

چکیده

فرارسیدن سال ۲۰۰۰ میلادی (۱) و یا به عبارتی دیگر تغییر دو رقم اول سال میلادی از ۱۹ به ۲۰ به وجود آورنده مشکلاتی احتمالی در نحوه کارکرد کامپیوترها و قطعات الکترونیکی خواهد بود. در این مقاله برخی از این مشکلات مورد بررسی قرار خواهند گرفت و راهکارهایی جهت مقابله با آنها ارائه خواهد شد. همچنین وظایف راههای مختلف مدیریتی و کارشناسی در اصلاح سیستمهای موجود مورد مطالعه قرار خواهد گرفت. با توجه به زمان کمی که به پایان سال ۲۰۰۰ میلادی باقی مانده، در اینجا سعی شده است راه‌حلهایی عملی و باهدف به حداقل رساندن مشکلات احتمالی آینده ارائه شوند.

رایانه‌ها

در

سال ۲۰۰۰

مشکلات و راه‌حلهای

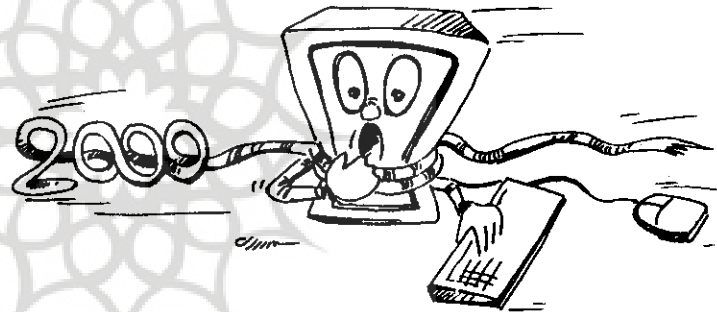
از: دکتر فرزاد اسکندرزاده یزدی
شرکت تحقیقاتی صنایع انفورماتیک



مشکل سال ۲۰۰۰

در زندگی همه

شهروندان تغییراتی ایجاد می‌کند و این
وظیفه دولت است که با اطلاع‌رسانی مردم
را از بروز احتمالی مشکلات و راههای
مقابله با آنها را
آگاه سازد



۱ - مقدمه

پیشرفتهای چشمگیر در صنعت تراشه‌های الکترونیکی که از اوایل دهه ۸۰ سرعت بیشتری به خود گرفت باعث به وجود آمدن و فراوانی ریزپردازنده‌های هوشمندی شد که می‌توانستند با اجرای برنامه‌های مختلف کاربردهای متنوع و وسیعی در صنایع داشته باشند. یکی از مهمترین این کاربردها به وجود آمدن کامپیوترهای نسبتاً کم حجمی بود که به کامپیوترهای شخصی (PERSONAL COMPUTER) شهرت یافتند که مخفف این نام یعنی PC اکنون تقریباً به یک واژه بین‌المللی تبدیل شده است. وجود کامپیوترهای شخصی باعث شد که بسیاری از شرکتها و موسسات کوچکتری که تاکنون توانایی هزینه کامپیوترهای گران و حجیم را نداشتند، اقدام به تهیه این نوع کامپیوترهای کوچک و نسبتاً ارزان‌قیمت کنند. این عمل خود باعث به وجود آمدن گروههای تولید نرم‌افزار در این شرکتها و به وجود آمدن شرکتهای متعدد

تولیدکننده نرم‌افزارهایی شد که بر روی کامپیوترهای PC قابل اجرا بودند. از طرف دیگر وفور ریزپردازنده‌های ارزان قیمت باعث شد که از این قطعات در کنترل دستگاههای مختلف صنعتی در جهت مکانیزه کردن عملیات صنعتی استفاده شود. این نوع سیستمهای کنترل‌کننده دستگاهها که به EMBEDDED SYSTEMS شهرت پیدا کرده‌اند دارای این خاصیت هستند که برخلاف کامپیوترها، نرم‌افزارهای کنترل‌کننده عملیات آنها نه بر روی دیسک مغناطیسی بلکه در تراشه‌هایی به نام ROM که می‌تواند داخل ریزپردازنده و یا خارج از آن به عنوان یک واحد مجزا باشد، قرار می‌گیرند و به‌طور معمول قابل دسترسی نیستند. ارزان و کوچکتر شدن این ریزپردازنده‌ها باعث آن شده است که آنچه که به عنوان استفاده آنها در اتوماسیون صنعتی شروع شد، امروزه در درصد قابل توجهی از دستگاههای مورد استفاده ما به کار گرفته شود به طوری که این پردازنده‌ها در

بسیاری از مظاهر زندگی روزمره، بدون اینکه مستقیماً متوجه وجود آنها باشیم، مشاهده می‌شوند. شاید تا به حال به این موضوع فکر نکرده‌ایم وقتی که رادیو را برای بیدارکردن در صبح روی ساعت معینی تنظیم می‌کنیم، دستگاه ویدیو را برای ضبط برنامه خاصی در روز خاصی تنظیم می‌کنیم، به ماشین لباسشویی برنامه شستشوی خاصی را می‌دهیم و غیره، در پشت صحنه، پردازشگری است که کنترل این عملیات را به عهده دارد

با توجه به مطالب فوق، با اینکه ریزپردازنده‌ها در کامپیوترها و بسیاری از مظاهر زندگی نوین مورد استفاده قرار گرفته‌اند، فضای ذخیره‌سازی برنامه‌هایی که به‌روی این ریزپردازنده‌ها اجرا می‌شوند و داده‌هایی که توسط این برنامه‌ها پردازش می‌شوند همیشه کمتر از حد مطلوب بوده است. صنعت محیط‌های ذخیره‌سازی دائمی اطلاعات مانند دیسک مغناطیسی از یک طرف و نیز حافظه موقت مانند RAM و ROM



مشکل رایانه‌ها در قرن آینده

از: علی پرنده

پیشرفت سریع صنعت الکترونیک باعث طراحی جدید بسیاری از دستگاههای مختلف صنعتی و خانگی شده است. تمامی این دستگاهها شامل: سخت‌افزار الکترونیک و نرم‌افزاری که آن را کنترل می‌کند هستند. برای مثال لوازم خانگی جدید مثل ویدئو، تلویزیون، مایکروفر، ساعت‌های دیجیتال و... و وسایل صنعتی مثل ماشینهای خط تولید، خودروها، هواپیما، آسانسور و غیره. در اوایل سال ۱۹۶۰ (م) که امکانات سخت‌افزاری بسیار محدود بود و برنامه‌نویسان نیز مشغول به کار بودند، برای صرفه‌جویی در فضای نوارها، دیسکها و هاردها، و برای آسوده‌تر کردن تاریخ‌های کاری بسیار وقت‌گیر و خسته‌کننده بود، برنامه‌نویسان تاریخ را به حالت دو رقمی برای روز، دو رقم برای ماه و دو رقم برای سال در نظر گرفته بودند.

