

# قاعدة البيانات وإدارتها (1383)

أ.قاسم محمد زرنده

qzarandah@qou.edu

# الوحدة الأولى

مقدمة في قواعد البيانات

## المفاهيم الأساسية

- **نظام الملفات:** مجموعة من البرامج التطبيقية التي توفر خدمات للمستخدم النهائي، وكل برنامج يعرف ويدير البيانات الخاصة به.

### مساوئ نظام الملفات:

- البيانات تكون مقسمة وغير مترابطة.
- تكرار البيانات.
- التقارير والاستعلامات ثابتة.
- لا يمكن الوصول إلى الملفات بسهولة (الملفات غير متوافقة).
- صعوبة التطوير والصيانة.

## المفاهيم الأساسية

- قواعد البيانات Database: تعني جميع البيانات ذات العلاقة التي غالباً ما تخصص مؤسسة أو مشروع أو شركة كبيرة.
- نظام إدارة قواعد البيانات Database Management system (DBMS): عبارة عن مجموعة البرامج التي تقوم بإدارة ومعالجة هذه البيانات بطريقة سهلة وسريعة.
- الهدف من نظام إدارة قواعد البيانات: العمل على جمع البيانات الخاصة بالمؤسسة وتصنيفها وحفظها وإدامتها واسترجاع المعلومات الصحيحة عند الحاجة إليها بطريقة ملائمة وبسرعة مناسبة.
- يتميز نظام قواعد البيانات عن الأسلوب القديم المسمى نظام الملفات في معالجة المعلومات بالشمولية وبتوحيد أسلوب المعالجة.

## أهمية قواعد البيانات

- توفر قاعدة البيانات سيطرة مركزية على حفظ البيانات واستخدامها وإدامتها مقارنة بالأسلوب القديم (نظام الملفات).
- يتم التعامل مع نظام قواعد البيانات عن طريق شخص او وحدة واحدة وهو Database Administrator (DBA).

## الفوائد الرئيسية لاستخدام لقواعد البيانات

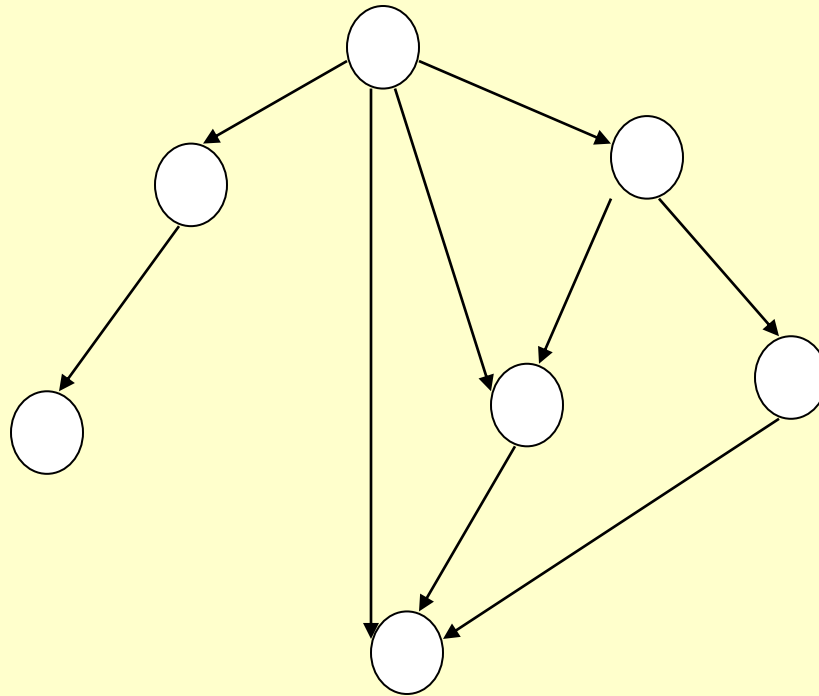
1. تجنب التكرار غير اللازم للبيانات المحفوظة (Redundancy)
2. تحسين دقة وتطابق البيانات (Consistency)
3. سهولة المشاركة في استخدام البيانات (Sharing of Data)
4. توحيد المعايير (Standardization)
5. تحسين الشروط الأمنية (Security)
6. التأكد من صحة البيانات (Integrity)
7. استقلال البيانات الفعلي والمنطقي

