تصميم منظومة تطوير
باستخدام حاسبة الوركاء

السيد فائز خليل عبد الأحد

معهد التدريب للحاسبات والأجهزة الألكترونية

الخلاصة

اصبحت الحاسبات الشخصيه في يومنا هذا بمتناول الجميع تقريبا . لذا فأن تطوير الحاسبه الشخصيه الى منظومه لتصميم وبناء الانظمه المايكرويه سيحقق احلام الكثير من الذين يرغبون بتوسيع معلوماتهم في هذا المجال . حيث ان ذلك سيساعدهم في تصميم الانظمه المايكرويه بسبب زياده مقدرة الحاسبه بهذا الاتجاه .

بناءا على ما تقدم ولتزايد استخدامات الحاسبات المايكرويه ذات الرقيقه الواحده في التطبيقات قليله الكلفه والانتشار الواسع فقد تم في هذا البحث تطوير الحاسبه الشخصيه الوركاء 6001 لاستخدامها في تطوير المنظومات التي اساس بنائها يعتمد على الحاسبات المايكرويه MCS - 48

ولتحقيق هذا الغرض تم تصميم وبناء محرر نص لادخال برنامج المصدر ، مجمع لتحويل برنامج المصدر الى لغه الماكنه ، محاكي لفحص الكيان المادى والبرامجي للانظمه تحت التصميم . بالاضافه لمبرمج عام للذاكرات المقروءه فقط .

٠١ الحاسبات المايكروية ذات الرقيقة الواحدة :

تعتبر الحاسبات المايكرويه المنتجه من قبل شركة INTEL واحده من انجح مجموعات الحاسبات المايكرويه ذات الرقيقه الواحده ٠ كما انها تنتج من قبل العديد من المصنعين في الوقت الحاضر ٠

تحتوى الحاسبات المايكرويه ذات الرقيقه الواحده على جميع اجزاء الحاسبه المايكرويه من معالج وذاكره مقروءه فقط وذاكره الوصول العشوائي بالاضافه الى خطوط الادخال والاخراج ودوائر التوقيت والمقاطعه ٠ ويتراوح حجم الذاكره المقروءة من (١-٨) كيلوبايت وذاكره الوصول العشوائي من (٦٤-٢٥٦) بايت حسب نوع الحاسبه المايكرويه ٠ تم اختيار الحاسبه المايكرويه ذات الرقيقه الواحده نوع INTEL 8048 - لاستخدامها في هذا البحث ٠ تحتوى هذه الحاسبه على ذاكره مقروءة فقط ذات سعه مقدارها (١) كيلوبايت وذاكره وصول عشوائي ذات سعه (٦٤) بايت بالاضافه الى (٢٧) خط ادخال / اخراج وعداد / مؤقت ذات ثمانية مراتب ٠

يتوفر فيها اكثر من ٩٠ أمر ، ٧٠٪ منها تتكون من بايت واحدة ، وكل الأوامر تنفذ اما بدوره او بدورتين فقط ، هذه الحاسبه الدقيقه مصممه لتكون كمسيطر كفوء وبنفس الدرجه من الكفاءه كمعالج حسابي ، ونظرا للاستخدامات المتعدده للحاسبات المايكرويه ذات الرقيقه الواحده فقد تم العمل على

تطويرها كي تواكب التطور الكبير الحاصل في ميدان المعالجات الدقيقه حيث تتمتع الانواع الحديثه منها بامكانيات افضل من حيث سرعة التنفيذ وحجم الذاكره بالاضافه الى مميزات الاخرى .

٢. تصميم منظومة تطوير للحاسبات المايكروية : MCS - 48

المنظومه المايكرويه المتكامله والمستخدمه لفحص الكميات البرامجي والمادى لمنظومه مايكرويه اخرى تحت التصميم تسمى منظومه تطوير مايكرويه (Microcomputer development system) هكذا منظومه توفر الدعم المادى والبرامجي من المراحل الاولى لتطوير البرامج الى تشخيص الاخطاء في النموذج الاولي .