این روند دو رقم برای روز، ماه و سال بعدها به یک حالت استاندارد در برنامه‌نویسی تبدیل شد، که چه در رایانه‌های شخصی و چه در نرم‌افزارهای دستگاههای خانگی و صنعتی به کار گرفته شد.

در اواسط دهه ۹۰ متخصصان متوجه این موضوع شدند که با آغاز قرن جدید دو رقم سال به دو صفر تبدیل خواهد شد، درحالی که رایانه یا نرم‌افزار این دو صفر را سال ۱۹۰۰ به جای سال ۲۰۰۰ تلقی خواهد کرد، و بدین ترتیب تاریخ با اشتباه روبرو خواهد شد و تمامی محاسبات برحسب تاریخ را اشتباه عمل خواهند کرد.

نیاز دارد که در برنامه کامپیوتر و در قسمت مربوط به این داده‌ها بنویسد که این داده‌ها از نوع «اعداد» و سبب «۲» هستند.

داده‌های مرتبط با تاریخ معمولاً در بانک اطلاعاتی و برنامه‌های کامپیوتری به صورت «روز/ماه/سال» ذخیره می‌شوند. زمانی که قسمت اعظم این سیستمهای کامپیوتری (نرم‌افزاری) ایجاد شدند، طراحان آنها قسمت «سال» را به صورت یک عدد ۲ رقمی ذخیره می‌کردند. بدین معنی که مثلاً سال ۱۹۷۵ از دیدگاه اکثر نرم‌افزارهای موجود امروزی به صورت ۷۵ به نظر می‌رسد.

اگر سیستمهای کامپیوتری به صورت فعلی به کار خود ادامه دهند، بعد از ۳۱ دسامبر ۱۹۹۹ قسمت «سال» تاریخ به صورت «۰۰» در سال اول (سال ۲۰۰۰)، «۰۱» در سال دوم (سال ۲۰۰۱) و غیره ذخیره و ظاهر خواهد شد و در نظر کامپیوتر این طور خواهد آمد که مثلاً سال ۲۰۰۰ قبل از سال ۱۹۹۱ بوقوع پیوسته است (چون در مقایسه دو سال عدد «۰۰» از عدد «۹۱» کمتر است). این مقایسه دقیق توسط کامپیوتر و برداشت این که مثلاً سال ۲۰۰۰ قبل از سال ۱۹۹۱ اتفاق افتاده باعث اتفاقات ناخواسته‌ای می‌شود که مثال زیر یک نمونه از آن است.

فرض کنیم که شخصی وامی را در تاریخ اول ژانویه ۱۹۹۱ از بانک دریافت کرده است که در کامپیوتر با توجه به مطالب فوق به صورت ۹۱۰۱۰۱ ذخیره خواهد شد. محاسبه بهره‌ای که بایستی توسط این شخص به بانک پرداخت شود می‌تواند توسط کامپیوتر بدین صورت انجام شود که در هر زمان تاریخ دریافت وام از تاریخ روز فعلی کسر می‌گردد و براساس مدت زمان سپری شده مبلغ بهره محاسبه می‌شود. بنابراین اگر تاریخ امروز اول ژانویه ۱۹۹۸ باشد کامپیوتر محاسبه مدت زمان سپری شده را بشرح زیر انجام خواهد داد:

تاریخ امروز _____ - ۹۸۰۱۰۱
۹۱۰۱۰۱

زمان سپری شده _____ ۰۷۰۰۰۰

بنابراین محاسبه بهره براساس گذشت ۷ سال از تاریخ دریافت وام صورت خواهد گرفت. حال اگر فرض را بر این بگیریم که امروز اول ژانویه سال ۲۰۰۱ میلادی است (سال ۰۱ در سیستم بانک) محاسبه مدت زمان سپری شده از تاریخ اعطای وام بدین شرح خواهد بود.

پیشرفت کندتری نسبت به ۱۰۰ پرازدنده‌ها داشته است. کمبود نسبی این نوع حافظه‌های دائمی و موقت همیشه طراحان و برنامه‌نویسان نرم‌افزار را برای کوچک نگاه‌داشتن حجم برنامه‌ها و اطلاعاتی که این برنامه‌ها در حافظه دائمی ذخیره می‌کنند تحت فشار قرار داده است و آنها را وادار به پیدا کردن راههایی برای پایین آوردن حجم اطلاعاتی که ذخیره می‌شوند و مورد پردازش قرار می‌گیرند کرده است.

بنابراین برنامه‌نویسان همیشه سعی داشته‌اند که اطلاعات را تا آنجا که امکان دارد در حد اختصار ذخیره کنند. مثلاً دیده شده که در برنامه‌های تجاری نام کوچک افراد فقط به عنوان حرف اول ذخیره شود و یا حداکثر چند حرف (مثلاً ۱۰ حرف) برای نام خانوادگی منظور شود. اگر این منطق کوچک نگاه‌داشتن حجم اطلاعات ذخیره شده را به درستی درک کنیم، یکی از عقلانی‌ترین راههای پایین آوردن حجم اطلاعات ذخیره هر تاریخی به صورت دو رقمی به نظر می‌رسد، بدین ترتیب که به جای ذخیره کردن سال ۱۹۸۳ عدد ۸۳ را ذخیره کنیم و یا به جای ۱۹۹۰ عدد ۹۰ را ذخیره کنیم و غیره. حتی در صحبت کردن و نوشتن نیز معمولاً این شکل رعایت می‌شود. در زمان نوشتن برنامه‌ها دو رقمی ذخیره کردن تاریخ هم منطقی و هم اقتصادی به نظر می‌آید. این دقیقاً همان روشی است که اکثر برنامه‌نویسان انتخاب کردند و تحت شرایط زمان و با فشارهای موجود شاید بتوان انتخاب آنها را درست نیز قلمداد کرد. باین حال اقتصادی عمل کردن در ذخیره‌سازی تاریخ برخلاف سایر صرفه‌جویی‌ها اکنون مشکلی را به وجود آورده است که باعث بزرگترین بحران تاریخ نرم‌افزار و هزینه کردن مبالغ هنگفتی فقط برای رفع آن شده است.

