الفصل الثالث طرائق انتقـــال المعلومـــــات

ان مبدأ عمل المعالج يقوم على التعامل مع البيانات على شكل كلمة (word) التي تتكون من البتات (8,16,32,64) بالنسبة الى معالج (8 bits) تسمى هذه الكلمة ب (byte)

البت(bits) :- (هو واحدات واصفار) كل بت هو شحنة كهربائية يقوم المعالج بنقلها وخزنها والتعامل معها بحسب المطلوب هذه الشحنات اصلها ربما صورة او رسالة تم تحويلها الى صيغة رقمية مناسبة للتعامل مع الحاسوب واجزائه

علل\ أنَّ المعالج الدقيق كقطعة إلكترونية هو غير قادر على القيام بأي وظيفة منفردًا؟

ج\\ وذلك لأن عمله مرتبط باستعمال:

١- ذاكرة القراءة فقط (ROM) ٢- ذاكرة الوصول العشوائية (RAM:) ٣- وحدة إدخال (Input Unit)

٤- وحدة إخراج (Output Unit)٥- وحدة الحساب والمنطق (ALU) ووحدة السيطرة (CU:(Control Unit

٢- النواقل في الحاسوب

الناقل (Bus) هو عبارة عن مسار اتصال يربط جهازين أو أكثر السمة الرئيسة للناقل هو أنه وسيلة نقل مشتركة. **يسمى الناقل الذي يربط الأجزاء الرئيسة للحاسوب (المعالج، والذاكرة، ووحدات الإدخال والإخراج) بناقل النظام .**

س\ مم يتكون الناقل؟(وظيفته)

ج\ ١- يتكون عادة الناقل الواحد من مجموعة من الخطوط المتوازية

٢- التي تقوم بنقل قيمة الجهد على كل سلك (0 V) أو (5 V) أو حالة القيم المنطقية 0 أو 1 من مكان إلى مكان آخر

س\ ماهي أنواع النواقل حسب الاتجاه؟ (س٤ أسئلة فصل)

١- **أحادي الاتجاه:-** مثلًا أن يقوم بحمل الإشارات من المعالج إلى الأجهزة الطرفية. مثل **ناقل عناوين**

٢- **ثنائي الاتجاه:-** إذ يقوم بنقل الإشارة الخارجة من المعالج إلى الأجهزة الطرفية **مثل ناقل بيانات**

س\ عند ربط المعالج مع أي جهاز من الأجهزة الطرفية تنشأ مشكلتان من هذا الربط ماهما؟كيف يتم التغلب عليهما

١- **يجب التأكد من أنه في أي لحظة لا يتم نقل أي معلومة إلا لجهاز واحد فحسب.**

٢- **يجب التأكد من أنه عند اتصال المعالج بأي واحد من الأجهزة الطرفية لن تشوش الأجهزة الأخرى أو تتداخل في عملية الاتصال(**

ماهو الحل لهذه المشكلة

نستخدم خطوط نقل وفقًا لنوع وظيفتها، وهي:

١-ناقل البيانات Data Bus. ٢ -ناقل العناوين Address Bus. ٣-ناقل التحكم Control Bus

أولا":- ناقل البيانات Data Bus. (س٢ أسئلة فصل)

١. يقوم ناقل البيانات بحمل البيانات من المعالج وإليه
٢. فكلما كان عدد خطوط ناقل البيانات أكثر كلما كان ذلك أفضل (الا انه مكلف).
٣-إنّ ناقل البيانات عبارة عن ممر باتجاهين علل \الأنه يرسل المعلومات ويستقبلها
٤- ويتألف ناقل البيانات من (8,16, 32, 64, 128) أو حتى أكثر من الخطوط المنفصلة
٥- عدد الخطوط يسمى بعرض ناقل البيانات Width of Data Bus
٦- فتقاس سرعة المعالج بعرض ناقل البيانات (الناقل الذي عرضه 8bits يرسل بايت واحد
والناقل الذي عرضه 16bits يرسل بايتين في أن واحد) بالتالي تكون سرعة المعالج اعلى مرتين
٧- ويرمز لخطوط أو أسلاك ناقل البيانات بـ (D0, D1, D2, ..., D7) إذا كان المعالج يستعمل ثمانية خطوط.

ثانيا":-ناقل العناوين Address Bus.