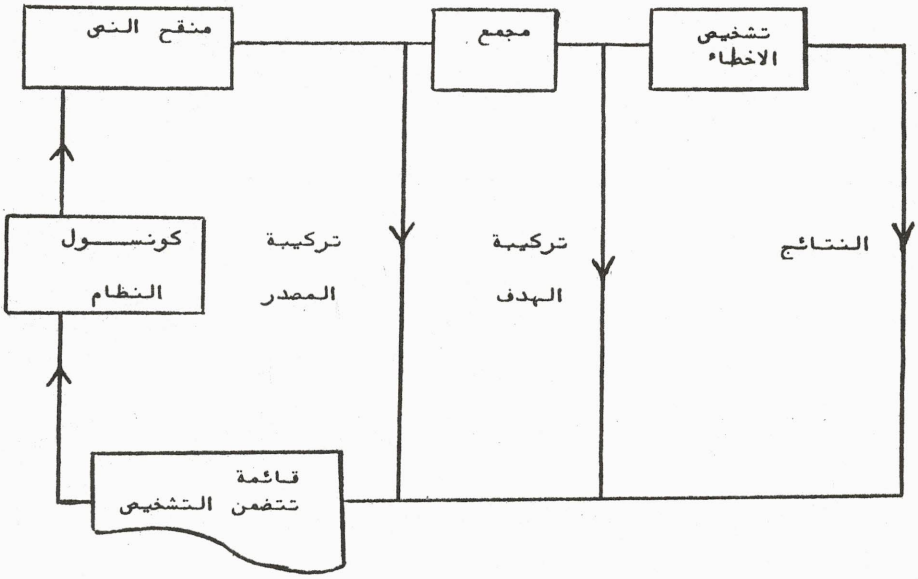
تم استخدام الحاسبه الشخصيه الوركاء 6001 لتنفيذ بناء منظومه التطوير للاسباب التاليه :-

- ذاكره عشوائيه ذات سعه 64 كيلوبايت لدعم برامجيات الحاسبه الشخصيه ولتوفر وسط تخزين كافي لتطوير برامج المستفيد .
- وجود اقراص لخزن برامجيات منظومه التطوير وبرامج المستفيد .
- وجود جهاز مراقبه (monitor) ليوفر وسيلة اتصال ما بين المستفيد والمنظومه .
- وجود طابعه لتوفر نتائج او نسخ مطبوعه (Hardcopy output)
- وجود لوحه مفاتيح (ASCII Keyboard) لأدخال برامج المستفيد والبيانات لغرض جعل استخدام الحاسبه الشخصيه الوركاء ممكنا كمنظومه تطوير ، فقد تم تصميم وتنفيذ المركبات الماديه والبرامجيه التاليه :-
  - محرر نص لخلق وتعديل البرامج المصدرية .
  - مجمع لتجميع برامج المستفيد المصدرية .

- المحاكي والبرامجيات الخاصه به لغرض تشخيص الاخطاء على مستوى الكيان المادى والبرامجي للانظمه التي تعتمد في بنائها على الحاسبات المايكرويه MCS - 48 مبرمج ذاكره لبرمجه الحاسبات المايكرويه MCS- 48 ولبرمجه انواع اخرى من الذاكرات

العمليه اللازمه لخلق وتنفيذ برنامج بأستخدام منظومه التطوير المنجزه مبينه في شكل ١٠٢ . كما مبين في الشكل ، يكتب البرنامج بلغه التجميع لـ MCS- 48 يخلق بأستخدام مفتاح insert لمحرر النص ، الاخطاء البرامجيه يمكن ان تصحح بأستخدام مفاتيح الـ revise والـ insert بعد تصحيح النص ،يخزن في القرص المرن . ثم يجمع الى تركيبه التحميل المطلقه (absolute load module) والذى يخزن ايضا في القرص المرن .

اخيرا ،البرنامج المطلق يحمل لتنفيذ برنامج المستفيد يهدف تحديد الاخطاء فيه . اذا اثبتت النتائج وجود اى اخطاء ، قد يكون السبب الكيان البرامجي للمنظومه تحت التصميم وفي هذه الحاله فأن فايل المصدر يجب ان يعدل بأستخدام محرر النص حيث يتطلب الامر عند ذاك اعادة تجميع البرنامج لتشغيله من جديد . وقد يكون مصدر الخطأ في الكيان المادى للمنظومه المايكرويه تحت التصميم وفي هذه الحاله يجب تصليح الاخطاء في الكيان المادى ليتم فحصها من جديد .



شكل (١٠٢)

مخطط انسيابي لعملية خلق وتنفيذ برنامج بأستخدام منظومة تطوير مايكروويد

٣. تصميم محرر النص :

محرر النص هو الوسيله الاساسيه التي تسمح للمستفيد بخلق وتعديل ملف المصدر (Source file) . المحرر يسمح للمستفيد لاجراء المعالجه التفاعليه لكتله ،ولعدد من العمليات الخاصه بالخطوط بالاضافه الى ادخال ، حذف وتعديل الخط .

بعد تحديد اسم ملف المصدر وهل الملف حديث ام قد تم ادخاله وخزنه مسبقا يتمكن المستفيد من استخدام مفاتيح الأوامر الخاصه بالمحرر . نموذج لأوامر محرر النص مبينه في شكل ١٠٣ .

