

جامعة القاهرة – كلية الزراعة – قسم الاراضى

د. ابراهيم يوسف

نظم المعلومات الجغرافية GIS

Geographical Information Systems

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

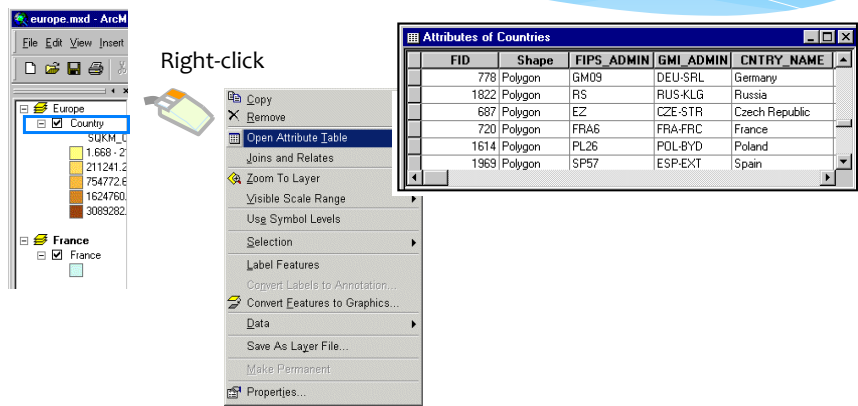
Working with Tables

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

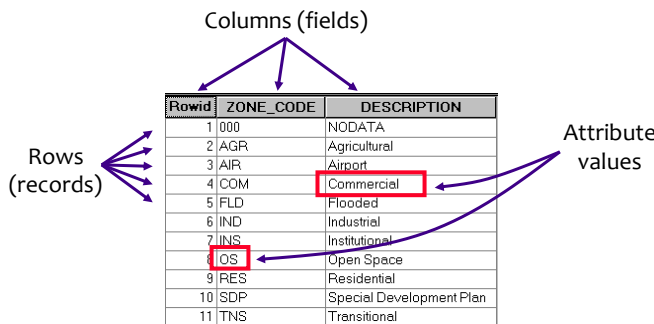
Cairo University

Tables



Understanding table anatomy

- ◆ Basic table properties
 - ◆ Records/rows and fields/columns
 - ◆ Column types can store numbers, text, dates
 - ◆ Unique column names



جدول الصفات Attribute Table

الرقم	اسم الحي	المساحة (كم مربع)	عدد المساجد
1	المصيف	4	22
2	المروج	7	19
3	قرطبة	6	17

حقل (عمود) سجل (صف)

مجموعة المعلومات الوصفية: هي عبارة عن معلومات وصفية رقمية إحصائية تصف عناصر مكانية مختلفة.

جدول الصفات Attribute Table

- ما هو السجل ؟
السجل هو عبارة عن عدد من المعلومات لظاهرة واحدة فقط.
- ما هو الحقل ؟
الحقل هو عبارة عن معلومة واحدة لعدد متنوع من الظواهر.

Tabular data field types

- ◆ Different field types store different kinds of values
- ◆ Choose the right field type for the right value
- ◆ Field types vary according to table format

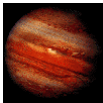
Name: Jupiter

Moons: 16

Diameter: 142,984 km

Date of Comet Shoemaker-Levy impact: 7/16/1994

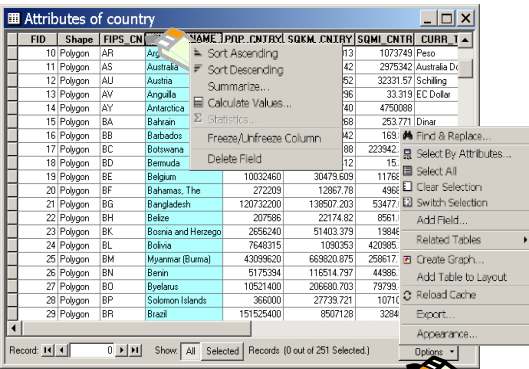
Rotation period: 9.8 hr



Text	Date	Short	Long	BLOB	Float
Jupiter	7/16/1994	16	142984		9.8

Table manipulation

- * Open table in ArcMap or preview in ArcCatalog
 - * Sort ascending or descending
 - * Freeze/Unfreeze columns
 - * Statistics
- * In ArcMap
 - * Select records
 - * Modify table values



