

تبدیل ماشین تحریرهای الکترونیکی^۱

به ماشین‌های پردازش متن

مهندس ویدا سینا

فارغ التحصیل دانشگاه علم و صنعت ایران

چکیده :

هدف این پروژه تبدیل ماشین‌های تحریر الکترونیکی به ماشین‌های پردازش متن (word processor) یا ماشین‌های تحریر حافظه دار بوده است. به علت این که از سیستم‌های فوق تعداد زیادی وارد ایران شده است، تصمیم گرفته شد که از آن‌ها به جزء کار معمولی خود ماشین‌تحریر از مزایای ماشین‌های حافظه دار نیز استفاده بشود. ماشین‌های پردازش متن در چاپخانه‌ها، ادارات و موسسات دولتی و خصوصی و کار تکثیر کاربرد فراوان دارند.

مقدمه :

ماشین‌های پردازش متن در واقع ماشین‌های تحریر حافظه داری هستند که در چاپخانه‌ها و ادارات، برای چاپ کتاب و جزوات و نیز در ادارات برای تکثیر کاربرد دارند. ماشین‌های تحریر IBM-MC و Composer تنها ماشین‌های تحریر حافظه دار موجود در بازار ایران هستند، با توجه به این که واردات از شرکت فوق، انجام نمی‌شود، نمونه‌های فعلی با قیمت بسیار بالایی به صورت دست دوم و... در دسترس می‌باشند. بنابراین برای جبران نیاز شرکت این پروژه‌روی ماشین‌های تحریر الکترونیکی موجود در ایران شروع شده است. عمل تبدیل، با استفاده از یک میکرو پروسور انجام می‌شود، که تقریباً قادر به انجام کلیه عملیات ماشین‌های فوق می‌باشد. البته فعلاً کلیه حافظه‌ها به صورت RAM است و برای ثبت اطلاعات از کاست استفاده می‌شود. که انشاء الله در آینده خیلی نزدیکی این پروژه کامل شده و به اتمام می‌رسد. نمونه‌ای که از این ماشین در نمایشگاه خواهید دید، کلیه عملیات مورد نظر را انجام می‌دهد، تنها فاقد انیترفیس کاست خواهد بود. با امید این که از این گونه تحقیقات حمایت شود، در مورد جزئیات پروژه صحبت می‌کنیم.

اساس کار ماشین‌های تحریر الکترونیکی المپیا :

به طور کلی این ماشین‌ها دارای ۲ بورد اصلی هستند که CPU یک بورد، کار دریافت اطلاعات، شناسایی دکمه فشار داده شده و تهیه یک سری کد‌های مشخص مربوط به کاراکترها و ارسال آن به CPU بورد دوم را انجام می‌دهد. CPU دوم کدهای فوق را دریافت کرده و

فرمان‌های لازم را به سر موتور موجود در ماشین می‌دهد. لازم به توضیح است که این ماشین، خود تشخیص حرف بزرگ یا کوچک یا وسط را می‌دهد. در صورتی که در ماشین‌های تحریر معمولی این کار توسط ماشین نویس با استفاده از دکمه‌های مربوطه یا دکمه shift انجام می‌گیرد. حال توضیح دقیقتری راجع به طرز کار ماشین می‌دهیم :

cpu بورد اول دائماً کسی برد را مرور می‌کند. وقتی دکمه‌ای فشار داده می‌شود، cpu تشخیص داده و عملیات مرور را متوقف می‌کند، کد مربوطه را خوانده و در یک حافظه قرار می‌دهد. اما اطلاعات فوق را برای چاپ به cpu بورد دوم نمی‌دهد. برای این که مشخص باشد که چه دکمه‌ای فشار داده شده، اطلاعات روی یک Dot-MATRIX نشان داده می‌شود. با فشار دکمه بعدی cpu می‌تواند تشخیص بدهد که کاراکتر قبلی به چه صورت بوده است، حرف اول، حرف وسط، حرف چسبیده به آخر یا حرف مستقل بزرگ بوده و براساس آن کد‌های کاراکتر را تهیه کرده و به cpu بورد دوم می‌دهد که کاراکتر چاپ شود. حداقل کد ارسال به cpu بورد دوم چهارتا می‌باشد و حداکثر ۲۶ کد که در مورد CR-LF می‌فرستد. تشخیص وضعیت کاراکتر به عنوان مثال چنین است که اگر دکمه دوم فاصله یا space باشد نشان دهنده این است که انتهای کلمه است یعنی حرف قبلی باید بزرگ نوشته شود. در مورد دکمه CR نیز چنین است.