الخط في النص هو شفرة الاسكي (ASCII - Code) المحصوره بين اثنين من شفرات نهاية الخط واضافه الخط (Carriage return / Line feed) . كما يتضمن اوامر لتحريك المؤشر ما بين الخطوط وضمن الخطوط . حالما يوضع المؤشر في المكان الصحيح ، في حالة الـ (revise) يمكن اضافه حرف في الخط بعد الضغط على مفتاح INS ويحذف حرف من الخط بعد الضغط على مفتاح DEL ويحذف خط بالضغط على مفتاح CNTRL - U ، كما يمكن اضافه خطوط جديده بعد التحويل الى وضع INSERT .

COMMAND	DESCRIPTION
INSERT	To insert lines after the buffer pointer and terminated by pressing CNTRL-E keys.
LIST	To display the entire text buffer.
COPY	To provide a hard copy output for the entire text buffer.
REVISE	To revise lines and terminated by pressing CNTRL-E keys.
END	Terminates the editor and places the edited file into the original file.

شكل (١٠٣)

وصف لأوامر محرر النص

٤. تصميم المجمع :

في لغة التجميع يستخدم المختزل (mnemonic) والرموز بدلا من شفره العمليات (op- code) والعناوين الثنائيه المستخدمه في لغه الماكنه . لهذا فأن الاهداف الاوليه للمجمع تحويل المختزلات الى ال (op- codo) ، تحديد مواقع في الذاكره للرموز او وضع عناوين هذه الاماكن حيث يكون ذلك ضروريا فيما يلي ، وصف لمجمع الحاسبات المايكرويه MCS- 48 الذى تم بناؤه :-

أ - صيغه جملة المصدر (Source statement format)

تتكون صيغة المصدر للمجمع المنفذ من ثلاثة حقول ، وكما يلي :-

Label: opcode operand, operand

حقل العلامه (Label) اختيارى . حقل المعامل (operand) يمكن ان يحتوى على معاملين ، معامل واحد او لايحتوى على معامل اعتمادا على خصائص شفره العمليه (operation opcode) . اى عدد من الفراغات يمكن ان تفصل الحقول كما يجب ادخال الامر كله في سطر واحد ، وانهائه بواسطه

(Carriage return / Line feed)

علامة الامر عباره عن اسم رمزى لعنوان موقع الامر في الذاكره وهي تتكون من واحد الى اربعة حروف هجائيه رقميه كما انها

اختياريـــه وعند وجودها يجب ان تتبع بعلامـــه ترقيم (Colon)
يحتوى حقل العمليه على شـــفره مختزل العمليه (Mnemonic)
لامر من مجموعة اوامر MCS- 48 او احدى موجهات المجمـــــع.
وقد تم اختيار موجهات المجمع بناء على احتياجـات العمـــــل
الحاليه مأخوذه بنظر الاعتبار الهدف بتبســيط بناء المجمـــــع
حيث تم اختيار خمســـه موجهات اســاسيه للمجمع المصمم موضحـــه
في شـــكل ١٠٤ .

FORMAT			FUNCTION
LABEL	OPCODE	OPERANOS	
OPLAB	ORG	EXPREESION	Set location counter to expression
NAME	EQU	EXPRESSION	Define symbol name with expression va Symbol is not redefinable.
OPLAB	DS	EXPRESSION	Reserve data storage area of selected length.
OPLAB	DB	EXPRESSIONS	Define 8-bit data bytes.

شكل (١٠٤)
موجهات المجمع المنجز

ب ـ عملية التجميع : (Assembly Process)

المجمع الذى تم تصميمه هو مجمع بمرحلتي مرور (two pass assembler) المرور الاول يتضمن مبدئيا تحديد موقع كل رمز في برنامج المستفيد . المرور الثاني يولد شفرة الماكنه ويهيء قائمه بالنظام السادس عشرى (HEXADECIMAL) لشفرة الماكنه المنتجه مع عنوانه وجملته المصدريه .

عند بداية تنفيذ المجمع ،على المستفيد ان يطبع اسمي الفايل المصدر والفايل الهدف (object file) بعد ذلك يحدد المستفيد نوع الخارج (output) الذى يرغب به .

بتقدم عملية التجميع ،المؤشر الذى يدعي عداد الموقع (Location Counter) يتابع الموقع الاخير لتركيبه المصدر . عند تحويل كل امر او شبه امر (pseudo instruction) في تركيبة المصدر (source module) ،عداد الموقع يزداد بقدر طول شفره الامر او شبه الامر .

في المرور الاول وعند مقابلة رمز في حقل العلامه ، فأن كلا من الرمز والمحتويات الحاليه لعداد الموقع تنقل الى جدول يدعى جدول الرمز (symbol table) يحتوى جدول الرمز على لائحه بكافة الاسماء التي عرضها المستفيد لمواقع في الذاكره وعناوينها المقابله . تعريف الرمز

يتطلب ستة مواقع وذلك لان الاسم يحتاج الى (٤) مواقع في حين يحتاج العنوان الى موقعين . في نهاية المرور الاول تنظم العلامات وفق الحرف الاول وتسجل مع عناوينها .

