

مقدمة عن مفهوم الإدخال والإخراج :

وهي تؤدي للحاسب ما تؤديه programs والبرامج data تعمل نظم الإدخال المختلفة على تخزين الحاسب بالبيانات الحراس للإنسان . وتقوم نظم الإدخال المختلفة بتحويل المدخلات من أرقام وحروف ورموز إلى شفرات رقمية ثنائية المختلفة وهناك العديد من نظم الإدخال التي يتعامل معها الحاسب codes باستخدام نظم الشفرات binary codes keyboard . وإرميا على الإطلاق لوحة المفاتيح .

وتجيزها وإخراجها في CPU تقوم نظم الإخراج المختلفة باستقبال نتائج التشغيل من وحدة المعالجة المركزية الصورة المطلوبة للمستخدم . وهناك العديد من نظم الإخراج التي يتعامل معها الحاسب .

الإدخال والإخراج أي أن (Ports) بالمبيوتر تتصل به عبر منافذ peripheral equipment الاجهزة المحيطة بين وحدة تخزين داخلية مثل الذاكرة binary data تعني باب لعبور البيانات الثنائية (Port) كلمة منفذ input/output . وأجهزة إدخال / إخراج CPU وحدة التشغيل المركزية registers ومسجلات .

منافذ الإدخال والإخراج البسيطة

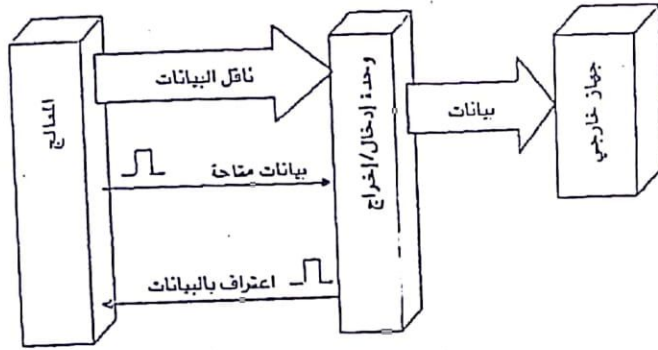
هي تمكن وحدة المعالجة المركزية I/O وتختصر إلى (Input/ Output Port) وظيفة منفذ الإدخال والإخراج من الاتصال بالوحدات الطرفية حولها فيما يعرف بالعالم الخارجي CPU .

*طرق إرسال واستقبال المعلومات الرقمية

(Hand Shaking) يمكن للمعالج ان يستعمل طريقة التحويل المباشر بالمصافحة

في نقل البيانات بينه وبين وحدات الإدخال/ الإخراج - وهذه الطريقة تعتمد على استعمال اشارات للتحكم في هذا يساع على ضبط انتقال البيانات بين المعالج و الاجهزة control signals وهذا النوع من اشارات التحكم النقل المحيطة .

وبصفة عامة يكون شكل النقل (حالة ارسال) كالتالي كما في الشكل



Hand Shaking) شكل (5-2) التحويل المباشر بالمصافحة

(DACK : Data Acknowledge) ومعرفة البيانات (الاعتراف بالبيانات) (DAV : Data Available) (إشارات البيانات المتاحة تمثل اشارات التحكم في نقل البيانات وهذا النقل يعتمد على : Data Acknowledge)

1. المعالج يجيز البيانات على ناقل البيانات data bus ويرسل إشارة تدل على ذلك لوحدة الإدخال والإخراج.
2. الوحدة بعد استقباليها لإشارة بيان متاحة تقوم بقراءة تيا وترسل بدورها إشارة الى المعالج لتخبره بذلك .
3. المعالج عند استقباليه لهذه الإشارة يمكن له البدء في تجيز وإرسال إشارة بيان أخرى وهكذا.

نقل البيانات بطريقة بالمقاطعة:

من الوحدة الطرفية إلى المعالج , الذي يقوم عند استقباليه interrupt هذه الطريقة تعتمد على إرسال إشارة مقاطعة للإشارة بالتوقف المؤقت للبرنامج الذي يعمل عليه (يقوم بتنفيذه) ويبدأ في تنفيذ برنامج آخر (برنامج مطلوب من interrupt signal.) تسمى الإشارة المرسله من طرف الوحدة تسمى إشارة المقاطعة

المراحل المطبقة من طرف المعالج عند استعمال طريقة هذا النقل تكون حسب المثال التالي كما هو موضح في الشكل

(٧٢)

اتيا : الإخراج باستعمال الأمر OUT

ستستخدم الأمر OUT للتعبير عن أمر الإخراج وهو على الصيغة التالية

OUT (Port No), A

A هو مسجل الممرم والجزء Port No. هو رقم المنفذ , طريقة تنفيذ الأمر OUT مع الرسم لكل من المعالج 8086

