

# نظم المعلومات الإدارية

## 0607102

الفصل الدراسي الثاني  
العام الدراسي 1430 - 1431 هـ  
د. خالد سعيد خليل



نظام التعليم المطور للانتساب  
كلية العلوم الإدارية والتخطيط  
قسم نظم المعلومات الإدارية

# المحاضرة التاسعة

الفصل الرابع: إدارة موارد البيانات

**Managing Data Resources**



# عناصر المحاضرة

## 1. قواعد البيانات

- أ- نموذج يدوي لقواعد البيانات
- ب- طريقة العمل على البيانات
- ت- التصور المنطقي والمادي للبيانات

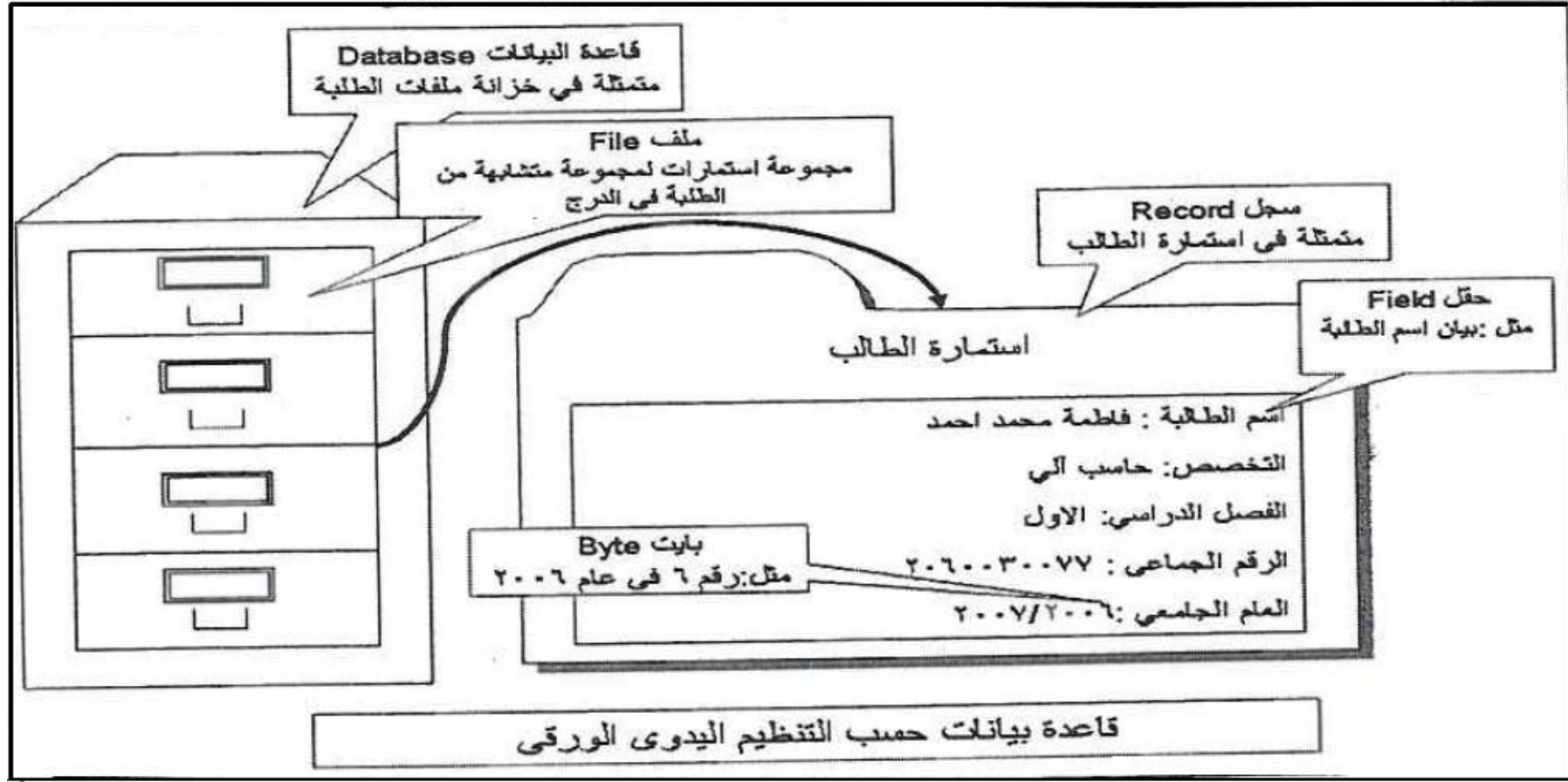
## 2. أنواع قواعد البيانات

- أ- النموذج الهرمي Hierarchical Data Model
- ب- النموذج الشبكي Network Data Model
- ج- النموذج العلائقي Relational Data Model
- د- النموذج كائني التوجه Object Oriented Model