## الأهداف الرئيسية لقواعد البيانات

- تبسيط تصميم وتطوير الانظمة وتقليل المدة الزمنية اللازمة لذلك.
- توفير طرق بسيطة للوصول للبيانات وإدامتها وتعديلها دون الحاجة إلى كتابة البرامج التطبيقية اللازمة لذلك.
- توثيق جيد للمعلومات والبيانات وأسلوب ترابطها.
- الحصول على التقارير والاستعلامات دون الرجوع إلى مبرمجين.
- توزيع البيانات في أماكن متفرقة دون إزعاج للمستخدم، مع الحفاظ على امن وصحة البيانات.

## مراحل تطور قواعد البيانات

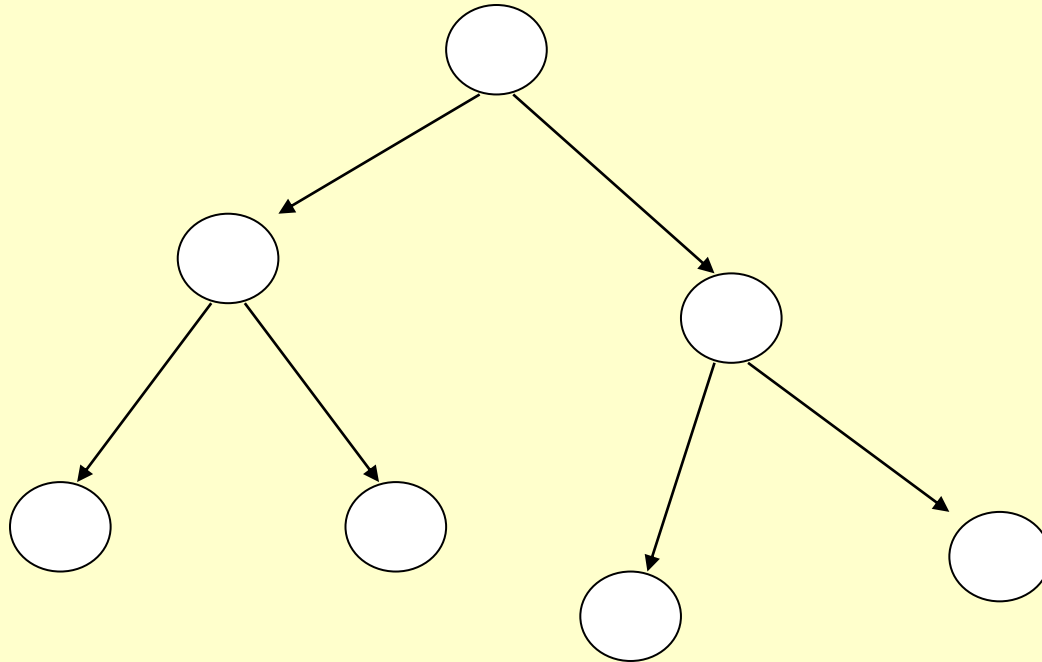
- الشبكي Network: حيث ترتبط مكونات النظام مع بعضها البعض بشكل شبكة ومن أهم هذه النظم CODASYL.