عند المرور الثاني ،تحدد الشفرات الثنائيه لمختزلات الاوامر ، يتم تحويل الثوابت الى مقابلاتها بالنظام الثنائي ، والاسماء المعرفه من قبل المستفيد تستبدل بعناوين الذاكره التي تقوم بتمثيلها والموجوده في جدول الرمز بعد ذلك شفره الماكنه المنتجه للامر تخزن في فايل الهدف الذى تم تعريفه مسبقا .

شفرة الماكنه وعنوانها المقابل في الذاكره تطبع وفقا لاختيارات المستفيد بصيغه النظام السادس عشرى مع جمله المصدر المترجمه وفي حالة وجود اية اخطاء في صيغة الجمله المصدريه او الرموز تظهر رساله خطأ .

الشكل (٢٠٤) يمثل نموذجا لخارج المجمع الذى يتم تنفيذه .

```
                                ORG         0100H
                                DS          0FH
010F    BF08                    MOU     R7, 08H
0111    27                      CLR     H
    OPERAND                     MOU     R9, A
0112    AE                      MOU     RE, A
    OPCODE                      CR      C
0113    A7                      CPL     C
0114    FD      LOOP            MOU     A,R5
0115    67                      RRC     A
0116    AD                      MOU     R5,H
0117    4E                      DRL     A,R6
0118    39                      OUTL    P1,A
0119    3610                    GTO     NOPE
011B    AE                      MOW     R6,A
                                  ORG       0010H
    OPERAND  NOPE               DJNZ      R7,LOOP
    END  NUMBER OF ERRORS = 3
```

شـــكل (٢٠٤)

مثال لخارج المجمع المنجز

٥- تصميم المحاكي :

الجيل الجديد من وسائل الاسناد لمنتجات الحاسبات الدقيقه يتضمن وسائل التطوير لكل من الكيان البرامجي والمادى . وسائل التطوير للبرامجيات تسمح بتحرير نص وثم تجميع النص بلغه شفرة الماكنه . وبما ان مطور البرامجيات بحاجه الى اختبار البرامجيات حتى من خلال النموذج البدائي غير المتكامل للكيان المادى ، فأن انظمة المحاكات قد تم توفيرها لتحقيق الغرض اعلاه .

فيما يلي وصف مفصل لمحاكي الحاسبات المايكرويه ذات الرقيقه الواحده MCS - 48 .

أ - السمات المميزه :

اولا - يحاكي النظام تحت التصميم والمعتمد في بنائه على الحاسبه المايكرويه ذات الرقيقه الواحده MCS - 48 بالزمن الحقيقي .

ثانيا- يوفر ٢ - كيلوبايت من ذاكرة الوصول العشوائي المستقره (Static RAM) لخزن البرنامج تحت التطوير .

ثالثا- يوفر ٢٥٦ بايت كذاكره خارجيه للبيانات .

رابعا- يوفر القابليه على فحص وتغيير محتويات السجلات ، الذاكره ،وقيم العلم (Flag) وفحص نتائج الخارج .

خامسا - وجود مقارنات ماديه (Hardware Comparators) مصممه لتكوين نقاط الانقطاع .

ب ـ وصف الكيان المادى والبرامجي للمحاكي :-

الشكل ١٠٥ يوضح مخطط كتلي لدائره المحاكي المصممه ، حيث يتم وضع اللوح الالكتروني في حاويه الذاكره المقروءه فقط (ROM Cartridge) الخاصه بالحاسبه الشخصيه الوركاء 6001 .

وكما موضح في المخطط الكتلي ترتبط قناة المعلومات الخاصه بالحاسبه الوركاء عبر الرقيقه ذات القناة الثمانيه للاستلام والارسال بقناة المحاكي وكذلك يتم ارتباط قناة المعلومات الخاصه بالحاسبه المايكرويه MCS - 48 بقناة المحاكي عبر رقيقه اخرى ذات قناة ثمانيه للاستلام والارسال حيث يتم السيطره على وضع السماح (Enable) لهما بواسطة وحدة السيطره .