ArcGIS tabular formats

◆ Each ArcGIS spatial format has a native tabular format

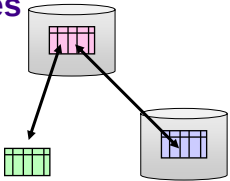
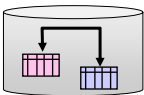
- ◆ Coverage: **INFO**
- ◆ Shapefile: **.dbf**
- ◆ Geodatabase: **RDBMS tables**



ArcGIS can convert between formats

◆ Create a link between related tables in ArcMap

◆ Use ArcCatalog to connect to external tables



Associating tables

◆ Can store attributes in feature table or separate table

◆ Associate tables with common column key values

- ◆ Must be same data field types

◆ Must know table relationships (cardinality)

Feature attribute table

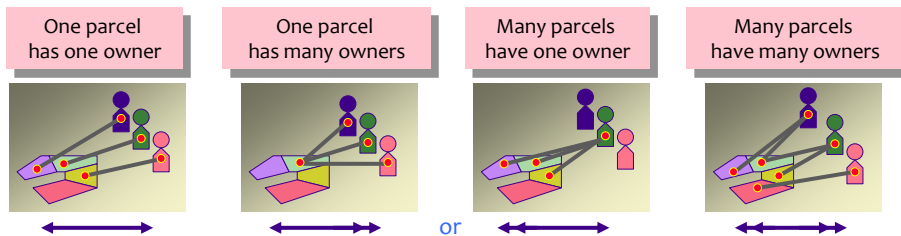
FID	Shape	AREA	PERIMETER	ZONE#	ZONE-ID	ZONE_CODE
29	Polygon	139761.1	3436.182685761	29	31	RES
30	Polygon	19311.13	1227.994790069	30	25	AIR
31	Polygon	1394.393	269.1558402356	31	35	IND
32	Polygon	10618.05	433.2512163686	32	33	RES
33	Polygon	9529.783	418.2222455404	33	34	RES
34	Polygon	16141.88	812.9035032412	34	38	000
35	Polygon	44579.73	879.9199925836	35	36	IND
36	Polygon	74082.59	1254.269129168	36	37	SDP
37	Polygon	11033.96	439.7286407905	37	39	RES
38	Polygon	9639.264	420.0301261116	38	41	RES

Additional attribute table

Rowid	ZONE_CODE	DESCRIPTION
1	000	NODATA
2	AGR	Agricultural
3	AIR	Airport
4	COM	Commercial
5	FLD	Flooded
6	IND	Industrial
7	INS	Institutional
8	OS	Open Space
9	RES	Residential
10	SDP	Special Development Plan

Table relationships

- ◆ How many A objects are related to B objects?
- ◆ Types of cardinality
 - ◆ One-to-one, one-to-many or many-to-one, and many-to-many
- ◆ Must know cardinality before connecting tables



Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

العلاقات الأساسية في قواعد البيانات (أنواع العلاقات) (ربط البيانات)

* الشكل الأول : علاقة عنصر بعنصر One to one

* حيث يرتبط كل عنصر من المجموعة الأولى بعنصر واحد من المجموعة الثانية

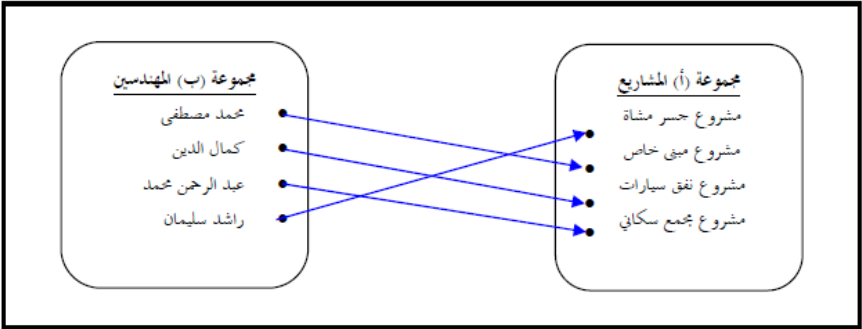
مجموعة (أ) المشاريع	مجموعة (ب) المهندسين
مشروع جسر مشاة	محمد مصطفى
مشروع مبني خاص	كمال سعيد
مشروع نفق سيارات	عبد الرحمن محمد
مشروع مجمع سكني	راشد سلمان