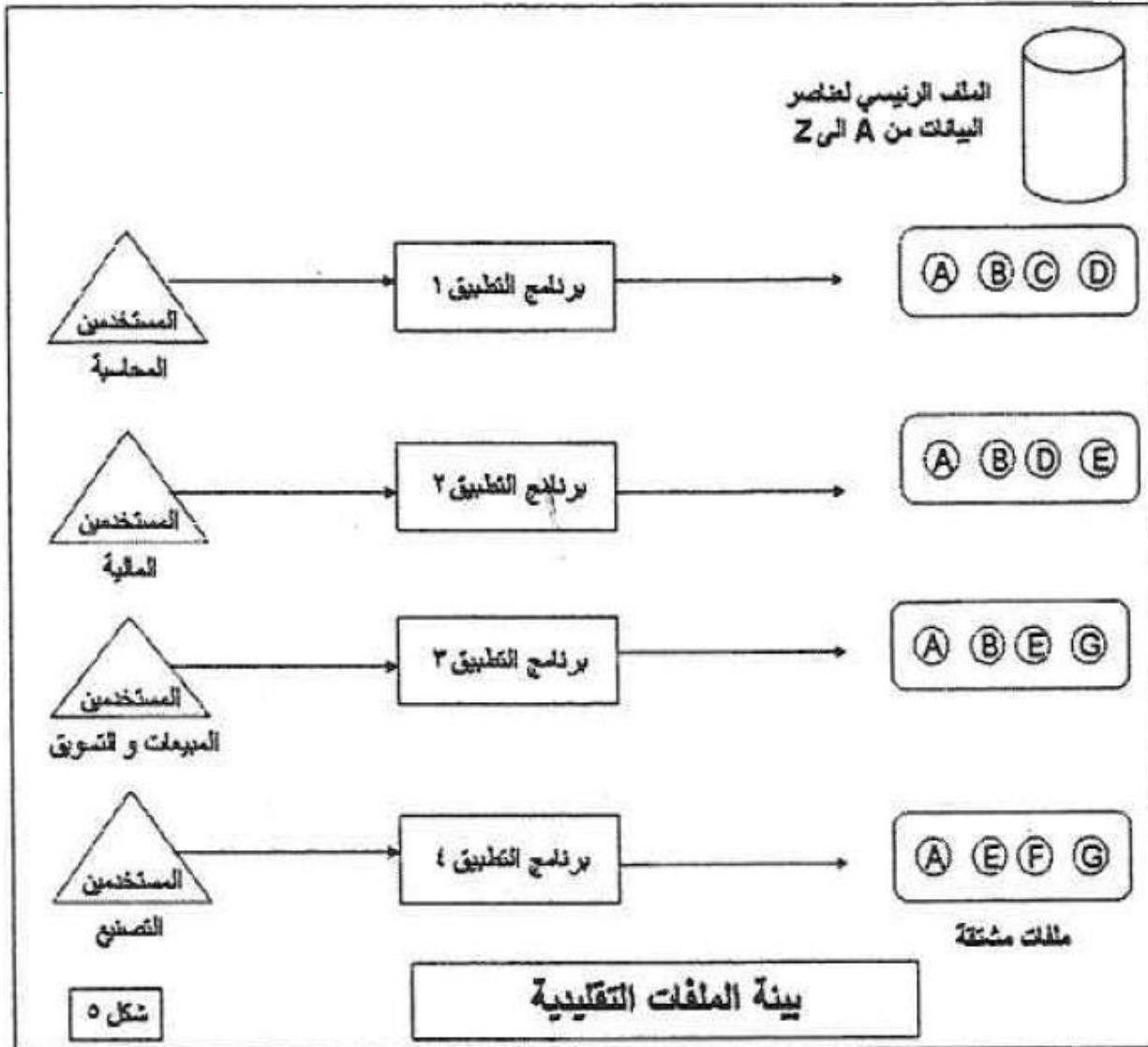


# 1- قواعد البيانات

## قاعدة البيانات حسب التنظيم اليدوي الورقي:



# 1- قواعد البيانات



# 1- قواعد البيانات

## طريقة العمل على الملفات

أ- تشغيل الدفعة batch processing: في هذا النوع من التشغيل يتم الاحتفاظ بكل البيانات حتى اللحظة المطلوب إنتاج المخرجات فيها ليتم تشغيل البيانات مع بعضها في وقت واحد. ويتم إدخال البيانات من خلال النهايات الطرفية أو وحدات الإدخال دون الاتصال الفوري بوحدة التشغيل المركزية. و يتم الاتصال فقط مره واحده بعد انتهاء عملية الإدخال. ويسمى هذا النوع من إدخال البيانات عملية الخط المغلق offline.

أمثلة: احتساب رواتب الموظفين، طباعة فواتير شركة كبيرة أو إدخال بيانات قاعدة بيانات مستحدثة.



# 1- قواعد البيانات

طريقة العمل على الملفات

ب- التشغيل المتداخل Interactive Processing: يتم تشغيل البيانات مع هذه الطريقة بشكل فوري حيث بمجرد الانتهاء من إدخالها يمكن توفير المعلومات المجردة لكل مستخدم النظام بسرعة، ويسمى تجديد المعلومات بشكل تداخلي بعملية الخط المفتوح online وتسمى إحدى صيغ التشغيل المتداخل تشغيل العمليات الجارية transaction processing ويمكن المستخدم من إدخال البيانات وإتمام العملية الجارية من موقعها. يعمل على سجل واحد ويتم أقفاله record locking كي لا يقوم بتعديله عدة مستخدمين بنفس الوقت.

أمثلة: حجز تذاكر الطيران والمعاملات البنكية



# 1- قواعد البيانات Databases

## • عناصر نظام إدارة قواعد البيانات

– لغة تعريف البيانات Data Definition Language - DDL: هي اللغة الرسمية التي يستعملها المبرمجون لتحديد هيكل محتوى قاعدة البيانات، فهي تسمح بتعريف كل عنصر بياني كما يظهر في قاعدة البيانات قبل ما تتحول عناصر البيانات إلى الشكل المطلوب من قبل البرامج التطبيقية.

