CPU)

در این نوع کارت‌ها، توانایی پردازش داده‌ها وجود دارد. درون این کارت‌ها یک ریز تراشه قرار دارد که حافظه و دسترسی به این حافظه را مدیریت می‌کند. این ریزپردازنده در واقع عملکردی شبیه پردازنده رایانه شما دارد و از نوعی سیستم‌عامل که به آن COS می‌گویند، برای کنترل حافظه درونی کارت استفاده می‌کند. این ویژگی، امکان انجام امور گوناگون و اجرای برنامه‌های مختلف را به کارت می‌دهد. قابلیت چند کاره بودن این کارت‌ها، هم امکان استفاده آسان‌تر برای کاربران را مهیا می‌کند و هم آنها را از حمل چندین کارت نجات می‌دهد. (تصور کنید خود شما چند کارت هوشمند همراه دارید؟ کارت تلفن، کارت عابر بانک، کارت سوخت، کارت اعتباری مترو، کارت پرسنلی و ...!). پیکربندی‌های گوناگونی برای ساختار داخلی این نوع کارت

کارت‌های تماسی:

متداول‌ترین کارت هوشمند، کارت هوشمند تماسی است. روی این کارت‌ها قطعه الکترونیکی (معمولاً طلایی رنگ) کوچکی قرار دارد که به قسمت کارت خوان متصل شده و امکان خواندن اطلاعات را فراهم می‌کند.

افزایش قدرت پردازنده کارت و همچنین ظرفیت حافظه آن، موجب افزایش قیمت آن می‌شود. کارت‌های تک منظوره معمولاً به صرفه‌ترین کارت‌ها از نظر هزینه هستند. دست‌اندرکاران باید در انتخاب کارت متناسب با کاربرد آن دقت کنند، و عوامل گوناگونی از جمله عمر استفاده از یک کارت و ظرفیت‌ها و قابلیت‌های مورد نیاز کارت را سنجیده و سپس نوع مورد نظر را انتخاب کنند. نمودار... رابطه منطقی قیمت و کارایی کارت‌های هوشمند را به خوبی نمایش می‌دهد.

انواع کارت‌های هوشمند

کارت‌های هوشمند را به دو گونه دسته بندی می‌کنند: ۱- بر اساس روش خواندن و نوشتن اطلاعات روی کارت و ۲- بر اساس نوع تراشه رایانه‌ای قرار گرفته روی کارت و ظرفیت آن. به این ترتیب، انتخاب‌های گوناگونی برای طراحان و سازندگان کارت‌های هوشمند وجود خواهد داشت.

کارت‌های حافظه:

این کارت‌ها توانایی پردازش اطلاعات را ندارند. کارت‌خوان این نوع کارت‌ها

ها وجود دارد؛ کارت‌هایی که توانایی استفاده از توابع خاص رمزنگاری را با پردازنده‌های ریاضی خود دارند تا کارت‌هایی که با داشتن ماشین مجازی جاوا (Machine Java Virtual)، حتی امکان کنترل سخت افزار را نیز دارند. البته این قانون را نباید فراموش کرد: کارایی و توانایی بیشتر کارت معادل است با قیمت بیشتر آن. (فراموش نکنید کارت هوشمند سوخت مجانی ارائه شد!)

کارت‌های بدون تماس:

انواعی از کارت‌های هوشمند با بهره

کارت‌های
هوشمند مالیاتی،
به راحتی
مغایرت‌ها
(کمی زیادی) در
حساب را
نمایش می‌دهد



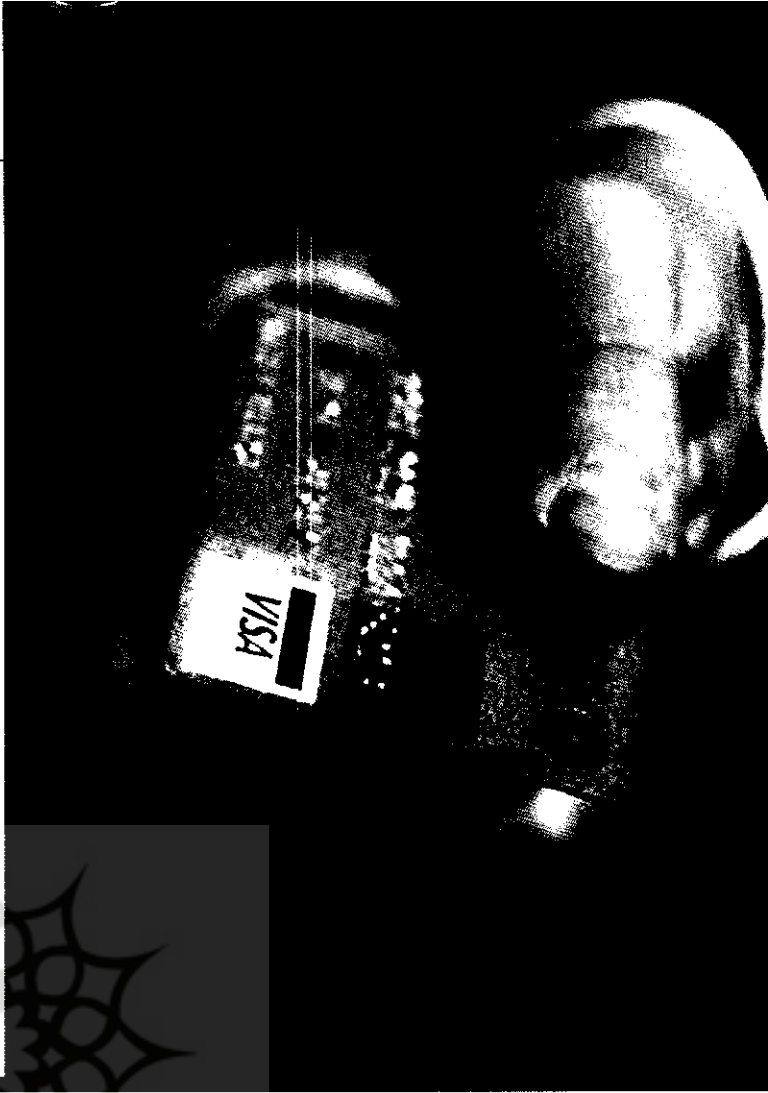
دستگاه‌های کارت خوان یا ترمینال

بر حسب نیاز، دستگاه‌های گوناگونی برای خواندن کارت‌های هوشمند وجود دارد. به طور کلی طبق تعریف استاندارد می‌توان گفته هر دستگاهی که به یک رایانه برای خواندن کارت محتاج باشد، یک کارت‌خوان و هر دستگاهی که خود دارای وسایل پردازش بوده و بدون نیاز به رایانه بتواند کارت هوشمند را بخواند، یک ترمینال (پایانه) است. (پس دستگاه کارت‌خوان پمپ بنزین که کارت هوشمند سوخت ما را می‌خواند یک ترمینال است.)

به هر حال هر دو دستگاه کارت‌خوان و ترمینال، اطلاعات روی کارت هوشمند را خوانده و می‌توانند روی کارت اطلاعات بنویسند. کارت‌خوان‌ها به روش‌های گوناگون به رایانه وصل می‌شوند: از درگاه USB گرفته تا درگاه فلاپی. البته کارت‌خوان‌ها و ترمینال‌ها تفاوت‌های دیگری نیز دارند و بر حسب توانایی خواندن کارت‌های مختلف یا سرعت پردازش خود، دسته‌بندی شده و قیمت آنها نیز بر همین اساس تغییر می‌کند. دستگاه‌های خواندن کارت‌ها نیز از سیستم‌عامل‌های مختلف و برنامه‌های گوناگونی بهره می‌گیرند.