۲ - تعریف مشکل

با مقدمه فوق و این دانش که برنامه‌نویسان به دلایل مختلف تمایل به ذخیره‌سازی تاریخ به صورت دو رقم داشته‌اند، مشکل سال ۲۰۰۰ را می‌توان به زبان ساده به این صورت توضیح داد: داده‌های کامپیوتر در بانکهای اطلاعاتی و فایلها ذخیره‌سازی می‌شوند و برای پردازش این داده‌ها نیاز به تعریف نوع و سبب آنها در داخل برنامه کامپیوتر می‌باشد. به عنوان مثال اگر داده‌هایی به صورت اعداد دو رقمی در قسمتی از یک بانک اطلاعاتی ذخیره شده‌اند، برنامه‌نویس



با مدیریتی قوی و استفاده از نیروهای متخصص می‌توان مشکل رایانه‌ها در سال ۲۰۰۰ را حل کرد.

۰۱۰۱۰۱-

۹۱۰۱۰۱

-۹۰۰۰۰۰

و یا به عبارتی کامپیوتر محاسبه کرده است که مدت زمان ۹۰- سال از اعطای وام گذشته است، یا شاید به عبارتی این عدد یعنی اینکه وام ۹۰ سال دیگر اعطا خواهد شد!

اینکه پس از محاسبه زمان منفی در سایر محاسبات چگونه عمل شود و چه اتفاقات ناخواسته دیگری به وقوع خواهد پیوست بستگی به عوامل مختلفی از قبیل برنامه کامپیوتر بانک خواهد داشت و بحث پیرامون آن خارج از محدوده این مقاله است. نکته حائز اهمیت آن است که با اینکه این یک مثال ساده است ولی مشکل اساسی سال ۲۰۰۰ را مشخص می‌سازد. در یک جمله می‌توان مشکل را به این صورت خلاصه کرد که چون تاریخها بایستی با یکدیگر مقایسه شوند و یا عملیات چهارگانه (معمولاً تفریق) بین آنها صورت گیرد و براساس نتیجه این مقایسه‌ها و عملیات چهارگانه یک تصمیم از چند تصمیم ممکن اتخاذ شود، از شروع سال ۲۰۰۰ کامپیوترها می‌توانند تصمیم اشتباهی را اتخاذ کنند.

شایان ذکر است که با اینکه در مقدمه این بحث تاکید بر صنعت نوین نرم‌افزار، PC و ریزپردازنده‌های موجود در وسایل صنعتی و خانگی شد این تاکید صرفاً به دلیل بالاتر رفتن حجم مشکل سال ۲۰۰۰ و مشاهده آن در بسیاری از جوانب زندگی نوین بود. مشکل سال

۲۰۰۰ به صورتی که در این بخش تعریف شد در کلیه سیستمهایی که از بدو شروع صنعت انفورماتیک که حدوداً ۵۰ سال قبل بود ایجاد شده‌اند وجود دارد و به دلایل مختلف فنی که بحث در مورد آنها خارج از محدوده این مقاله است رفع اشکالات در این نوع سیستمهای قدیمی‌تر بعضاً پیچیده‌تر است.

نکته قابل توجه دیگر این است که باتوجه به

توضیحات فوق و فراوانی ریزپردازنده‌ها در دستگاههای صنعتی و خانگی بایستی در مورد بروز مشکلات احتمالی در سیستمهایی که به نحوی توسط ریزپردازنده‌ها مکانیزه شده‌اند نیز آگاه بود. اگر این ریزپردازنده‌های موجود در دستگاهها که همانند ریزپردازنده‌های موجود در کامپیوتر توسط نرم‌افزار کنترل می‌شوند به نحوی با تاریخ سروکار داشته باشند، مشکلات احتمالی کامپیوترها در آنها نیز مشاهده خواهد شد. باتوجه به اینکه نرم‌افزار این نوع سیستمها در داخل حافظه‌ای جانبی به نام ROM ذخیره شده است و مانند متن نرم‌افزارهای کامپیوتر به راحتی قابل دسترسی نیست، راه‌حل مشکلات احتمالی این نوع سیستمها متفاوت و شاید به مراتب پیچیده‌تر خواهد بود.

در رابطه با این نوع سیستمها ذکر این نکته نیز حائز اهمیت است که در برخی از آنها یک تاریخ مبدا مصنوعی تعبیه شده است، مثلاً سال ۱۹۹۰، به طوری که در لحظه اول عملکرد، سیستم فرض را بر این می‌گیرد که تاریخ روز این تاریخ مبدا است. بنابراین اگر تاریخ مبدا ریزپردازنده دستگاهی ۱۹۹۰ باشد و این دستگاه برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ راه‌اندازی شود، مشکل سال ۲۰۰۰ در این دستگاه در سال ۲۰۰۲ بروز خواهد کرد (در صورتی که تاریخ به صورت یک عدد دو رقمی ذخیره شده باشد) (1).

۳- مشکلات احتمالی

برای درک علل برخی مسائل که می‌تواند باعث اختلال در زندگی روزمره شود، ذکر دو واقعه در مورد عملکرد کامپیوترها بدون وارد شدن به جزئیات آنها ضروری است.