– لغة معالجة البيانات Data Manipulation Language - DML: هي لغة تستعمل بالتزامن مع لغات البرمجة من الجيل الثالث والرابع لمعالجة البيانات في قاعدة البيانات. وتحتوي على الأوامر التي تمكن من استخلاص البيانات من داخل قواعد البيانات. وتستعمل هذه اللغات من طرف المبرمجين والمستخدمين لقواعد البيانات لإجراء العمليات الخاصة بالإضافة والتحديث والاسترجاع. ومن أشهرها لغة الاستفسار المهيكلة Standard Query Language (SQL).





# 1- قواعد البيانات Databases

## • عناصر نظام إدارة قواعد البيانات

– قاموس البيانات Data Dictionary - DD: هو دليل تنظيمي عبارة عن ملف يدوي أو أوتوماتيكي يخزن فيه تعريف عناصر البيانات وخصائصها مثل استخدامها، تمثيلها المادي، المسئول عنها، المصرح له بالوصول إليها، والأمن. بإمكان العديد من قواميس البيانات إنتاج قوائم وتقارير عن استخدام البيانات، وتجميعها ومكان استخدامها بالبرامج وغير ذلك.

– تمكن من تحديد أي بيانات تستخدم لوظائف المبيعات أو التسويق، وتعطي المعلومات الكافية للمستخدمين من الاسم الصيغة والمواصفات المطلوبة للوصول للبيانات وإنشاء التقارير.

– منها ما يكون سلبي غير فعال passive ومنهم من يكون فعال active أي يمكن تعديل مواصفات بيانات مثل تعديل حجم الرمز البريدي.

العنصر البيان (Data Element) يقصد به حقل بياني.



# 1- قواعد البيانات Databases

## التصور المنطقي والمادي للبيانات Logical and Physical View of Data

- تمتاز نظم إدارة قواعد البيانات عن نظم الملفات التقليدية بأنها تفصل بين التصور المادي والتصور المنطقي للبيانات. بذلك تسهل على المستخدم أو المبرمج مهمة فهم أين و كيف تخزن البيانات.

