

**Diyala University**

**College of education for pure Science**

**Department of computer Science**

**Lecturer of Data Structure**

## Lecturer 1

## المقدمة

تستخدم أنظمة الحواسيب بصورة أساسية في معالجة البيانات وعليه فإن طريقة تنظيم هذه البيانات تؤثر على سرعة المعالجة حيث أن سرعة المعالجة للبيانات والحصول على النتائج يعتبر من المتطلبات الأساسية في أنظمة الحواسيب ، وأيضاً تنظم هذه البيانات يؤثر على مدى استقلال الذائرة الرئيسية في أنظمة الحاسوب يجب أن يكون مرتفع إلى حد ما

### المعلومات والبيانات:-

تعرف البيانات على أنها مجموعة من الحقائق والأفكار التي لم يتم معالجتها وتعرف بأنها المادة الخام للمعلومات ، وحتى تصبح البيانات معلومات لابد أن تعالج هذه البيانات بطريقة معينة لتعطي بيانات ذات فائدة معينة تسمى بالمعلومات ، تمتاز المعلومات عن البيانات في أنها مرتبة ، مصنفة ملخص وذات فائدة معينة.

من أهم العمليات التي يمكن استخدامها لمعالجة البيانات مايلي:-

- ١- تجميع البيانات من مصادرها المختلفة.
  - ٢- التحقق من صحة البيانات.
  - ٣- ترميز البيانات والتأكد من صحة الترميز.
  - ٤- تخزين البيانات على وسائط تخزين تمتاز بالسعة العالية وبسهولة استرجاع البيانات منها وسرعة الوصول إليها.
  - ٥- ترتيب وتنظيم البيانات في هياكل بيانات محددة لتسهيل عملية فهم ودراسة البيانات.
  - ٦- العمليات الحسابية والمنطقية التي تتم على البيانات باستخدام العلاقات المختلفة.
  - ٧- فرز أو دمج البيانات معاً.
  - ٨- كتابة التقارير المختلفة من البيانات التي تمت معالجتها.
- وأيضاً ما يهمنا هنا تنظيم البيانات في هياكل بيانات محددة . فماذا نقصد بهياكل البيانات ؟ ما هي أنواع هياكل ال بيانات ؟

## الهيكلية خاصة من خصائص البيانات:-

دائماً ما نجد أن الأشياء تمتاز بمجموعة صفات ، وهذه الصفات تعتبر الخصائص المميزة والمحددة للأشياء ، وتنظم هذه الصفات طبيعياً بشكل بنائي منظم.

حيث يعبر الجد عن الجذر "tree" . فمثلاً أن أسماء أفراد العائلة تنتظم تحت بناء يشبه الشجرة فيها والأبناء عن الفروع وأذلك الأحفاد وهكذا. وأمثال آخر ينتظم الناس في طابور لشراء حاجة ما يعبر الواقف أولاً عن رأس الطابور والأخير عن ذيل الطابور ودليل التلفون وغيرها من الأمثلة. أل هذه الأمثلة تبين لنا حقيقة واحدة ، هي أن المعلومات تمتاز بالترتيب هذا الترتيب يعرف "data structure". بالهيكل أو هياكل البيانات

ومن هنا نلخص الى تعريف هيكل البيانات ، حيث أنه تشكيل منظم لمجموعة من البيانات التي تشترك بصفة أو أثر فيما بينها وذلك لتؤدي غرضاً محدداً حول شيء أو مجموعة أشياء محددة. ويمكن أن نجد هذا التشكيل المنظم في الأمثلة التي سقناها سابقاً فمثلاً ، أن دليل التلفون يضم في أل صفحة من صفحاته عمودين أحدهما يدل على أسماء أشخاص معينين ، أو مؤسسات أو هيئات محددة والعود الأخر يدل على أرقام الهواتف التي يملكها الأفراد أو المؤسسات أو الهيئات الموجودة في المعود الأول. ويكتمل هذا التشكيل المنظم بترتيب العمود الأول أبجدياً وذلك لتسهيل عملية البحث عن فرد أو مؤسسة أو هيئة معينة.