● اگر مدت زمانی که در اثر محاسبه کامپیوتر به دست آمده منفی باشد (همان‌طور که در مثال بخش پیشین دیدیم) کامپیوتر می‌تواند این نتیجه را به عنوان یک زمان مثبت خیلی بزرگ (مثلاً ۹۰ سال در مثال بخش پیشین)، یا عدد صفر و یا

با نزدیک شدن سال ۲۰۰۰ دنیا برای حل مشکل تاریخ در رایانه سخت در تلاش است و تا به امروز میلیاردها دلار صرف این پروژه شده است. خوش خیالی خواهد بود چنانچه تصور کنیم ایران از این مشکل به دور است. توضیح اینکه در رایانه تاریخ هجری شمسی از تاریخ میلادی با کسر عدد ۲۱ به دست می‌آید. (۷۷-۲۱-۹۸) در چند ماه آینده و با رسیدن به قرن ۲۱ این روش عملی نخواهد بود به این دلیل که در سال ۲۰۰۰ دو رقم آخر تاریخ دو صفر خواهد بود و تفریق عدد ۲۱ از ۰۰ نتیجه ۲۱- را نشان می‌دهد و بدین ترتیب تاریخ هجری شمسی به جای ۱۳۷۸ به تاریخ (۱۳۲۱-) تبدیل خواهد کرد. همان‌طور که گفتیم این مشکل در تمامی وسایل الکترونیکی جدید اعم از ضبط صوت، تلویزیون، رادیو، خودروها، هواپیماها، قطارها، وسایل پزشکی، دستگاههای مسخبراتی و ماشین‌آلات صنعتی وجود دارد. گرچه مشکل سال ۲۰۰۰ در بسیاری از این دستگاهها مانند رادیو ضبط و تلویزیون اختلال بزرگی به وجود نمی‌آورد و این دستگاهها کماکان به کارشان ادامه خواهند داد، ولی در بسیاری از دستگاههای دیگر از جمله وسایل پزشکی، سیستم‌های هواپیمایی و ماشین‌آلات صنعتی این اختلال تاریخ مسبب بروز مشکلات فراوانی خواهد شد.

خوشبختانه در حال حاضر با پیشرفت صنعت سخت‌افزار و الکترونیک فضا و امکانات کافی در اختیار ما قرار گرفته و می‌توان سال را در چهار رقم به عنوان اطلاعات وارد کرد و به حل این مشکل پرداخت، ولی باتوجه به مدت زمان اندک و محدودی که باقی مانده فقط با آگاه کردن مردم، مدیران ارشد، مدیران فنی قوی و با استفاده از نیروهای متخصص می‌توان از وقوع این مشکل جلوگیری کرد.

در اینجا به تشریح و حل مشکل سال ۲۰۰۰ در رایانه می‌پردازیم. قابل توجه است که حل این مشکل در مابقی وسایل هم کماکان به همین ترتیب خواهد بود.

مشکلات سال ۲۰۰۰ در رایانه

در سال ۲۰۰۰ رایانه شما تمام اطلاعاتی را که می‌باید در سال ۱۳۷۹ به ثبت برساند در عدد ۱۳۲۱- به ثبت خواهد رساند. مشکلات سال ۲۰۰۰ در رایانه عبارتند از:

- ۱- سخت‌افزار، ۲- سیستم عامل، ۳- نرم‌افزار.

سخت‌افزار

استفاده‌کنندگان تمامی مدل‌های مکینتاش و اپل (MACINTOSH & APPLE) تا سال ۲۰۴۰ (م) با مشکلی روبرو نخواهند شد و سیستم‌های جدیدتر آن تا سال ۲۹۹۴ (م) مشکلی نخواهند داشت. اما دارندگان سیستم‌های PC و مشابه IBM که از مدل ۴۸۶DX قدیمی‌تر هستند، در سال ۲۰۰۰ دچار مشکل خواهند شد.

این مشکل در BIOS وجود دارد. BIOS کد یا برنامه‌ای است که در ROM ضبط شده است و اطلاعات لازم از قبیل تاریخ، هارد و غیره را نگهداری می‌کند. هر بار که شما رایانه خود را روشن می‌کنید BIOS تاریخ و ساعت دقیق را از ساعت داخلی (RTC-REAL TIME CLOCK) گرفته و نحویل سیستم عامل می‌دهد.

در حال حاضر ساعت داخلی (RTC) بسیاری از این سیستم‌ها عدد سال را در دو رقم نگهداری می‌کنند، در حالی که سیستم‌های جدید در آغاز قرن دو صفر را به ۲۰۰۰ تبدیل می‌کنند، سیستم‌های قدیمی دو صفر را ۱۹۰۰ تلقی خواهند کرد و اینجاست که همه محاسبات در رایانه با مشکل روبرو خواهد شد.

حل این مشکل به طرق زیر امکان‌پذیر است:

- با تعویض سخت‌افزار (یعنی مادربرد)؛
- با به روز رساندن برنامه؛
- با اضافه کردن نرم‌افزارهای جانبی که BIOS را کنترل کنند.

متأسفانه بنا بر طرف کردن مشکل سخت‌افزاری کار به پایان نمی‌رسد. می‌بایست سیستم عامل و نرم‌افزارهای موجود را هم تصحیح یا تعویض کرد.



یکی دیگر از مشکلات رایانه‌ها در سال

۲۰۰۰ ایجاد اختلال

در تصمیم‌گیریهاست.

داشته باشد، به این دلیل که کامپیوتر بانک به این نتیجه رسیده است که شما مثلاً ۹۰ سال است که هیچ پرداختی به بانک نداشته‌اید! از طرف دیگر کامپیوتر بانک ممکن است این‌طور محاسبه کند که مدت زمان صفر روز - ماه - سال از پرداخت آخرین بهره شما می‌گذرد که در این صورت شما احتمالاً عکس‌العملی نشان نخواهید داد و بانک متضرر خواهد شد.

نمونه دیگری از اشتباه در محاسبه صورت‌حساب این است که مثلاً کامپیوتر شرکت مخابرات می‌تواند به این نتیجه رسیده باشد که شما به مدت حدوداً یکصدسال مشغول مکالمه با شماره دیگری بوده‌اید، بدین ترتیب وقتی که گوشی تلفن را برداشدید درست قبل از نیمه شب ۳۱ دسامبر ۱۹۹۹ بود و پس از ۵ دقیقه صحبت درست در ساعت ۲ دقیقه پس از نیمه شب اول ژانویه ۲۰۰۰ گوشی را به زمین گذاشتید!

اشتباه در آدرس ارسال صورت‌حساب مورد دیگری است که می‌تواند، بر اثر اشتباه در محاسبه مبلغ آن روی دهد. اگر مبلغ محاسبه شده بیش از حد معمول بزرگ باشد و در جای خود در بانک اطلاعاتی جای نگیرد و اگر از شناس بند مشترک قسمت بعدی در بانک اطلاعاتی کامپیوتر مربوط به آدرس او باشد، مابقی عدد بزرگ صورت‌حساب می‌تواند به قسمت آدرس انتقال یابد. در این صورت می‌تواند حالتی را پیش‌بینی کرد که مشترک هیچ‌وقت صورت‌حساب‌های کلان خود را دریافت نکند و اداره و یا شرکت طرف مشترک نیز باین فرض که مشترک نمی‌خواهد پس از چندین نوبت نسبت به پرداخت آن اقدام کند. سرویس مربوطه را متوقف کند!