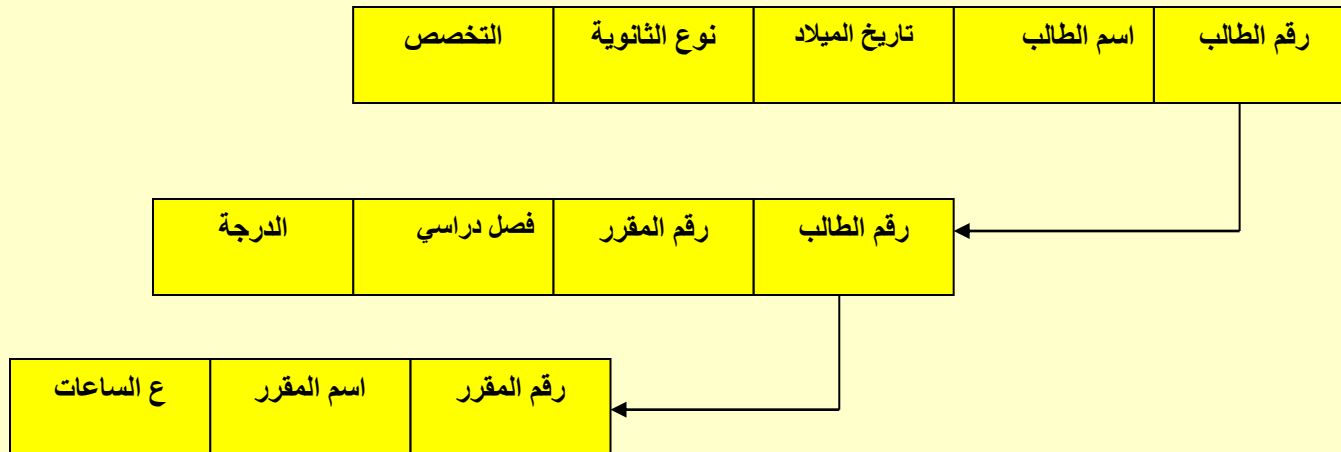
## مراحل تطور قواعد البيانات ...

- **الهرمي Hierarchical**: مكونات النظام ترتبط مع بعضها البعض بشكل شجرة Tree حيث يتم التنقل ما بين الوحدات دائماً باتجاه واحد.



## مراحل تطور قواعد البيانات ...

- **العلائقي Relational**: يتم النظر إلى البيانات على شكل جداول Tables أو مجموعات Sets ويمكن تمثيل أي طلب من البيانات بوساطة الجبر العلائقي Relational Algebra وظهرت منذ ذلك الحين اللغة المشهورة الخاصة بذلك SQL .



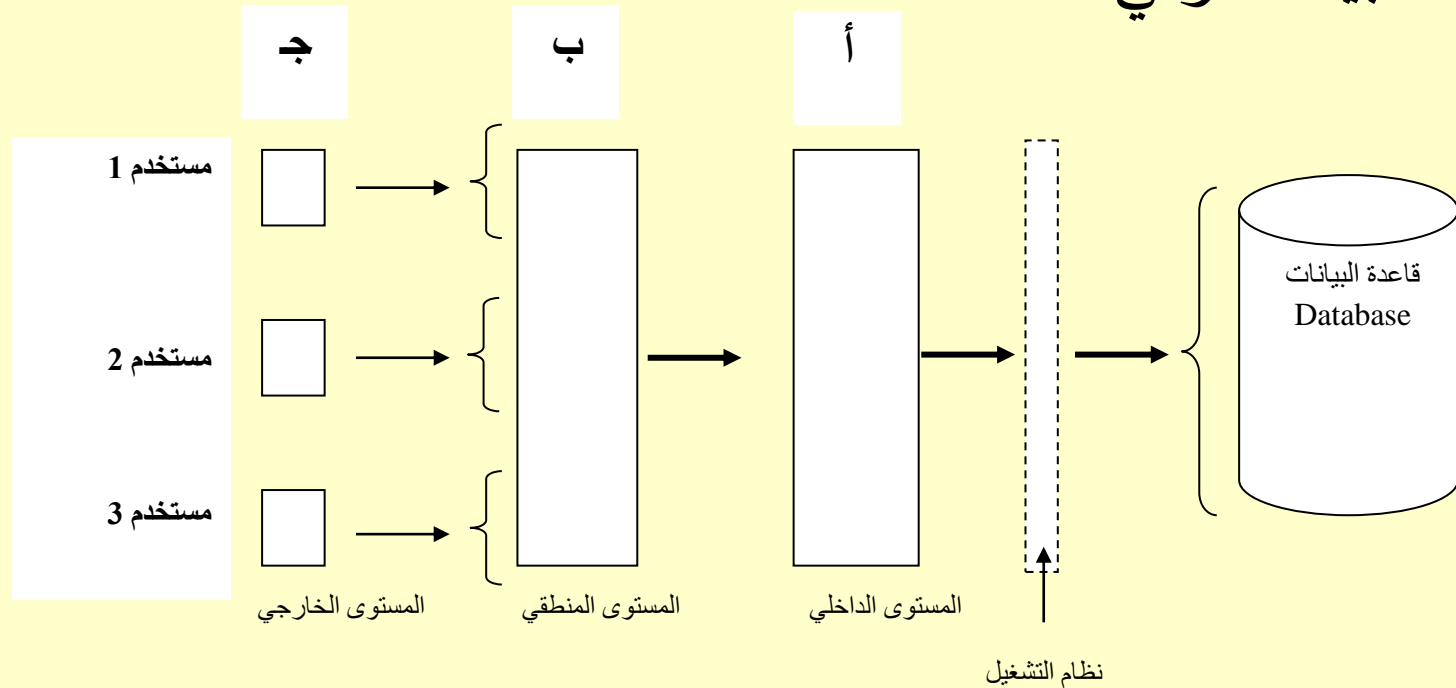
## مراحل تطور قواعد البيانات ...