- التصور المنطقي Logical View: تمثيل البيانات المنطقية والعلاقات التي بينها، ووصف لتتابع العمليات التي يجب أن يقوم بها النظام (البرنامج). البيانات المنطقية هي البيانات التي تصف الواقع ويفهمها المستخدم النهائي أو المتخصص (الاسم، الرقم، .....). مثل طلب كشف بأسماء الطلبة الخريجين.

- التصور المادي Physical View: يخص البيانات المادية والتي تتعلق بتنظيم تخزينها على وسائط التخزين (الاقراص: المسار-القطاع) وتنظيم البيانات على هذه الوسائط (الفهارس - السجلات - الحقول .....)



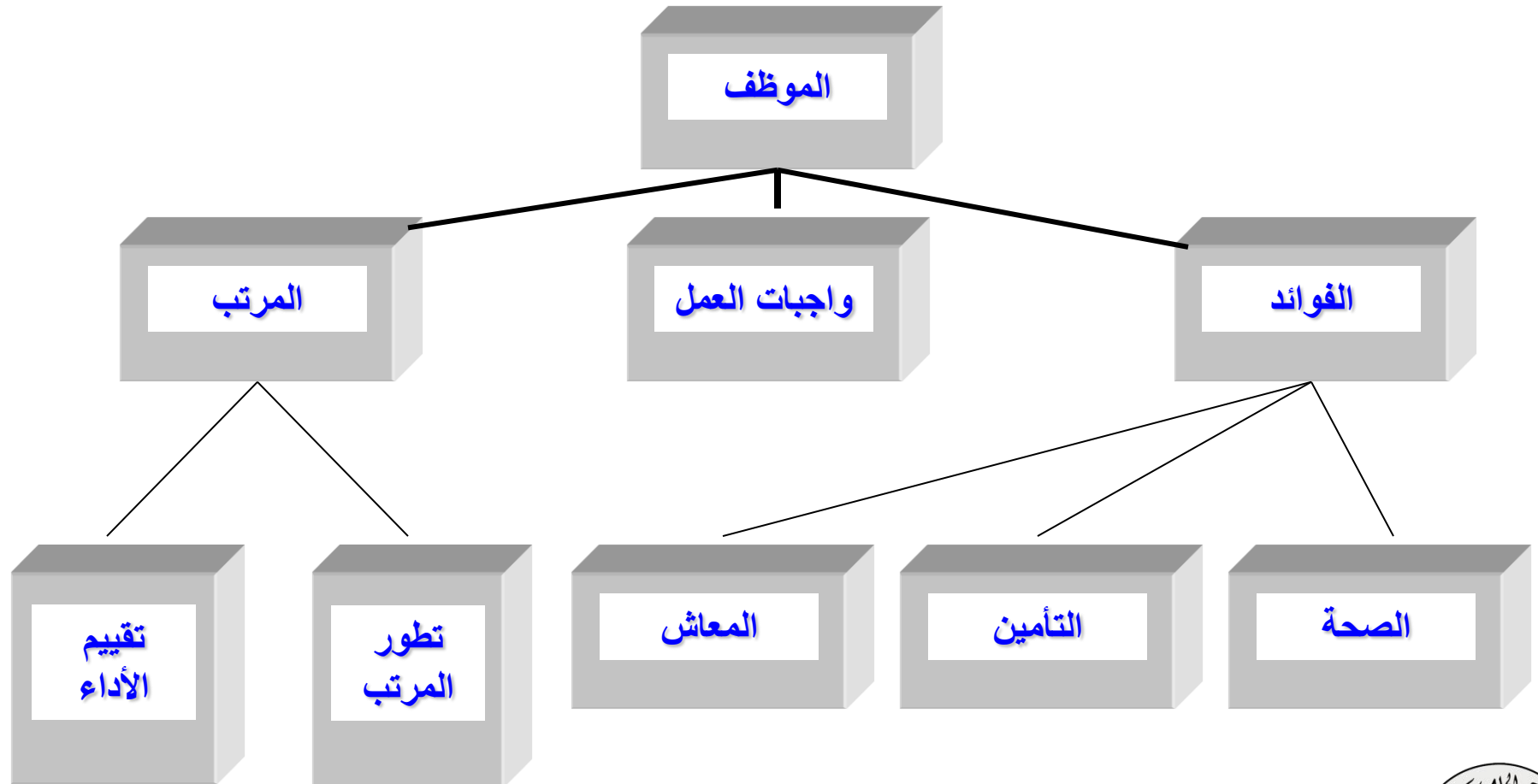
## 2- أنواع قواعد البيانات Databases

### النموذج الهرمي Hierarchical Data Model:

- يتألف هيكل قاعدة البيانات من مجموعة هرمية مرتبة أو أكثر (هيكل شجره معكوسة) وكل مجموعه هي عبارة عن بيانات متعددة لنوع وحيد من الهرمية.
- في هذا النموذج، كل مستوى يحتوي على سجلات كل واحد منها ذو جذر وحيد وتتفرع منه عدة فروع، و هذه الفروع عبارة عن سجلات حيث تنظم العناصر البيانية فيها مثل أجزاء من السجل تسمى قطع segments.