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

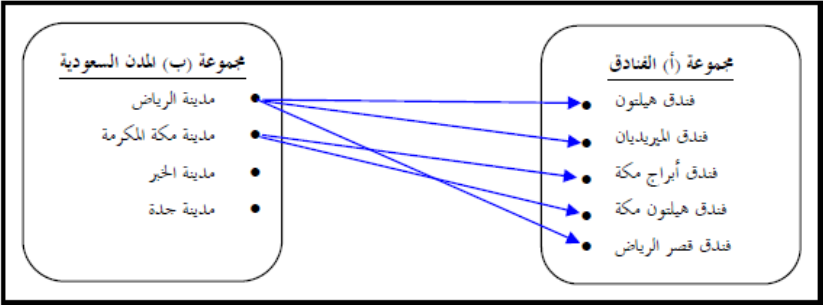
علاقة عنصر بعنصر One to one



الشكل الثاني : علاقة عنصر بعدة عناصر One to many وهي علاقة تربط عنصراً من المجموعة الاولى مع عدة عناصر من المجموعة الثانية

مجموعة (ب) المهندسين	مجموعة (أ) المشاريع
محمد مصطفى	مشروع جسر مشاة
	مشروع مبني خاص
	مشروع نفق سيارات
كمال سعيد	مشروع مجمع سكني
	مشروع عيادة صحية

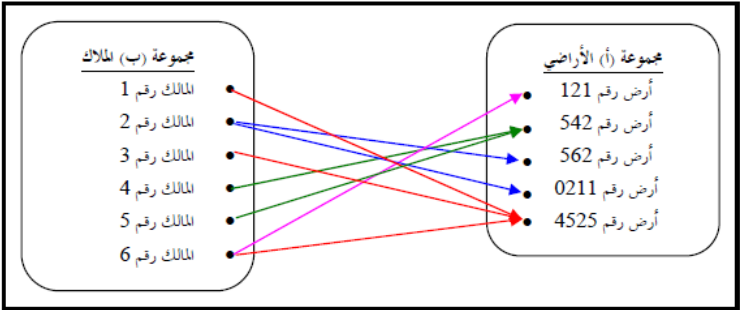
علاقة عنصر بعدة عناصر One to many



الشكل الثالث : علاقة عدة عناصر بعدة عناصر Many Many to
وهي علاقة تربط بين كل عنصر من المجموعة الاولى مع عنصر
او عدة عناصر من المجموعة الثانية.

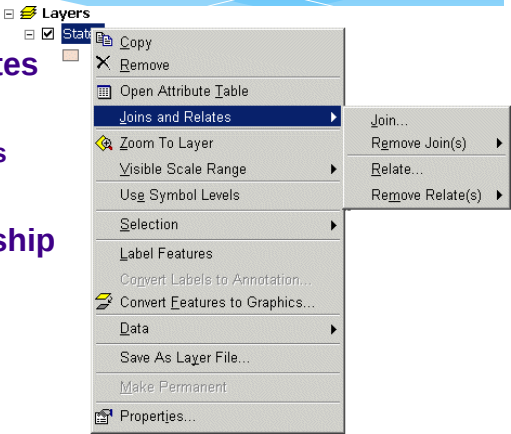
مجموعة (ب) الملاك	مجموعة (أ) الاراضي
محمد مصطفى	أرض رقم 121
كمال سعيد	أرض رقم 542
عبد الرحمن محمد	أرض رقم 562
راشد سلمان	أرض رقم 0211
مؤمن فارس	أرض رقم 4525
أحمد طه	

علاقة عدة عناصر بعدة عناصر Many to Many



Joins and Relates

- ◆ Two methods to associate tables in ArcMap based on a common field
- ◆ **Join** appends the attributes from one onto the other
 - ◆ Label or symbolize features using joined attributes
- ◆ **Relate** defines a relationship between two tables



Connecting tables with joins

- ◆ Physical connection between two tables
- ◆ Appends the attributes of two tables
- ◆ Assumes **one-to-one** or **many-to-one** cardinality

