

1 - 1 مقدمة

من العوامل المهمة في معالجة البيانات والحصول على النتائج المطلوبة بطرق كفوءة هو ضرورة معرفة طرق تمثيلها واساليب التعامل مع هياكلها التمثيلية لذا فإن هياكل البيانات لاتعني تمثيل البيانات في هياكل معينة بل قياس متطلباتها من حيث المساحة الخزنئية (space) والوقت (time) اذ ان لكل طريقة مزايا تختلف عن غيرها مما يستوجب لختيار المناسب منها وفق التطبيق المعني .

تنقسم الهياكل الى نوعين الاول هو الهيكل الفيزياوي ويقصد به المادي أو الحيز الذي تخزن او تمثل فيه البيانات في ذاكرة الحاسوب (memory) التي نتعامل معها بصورة مصفوفة أحادية من المواقع الخزنئية .

اما الهيكل الثاني فهو الهيكل المنطقي وهو الشكل البرمجي أو الاسلوب الذي يتعامل به المبرمج مع تلك البيانات .

فمثلا عند تعريف مصفوفة ثنائية [1..5 . 1..4] A فإنها تمثل في ذاكرة الحاسوب في (20) موقع متعاقب ، والمبرمج عند استخدامه أو عند تعامله مع بيانات هذه المصفوفة باعتبارها مكونة من اربعة صفوف وخمسة اعمدة كما نتعامل معها رياضيا ، فالوصول الى الموقع [2.3] A لايعني البحث فيزيائيا في الصف الثاني والعمود الثالث لأن مثل هذه الصورة غير موجودة فيزيائيا بل يجب البحث عن الموقع الثامن (بافتراض استخدام طريقة الصفوف لتمثيل المصفوفة في لغة باسكال) ابتداء من أول موقع حدد لتمثيل المصفوفة أي ان المبرمج لم يكن معنيا بكيفية تمثيل بيانات المصفوفة في ذاكرة الحاسوب (التمثيل الفيزياوي) واستخدم خوارزمية الوصول الى العناصر البيانية للمصفوفة بصيغ برمجية معينة للتوصل الى الحل .

ان وجهة نظر المبرمج هنا تمثل الهيكل المنطقي ، والترابط بين وجهة نظر المبرمج مع الهيكل الفيزياوي الفعلي فتعالجه لغة البرمجة .

2-1 هياكل البيانات Data Structures

يمكن تعريف هياكل البيانات بأنها :

دراسة طرق الترابط بين نظرة المبرمجين للبيانات وعلاقة المعلومات بالاجهزة (وخصوصاً ذاكرة الحاسوب التي تخزن فيها البيانات) .
فهياكل البيانات تشمل طرق تنظيم المعلومات ، والخوارزميات الكفوءة في الوصول لها وطرق التعامل معها او تداولها (كالاضافة والحذف والتحديث والترتيب والبحث ... الخ) لذا فإن الاهتمام لا ينحصر فقط بأساليب الخزن وخوارزمياته لأن الاهمية الحيوية هي قياس كلفة كل اسلوب من تلك الاساليب ومدى ملائمة استخدامها في الحالات المختلفة .

3-1 انواع هياكل البيانات

توفر لغات البرمجة الصيغ المناسبة لتعريف واستخدام العناصر البيانية ذات القيمة الواحدة (المنفردة) فمثلاً في لغة باسكال تستخدم التعريفات :

X : Integer

Y : Real

A : Char

P : Boolean

S : String

لتمثل في ذاكرة الحاسوب ويتم التعامل معها بصيغ برمجية بسيطة مثل :

X := X + 100

Y := Y + 15.6

وتكاد تكون هذه الصيغ متوفرة في جميع لغات البرمجة بشكل قياسي شبه موحد. أما بالنسبة للعناصر البيانية التي تتكون من عدة قيم بيانية فانيا تحتاج لاستخدام هيكل بياني مختلف وفيما يلي ذكر لأهم تلك الهياكل البيانية

Array

1- المصفوفة

Record

2- القيد

Linear structures

3- الهياكل الخطية

Non - linked structures

+ الهياكل غير الموصولة

Stack

+ المكس

Queue

+ الطابور

Circular Queue	+ الطابور الدائري
Linked Structures	+ الهياكل الموصولة_
Linked Stack	+ المكس الموصول
Linked queue	+ الطابور الموصول
Non – Linear Structures	+ الهياكل غير الخطية
Graphs	+ المخططات
Directed graph	+ المخطط المتجه
Tree structure	+ هيكل الشجرة
Undirected graph	+ المخطط غير المتجه

4-1 كيفية اختيار الهيكل البياني المناسب

لكل مجموعة من البيانات هناك أكثر من طريقة لتنظيمها ووضعها في هيكل بياني معين ويتحدد ذلك وفق عدد من العوامل والاعتبارات لاختيار الهيكل البياني المناسب وهي :

- 1- حجم البيانات
- 2- سرعة وطريقة استخدام البيانات
- 3- الطبيعة الديناميكية للبيانات كتغييرها وتعديلها دوريا
- 4- السعة التخزينية المطلوبة
- 5- الزمن اللازم لاسترجاع أية معلومة من الهيكل البياني
- 6- أسلوب البرمجة