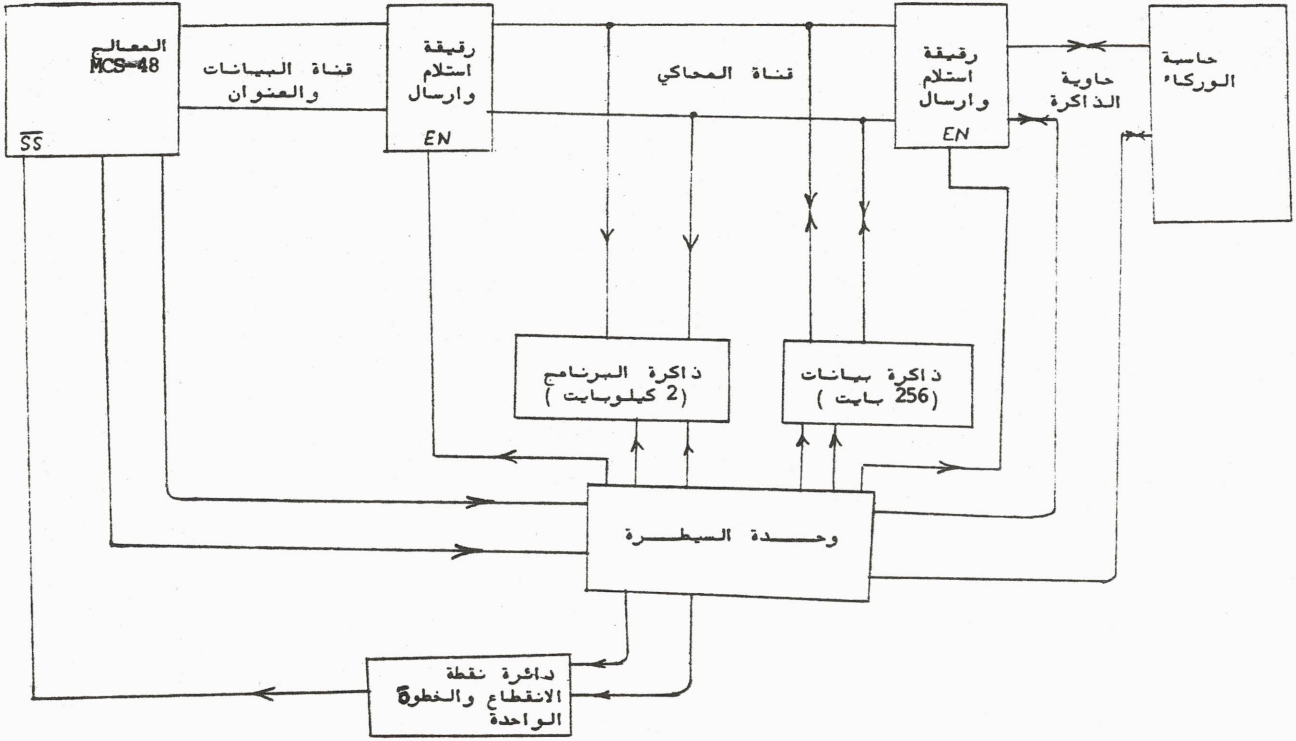
ترتبط قناة المعلومات لذاكرة البرنامج (٢ كيلوبايت) (Program - Memory) والذاكره الخارجيه للبيانات (٢٥٦ بايت) (External Data Memory) مباشره بقناة المحاكي . بالنسبه لذاكرة البرنامج فأن هذه القناة تكون مشتركه للبيانات وللخطوط الثمانيه الاولى لقناة العنوان . اما بالنسبه للذاكره الخارجيه للبيانات فأن قناة المحاكي تكون مخصصه لنقل البيانات فقط من والى الذاكره .

تستخدم وحدة السيطره لربط ذاكره البرنامج والذاكره الخارجيه للبيانات بخطوط السيطره والعنوان بحاسبه الوركاء او الحاسبه المايكرويه ذات الرقيقه الواحده MCS - 48 فعند تحميل ذاكره البرنامج ببرنامج التحميل المطلق وتحميل

الذاكره الخارجيه للبيانات بمعلومات معينه او عندما يتطلب الامر القراءه من احدهما من قبل الحاسبه الشخصيه الوركاء ، يستعان بوحده السيطره لربط ذاكره البرنامج والذاكره الخارجيه للبيانات بالحاسبه الشخصيه الوركاء . وفي ظروف اختبار البرنامج المصمم يتم ربط هاتين الذاكرتين بالحاسبه المايكرويه ذات الرقيقه الواحده MCS-48 ، فيمكن عند ذاك قراءة البرنامج فقط ، في حين يمكن الكتابه او القراءه من الذاكره الخارجيه للبيانات .

ولايقاف تنفيذ البرنامج عند نقطه معينه يمكن الاستعانه بدائرة نقطة الانقطاع (Breakpoint Cicuitry) حيث يعتمد على مبدأ العمل فيها على خزن منطق صفر في عناوين ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) نوع (1X4096) بت ، التي تقابل عناوين الانقطاع ، في حين يخزن في بقية العناوين منطق واحد فعند الوصول الى احدى نقاط الانقطاع يتم تحويل ابرة الخطوه الواحده ($\overline{SS}$) بواسطة دائرة نقطة الانقطاع في حالة منطق واحد الى حاله منطق صفر مما يؤدى الى توقف الحاسبه المايكرويه عند تنفيذ البرنامج عند نقطه الانقطاع تلك .