نتیجه‌گیری

درباره گسترش روز افزون کارت‌های هوشمند تردیدی وجود ندارد و در آینده‌ای نه چندان دور، تمام سازمان‌ها و حتی وسایل مختلف مجهز به این کارت‌ها خواهند شد. به عنوان یک پیشنهاد بد نیست مسئولان امر از هم اکنون و با در نظر گرفتن این نیاز رو به رشد، اقدام به یکپارچه سازی و ادغام تعداد فراوان این کارت‌ها کنند. شاید دور نباشد روزی که با تولد هر نوزاد، یک کارت با یک شماره (مثلا همان کد ملی خودمان) برای وی صادر شود که با آن بتواند تماس تلفنی برقرار کند (سیم کارت)، خرید کند (کارت اعتباری)، سوار مترو شود (کارت مترو)، در ناهارخوری دانشگاه غذا بخورد (کارت غذا) و برای خودروی خود سهمیه سوخت دریافت کند؛ و اگر روزی برای کاری به اداره‌ای مراجعه کرد، تنها با ارائه همان کارت تمام مدارک شناسایی خود را نیز ارائه کند و از ارائه کردن کپی شناسنامه، کپی آخرین مدرک تحصیلی، کپی کارت پایان خدمت، عدم سوء پیشینه و... خلاص شود!



اصلی است.

۱- سیستم ساختار ثابت :

در این سیستم عامل، کارت را به عنوان یک سامانه امن برای نگهداری اطلاعات و انجام محاسبات فرض می‌کنند و فایل‌ها و دسترسی‌ها با روش‌های پیشرفته‌ای تنظیم می‌شوند. این پارامترهای ویژه برای ارائه یک ساختار ثابت و از پیش تعیین شده که قرار نیست به این زودی‌ها تغییر کند، مناسب هستند. برای نمونه‌ای از این کارت‌ها، می‌توان به کارت‌های پرسنلی اشاره کرد.

سیستم عامل پویا:

در این نوع سیستم عامل‌ها، و با بهره‌گیری از فناوری‌های گوناگون از جمله جاوا (Java)، برنامه‌نویسان برنامه‌های مختلفی را برای کارت نوشته، آزمایش و اجرا می‌کنند. به دلیل جدا بودن سیستم عامل از برنامه‌های ساخته شده برای آن، امکان به‌روزرسانی، و انجام تغییرات آسان‌تر و سریع‌تر ممکن است. نمونه مناسب این نوع کارت‌ها، سیم کارت‌های تلفن‌های همراه است که برنامه‌های جانبی برای آنها هر روز تولید شده و امکان به‌روزرسانی آنها وجود دارد.

گرفتن از امواج رادیویی، می‌تواند با کارت خوان خود ارتباط برقرار کنند. بعضی از این کارت‌ها فقط حافظه خواندنی دارند، که از حافظه محدودتری برخوردارند و با طول موج ۱۲۵ مگا هرتز کار می‌کنند. کارت‌های خواندن و نوشتن که متداول‌تر هستند، از طول موج ۱۳/۵۶ مگاهرتز بهره می‌برند. اولین بار از این کارت‌های بدون تماس برای حمل و نقل عمومی (مثل کارت‌های اعتباری مترو) که ایمنی کمتری داشت، استفاده شد.

کارت‌های ترکیبی:

انواع خاصی از کارت‌های مرکب نیز ساخته شده‌اند که هم تماسی و هم بدون تماس می‌توانند کار کنند. این کارت‌ها معمولاً از دو نوع تراشه بهره می‌برند.

سیستم عامل کارت‌های هوشمند

دو نوع سیستم عامل اصلی برای کارت‌های هوشمند ارائه شده است. با توجه به نوع کارت و نوع کاربرد آن، سیستم عامل مناسب برای کارت باید انتخاب شود. تفاوت اصلی دو سیستم عامل زیر، در نحوه رمزگذاری و برقراری ارتباط با پردازنده

در ایالات متحده
آمریکا استفاده از
کارت هوشمند
گسترده تر است و
مردم حتی برای
استفاده از کتابخانه و
سینما هم از این نوع
کارت استفاده
می‌کنند