۲-۳ مشکلات در سیستم‌های زمانبندی

این‌گونه سیستم‌ها جهت تخصیص یک منبع خاص به اشخاص و یا دستگاه‌های مختلف در زمان‌های مختلف طراحی شده‌اند و معمولاً به‌نحوی عمل می‌کنند که اگر شخصی آن منبع را

خود عدد منفی به دست آمده تلقی کند و یا حتی اینکه با به دست آوردن عددی منفی برای واحد زمان کلیه پردازش‌های بعدی را متوقف کند.

● اعداد محاسبه شده توسط کامپیوتر می‌توانند حسب مورد در بانک‌های اطلاعاتی نیز ذخیره شوند و مقدار فضای در نظر گرفته شده برای هر مورد معمولاً ثابت است، مثلاً نام کوچک تا حداکثر ۱۰ حرف، نام خانوادگی حداکثر ۱۵ حرف، موجودی حساب حداکثر ۹ رقم و غیره. اگر هر یک از این موارد از فضای در نظر گرفته شده برای آنها بزرگتر باشد، نرم‌افزار کامپیوتر می‌تواند از قسمت اول و یا آخر این رقم آن‌را کوتاه کند تا در فضای موجود جای بگیرد (مثلاً ۵۸۷۲۳۱ یا ۹۵۸۷۲۳ به جای عدد ۹۵۸۷۲۳۱ در یک فضای ۶ رقمی) و یا اینکه قسمت آخر آن‌را به فضای مجاور آن انتقال دهد. (مثلاً به جای ۹۵۸۷۲۳۱ عدد ۹۵۸۷۲۳ در جای ۶ رقمی خود و عدد ۱ در فضای مجاور که مثلاً می‌تواند فضای در نظر گرفته شده برای نام خانوادگی، آدرس و یا هر مورد دیگری باشد.)

باتوجه به نکات ذکر شده در مورد اینکه کامپیوترها با مشاهده زمان منفی و اعداد بزرگتر از حد معمول چگونه عمل خواهند کرد، اینک می‌توانیم به چندین مثال از اثرات این عملکردها بر زندگی روزمره بپردازیم.

۱-۳ اشتباه در محاسبه صورت‌حسابها

شاید ما با مشکلات ناشی از اشتباهات احتمالی در صورت‌حساب‌های دریافتی تا حدودی آشنایی داشته باشیم. همه ما ممکن است برای توضیح خواستن در مورد صورت‌حساب دریافتی برق، آب، گاز، تلفن و غیره به ادارات مربوطه محل مراجعه کرده باشیم. مشکل سال ۲۰۰۰ مسمکن است حسالتی را ایجاد کند که صورت‌حساب‌های بسیاری از افراد و همگی به‌طور هم‌زمان از شروع سال ۲۰۰۰، به‌طور مصنوعی بسیار زیاد و یا کم باشد. به‌طور مثال اگر بهره وامی را می‌پردازید صورت‌حساب بانک ممکن است تقاضای پرداخت مبلغ هنگفتی را از شما



اشتباه در آدرس ارسال صورتحساب مشترکان مورد دیگری است که می‌تواند بر اثر اشتباه در محاسبه روی دهد.

دهد.

تنوع استفاده از ریزپردازنده‌ها در سیستم‌های کنترل کننده به حدی است که نمی‌توان حتی در مورد بخشهایی از آنها نیز توضیحات طولانی ارائه کرد. در اینجا فقط به ذکر این نکته بسنده می‌کنیم که همانند سیستم‌های قبلی اگر عمل کنترل به نحوی با استفاده از فاکتور زمان انجام پذیرد، بهتر است از نحوه عملکرد آن در بدو شروع سال ۲۰۰۰ اطمینان حاصل کرد. هم‌اکنون نمونه‌های زنده‌ای از این مسائل وجود دارند از جمله اینکه یک سیستم کنترل کننده انبار بانک که به‌نسوی برنامه‌ریزی شده است که درب انبار را فقط در روزهای کاری هفته باز نگاه دارد بایستی تعویض شود. دلیل این کار این است که در شروع سال ۲۰۰۰ این دستگاه تصور خواهد کرد که تاریخ اول ژانویه ۱۹۰۰ است که روز دوشنبه و یک روز کاری است در صورتی که اول ژانویه ۲۰۰۰ روز شنبه است که در کشوری که بانک در آنجاست تعطیل است. بنابراین اگر سیستم فعلی حفظ شود انبار بانک در روزهای تعطیل باز خواهد بود و در دو روز کاری از هر هفته بسته خواهد بود. (۲)

در مقالات دیگر صحبت از وجود مشکلات احتمالی در بسیاری از دستگاه‌های دیگر از جمله مراکز تلفن داخلی پیشرفته (PBX) (۳)، دستگاه‌های فاکس / تلفن منشی، اتومبیل‌های مدرن (۴)، دستگاه‌های دقیق پزشکی و غیره نیز شده است.

۴ - وظایف

نمونه مشکلات احتمالی که در بخش گذشته مطرح شدند این واقعیت را آشکار می‌سازند که نباید و نمی‌توان تصور کرد که مشکل سال ۲۰۰۰ صرفاً یک مشکل فنی است و شامل حال افراد معمولی جامعه نمی‌شود. با توجه به مسائل مطرحه همگی موظفیم از وجود چنین مشکلی و اینکه می‌تواند در بخشی هر چند کوچک از زندگی روزمره ما تغییراتی ایجاد کند آگاهی

در کل برای مدت زمان مشخصی در اختیار گرفته باشد، تا مدت زمان خاصی از آن تاریخ نگذرد منبع نمی‌تواند دوباره به همان شخص اختصاص یابد. با توجه به اینکه در این نوع سیستم‌ها نیز تصمیم‌گیری براساس مدت زمان سپری شده (اختلاف بین دو زمان) صورت می‌پذیرد می‌توان شرایطی را پیش‌بینی کرد که مشکل سال ۲۰۰۰ در تصمیم‌گیریها اختلال ایجاد کند.