ارسال کد از بورد اول به cpu بورد دوم از طریق یک لچ

E4 - C9 - E7
 E4 - EA
 E4 - E5
 E4 - F2 - FF
 E4 - E0 - FD

خصوصیات ماشین های تحریر حافظه دار موجود در ایران :

ماشین های تحریر حافظه دار که ماشین های word-Processor هم نامیده می شوند به دو صورت در ایران وجود دارند . یکی ماشین های IBM - MC که از Mugnetic - Card استفاده می کنند - و دیگری ماشین های Composer که دارای حافظه الکتریکی می باشند . این ماشین ها بیشتر در کارهای انتشاراتی و چاپخانه ها استفاده می شوند ، و دارای ادیتور می باشند . ماشین های IBM - MC قادر به مرتب کردن متن نمی باشند . ماشین Composer می تواند این کار را بکند اما با قطع برق ، اطلاعات کاملاً از بین می رود . ادیتور ، می تواند کارهای تصحیح - درج و حذف را انجام دهد ، این ماشین های می توانند حرف به حرف ، کلمه به کلمه یا خط به خط را چاپ کنند ، و در صورتی که عمل " خودکار " انجام شود ، تمامی متن چاپ خواهد شد مگر زمانی که دکمه " ایست " فشار داده شود ، ماشین های فوق می توانند به محل مورد نظر در هر جای متن که باشد بروند . فرضاً " برد به خط یا خطوط بالاتر یا برد به خط یا خطوط پائین تر یا سر خط ،

سیستم های نام برده از نظر ساختمان مکانیکی و Hardware مربوطه نسبتاً پیچیده و گران قیمت می باشند .

تجدید ماشین تحریر المپیا به ماشین پردازش متن ؛ هدف از این پروژه این بوده است که با اضافه کردن یک سیستم ساده در کنار ماشین تحریر های موجود ، بتوان علاوه بر کار عادی خود ماشین تحریر ، از آن به عنوان یک پردازش متن نیز استفاده نمود .

طبق بلوک دیاگرام زیر ، سیستم کنترل با حافظه به ماشین تحریر اضافه شده است :

بنابراین همان طوری که در بلوک دیاگرام می بینید اتصال بین سیستم اضافه شده و ماشین تحریر تنها توسط یک Connector انجام می پذیرد . و هیچ گونه تغییر و تبدیلی در سیستم ماشین تحریر انجام نمی شود . قسمت داخل خط چین شمای مدار طرح شده می باشد . حال توضیحاتی راجع به قسمت های مختلف سیستم می دهیم :

صفحه کلید :

از یک سری کلید بوش باتون و LED در کنار آن درست شده است . در این سیستم ۱۵ کلید و ۶ LED استفاده شده است - شمای وضعیت کلید ها به صورت زیر می باشد :

8212 انجام می شود . cpu دوم کد فوق را بررسی کرده و بر اساس آن فرمان های لازم برای چاپ را به سر موتور موجود می دهد . سرعت چاپ در این ماشین حداکثر ۱۷ کاراکتر در ثانیه است . سیستم چاپ کاراکتر ، weel می باشد . weel به صورت یک دایره است و کاراکتر ها روی محیط آن نوشته شده اند . که چون این محیط محدود است ، برای کم کردن تعداد کاراکتر ها بر روی weel ، از مشابهت حروف فارسی استفاده شده است . به این صورت که برای حروفی مثل ب - ت - پ - ث ، یک " - " در نظر گرفته شده و نیز یک سری نقطه که برای کلیه حروف نقطه دار استفاده می شود . فرضاً " در مورد س و ش یک " س " در نظر گرفته شده که در مورد چاپ ش اول یک " س " چاپ می کند و سپس نقطه آن را چاپ می کند . همچنین به عنوان مثال برای چاپ حرف " ت " باید یک سری کد برای چاپ " - " و یک سری هم برای چاپ نقطه به cpu دوم داده شود و همچنین در این کد ها مشخص کند که ت بزرگ مستقل چاپ شود . برای مثال کد ارسال برای چاپ ت که از cpu اول به cpu دوم برای چاپ فرستاده می شود چنین است :