إن هيكل البيانات ضروري لمعالجة البيانات نظراً لما تتمتع به هياكل البيانات من مميزات تساعد في الإسراع في الوصول إلى البيانات ومعالجتها ، فمثلاً استخدام المؤشرات في هياكل البيانات يساعد في عملية الحذف والإضافة ، فحذف عنصر معين من الهيكل لا يؤدي إلى إعادة ترتيب العناصر الأخرى ويكفي إجراء عملية التعديل على المؤشر وأذلك الحال بالنسبة للإضافة ، وبمعنى آخر يمكن حفظ عناصر البيانات للهيكل الواحد في أماكن مختلفة مكتفين فقط بإضافة مؤشر للعنصر بحيث يشير هذا المؤشر إلى موقع العنصر التابع في الهيكل مما يؤدي إلى الإسراع في تنفيذ أفة عمليات المعالجة لهذه العناصر ، وسوف نتناول لاحقاً هذه الأشياء بإسهاب. أما أسلفنا فإن عملية تجميع البيانات في هياكل مختلفة تؤدي إلى الإسراع في عمليات المعالجة فإن طريقة التخزين تلعب هي الأخرى دوراً هاماً في زيادة سرعة المعالجة لهذا لا بد من الإشارة إلى الترتيب الفيزيائي والترتيب المنطقي للبيانات. فالمعالجة البيانات فانه يتطلب وجود برنامج خاص بالمعالجة يجب أن يكون موجود في الذاكرة الرئيسية أما البيانات فيمكن أن توجد على وسط تخزين خارجي " وحدة إدخال " يتم نقلها جزءاً إلى الذاكرة الرئيسية بقراءتها ومن ثم معالجتها.

وأما هو معروف فإن الذاكرة الرئيسية تنقسم إلى خلايا معنوية وتعتمد سرعة الوصول إلى المعلومات على طريقة العنونة المستخدمة ؛ أما بالنسبة للعامل الثاني فإن سرعة الوصول إلى معلومات لإحضارها فتعتمد على سرعة الوسط المخزنة عليه ، أما ما يهمنا هنا هو التقليل من وقت تبادل المعلومات بين الذاكرة الرئيسية ووحدات الإدخال والإخراج ولهذا لا بد من الإشارة إلى الترتيب الفيزيائي والمنطقي للبيانات ، حيث يبين الترتيب الفيزيائي الشكل المخزنة به البيانات على وحدات التخزين الثانوية ويسمى هذا الشكل بالوحدة الفيزيائية أما وحدة البيانات " الهيكل مثلاً " فتسمى بالوحدة المنطقية ، وسوف نوضح هذا من خلال المثال التالي:

لنفرض أن ملف الطلاب يتكون من ١٠٠٠ سجل وأن معدل التكتل يساوي ٥ ( عدد السجلات في الكتلة الواحدة = ٥ سجلات ) على فرض أن الملف مخزن على قرص مغنطيسي . لهذا ينظر إلى فينظر إليه أوحدة " block " على أنها وحدات فيزيائية أما السجل داخل الكتل " blocks " الكتل منطقية.

واستخدام الوحدات الفيزيائية في المعالجة يؤدي إلى زيادة السرعة في المعالجة وذلك بالتقليل من عمليات القراءة فبدلاً من قراءة خمسة سجلات " وحدات منطقية " يتم قراءة وحدة فيزيائية واحدة حيث تنتقل هذه الوحدة الفيزيائية مرة واحدة إلى الذاكرة الرئيسية وتخزن هناك في مناطق حيث يتم نقل وتبادل المعلومات إلى داخل الذاكرة " buffer " تسمى بمناطق التخزين المؤقتة الرئيسية و عملية التبادل هنا تأخذ وقت أقل.

ولزيادة سرعة المعالجة يمكن تنظيم طابور " queue " من مناطق التخزين المؤقتة " queue buffer "

إذا كان حجم الذاكرة يسمح بذلك.