١- تستخدم خطوط ناقل العناوين للدلالة على مصدر البيانات أو جهتها التي على ناقل البيانات.

٢-ويرمز لخطوط ناقل العناوين أو أسلاكه بـ (A0, A1, A2, ..., A15) إذا كان المعالج يستعمل 16 خطًا، علمًا أنّ ناقل العناوين هو ممر ذو اتجاه واحد من المعالج إلى الوحدات الأخرى.
٣-إنّ أي مكان يريد المعالج أن يتعامل معه سواء كان ذاكرة أو وحدات إدخال وإخراج لا بد أن يقوم المعالج بتحديد عنوان لهذا المكان، وهذا العنوان يتم وضعه في صورة شفرة مكونة من الواحدات والأصفار بواسطة المعالج على عدد من هذه الأطراف الخارجة من المعالج تسمى بناقل العناوين.

عدد المواقع = 2^x، إذ إنّ x تمثل عدد خطوط العناوين وليس لناقل البيانات علاقة بهذا

المعالج الذي له 16 خط عنونة (($2^{16} = 65.536 \cong 64$ KB) ويحتوي كل موقع على بيانات بطول 1 Byte.

ومثال آخر الحاسوب IBM AT المعالج فيه يمتلك 24 خط عنونة و16 خطاً للبيانات
وبالتالي فإنّ سعة الذاكرة المتاحة في هذه الحالة هي 16 MB (2^{24} = 16 MB) وفي هذه الحالة هناك 2^{24} موقع عنونة، وكل موقع يحتوي بايتين 2Byte

(تحفظ وتفهم من الجدول أكثر)

جدول ٣-١ عدد خطوط ناقل العناوين وكمية الذاكرة

عدد خطوط ناقل العناوين	كمية الذاكرة التي يمكن التعامل معها
1	2 Byte
2	4 Byte
3	8 Byte
4	16 Byte
5	32 Byte
6	64 Byte
7	128 Byte
8	256 Byte
9	512 Byte
10	1024 Byte = 1 k Byte
11	2 k Byte
12	4 k Byte
13	8 k Byte
14	16 k Byte
15	32 k Byte
16	64 k Byte
17	128 k Byte
18	256 k Byte
19	512 k Byte
20	1024 k Byte = 1 Mega Byte
21	2 M Mega Byte
22	4 Mega Byte
23	8 Mega Byte

16 Mega Byte	24
32 Mega Byte	25
64 Mega Byte	26
128 Mega Byte	27
256 Mega Byte	28
512 Mega Byte	29
1 Gega Byte	30
2 Gega Byte	31
4 Gega Byte	32
8 Gege Byte	33
16 Gega Byte	34
32 Gega Byte	35
64 Gega Byte	36

س٥/ إذا كان ناقل العناوين في حاسوب ما مكونًا من (16) خطًا، فما الحجم الأقصى للذاكرة التي يستطيع الحاسوب الدخول إليها؟ (س٥ أسئلة فصل)

ج\ اقصى حجم هو ٦٤ كيلو بت

ثالثًا":- ناقل التحكم Control Bus (عرف وظيفة أنواع خطوط التحكم الرئيسية)

وهو عبارة عن مجموعة من الخطوط دورها القيام بضبط الأحداث بطريقة تزامنية والتحكم كذلك في وحدات الذاكرة ووحدات الإدخال والإخراج من طرف المعالج.(يعني المسيطر على ناقل العناوين والبيانات

هنالك أربعة خطوط تحكم رئيسة، وهذه الخطوط هي:

خط قراءة الذاكرة Memory Read (MEMR): يقوم المعالج بتنشيط هذا الخط في حالة القراءة من الذاكرة سواء كانت RAM أو ROM.

خط الكتابة في الذاكرة Memory Write (MEMW): يقوم المعالج بتنشيط هذا الخط في حالة الكتابة في الذاكرة RAM.

خط قراءة بوابة إدخال Input Port Read (IOR): وهذا الخط يكون فعالًا عندما يكون المعالج في حالة استقبال معلومات من بوابة الإدخال.

٤-خط كتابة في بوابة إخراج Output Port Write (IOW): وهذا الخط يكون فعالًا عندما يكون المعالج في حالة إرسال للمعلومات إلى بوابة إخراج.

س٦/ ما الحاجة إلى خطوط التحكم MEMR و MEMW؟ (س٦ أسئلة فصل)