كما يمكن تنفيذ برنامج الخطوه ـ خطوه بأستخدام دائره الخطوه الواحده حيث يتم الاستعانه بقلابة (Flip - Flop) واشاره الـ ALE الخاصه بالحاسبه المايكرويه MCS - 48 لغرض



شكل (١٠٥)

مخطط كتلي لمحاكي الحاسبات المايكروية ذات الرقيقة الواحدة

MCS - 48

تحويل حالة ابرة الخطوه من منطق واحد الى منطق صفر عند تنفيذ أمر معين مما يؤدى الى توقف الحاسبه المايكرويه عن العمل عند الانتهاء من تنفيذ الأمر اعلاه الى ان يتم وبأمر من المستفيد تغيير حالة ابرة الخطوه الواحده الى مستوى الارتفاع لغرض تنفيذ الامر التالي .

٦. مبرمج عام للذاكرة المقروءة فقط :

يوفر المبرمج العام للذاكره المقرؤه فقط المقدره على برمجه ، قراءة ، واثبات الذاكره المقرؤه فقط في الحاسبات المايكرويه ذات الرقيقه الواحده MCS - 48 بالاضافه الى عدد اخر من الانواع الشائعه لهذه الرقائق .

أ - السمات المميزه :

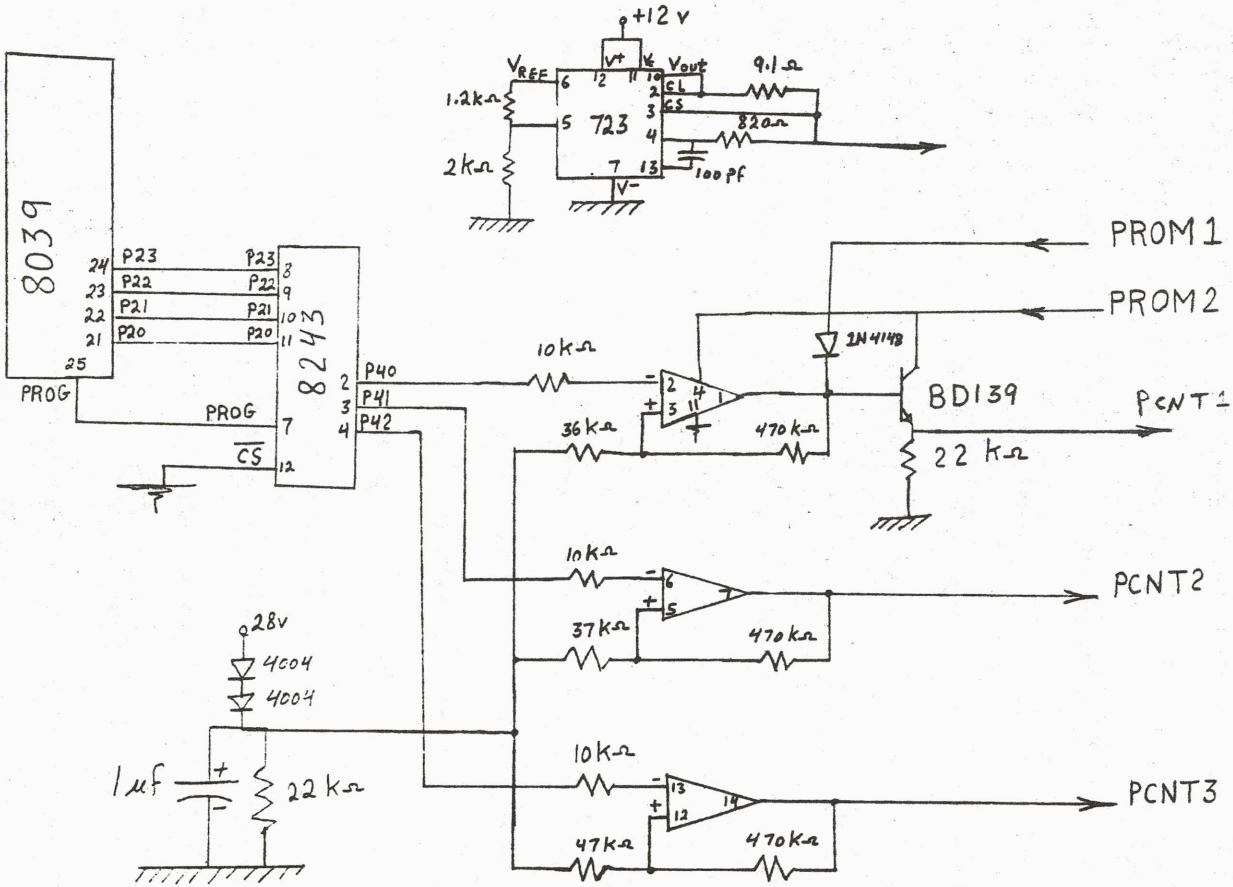
العديد من الخصائص قد اتحدت لتجعل من المبرمج المنجز وسيله امينه وموثوق بها للاستخدام . حيث يتوفر مصدر قدره ٥ فولت ذو تيار محدد وذلك لتجنب اتلاف الرقيقه المقرر برمجتها عند وضعها بطريقه خاطئه ، كما ان جميع الخطوط تكون بوضع الادخال عند وضع الرقيقه في مقبسها .