الطريقة الأولى باستخدام الأمرين IN و OUT

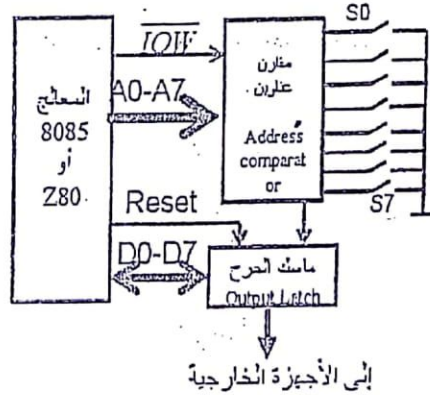
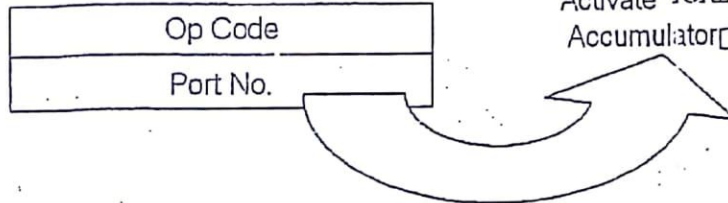
بوابة الإخراج

OUT (port No.),A

Port No. → A0-A7

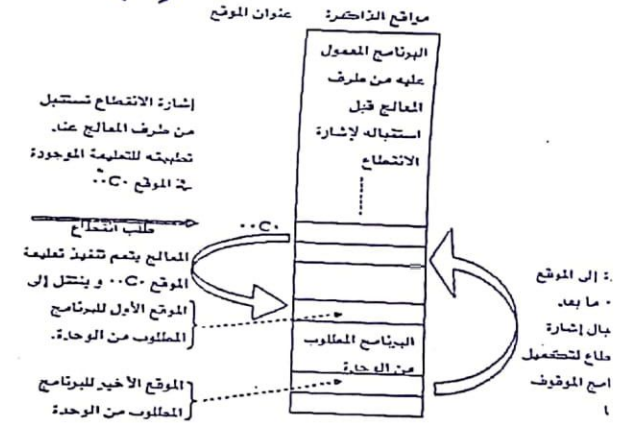
Activate \overline{IOREQ} , \overline{WR} → \overline{IOW}

Accumulator → Data bus



شكل (4-5)

(٧١)



3-5 مراحل المعالج باستعماله لطريقة المقاطعة

ذاكرة المباشر (DMA) Direct memory access

البيانات من الوحدة الخارجية مباشرة نحو الذاكرة بدون استعمال إشارات التحكم للمعالج وهذه الطريقة تنفذ ال جهاز خاص خارجي للنقل المباشر

(Memory Access Control). لاحظ ان هذا النوع من النقل لا يتم التحكم فيه من خلال المعالج الدقيق .

ل و الإخراج باستخدام الأمرين IN, OUT

الإدخال باستعمال الأمر IN

م الأمر IN للتعبير عن أمر الإدخال input instruction وهو على الصيغة التالية

IN A, (Port

و مسجل يعرف بالممرم accumulator وهو يعتبر المسجل الرئيسي في وحدة المعالج والأكثر استخداما في لسلها , أما الجزء Port No. من الأمر هو رقم المنفذ المستخدم في عملية الإدخال , طريقة تنفيذ الأمر IN مع لكل من المعالج 8086

الإدخال والإخراج باستخدام خرائط الذاكرة

تسمية: خرائط الذاكرة: Memory Map :

تبين خريطة الذاكرة (Memory Map) للحاسب مدى العناوين التي يمكن أن تستخدمها CPU ونوع الذاكرة أو نوع التهيئة التي تستخدم مدى من العناوين , ويعتمد مدى العناوين المخصص لتهيئة معينة مثل الذاكرة على الترميزات بين كل من خط العنوان العمومي data bus وخطوط العنوان address bus وخطوط انتقاء القطعة في التهيئة. إذا احتوت وحدة CPU على 16 خط عنوان فيمكنها عنوان عدد من مواضع الذاكرة يصل إلى 64K (65536) موضعاً أي يمكنها عنوان أي موضع يكون عنوانه في المدى من (0000H) إلى (FFFFH) بين (10-3) خريطة الذاكرة لحاسب دقيق نموذجي من الحجم الصغير للسهولة, ويقال أن هيكل خريطة الذاكرة هو هيكل الصفحة (Page Structure) , و الصفحة الواحدة بالذاكرة يمكنها تخزين عدد من كلمات البيانات مقداره "1/4 K" أو 256 كلمة

*الأوامر المستخدمة في الإدخال باستخدام خريطة الذاكرة

يستخدم الأمر MOV كما هو موضح بالشكل كأمر ادخال باستخدام خرائط الذاكرة ويكون على الصيغة:

MOV A, (FFFE)

ومعروف أن A هو المرمك و FFFE عنوان خريطة الذاكرة كما يوضح شكل (6-9) دائرة تفصيلية لبوابة ادخال باستخدام خرائط الذاكرة

*الأوامر المستخدمة في الإخراج باستخدام خريطة الذاكرة

يستخدم الأمر MOV كما هو موضح بالشكل كأمر ادخال باستخدام خرائط الذاكرة ويكون على الصيغة:

MOV (FFFF), A

ومعروف أن A هو المرمك و FFFF عنوان خريطة الذاكرة كما يوضح الشكل دائرة تفصيلية لبوابة إخراج باستخدام خرائط الذاكرة