به‌عنوان مثال می‌توان از سیستم زمانبندی مورد استفاده در شرکت‌های هواپیمایی برای خلبان و خدمه هواپیما نام برد که در آنها مشکلاتی وجود داشته باشد از قبیل اینکه تعدادی از خلبانان و خدمه هواپیما به دلیل اینکه بر طبق تصمیم غلط سیستم‌های کامپیوتری مدت زمان زیادی را پرواز کرده‌اند استراحت داده شوند و در نتیجه بعضی از هواپیماها بدون خدمه در باند فرودگاه معطل بمانند!

۳-۳ سیستم‌های کنترل کننده

این نوع سیستم‌ها معمولاً از نوعی هستند که در مقدمه از آنها به‌عنوان Embedded نام برده شد، بدین معنی که یک ریزپردازنده در داخل دستگاهی قرار گرفته است، عملیات آن دستگاه را کنترل می‌کند. اگر این عملیات بر حسب گذشت زمان و یا تاریخ صورت پذیرد، مشکل سال ۲۰۰۰ در اینجا نیز نمایان خواهد شد.

به‌عنوان مثال دستگاه ویدئوی منزلتان را در نظر بگیرید که اگر قابلیت ضبط تصویر را داشته باشد معمولاً قسمتی به نام تایمر نیز دارد. توسط این تایمر می‌توان برنامه مورد علاقه خود را در روز و ساعت مشخصی ضبط کرد. در ویدئوهای قدیمی‌تر تاریخ ضبط برنامه می‌توانست تا یک هفته پس از تاریخ امروز باشد ولی در سیستم‌های جدیدتر این مدت طولانی‌تر شده است. بنابراین نکته مهم در مورد سیستم کنترل کننده این ویدئو این است که از گذشت زمان آگاه است و در تغییر سال از ۱۹۹۹ به ۲۰۰۰ و بعد می‌تواند مشکل‌زا شود و یا اینکه کمافی‌السابق به کار خود ادامه

سیستم عامل

سیستم عامل اطلاعات تاریخ را از BIOS دریافت می‌کند و به این دلیل قبل از هر کاری می‌بایست سخت‌افزار و BIOS تصحیح و یا تعویض شود. البته بعد از این عمل کار به پایان نمی‌رسد و هنوز بسیاری از سیستم‌های عامل با مشکل روبرو خواهند شد، چرا که در سیستم‌های عامل هم تاریخ سال با دو عدد برنامه‌نویسی شده‌اند.

می‌توان گفت که تمامی این سیستم عامل‌های داس و ویندوز ۳.۱ میکروسافت دچار این مشکل هستند و جالب اینجاست که حتی سیستم عامل ویندوز ۹۵ هم کاملاً این مشکل را حل نکرده است و در بخش ویندوز اکسپلورر یا فایل منجر (مدیریت پرونده) پرونده‌های سال ۲۰۰۰ به بعد در صفحه نمایان نخواهند شد و فقط در ویندوز ۹۸ این سیستم عامل بدون مشکل کار خواهد کرد.

ویندوز NT چهار هم از این قاعده مستثنی نیست و چنانچه با نرم‌افزارهای جانبی تصحیح نگردد با مشکل روبرو خواهد شد.

اما سیستم‌های عامل مکینتاش و اپل (MAC & APPLE) تا ۳۷۰۰۰ سال دیگر با مشکل روبرو نخواهند شد و سیستم‌های UNIX و امثال آن تا سال ۲۰۳۸ باید بدون مشکل کار کنند.

نرم‌افزار

حساسترین، مهمترین و سخت‌ترین بخش این مشکل در نرم‌افزار است.

نرم‌افزارها بدون استثنا برای ضبط و نگهداری اطلاعات از تاریخ استفاده می‌کنند. به‌عنوان مثال در انبارداری، حسابداری و صدور هرگونه فاکتور خرید یا فروش با تاریخ همراه است.

در حال حاضر بیشترین نرم‌افزارهای حسابداری، انبارداری و غیره موجود در ایران بزودی با این مشکل روبرو خواهند شد.



مشکل سال ۲۰۰۰ ممکن است حالاتی را ایجاد کند که صورتهای آب، برق، گاز و تلفن مشترکان کم و یا زیاد باشد.

داشته باشیم.

باین حال صاحبان و دست‌اندرکاران این‌گونه سیستمهای مکانیزه وظایفی مجزا دارند که در ادامه این بخش به گوشه‌هایی از آنها اشاره خواهیم کرد.

۱-۴ وظایف دولت

باتوجه به مدت زمان باقیمانده تا سال ۲۰۰۰ از جمله وظایف دولت می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- نظر به اینکه مشکل سال ۲۰۰۰ می‌تواند در روند زندگی همه شهروندان تغییراتی ایجاد کند این وظیفه دولت است که با اطلاع‌رسانی در سطح وسیع، مردم را از بروز احتمالی چنین مشکلاتی و راههای مقابله با آنها آگاه سازد؛
- با طرح مسئله در هیئت دولت و آگاه کردن کلیه مسئولان از اهمیت این مسئله، دولت می‌تواند با ایجاد یک ستاد، پیگیر اجرای پیشنهادات و توصیه‌های سازمانهای بین‌المللی مانند سازمان ملل در این راستا باشد (۵). همچنین در برخی کشورها در مجلس نمایندگان کشور انجام مطالعات، تصویب بودجه و ارائه طرحهای جدید در این زمینه به کمیسیون خاصی در مجلس واگذار شده است که در کشور ما نیز باتوجه به ضیق وقت شاید انجام آن عملی مثبت باشد؛
- دولت هم‌چنین وظیفه مهم تبدیل سیستمهای خود برای سازگاری با سال ۲۰۰۰ را داراست. در این راستا تهیه دستورالعملهای لازم و ابلاغ به وزارتخانه‌ها و دستگاههای ذیربط برای تبدیل سیستمهای مربوطه و هم‌چنین، باتوجه به اهمیت موضوع، تخصیص بودجه‌های واقع‌بینانه برای این کار شایان ذکر هستند.