ان عملية توسيع المبرمج المصمم لبرمجه انواع اضافيه من الذاكرات المقرؤه فقط يمكن اجراءوها بسهوله حيث لا يتطلب الامر الا بناء اللوح الذى يحتوى على المقبس الخاص بتلك الذاكره والبرنامج الخاص ببرمجة تلك الذاكره بلغه الحاسبه المايكرويه MCS - 48 . كما يتوفر ٢٧ خط ادخال / اخراج

مما يجعل امكانيه برمجه الذاكره المقروءه فقط الجديده ذات ا مكانيات الخزن الكبيره ممكناً .

ب ـ وصف الكيان المادى :

يتكون الكيان المادى للمبرمج الذى تم بناؤه (شكل ١٠٦) من المعالج المايكروى للمحاكي MCS - 48 بالاضافه الى رقيقه توسيع الادخال / الاخراج (8243) ، والتي تم ربطها بالابر P20-3 الخاصه بالمعالج المايكروى المذكور اعلاه. كما تم استخدام الرقيقه LM224 لغرض توليد الاشارات الكهربائيه اللازمه لبرمجه الذاكرات المقروءه فقط .



شكل (١٠٦) خارطة تفصيلية لمبرمج الذاكرات المقروءة فقط

استخدام الرقيقه 8243 يوفر ١٦ خط ادخال / اخراج يمكن الاستفاده منها لانجاز عملية البرمجه . وقد تم ربط الابر P42 - P40 الى الدخل السالب للمضخمات التشغيليه الخاصه بالرقيقه LM224 وعبر مقاومات مقدارها 10K والتي استخدمت كمحفزات شميدت . وعندما يتطلب الامر ان تكون حالة الارتفاع للاشارات ٢٥ فولت فأن PROM2 يجب ان يربط الى مصدر قدرة مقداره ٢٨ فولت ، وعندما يتطلب الامر ان يكون مستوى الارتفاع ١٢ فولت فأن PROM2 يجب ان تربط الى مصدر قدره مقداره ١٥ فولت . ولتغيير حاله الانخفاض للاشاره PCNT2 الى صفر فولت يربط PROM1 الى صفر فولت ، وللحصول على ٥ فولت ، يربط PROM1 الى ٥ فولت وذلك ليصبح بالامكان توفير المتطلبات اللازمه لبرمجه انواع مختلفه من الذاكرات المقروءه فقط . ولبرمجه الذاكره المقروءه فقط للمعالج المايكروى 8748 يتم ربط الارجل VDD, PROG , EA الخاصه بالمعالج بأشارات السيطره PCNT1 , PCNT2 , PCNT3 الخاصه بمبرمج الذاكرات المقروءه فقط وعلى التوالي .

ان وجود الحاسبه المايكرويه ذات الرقيقه الواحده MCS-48 ضمن الكيان المادى للمبرمج سيوفر العديد من المميزات من بينها ١٢ خط ادخال / اخراج للميناء الاول والنصف الاعلى من الميناء الثاني ، وامكانية الاستفاده من الموقت الموجود في الحاسبه المايكرويه لاغراض التوقيت اللازمه في عملية البرمجه .

وبالاضافة الى الحصول على مرونة اكبر لاستخدام المبرمج لبرمجة انواع مختلفة جدا من الذاكرات المقروءة فقط .

ان المنظم 723 قد استخدم للحصول على ٥ فولت بتيار محدد بـ 140 mA تربط الى Vcc الخاصه بالذاكره المقروءه فقط . وذلك لحماية الرقيقه في حالة وضعها في المقبس بصوره خاطئه .

جـ- وصف الكيان البرامجي :

يستخدم المبرمج في الوقت الحاضر لبرمجة الذاكره المقروءه فقط للرقائق 8755 , 8748 , 2716 كما يمكن بأضافة بعض البرامجيات برمجه انواع اخرى من الذاكرات المقروءه فقط مثلا :

27256 , 2764 , 8741 .... الخ .

تؤدى برامجيات المبرمج وظيفتها وفق مايلي :-

اولا - الطلب من المستفيد بتحديد نوع الذاكره المقروءه فقط وعنوان البدايه والنهائيه لمساحة الذاكره التي سيتم التعامل معها .