- بالنسبة للمستخدم فكل سجل يشبه مخطط تنظيمي مع قطعة بمستوى عالي top-level segment، تسمى جذر root، مرتبطة منطقيا (بمؤشرات) بقطع متفرعة منها في مستوى أدنى بواسطة علاقة أب-أبن. وكل أنواع التفرعات الشجرية مرتبة، أي للجزء عدة توابع وأصل واحد فقط (علاقة واحد إلى متعدد).
- تستعمل المؤشرات للربط بين السجلات وهي تشير إلى السجل التالي، فيها عنوانه.



# 2- أنواع قواعد البيانات Databases



# 3- أنواع قواعد البيانات Databases

## 1. النموذج الهرمي Hierarchical Data Model:

- الشكل السابق عبارة عن هيكل هرمي مستخدم لقاعدة بيانات الموارد البشرية.
- القطة الجذر عبارة عن عامل تحتوي على بياناته الأساسية من اسم وعنوان ورقم التعريف. يليها مباشرة بمستوى أسفل منها ثلاثة قطع أبناء: التعويضات (تحتوي الراتب وبيانات الترقيات)، العمل المكلف به (يحتوي بيانات عن مركز العمل، والقسم) والفوائد (تحتوي بيانات عن المستفيد وخيارات الفائدة).
- التعويضات لها أبنان: معدل الأداء (بيانات عن تقييم أداء عمل عامل) و تاريخ الراتب (بيانات عن تاريخ الرواتب السابقة). وتحت الفوائد هناك قطع أبناء عن راتب التقاعد، الضمان الصحي والصحة تحتوي بيانات عن هذه الفوائد.