E4 - CC - DD - C4
 E4 - CC - DF - D3
 E4 - CC - E1 - D4
 E4 - CC - E7

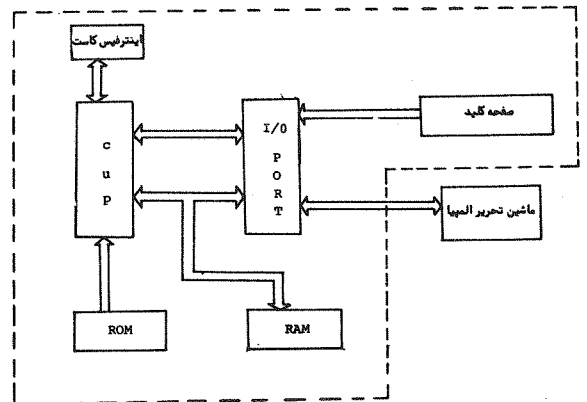
به عنوان مثالی از حرکت موتور ، می توان چاپ علامت مساوی را در نظر گرفت ؛ اول مقداری حرکت عمودی رو به بالا انجام می شود ، سپس یک خط تیره چاپ می شود - به جای اول بر می گردد - حرکت عمودی به سمت پایین می کند و خط تیره دوم چاپ می شود که نتیجتاً علامت مساوی = چاپ می شود . به عبارتی به دلیل محدودیت weel ماشین باید یک سری عملیات اضافی انجام بدهد . کد مربوط به مساوی به صورت زیر است :

E4 - CC - E7
 E4 - FF - FE - CA
 E4 - FF - FB - CA
 E4 - DF - FA

برای انجام عمل CR-LF چون ماشین فوق اطلاعات مربوط به یک خط را در حافظه ای نگهداری می کند و بعد از CR-LF اطلاعات فوق همگی پاک می شود . بنابراین باید یک سری کد برای انجام عملیات Reset سیستم به cpu مورد دوم بفرستند - تعداد کد های ارسال در این حالت ۲۶ عدد است .

E4 - EA
 E4 - E5
 E4 - F2 - FF
 E4 - E0 - FD
 E4 - DF - EF

- پاک کن حافظه ثابت و تصحیح ایست
- درج ابتدای حافظه خودکار
- حذف سرخط خط
- میزان خط پائین تر کلمه
- تهنتر خط بالا تر حرف RST



حافظه RAM ضبط شود. بنابراین احتیاجی به کد برای ضبط ندارد و صرفاً باید شماره Counter ضبط را یادداشت کرد. یک Display وضعیت کار را نشان می دهد که در وضعیت SAVE هست یا Load و نیز می توان (نوع GRROR) را نیز نشان دهد. البته در آینده می توان این سیستم را توسعه داده و برنامه را با کد ضبط نمود.

نحوه کار با دکمه ها و نحوه عملکرد آن ها :

در ابتدا کد ماشین روشن می شود ، باید دکمه RST فشار داده شود ، همین طور دکمه ابتدای حافظه . روشن بودن چراغ جلوی دکمه RST نشان دهنده آمادگی ماشین برای پذیرش دستور است ؛ در صورتی که این چراغ خاموش باشد ، ماشین در یکی از حالت های ذکر شده در پایین ، قرار گرفته و مشغول انجام کاری است . دستور هایی که این ماشین می پذیرد به شرح زیر است :

۱- ابتدای حافظه :

با دادن این دستور (فشار دادن دکمه) ماشین به ابتدای حافظه اش که ابتدای متن ضبط شده نیز می باشد اشاره می کند .