- خلال السنوات الأخيرة ظهرت أساليب جديدة لقواعد البيانات أهمها الكيانات Entity-Relationship والأسلوب المبني على الكيانات Semantic والأسلوب الذي يقوم ببناء البيانات على شكل كينونات Objects.

# مكونات نظام إدارة قواعد البيانات

## Architecture of DBMS

- باستخدام قواعد البيانات هناك ثلاث مستويات للتعامل مع هذه البيانات وهي:



# مكونات نظام إدارة قواعد البيانات

## Architecture of DBMS

- المستوى المنطقي:

- ويمثل النظام العام لقاعدة البيانات من الناحية المنطقية ويصف البيانات المخزنة في قاعدة البيانات وعلاقتها مع بعضها البعض .

- المستوى الداخلي:

- يكون الاقرب إلى وحدات التخزين
- يصف أسلوب تخزين البيانات على وحدات التخزين الخارجية
- يمثل الشكل الفيزيائي لقواعد البيانات.
- يصف طريقة تخزين البيانات داخل قواعد البيانات.

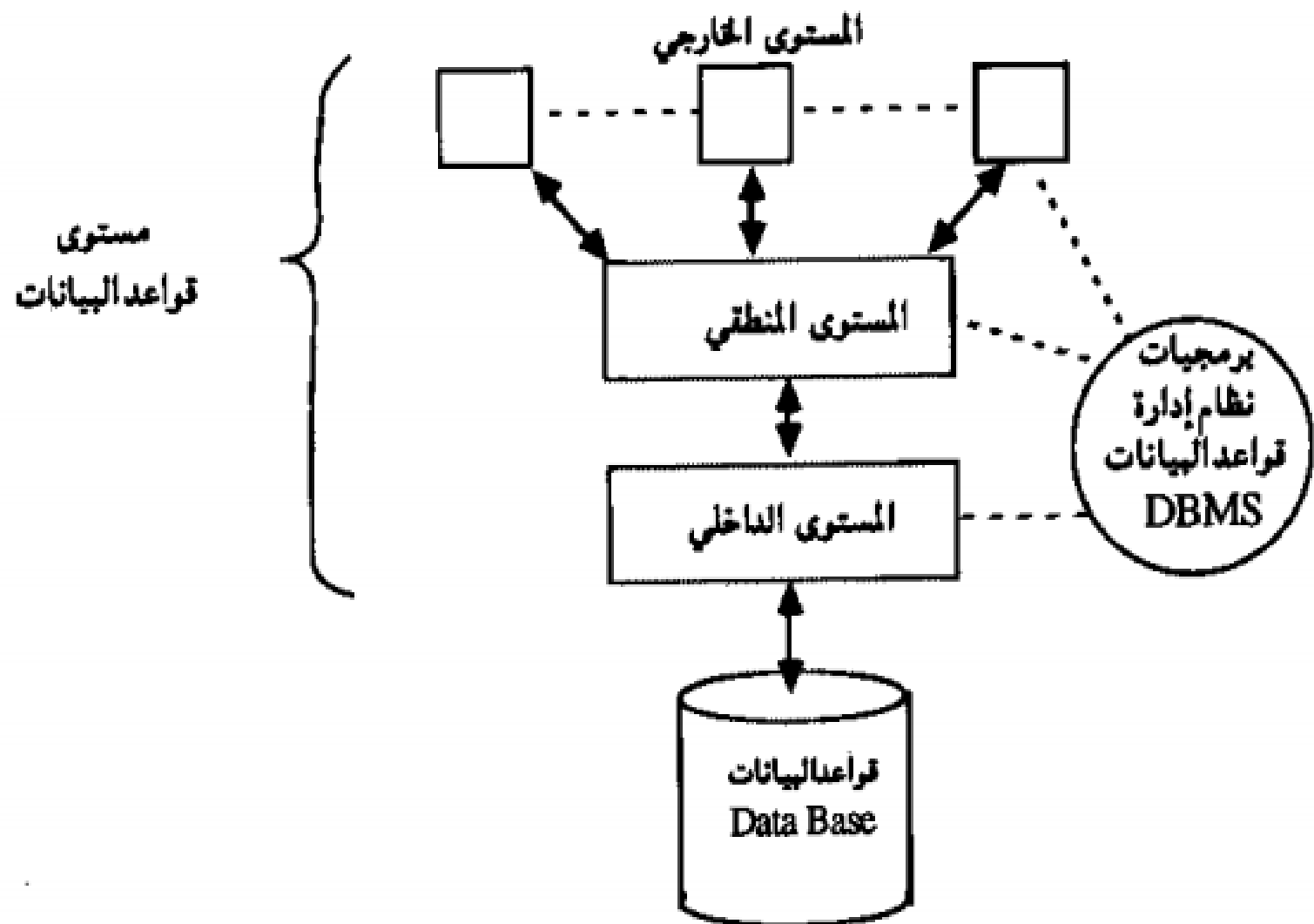
# مكونات نظام إدارة قواعد البيانات

## Architecture of DBMS

- المستوى الخارجي:

- ويعتبر المستخدم النهائي للبيانات، يظهر جزء أو كل من قواعد البيانات يختلف عن مستخدم آخر (كل مستخدم يرى الجزء الخاص به).
- يتم الربط بين وحدات البيانات في هذا المستوى وبين وحدات المستوى المنطقي عن طريق برمجيات نظام قواعد البيانات.

ملاحظة// انظر صفحة 11 للتعرف على هذه البرمجيات



شكل (2): ترابط مستويات قواعد البيانات