Parcel (before Join)

OBJECTID*	SHAPE*	PARCEL_ID*	ZONE_CODE*	SHAPE_Length	SHAPE_Area
1	Polygon	67508	601	512.602492	13042.492751
2	Polygon	67246	601	372.992656	6203.424403
3	Polygon	67247	603	353.692046	5446.766292
4	Polygon	67253	603	313.013884	5380.550025
5	Polygon	67254	603	401.035888	7320.703589

ZoneCodeDesc

OBJECTID*	ZONE*	DESCRIPTION
1	601	Commercial
2	602	Institutional
3	603	Residential
4	604	Office

Many-to-one

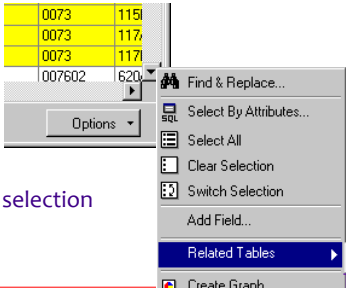
Parcel (virtual table after Join)

OBJECTID	SHAPE	Parcel.PARCEL_ID	ZONE_CODE	SHAPE_Length	SHAPE_Area	OBJECTID	ZONE	ZoneCodeDesc.DESCRPTION
1	Polygon	67508	601	512.602492	13042.492751	1	601	Commercial
2	Polygon	67246	601	372.992656	6203.424403	1	601	Commercial
3	Polygon	67247	603	353.692046	5446.766292	3	603	Residential
4	Polygon	67253	603	313.013884	5380.550025	3	603	Residential
5	Polygon	67254	603	401.035888	7320.703589	3	603	Residential
6	Polygon	67255	603	376.675717	2622.991799	3	603	Residential

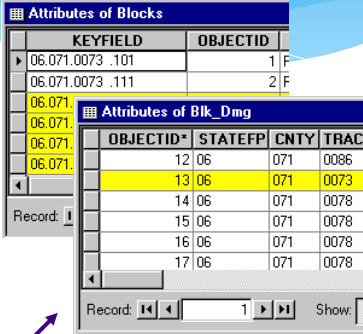
Connecting tables with relates

- ◆ Define relationship between two tables
- ◆ Tables remain independent
- ◆ Additional cardinality choices
 - ◆ **One-to-many, many-to-many**
- ◆ Discovers any related rows

1) Make selection

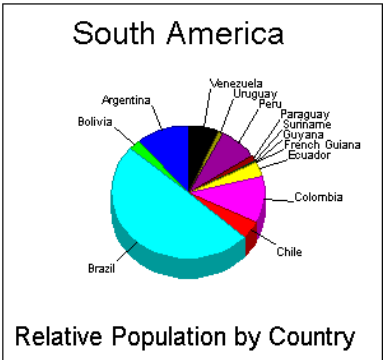
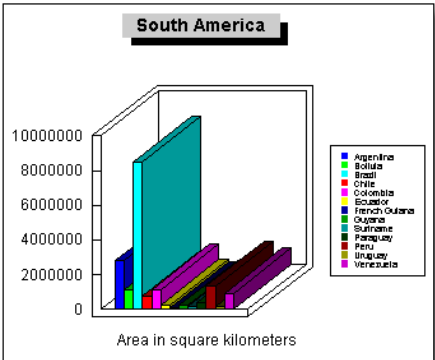


2) Open related table



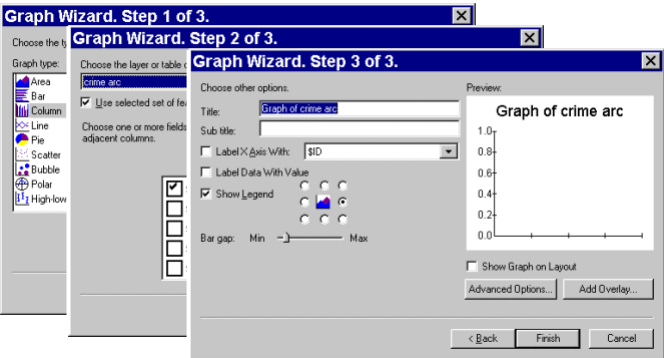
Graphs

- ◆ Summarize tabular information
- ◆ A variety of graph formats
- ◆ Set display properties
- ◆ Add to a map