۲- ثابت و تصحیح :

با فشار دکمه فوق ، چراغ جلوی آن روشن می شود و به معنای این است که می توانیم اطلاعات را داخل حافظه ریخته یا تصحیحات لازم را در متن انجام دهیم . برای خارج شدن از این وضعیت کافی است دکمه مربوط به وضعیت مورد نظر بعدی را فشار داد . در صورتی که نخواهیم دستور دیگری به ماشین بدهیم می توان با فشار دکمه ایست از این وضعیت خارج شد .

کلید های فوق به خطوط DATA وصل می باشند و cpu مرتب به صفحه کلید فوق نگاه می کند . چنانچه دکمه ای فشار داده شده باشد اگر ماشین تحریر به صورت معمول بوده تبدیل به یک ماشین حافظه دار می شود و اگر در وسط کار ادیتور بوده به مود دیگری که خواسته شده مشغول می شود . LED ها برای این منظور گذاشته شده اند که اولاً " نشان دهد که ماشین در کدام برنامه می باشد و ثانیاً " بعضی از برنامه زمان زیادی طول می کشد تا اجرا شود مانند برنامه میزان بنابراین ماشین نویس باید از انجام و اتمام کار مطلع شود . توضیحات مربوط به عمل دکمه ها متعاقباً " توضیح داده خواهد شد .

I/O Port

برای دریافت و ارسال اطلاعات به ماشین تحریر ، احتیاج به یک I/O Port بوده است که واحد فوق اطلاعات را از صفحه کلید (کی برد) ماشین تحریر خوانده و در حافظه RAM قرار می دهد . و یا اطلاعات را از حافظه خوانده و در زمان مناسب به ماشین تحریر می دهد .

حافظه ROM و RAM :

مونیتور این سیستم ، حدود ۴ کیلو بایت است که شامل ادیتور نیز می باشد . میزان حافظه RAM سیستم با طرح فعلی حدود ۸ کیلو بایت است که برای نگهداری ۱۰ الی ۱۵ صفحه معمولی کتاب کافی است .

اینترفیس کاست :

از سیستمی استفاده شده است که حدوداً " ۱۸۵ کاراکتر در ثانیه را می تواند ضبط کند . و برنامه ریزی به صورتی است که در هر بار کسل

۳- سرخط :

با دادن این دستور ، ماشین به سرخط اشاره می کند . (منظور سرخطی است که ماشین در حال اشاره به آن می باشد) .

۴- خط پایین تر :

با این دستور ، ماشین به خط بعدی اشاره می کند . (منظور ، خط بعد از خط فعلی است که ماشین در حال اشاره به آن می باشد) .

۵- خط بالاتر :

با این دستور ، ماشین به یک خط بالاتر از خط فعلی اشاره می کند . در صورتی که به انتهای حافظه رسیده باشیم ، دستور فوق اجراء نمی شود .

۶- ایست :

با دادن این دستور ، ماشین در حال انجام هر کاری که باشد متوقف شده و به حالت آزاد در می آید . (از وضعیت مربوطه خارج می شود) .

۷- خود کار :

با دادن این دستور ، از هر محلی که ماشین به آن اشاره می کند ، تا انتهای حافظه چاپ می شود . اگر در حین این کار ، دکمه ایست فشار داده شود ، ماشین از وضعیت خودکار خارج شده و بقیه متن چاپ نمی شود .

۸- خط :

با دادن این دستور ، از هر محلی که ماشین به آن اشاره می کند ، یک خط چاپ می شود . اگر ماشین در وسط یک خط باشد ، تا انتهای همان خط چاپ می شود .

۹- کلید :

با دادن این دستور ، از هر محلی که ماشین به آن اشاره می کند ، یک کلمه چاپ می شود . اگر ماشین در وسط یک کلمه باشد تا انتهای همان کلمه چاپ می شود .

۱۰- حرف :

با این دستور ، از هر محلی که ماشین به آن اشاره می کند ، یک حرف چاپ می شود .

۱۱- پاک کن حافظه :

با دادن این دستور ، از هر محلی که ماشین به آن اشاره می کند ، تا انتهای حافظه پاک می شود . در زمان اجراء آن I.E.D جلوی دکمه روشن می باشد .