# مكونات نظام إدارة قواعد البيانات

## Architecture of DBMS

- الهدف المقصود من هذه المستويات هو استخدام مفهوم التجريد.

- مفهوم التجريد (Data Abstraction) :

– يمكن من خلاله تصور البيانات بأشكال مختلفة يعتمد على المستويات التي تسبقها وهذا الأسلوب أدى إلى التقدم السريع في تطوير البرمجيات المختلفة مثل قواعد البيانات ونظم التشغيل وبرامج الترجمة وغيرها ...



## مراحل تصميم قواعد البيانات

- جمع البيانات والمعلومات الخاصة بالمؤسسة.
- تحليل البيانات وابطها مع بعضها البعض وتوضيح بناء هذه البيانات وتصنيفها.
- وضع التصميم الرئيسي لقواعد البيانات مع توضيح الوحدات الرئيسية للبيانات وفهرستها وعلاقتها مع بعضها البعض (تعتبر اصعب واخطر المراحل).
- وضع التصميم الداخلي للبيانات بحيث يتم تحديد اسلوب التخزين حسب نوع نظام التشغيل.

## دورة حياة نظام قاعدة البيانات

- التصميم: ينتج عنه التصميم المنطقي والداخلي والخارجي للبيانات.
- التعريف: يتم تعريف هذا التصميم بلغات خاصة تعتمد على النظام المستخدم DDL.
- البناء: يتم من خلاله بناء هيكل عام للبيانات على وحدات التخزين الخارجية حيث يتم من خلال اللغة الخاصة بذلك. DML.
- إعادة التنظيم: قد يحدث تغير على التصميم المنطقي ولذلك يتطلب هذا الاجراء مرة كل سنة.
- الصيانة: وقد تكون هذه المدة بين 5 الى 10 سنوات للاستفادة من اخر التكنولوجيا في هذا المجال.

انتهت الوحدة

شكراً لانتباهكم