Graph creation

- ◆ Graph Wizard is a high-end professional graphing and plotting utility



Reports

- ◆ Organize and display tabular data
- ◆ Group and format data
- ◆ Save and export
- ◆ Two reporting tools
 - ◆ Report Writer
 - ◆ Crystal Reports

OWNER	ADDRESS	CITY
WOODARD W WINDSOR HEIRS		WILSON
RICE DONNA D		COLUMBIA
CITY OF WILSON	P O BOX 10	WILSON
HINES WILLIAM HEIRS		WILSON
DILDY JOHN A JR	C/O BISSETTE REALTY	WILSON
MYLES MATTIE VIVIAN		WILSON
LASSITER WADE		BROOKLYN
CRAWFORD MAGGIE BARNES HEIRS	VERTIST C EDWARDS	TACOMA
CRAWFORD MAGGIE BARNES HEIRS	VERTIST C EDWARDS	TACOMA
WELLOWS LOIS H		WILSON
CAMP W T & MARTHA H		WILSON
WILLIAMS SAMUEL JR & BETTIE L		WILSON
DANIELS ZELMA CREOLA	2 JOSEPH DANIELS	WINSTON SALEM
BENSON FRANK W & PATTERSON MICHAEL	JOHN L BENSON (RENTAL)	WILSON
		NEWARK

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

6-

ArcMap Report Writer

Quick, easy, professional report creation

Diagram illustrating the steps to create a report using ArcMap Report Writer:

- Add an image
- Choose fields
- Calculate summary statistics
- Add borders
- Title
- Display records
- Date and page numbers

The resulting report, titled "South American Population Statistics", includes a map of South America and a table of population statistics:

Country	Population	Growth Rate	Birth Rate	Death Rate
Argentina	25229010	1.55	23.8	8.8
Bolivia	5970000	2.64	44.3	10.6
Brazil	121280000	2.29	31.2	8.8
Chile	11140000	1.64	24	5.8
Colombia	28006000	2.22	30.8	8.9
French Guiana	520000	4.14	40	9.9
Guyana	760000	0.79	30.3	7.3
Suriname	500200	2.44	27.5	7.8
Paraguay	3149000	3.26	26.5	8.8
Peru	17295010	2.49	34.8	11.1
Uruguay	2814000	0.62	18.1	10
Trinidad	1082000	1.49	27.3	8.7
Venezuela	19024000	3.26	33.5	5.7
Ecuador	8123001	2.62	38.5	8.8

Geographic Information Systems

Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

6-24

بناء قواعد البيانات

بعد ما تعرفنا علي مفهوم العلاقات وربط المعلومات وأنواع العلاقات نتطرق الآن الي بنية قواعد المعلومات في أنظمة المعلومات الجغرافية، حيث ان ترتيب البيانات وفق بنية مختارة ومصممة بعناية له فوائد عديدة منها:

فوائد بناء قواعد البيانات

1. سرعة الوصول الي البيانات بهدف استخدامها او تحريرها.
2. تخزين البيانات ذات الصفة الواحدة التي يمكن استخدامها وتحريرها بسهولة.
3. الاقلال من تكرار البيانات (أو ما يسمى البيانات الفائضة) في التخزين مما يقلل حجم التخزين الكلي.
4. إتاحة الطرق لصيانة اجزاء من قاعدة البيانات دون الأخرى.

فوائد بناء قواعد البيانات

5. المرونة حيث يمكن استخدام البيانات لأغراض لم يتم التخطيط لها في مرحلة تصميم المشروع.
6. سهولة استخدام البيانات في برمجيات وتطبيقات أخرى.
7. المركزية في إدارة البيانات التي تؤمن حصول المستخدمين على نفس البيانات رغم التعديلات والإضافة والحذف المتكررة والمتزامنة.
8. إمكانية أكبر وأوسع في حجب بعض البيانات عن بعض المستخدمين.