البوابات أو المنافذ القابلة للبرمجة Programmable ports

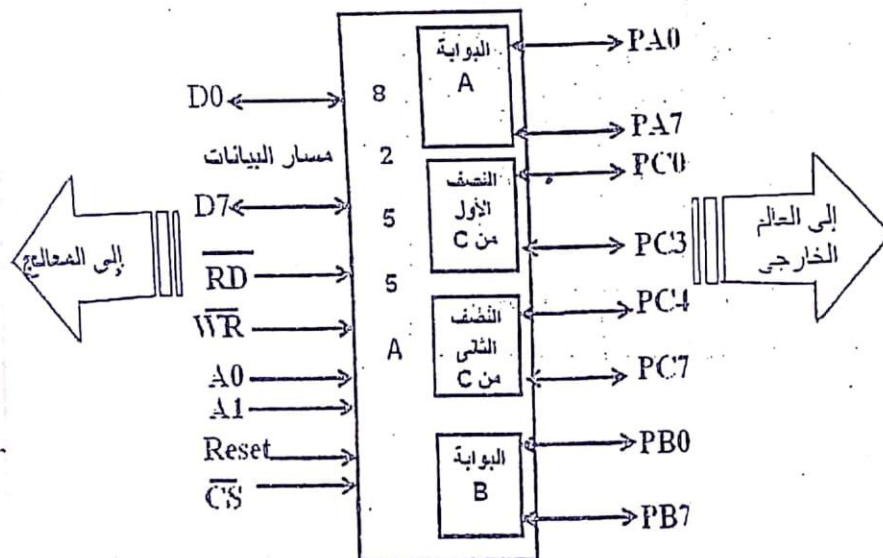
من أهم هذه البوابات القابلة للبرمجة الشريحة Intel 8255A والشريحة 2716 وستتناول بالتفصيل الشريحة intel 8255A وهي منفذ دخل/ خرج متوازي ولذلك يطلق عليها Peripheral Interface Program .

تقوم هذه الشريحة بربط الاجزاة الطرفية بنظام الحاسب الدقيق وهي متوافقة مع المعالجات 8088/8086 وهي مصممة لتعمل كمنافذ دخل/ خرج

متوازية لنظام الحاسب الدقيق ودون الحاجة الى دوائر إضافية وتعطى هذه الشريحة ربط متوازي غاية في المرونة يمكن التحكم فيه من خلال البرامج

Software ويوضح الشكل اطراف هذه الشريحة .

أطراف الشريحة 8255A



(٧٥)

شكل (7-5)

نلاحظ ان جانب المواجه للمعالج يحتوى على خط العنوان بخاناته الثمانية (D0 - D7) وهو يعمل في كلا الاتجاهين أي انه ثنائي الاتجاه bidirectional إضافة إلى اشارات التحكم في القراءة والكتابة R/W control signals (CS, Reset, A0, A1, WR, RD) بينما يمثل جانب الدخل/ الخرج للشريحة بالمنفذ A (اشارات الدخل/الخرج (PA0 - PA7) ومنفذ B (اشارات الدخل/الخرج (PB0 - PB7) ومنفذ C (اشارات الدخل/الخرج (PC0 - PC7) المنفذين B, A منافذ ثنائية الاتجاه (8 bytes) و ينقسم المنفذ C الى منفذين كل منهما يسارى نييل (النيل يسارى 4 بت) تمثل 4 بت العليا الخطوط من PC4 - PC7 بينما تمثل ال 4 بت السفلى الخطوط من PC0 - PC3.

تستخدم هذه الخطوط لنقل بيانات الاوامر و معلومات الحالة status information بين المعالج و الشريحة و الأجزاء الطرفية ويتم التحكم في توقيت timing البيانات بواسطة اشارات التحكم بالقراءة RD و الكتابة WR وتسمح هذه الاشارات للمعالج لكى يقرأ من الشريحة او ان يكتب عليها.

فعندما يكون WR منخفض ("0" Low) فإن المعالج يكتب البيانات او كلمات التحكم Control Words على الشريحة. ويتم اختيار المنافذ (Ports) عن طريق اشارات الدخل للخطوط A0- A1 كالشكل التالى :

A1	A0	Port
0	0	A
0	1	B
1	0	C
1	1	Control

شكل (8-5) اختيار المنافذ (Ports).

(٧٦)

اسئلة على الباب الخامس

- س1: ما هو مفهوم الاخلال والايخارج ؟
- س2: ما هي وظيفة منفذ الاخلال والايخارج ؟
- س3: ما هي الطرق المذلفة لارسال واستقبال المعلومات مع التوضيح بالرسم ؟
- س4: اكتب الاوامر الذالة على الدخل و الخرج موضعا ضيقة الامر
- س5: ارسم رسم توضيحي لبوابة اخراج
- س7: ماهي الاوامر المستخدمة فى الاخلال و الاخراج باستخدام خريطة الذاكرة
- س8: ارسم شريحة منفذ دخل وخرج 8255 مع كتابة البيسيت الازمة ؟