۲-۴ وظایف مدیریت ارشد شرکتها و موسسات
مدیریت‌های ارشد شرکتها و موسسات می‌بایستی در رابطه با مشکل سال ۲۰۰۰ و آنچه که سازمان آنها برای مقابله با آن برنامه‌ریزی کرده است آگاهی کامل داشته باشند. از جمله مسائل مهمی که مدیریت ارشد می‌بایستی هیاتهای امانت و مجامع را از آن آگاه سازد کاهشهای احتمالی درآمد شرکت و مسائل حقوقی احتمالی ناشی از

شکایات علیه شرکت است.

با آگاهی به این مشکلات احتمالی و مسائلی ناشی از آنهاست که هیاتهای امانت/مدیره می‌توانند بودجه مورد نیاز و مناسب را برای برنامه‌ریزی صحیح برای عملیات تغییر و تبدیل نرم‌افزارها و سیستمها در اختیار شرکت قرار دهند. همچنین بر مدیریت ارشد است که از کمبود تخصصهای لازم درون شرکت آگاهی داشته باشد و در تقاضای بودجه موردنیاز استفاده از مشاوران و شرکتهایی که تخصصهای لازم را دارند، را نیز در نظر بگیرد. برای انجام تغییر و تبدیل در نرم‌افزارها و سیستمها مدیریت ارشد می‌بایستی با تعیین استراتژی و سلسله مراتب مدیریتی صحیح برای پروژه سال ۲۰۰۰ به این پروژه اشراف کامل داشته باشد و موفقیت آنرا تضمین کند. در صدر این سلسله مراتب مدیریتی ایجاد یک مدیریت مخصوص سال ۲۰۰۰ است. این مدیریت عهده‌دار بررسی نیازهای کلیه مدیریتهای دیگر خواهد بود تا با بررسی کلیه تغییر و تحولاتی که می‌بایستی در سیستمهای آنها ایجاد شود، مشورت، برنامه‌ریزی و اجرای پروژه سال ۲۰۰۰ شرکت و یا سازمان را به عهده گیرد (۶).

نهایتاً مدیریت ارشد می‌بایستی انتقال‌دهنده چگونگی وضعیت، روز تغییر و تحولات سال ۲۰۰۰ در سیستمها برای هیات امانت/مدیره و یا مجمع عمومی و همچنین در سطح کل شرکت یا سازمان باشد. در بسیاری موارد لازم است مشتریان و شرکتها و سازندهای دیگری که با شرکت در ارتباط هستند از انجام تغییرات و آماده‌سازی سیستمها برای سال ۲۰۰۰ اطمینان حاصل کنند و بهترین راه حصول این اطمینان از طریق مقام ارشد شرکت است.

۳-۴ وظایف مدیریت فنی پروژه سال ۲۰۰۰

در قسمت پیشین یادآوری کردیم که نظر به اهمیت ارتباطات بین سیستمهای مختلف بهتر است هماهنگی کلی تغییرات لازم در سیستمها در مسئولیت یک مدیریت برای پروژه سال ۲۰۰۰ قرار گیرد. اگر با اجرای پروژه‌های نرم‌افزاری آشنایی قبلی داشته باشید حتماً می‌دانید که

همچنین بسیاری از نرم‌افزارهای تایپ مثل WORD 6 به پائین یا ۹۵ MICROSOFT OFFICE قدیمی‌تر با مشکل روبرو خواهند شد. به همین ترتیب نرم‌افزارهای دیگر مثل سرگرمیها، برنامه‌های طراحی، نقاشی و غیره هم که قبل از سال ۹۸ به بازار عرضه شده‌اند احتمالاً دچار همین مشکل خواهند بود.

برخی از این نرم‌افزارها را می‌توان با یک دیسک UPGRAD در دست‌کورد ولی بسیاری از این برنامه‌ها از جمله برنامه‌های ایرانی را باید با برنامه‌نویسی مجدد تصحیح کرد.

این کار یکی از پرهزینه‌ترین و وقت‌گیرترین پروژه‌های خارج است، برای اصلاح این برنامه کمتر از ۱۱ ماه فرصت باقی است.

BIOS کد یا برنامه‌ای است که در ROM نگهداری می‌شود. هر بار با روشن کردن رایانه، سیستم اطلاعاتی از قبیل هارد، تاریخ، زمان، پرتهای سزیال، درایوهای فلاپی و غیره را از BIOS درخواست نموده و سیستم را طبق آن اطلاعات راه‌اندازی می‌نماید و سپس سیستم عامل شروع به کار می‌کند.

ROM حافظه کوچک و ثابتی است که BIOS و اطلاعات آن را در خود نگهداری می‌کند. ROM به معنای حافظه‌ای است که فقط قابل خواندن است. زمانی که رایانه‌ای را روشن می‌کنید تنها برنامه فعال موجود در آن BIOS است. BIOS در ROM نگهداری می‌شود که با باتری مادربرد کار می‌کند.

برنامه BIOS در ROM ثابت بوده و فقط وارد کردن اطلاعات در آن امکان‌پذیر است. بدین ترتیب BIOSهای قدیمی، سال‌ها را دورقمی ضبط و نگهداری می‌کنند.

در BIOSهای جدید امکان وارد کردن سال چهاررقمی وجود دارد ضمناً در بسیاری از ROMهای جدید می‌توانید نرم‌افزار BIOS را هم تعویض کنید. ROMهای جدید EEPROM نامیده می‌شوند. به معنای

ELECTRONICALLY ERASABLE

□ PROGRAMMABLE ROM

می‌بایستی در مورد آن برنامه‌ریزی کند مسئله بررسی و تبدیل احتمالی سیستمهای کنترلی از نوع EMBEDDED است. همان‌طور که قبلاً نیز گفته شد نرم‌افزار این نوع سیستمها در داخل ROM آنها قرار گرفته و مانند نرم‌افزارهای کامپیوتر قابل دسترسی نیست. بنابراین تنها راه‌حل سازگارسازی این نوع سیستمها با سال ۲۰۰۰ تعویض ریزپردازنده کنترل‌کننده و حافظه جانبی آن است. به‌همین خاطر لازم است که مدیریت فنی پروژه سال ۲۰۰۰ قبل از هرچیز با سازندگان دستگاههای صنعتی خود تماس برقرار کند و راه‌حل مشکل و تعویض احتمالی ریزپردازنده کنترل‌کننده دستگاه را از آنها بخواهد.