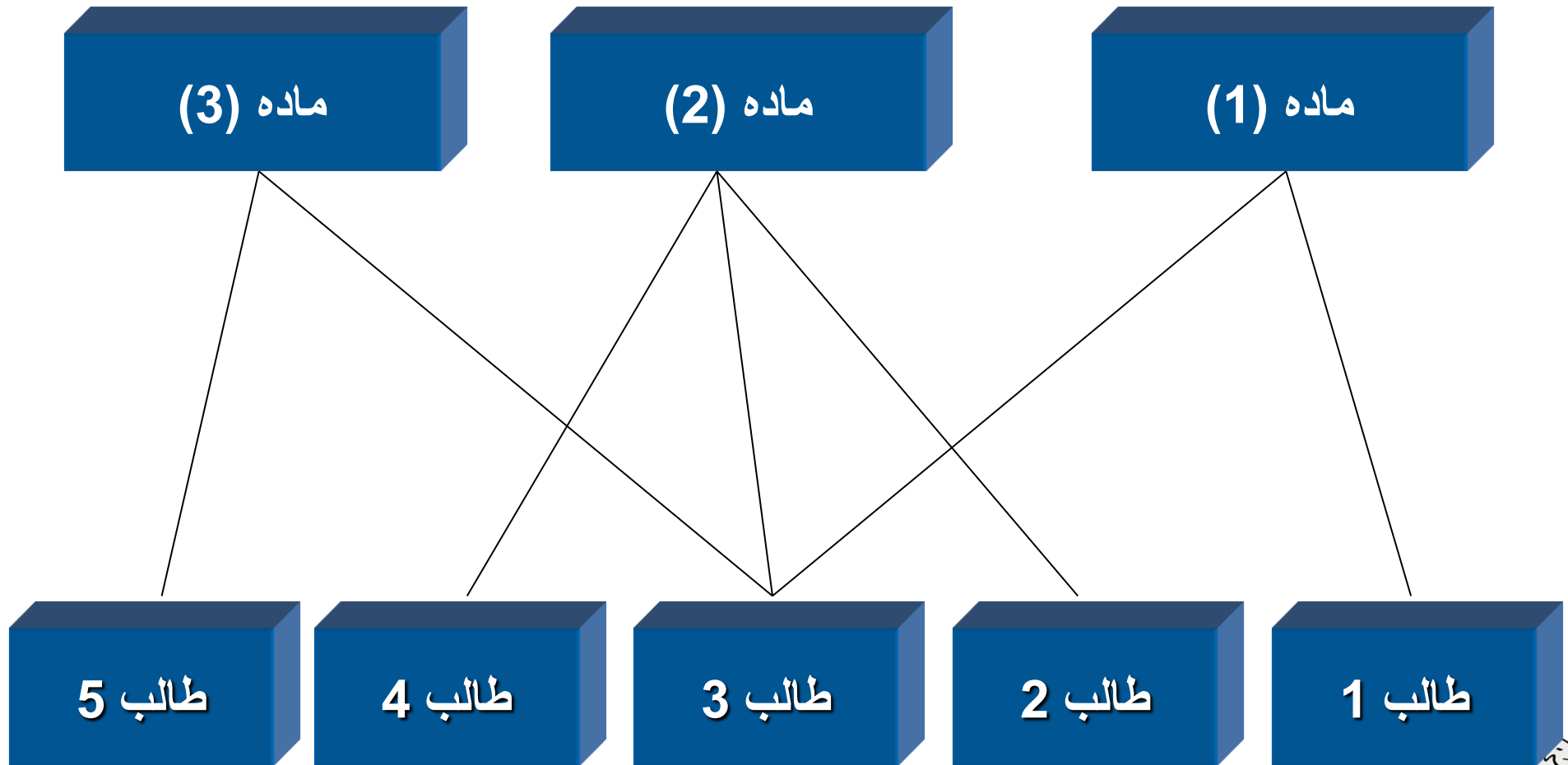
## 2- أنواع قواعد البيانات Databases

### 2. النموذج الشبكي (Network Data Model):

- في هذا النموذج توضع سجلات قواعد البيانات على شكل متشابك حسب نظام معين. و يعتبر هذا النموذج امتداد للنموذج الهرمي.
- الفرق بين النموذجين هو أن النموذج الهرمي يسمح فقط بأن يكون لكل ابن أب واحد فقط بينما في النموذج الشبكي يكون لكل ابن أكثر من أب أو لا يكون له أب.
- تتألف قاعدة البيانات هنا من مجموعتين: المجموعة الأولى للسجلات حيث كل سجل يحتوي مجموعة حقول، والمجموعة الثانية للروابط بين السجلات.
- نظام إدارة قواعد البيانات هنا يتكون من مجموعتين أيضا: الأولى عبارة عن وقائع لكل حقول السجل والثانية تصف الأحداث.
- تتميز بأنها تقلل من التكرار، وتتجاوب أحيانا أسرع من النموذج الهرمي.



## 2- أنواع قواعد البيانات Databases



# 3- أنواع قواعد البيانات Databases

من العيوب المشتركة بين النموذج الهرمي والنموذج الشبكي:

- طرق الوصول، الأدلة والفهارس يجب أن تحدد مسبقا وأي تعديل عليها بعد ذلك لن يكون سهلا حيث تعاد هيكلة قواعد البيانات، لذلك فهي غير مرنة. مثل تحديد البلد المتجهة إليها الطائرات المغادرة من مطار الملك خالد دون معرفة اليوم أو الجهة فهو أمر غير سهل.
- كلاهما يحتاج إلى برمجة مكثفة وصعبة وتأخ 1 وقتا طويلا وجهدا كبيرا.
- يصعب معالجة أخطاء التصميم.
- استخدامه قليل جدا في الوقت الحالي من خلال الأنظمة القديمة Legacy Systems التي لم تستحدث وتستبدل بأنظمة جديدة.