أنواع قواعد البيانات

هناك أربعة أنواع من قواعد البيانات هي:

1. قواعد البيانات الملفية: عبارة عن بيانات جدولية.
2. قواعد البيانات الهرمية.
3. قواعد البيانات الشبكية.
4. قواعد البيانات العلاقية

1. البنية الهرمية: Hierarchical Structure

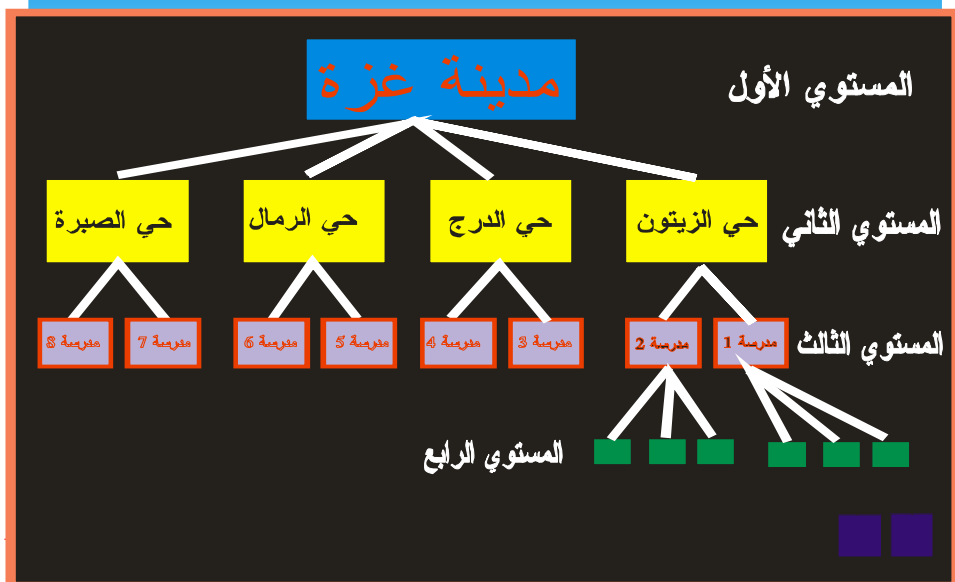
وهي بنية يتم فيها ترتيب المعلومات حسب أهميتها ، وهذه البنية تشبه الشكل الهرمي ويبنى علي مبدأ (الأب والابن). وتناسب هذه البنية مع العلاقات من نوع (عنصر بعدة عناصر one - many)