ثانيا - تهيئة المبرمج لانجاز المهمه مثلا وضع كل الخطوط بحالة دخول .

ثالثا - الطلب من المستفيد بوضع الذاكره المقروءه فقط في المقبس الخاص بها ثم التأكد من كونها قد وضعت بطريقه صحيحه وارسال رساله تحذير على الشاشه في حالة وضعها بطريقه خاطئه .

رابعا ـ الطلب من المستفيد بأختيار تنفيذ احدى المهام التاليه :

١ـ برمجة المساحه المحدده سابقا في الذاكره القروّه من برنامج الهدف .

٢ـ قراءة المساحه المحدده من الذاكره المقروّه فقط وخزنها في ذاكرة الحاسبه الشخصيه الوركاء .

٣ـ اثبات صحة محتويات المساحه المحدده في الذاكره المقروّه فقط بمقارنتها بمحتويات فايل الهدف .

٤ـ بعد تنفيذ المهمه المطلوبه العوده الى النقطه رابعا لغرض انجاز مهمه اخرى لنفس الرقيقه .

٧. الأستنتاجات والتوصيات :

الأستنتاجات :

في هذا البحث تم تصميم وبناء الوسائل البرامجيه والماديه المطلوبه لاستخدام الحاسبه الشخصيه الوركاء 6001 كمنظومه تطوير للمنظومات المعتمده في بنائها على الحاسبات المايكرويه (MCS - 48) حيث تم :ـ

اولا ـ تصميم محرر لغرض اعداد البرامج المصدريه بحيث ان المستفيد يتمكن من ادخال ، حذف ، او تغيير مجموعه خطوط في نص ، ادخال ، حذف وتغيير حروف ضمن خط واحد بدون الحاجه الى اعادة طبع الخط وكذلك بأمكانه ان يعرض على الشاشه او يطبع كل النص .

ثانيا ـ مجمع لترجمة البرامج المصدريه المكتوبه بلغه التجميع (MCS - 48) الى شفرة الماكنه .

ثالثا ـ محاكي لفحص الكيان البرامجي والمادى للمنظومه تحت التصميم بالزمن الحقيقي وذلك لتشخيص مواقع الخطأ فيه من خلال الاستعانه بنقاط الانقطاع او تمشية البرنامج خطوه ـ خطوه .

رابعا ـ مبرمج ذاكره مقروءه فقط لبرمجه ، اثبات صحه ، وقراءة الذاكره المقروءه فقط للحاسبات المايكرو يه MCS - 48 بالاضافه الى 2716 - 8755 .

خامسا ـ استخدام المنظومه المصممه في مختبر البحوث حيث اثبتت كفاءه في تبسيط وسرعة انجاز الاعمال المطلوب تنفيذها .

التوصيات :

بناء على ما تقدم في الاستنتاجات ، نوصي بما يلي :ـ

اولا ـ استخدام الجهاز المصمم في مختبرات البحوث لاغراض البحوث المتعلقه بتصميم الانظمه المايكرويه التي تعتمد في بنائها على الحاسبات المايكرويه MCS - 48 لايفائه بمتطلبات العمل .

ثانيا ـ تطوير مختبرات الحاسبات الشخصيه في كليات الهندسه الكهربائيه واقسام علوم الحاسبات في جامعات القطر لاستخدامها في تعليم الطلبه عمليا العمليات الاساسيه في تصميم الانظمه المايكرويه بعد اجراء التطوير المحدده لها في البحث . حيث ان استخدام منظومات التطوير الحديثه غيرعملي لقلة الوقت المتاح للطالب الواحد

في استخدامها بالاضافه الى ارتفاع كلفتها ، علما انها مخصصه اساسا للبحوث المتطوره جدا.

ثالثا ـ بناء منظومات مماثله لغرض استخدام الحاسبه الشخصيه الوركاء لتصميم انظمه مايكرويه اخرى تعتمد في بنائها على حاسبات مايكرويه مشابهه .

1- Intel MCS-48 Family of single chip microcomputers user's manual.

2-Intel MCS-48 AND UPI-41 Assembly language manual.

3- NEC Personal computor PC-6001 BmkII user's manual.

4- NEC Personal computer PC-6001 BmkII N60m-basic manual.

5- Dan Fylstra; Write your own assembler. The BEST of BYTE, Volume I, March 1977.

6- Gregory C. Jewel; Simpligy your homemade assember. The BEST of BYTE, Volume I, March 1977.

7- Hall; Micorprocessors and digital systems. McGRAW Hill, 1980.

8- Tobey; Operational amplifiers design and applications. McGRAW Hill, 1971.

9- William Edwards; Ultimum computer interface. Practical Electronice, February, 1983.

10- HEWLETT PACKARD 64000 logic development system.