## 2- أنواع قواعد البيانات Databases

### 3. النموذج العلائقي (Relational Data Model)

- يسمح هذا النموذج بتخزين البيانات في جداول ثنائية الأبعاد يمثل كيان Entity مكون من صفوف (السجلات) تسمى واقعة tuple والأعمدة (الحقول أو الصفات).
- مؤلفة من ثلاثة عناصر:
  - هياكل البيانات و تسمى الجداول او العلاقات
  - قواعد تسمح بالعلاقات بين الصفات.
  - عوامل معالجة البيانات: العمليات الجبرية و الحسابية
- يعتبر هذا النوع من قواعد البيانات الأكثر انتشارا ويستخدم مع الحاسبات الشخصية ،مثل MS Access ، Oracle Lite ومع الحاسبات الكبيرة مثل DB2 ، Oracle و MS SQL Serve .



## 2- أنواع قواعد البيانات Databases

### 3. النموذج العلائقي (Relational Data Model)

- يتم ربط الجداول في علاقات من خلال الحقل المفتاح أو الأساسي لأحد الجداول، مثل رقم العميل جدول العملاء، ويكون هذا الحقل في جدول الأساسي حقل مفتاح، أي لا تتكرر قيمته بكل سجلات الجدول، ويسمى هذا الحقل في الجدول الآخر بالمفتاح الأجنبي **foreign key** مثل الحقل رقم العميل بجدول الطلبات، حيث يمكن أن تتكرر قيمته في جدول الطلبات بقدر ما يقوم بطلبات العميل المعني.
- مثال: عميل وفاتورة



# 3- أنواع قواعد البيانات Databases

## 3. النموذج العلائقي (Relational Data Model)

– يوجد ثلاثة عمليات أساسية لمعالجة واسترجاع البيانات من قاعدة البيانات مع هذا النموذج:

- عملية الاختيار Select: لاستخراج مجموعة حقول من جدول أو أكثر حسب شروط محددة
- عملية الإسقاط Project: إختيار عدة حقول من جدول أو أكثر لإنشاء جدول جديد يعبر عن وجهة نظر أو رؤية محددة ويسمى view وغالبا ما يكون مؤقتا.
- عملية الربط join: التي تسمح بربط عدة جداول ببعضهم لاسترجاع بيانات منهم ولضبط العلاقات بين الجداول.

– يوجد ثلاثة أنواع من العلاقات بين الجداول

- من واحد إلى واحد مثل مستخدم وملفه الشخصي
- من واحد إلى متعدد مثل عميل وطلباته
- من متعدد إلى متعدد مثل المنجات والطلبات



## 2- أنواع قواعد البيانات Databases

### 3. النموذج العلائقي (Relational Data Model)

- من ميزات النموذج

- المرونة العالية والقدرة على تجميع البيانات من مصادر مختلفة.
- سهولة التصميم والصيانة.

○ سهولة إضافة بيانات وسجلات جديدة دون إرباك البرامج والتطبيقات التي تعمل عليها.

- من عيوب هذا النموذج

○ قلة كفاءة المعالجة

○ ضعفها في حالة النظم الكبيرة كنظم حوازات الطيران

○ الحشو والتكرار إذا لم تصمم بعناية حيث يمكن تكرار العناصر البيانية في عدة جداول مما يسبب مشاكل في التخزين والتحديث.

○ استخدام هذا النموذج بكفاءة يجب تطبيق عملية التطبيع عليه Normalization.



## 2- أنواع قواعد البيانات Databases

### 3. النموذج العلائقي (Relational Data Model)

– الرسم البياني العلائقي

– يوثق مصممو قواعد البيانات نماذج البيانات التصويرية برسم بياني يسمى الرسم البياني العلائقي Entity Relationship Diagram. يوضح هذا الرسم العلاقة بين الكيانات Entities التي تكون قاعدة البيانات.