Geographic Information Systems

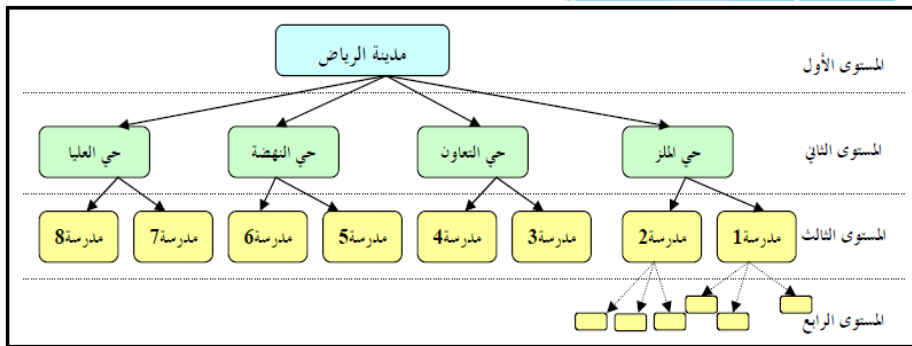
Dr. Ibraheem Yousif

Cairo University

1- البنية الهرمية: Hierarchical Structure



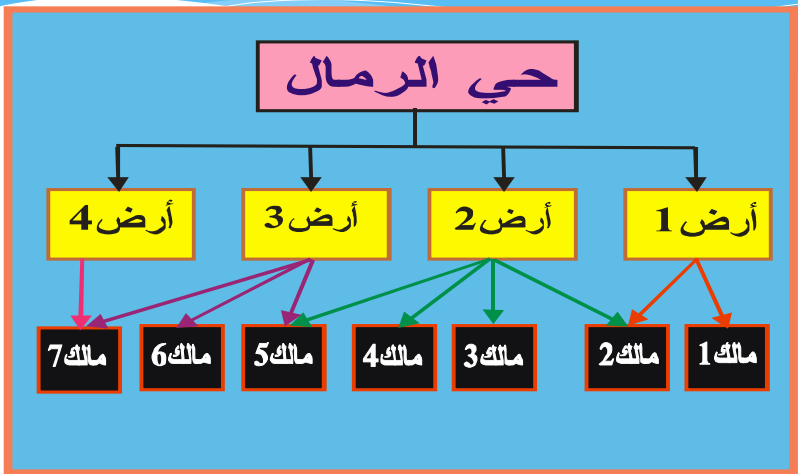
البنية الهرمية: Hierarchical Structure



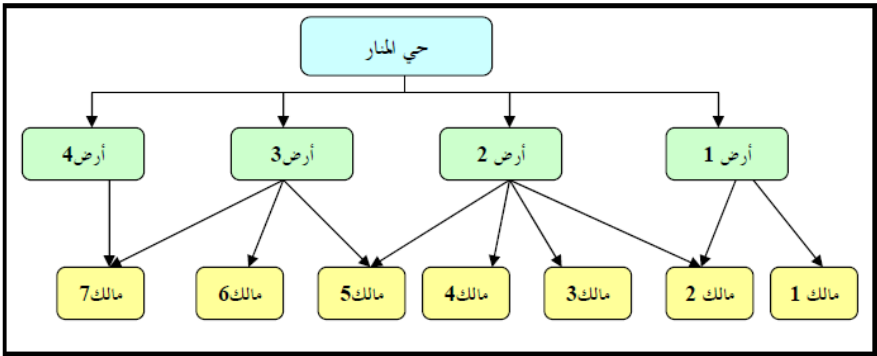
2. البنية الشبكية: Network Structure

الاختلاف الأساسي بين البنية الشبكية والبنية الهرمية هو أنه في البنية الشبكية يمكن ربط الابن بأكثر من أب وربط الأبناء ببعضهم ، أي يمكن ربط عنصر من مستوي أدنى بعدة عناصر من مستوي أعلى كما يمكن ربط عنصر بعدة عناصر بنفس المستوي ويكون الشكل أقرب ما يكزن الي شبكة معقدة من الروابط ويمكن استخدامها في ربط عنصر بعنصر عنصر بعدة عناصر او عدة عناصر بعدة عناصر فهي صعبة التشكيل وتحتاج الي خبرة.

2. البنية الشبكية: Network Structure



البنية الشبكية: Network Structure



3. البنية الارتباطية أو الجدولية Relation Structure

تعتمد البنية الارتباطية علي ترتيب البيانات ضمن جدول
والجداول هي وحدة التخزين الأساسية وترتبط هذه
الجداول مع بعضها البعض عن طريق ما يسمى
بالمفتاح الأولي **Primary Key**

البنية الارتباطية أو الجدولية Relation Structure

عمود Column			
رقم القطعة	اسم المنطقة	رقم المخطط	نوع القطعة
2510	حي الورود	2507	تجاري
2511	حي الورود	2507	تجاري
2510	حي النفل	3254	سكني
2513	حي النفل	3254	سكني
2514	حي النفل	3254	سكني

صف / سجل
Record

خلية
Filed

المفتاح الرئيسي Primary Key

* يمثل مفهوم المفتاح بصورة عامة علي انه عنصر من عناصر البيانات او حقل من السجل ويفيد في استرجاع المعلومات المخزنة وتنقسم المفاتيح بصورة عامة الي قسمين :

* المفتاح الرئيسي: Primary Key عبارة عن حقل او عنصر من عناصر بيانات سجل ما ويجب ان يكون العنصر الوحيد المختلف عن السجلات الأخرى . فإذا كانت السجلات تمثل طلبة الجامعة فان رقم الطالب يعد المفتاح الرئيس للتمييز بين سجلات الطلبة .

قيود واشتراطات علي المفتاح الأولي Primary Key

1. أن لا يكون خالي القيمة.

2. عدم التكرار في داخل الجدول

قيود واشتراطات علي المفتاح الأولي

Primary Key

نوع القطعة	رقم المخطط	اسم المنطقة	رقم القطعة	الرقم التعريفي
تجاري	2507	حي الورود	2510	25072510
تجاري	2507	حي الورود	2511	25072511
سكني	3254	حي النفل	2510	32542510
سكني	3254	حي النفل	2513	32542513
سكني	3254	حي النفل	2514	32542514

لاحظ اختلاف الرقم التعريفي

Thank You So Much