۱۲- درج :

با دادن این دستور ، ابتدا چراغ جلوی دکمه درج ، روشن می شود . در این حال می توان تا حدود ۲۵۰ حرف را در بین متن اصلی ، وارد کرد . در صورتی که بیش از ۲۵۰ حرف ، احتیاج باشد که درج شود باید مراحل عملیات مجدداً تکرار شود . برای خارج شدن از این وضعیت ، باید دکمه مربوط به وضعیت مورد نظر بعدی ، فشار داده شود . در این حال ، باید تا خاموش شدن چراغ و چاپ علامت ماتریس صبر کرد و سپس عملیات مربوط به وضعیت بعدی انجام داده شود .

۱۳- حذف :

با این دستور ، ابتدا چراغ جلوی دکمه ، روشن می شود . در این وضعیت ، حرف یا کلمه یا خط مورد نظر که ماشین در حال اشاره به آن است ، از متن اصلی حذف می شود . به طوری که فاصله ای بین متن به وجود نیاید . این وضعیت ، سه حالت مختلف دارد :

الف : حذف حرف :

برای این کار بعد از فشار دادن دکمه ، حذف ، باید دکمه حرف فشار داده شود . علامت تمام شدن کار ماشین ، خاموش شدن چراغ و چاپ علامت ماتریس است .

ب : حذف کلمه :

برای این کار بعد از فشار دادن دکمه ، حذف ، باید دکمه کلمه فشار داده شود . ماشین کلمه ای را که به آن اشاره می کند ، حذف می کند و در صورتی که در وسط کلمه باشد از وسط کلمه تا انتهای کلمه را حذف می کند . علامت تمام شدن کار ماشین ، خاموش شدن چراغ حذف و چاپ علامت ماتریس است .

ج : حذف خط :

برای این کار بعد از فشار دادن دکمه ، حذف ، باید دکمه خط فشار داده شود . ماشین از جایی که به آن اشاره می کند ، تا انتهای خط را حذف می کند . علامت تمام کار ماشین ، خاموش شدن چراغ حذف و چاپ علامت ماتریس است .

۱۴- وسط یاب یا تیتیر :

با این دستور ، ابتدا چراغ جلوی دکمه روشن می شود . در این وضعیت ، ماشین ، کلمه یا جمله ای را به صورت تیتیر ، در وسط خط چاپ می کند . این کار مستلزم این است که به ماشین اطلاعات مربوط به عرض خط داده شود ، به این صورت که بعد از فشار دادن دکمه وسط یاب ، یکی از دکمه های ۱۰ ، ۱۲ ، ۱۴ ، ۱۶ و ۱۸ را فشار داد . عمل وسط یابی ، به طور اتوماتیک انجام می شود . علامت اتمام کار ماشین ، خاموش شدن چراغ وسط یاب است .

۱۵- میزان :

با این دستور ، ابتدا چراغ جلوی دکه روشن می شود ، سپس باید عوض میزان را تعیین کرد بنابراین با فشار دادن هر یک از دکه های ۱۰ یا ۱۲ ، ۱۴ ، ۱۶ یا ۱۸ عوض مورد نظر را تعیین می کنیم و سپس برنامه به طور اتوماتیک متن موجود در حافظه را بر اساس عرض تعیین شده مرتب خواهد کرد .

۱۶- دکه RST :

با دادن این دستور ، ماشین در حال انجام هر کاری که باشد متوقف شده و از وضعیت مربوطه خارج می شود . سپس ماشین آماده

برای پذیرش مجدد هر دستوری است .

۱۷- چراغ پایان حافظه :

روشن شدن این چراغ ، نشان دهنده نزدیک شدن به انتهای حافظه است . در این حال حدود ۸ حرف دیگر را می توان به داخل حافظه ریخت - و بیش از آن ، دیگر متن داده شده ، در حافظه ماشین ضبط نمی شود .

۱۸- چراغ Power :

نشان دهنده رسیدن برق به سیستم است .

فلو چارت برنامه اصلی :