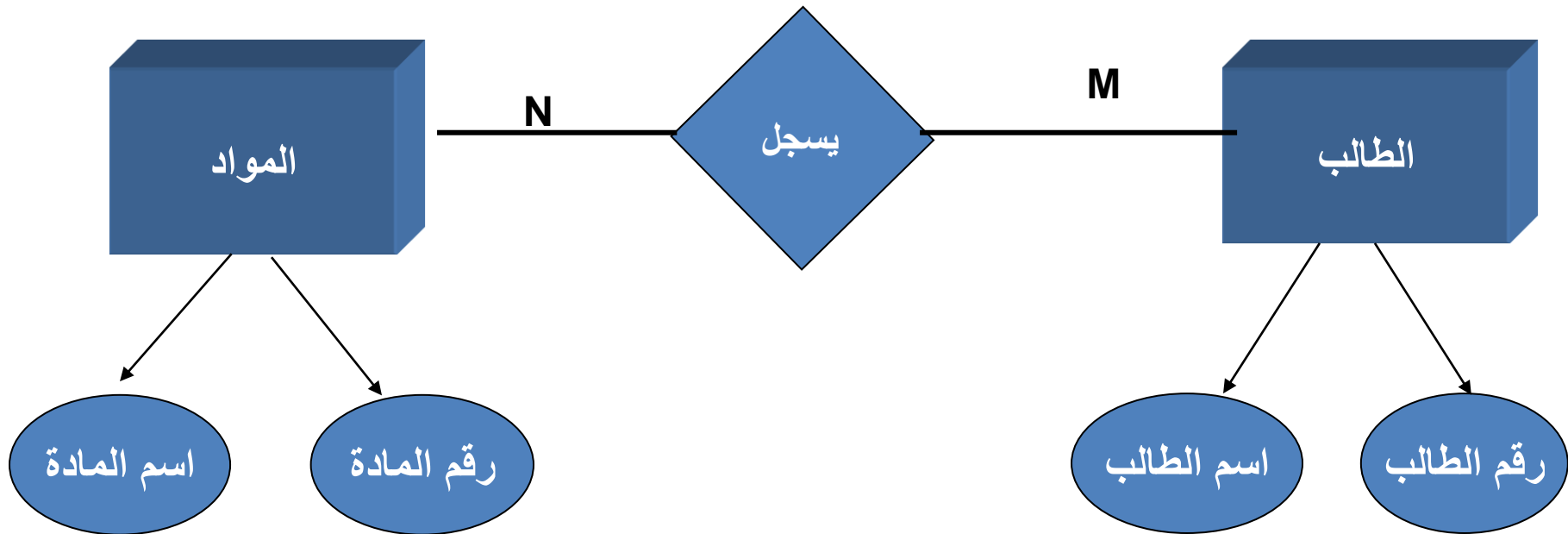
– التطبيع Normalization هي العملية التي تنشئ هيكلية بيانات صغيرة وبمبسطة انطلاقاً من مجموعات بيانات كبيرة و معقدة و التي تكون قاعدة البيانات العلائقية. والتطبيع يساعد على انسياب البيانات بإزالة المكرر منها، مما يسهم بإزالة التناقضات التي قد تحصل في قاعدة البيانات، و استخدام قاعدة البيانات بفاعلية.



## 2- أنواع قواعد البيانات Databases

3. النموذج العلائقي (Relational Data Model)

• الرسم البياني العلائقي ER Diagram



## 2- أنواع قواعد البيانات Databases

### 4. قواعد البيانات الموجهة للأشياء Object Oriented Databases

- هي قواعد بيانات تخزن البيانات والإجراءات في عنصر واحد يسمى كيان أو شيء Object وذلك باستخدام البرمجة كائنية التوجه. وتعتبر البيانات كيانات يمكن ان تستعاد تلقائيا ويمكن تقاسمها
- Class: يمثل صنف ما يتألف من خصائص بيانية والعمليات التي تعمل عليها ويوفرها الصنف لمستخدميه.
- Inheritance هي تقنية تسمح بوضع العناصر المشتركة بين عدة كائنات وتعريفها مرة واحدة بكائن واحد ثم تعريف هذه الكائنات الأخرى على أنها ترث منه كل عناصره.
- والأشياء يمكن ان تحتوي على بيانات متعددة الوسائط (Multimedia).
- نظم ادارة هذا النوع من القواعد تدعى: نظم ادارة قواعد البيانات كائنية التوجه
- Object Oriented Database Management Systems - OODBMS



# 2- أنواع قواعد البيانات Databases

## 4. قواعد البيانات الموجهة للأشياء Object Oriented Databases

### Object-Oriented Model

#### Object 1: Maintenance Report

Date	
Activity Code	
Route No.	
Daily Production	
Equipment Hours	
Labor Hours	

#### Object 1 Instance

01-12-01
24
1-95
2.5
6.0
6.0

#### Object 2: Maintenance Activity

Activity Code	
Activity Name	
Production Unit	
Average Daily Production Rate	



بِسْمِ اللَّهِ  
بِحَمْدِ اللَّهِ