۵ - نتیجه‌گیری

با اینکه مشکل سال ۲۰۰۰ ماهیتی فنی دارد و برائش صرفه‌جویی طراحان نرم‌افزار در حافظه‌های موقت و دائمی کامپیوتر به‌وجود آمده است، لیک نمی‌توان فرض را بر این گرفت که این مشکل در روند زندگی یکایک ما اثری منفی نخواهد داشت. در این مقاله به قسمت کوچکی از اختلالات احتمالی در چندین بخش اشاره شده است. تحولات اقتصادی و اجتماعی ناشی از اختلال در یک بخش از اقتصاد بر بخشهای دیگر بحثی است طولانی که در چارچوب این مقاله نمی‌گنجد و در اینجا فقط به این نکته بسنده می‌کنیم که بدون شک فاقد اثر نخواهد بود و بنابراین همگی می‌بایستی از احتمال وقوع آن آگاهی داشته باشیم. از طرف دیگر مشکل سال ۲۰۰۰ قابل حل است ولی با توجه به مدت زمان کم باقیمانده، اطلاع‌رسانی وسیع از طرف دولت، دیدگاهی باز از طرف مدیران ارشد و مدیریتی قوی و استفاده از نیروهای تخصصی از طرف مدیران فنی را طلب می‌کند.



مشکلات رایانه‌ها با شروع قرن بیست و یکم آغاز می‌شود.

با اینکه مدیریت فنی شرکت می‌تواند تجربه تولید نرم‌افزارهای حتی حجیم را نیز دارا باشد، در اکثر موارد چنین پروژه نگهداری عظیمی را شاهد نبوده است. بنابراین آشناساختن کارشناسان فنی شرکت با این مهم و اینکه آنها می‌بایستی برای مدت زمان نسبتاً زیادی عملیات یکنواختی را که در نگهداری نرم‌افزار اتفاق می‌افتد انجام دهند، از وظایف این مدیریت است.

مشکل دیگری که مدیریت فنی با آن روبرو خواهد بود و بار دیگر از حجیم‌بودن این پروژه و ماهیت خاص آن که یک پروژه نگهداری نرم‌افزار است ناشی می‌شود، کمبود تخصص‌های مورد نیاز است چون پروژه یک پروژه نگهداری است و انجام یک سری عملیات یکنواخت ولی به تعداد زیاد را دربر می‌گیرد، شاید برنامه‌نویسان خلاق در شرکت راضی به انجام آنها نباشند. بنابراین بایستی با در نظر گرفتن انگیزه‌های لازم برای آنها و شاید همچنین با اضافه کردن کارشناسان خارج از شرکت به انجام این امر همت گماشت.

هم‌چنین تعداد بسیار کمی از شرکتها دارای داده‌ها و محیطی مناسب برای تست کردن و کنترل کیفیت نتیجه کار تبدیل نرم‌افزار هستند. زمان و منابع مورد نیاز برای ایجاد چنین محیطی می‌بایستی در برنامه‌ریزی کلی پروژه حتماً مدنظر مسئولان قرار گیرد. نکته بسیار مهم دیگری که مدیریت فنی

بسیاری از پروژه‌ها هزینه بالاتری را از بودجه‌ای که در بدو شروع کار برای آنها پیش‌بینی شده بود دربر خواهند داشت.

همچنین به تعویق افتادن تاریخ اتمام پروژه امری بسیار معمول در صنعت تولید نرم‌افزار است.

در اینجا مشکلی که مدیریت فنی پروژه سال ۲۰۰۰ با آن روبرو خواهد بود، این است که برخلاف سایر پروژه‌های نرم‌افزاری، زمان اتمام پروژه حداکثر قبل از شروع سال ۲۰۰۰ است و این زمان قابل تغییر نخواهد بود. بنابراین بر مدیریت پروژه سال ۲۰۰۰ است که با برنامه‌ریزی دقیق و تعیین منابع انسانی، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مورد نیاز حمایت لازمه را از مدیریت ارشد برای دریافت بودجه مورد نیاز کسب کند. با اینکه شرح عملکرد مدیریت پروژه از حوصله این مقاله خارج است در ادامه به چند خاصیت مهم یک پروژه سال ۲۰۰۰ که می‌بایستی مدنظر مدیر پروژه باشد اشاره می‌کنیم. چون حجم تبدیل در سطح شرکت به راحتی می‌تواند زیاد باشد، تقسیم کردن منطقی پروژه به گروههای کوچکتر با مدیریتهای مختلف و هماهنگی در ایجاد ارتباطات مستمر بین گروههای مختلف جهت اطلاع از وضعیت بروز هر یک از گروهها، می‌بایستی مدنظر باشد. هم‌چنین این پروژه در اصطلاح صنعت نرم‌افزار برخلاف یک پروژه تولید، یک پروژه نگهداری نرم‌افزار خواهد بود.^(۲)

منابع:

یادداشتها:

INFORMATION WEEK, JUNE 2, 1997.

4. RIVERA J., "RE: CARS AN Y2K?", COMP. SOFTWARE YEAR-2000 USENET NEWS GROUP, TUE, 29 JULY 1997.
5. UNITED NATIONS, ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL, AGENDA ITEM 7 (D), 8 JULY 1998.
6. ULRICH W.M. AND HAYS I.S., "THE YEAR 2000 SOFTWARE CRISIS", PG. 199, PRENTICE HALL PTR, 1997.

1. YOURDON E. AND YOURDON J., TIME BOMB 2000, PG. 106, PRENTICE HALL PTR, 1998.
2. KANE F., "MOVING TO MILLENNIUM MELTDOWN", THE TIMES OF INDIA, MAY 18, 1997.
3. THYFAULT M.E., "CALL CENTRE CRISIS? - OUTDATED PBXs CALLED VULNERABLE TO DATE-FIELD PROBLEMS".

- ۱ - در برخی مراجع از سال ۲۰۰۰ میلادی به عنوان تغییر قرن و شروع قرن بیست و یکم نام برده می‌شود ولی شروع قرن بیست و یکم در واقع سال ۲۰۰۱ میلادی است.
- ۲ - در صنعت نرم‌افزار هرگونه تغییر در نرم‌افزار اولیه، شامل گسترش عملکرد، تغییر در عملکرد و یا تغییر در نوع داده‌ها، نگهداری (SOFTWARE MAINTENANCE) نامیده می‌شود.