وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة ديالى

كلية التربية الاساسية

قسم الحاسبات

قواعد البيانات

(دراسة نظرية)

بحث مقدم من قبل الطلاب

يوسف رائد حسيب

آلاء عمر

الى

مجلس قسم الحاسبات ؟ كلية التربية الاساسية

كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس

إشراف

م.م. جاسب حسن عبودي

١٤٣٩هـ ٢٠١٨م

﴿ أَلَمْ تَرَ كَيْفَ ضَرَبَ اللَّهُ مَثَلًا كَلِمَةً طَيِّبَةً كَشَجَرَةٍ طَيِّبَةٍ أَصْلُهَا ثَابِتٌ وَفَرْعُهَا فِي السَّمَاءِ ﴾

صدق الله العظيم

سورة إبراهيم : أية (٢٤)

الإهداء

الى من غرس في ذاتي ديمومة الطموح و الاعتماد على الله ثم على النفس ، الى نقش في صدري حب العلم و العطاء و الانفة و علو الهامة و تحدي الذات للوصول الى المبتغى و المرام . . . أبي العزيز

الى من ارضعتني الحب و الحنان ، الى رمز الحب و بلسم الشفاء ، الى القلب الناصع بالبياض . . . . . امي الحبيبة .

الى القلوب الطاهرة الرقيقة و النفوس البريئة الى رياحين حياتي . . . اخوتي و اخواتي

الى كل من ساندني و قدم لي الدعم و المؤازرة و انار لي دروب المعرفة و مسالكها .

الباحث

ارى المجتمع ينتظر جهدي العلمي

شكر وتقدير

في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع قبل ان يخط الحروف ليجمعها في الكلمات تتبعثر الاحرف وعبثا ان يحاول تجميعها في سطور وسطور كثيرة تمر في الخيال ولا يبقى لنا في نهاية المطاف الا قليلا من الذكريات وصور تجمعنا برفاق كانوا الى جانبنا .....

الواجب علينا شكرهم ووداعهم ونحن نخطو خطوتنا الاولى ونخص بجزيل الشكر والعرفان الى كل من اشعل شمعة في دروب عملنا ومن وقف على المنابر واعطانا من بنيات فكرة لينير دربنا الى الاساتذة الكرام في قسم الحاسبات .

ونتوجه بالشكر الجزيل الى الاستاذ (م.م. جاسب حسن عبودي) الذي تفضل بالاشراف على هذا البحث فجزاه الله عنا كل خير وله منا كل التقدير والاحترام.

الباحثين

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الآية القرآنية	أ
الإهداء	ب
شكر و تقدير	ج
قائمة المحتويات	هـ - و
خلاصة البحث	١
الفصل الأول **الاطار العام للبحث**	٢ـ ٥
١ـ١ مقدمة	٣
١ـ٢ مشكلة البحث	٤
١ـ٣أهمية البحث	٤
١ـ٤ هدف البحث	٤
١ـ٥ منهج البحث	٤
١ـ٦ أدوات جمع البيانات	٤
١ـ٧ حدود البحث	٥
١ـ٨ تعريف المصطلحات	٥
الفصل الثاني **ماهية قواعد البيانات**	٦ـ ١٢
٢ـ١ التمهيد	٧
٢ـ٢ انواع قواعد البيانات	٨
٢ـ٣ أهمية قواعد البيانات	٩
٢ـ٤ وظائف قواعد البيانات	١٠
٢ـ٥ وظائف مدير قواعد البيانات	١١
الفصل الثالث **لغات ادارة انظمة قواعد البيانات**	١٣ـ٢٢
٣ـ١ تمهيد	١٤
٣ـ٢ انظمة ادارة قواعد البيانات	١٤
٣ـ٣ لغة البرمجة	١٥
٣ـ٤ انواع لغات البرمجة	١٥
٣ـ٥ اللغات المستخدمة في ادارة انظمة قواعد البيانات	١٦
الفصل الرابع **قواعد البيانات العلائقية**	٢٣ـ ٢٨
٤ـ١ قواعد البيانات العلائقية	٢٤
٤ـ٢ خواص الجداول في قواعد البيانات العلائقية	٢٤

٤-٣ أقسام مفاتيح قواعد البيانات العلائقية	٢٥
٤-٤ التشاركية بين الجداول	٢٦
٤-٥ النظام العلائقي	٢٧
الخاتمة	**٢٩**
الاستنتاجات	٢٩
التوصيات	٢٩
المصادر	٣٠

ملخص البحث

أصبحت قواعد البيانات و تطبيقاتها عنصرا جوهرياً في تسيير أمور الحياة اليومية في المجتمع المعاصر ، حيث أن جميع الأنشطة التي يمارسها أفراد المجتمع من تسجيل مواليد ووفيات و نتائج دراسية و وثائق السفر و العمليات البنكية و غيرها الكثير يجب فيها التعامل مع احد قواعد البيانات ، كافة الأنشطة السابقة تدخل في نطاق التطبيقات التقليدية لقاعدة البيانات .

ان أغلب الشركات الكبرى تعتمد على اكثر من قاعدة بيانات بل وقد تدمج اكثر من نوع من قواعد البيانات لخدمة نظام او تطبيق واحد. و توجد حالياً تطبيقات متقدمة لقواعد البيانات مثل استخدام الذكاء الاصطناعي و التجارة الالكترونية .

و في هذا البحث سوف يتم التعريف بقاعدة البيانات و ادارتها و كذلك مميزاتها و أهميتها و لغات البرمجة المستخدمة فيها فلا بد لنا من تفعيل العمل بها لسهولتها و دقتها و اختيار اللغة البرمجية المناسبة مع نوع العمل المطلوب حيث يجب ان تضع في عين الاعتبار أن لكل من قواعد البيانات SQL و MONGODB و غيرها مميزات وعيوب وخصائص تميزهما، ولا توجد قاعدة بيانات أفضل من الأخرى بل لكل منها استخدام مختلف عن الاخر بل ويكمل كل منهما الاخر.

الفصل الأول

الاطار العام للبحث

١-١ مقدمة

١-٢ مشكلة البحث

١- ٣ أهمية البحث

١-٤ هدف البحث

١-٥ منهج البحث

١-٦ ادوات جمع البيانات

١-٧ حدود البحث

١-٨ التعريف بالمصطلحات

الفصل الأول

الاطار العام للبحث

١-١ مقدمة

ان تلك البيانات المبعثرة في الأرفف والأوراق التي تملأ المكتبات والمخازن تُمثل قواعد البيانات اليدوية ، و بسبب هذه البعثرة جاءت تصنيفات مهمة ومنطقية لتصنف البيانات حسب علاقتها ببعضها أو حسب بنيتها الرياضية او المنطقية، و بناء على ما ذكرتُ لك تُعتبر الملفات المخزنة في الأرفف و فواتير المبيعات المجدولة إلكترونياً و عناوين الأشخاص في ملف وثائقي أمثلةً لبيانات يدوية و ان هذه البيانات تستغرق وقتا و جهدا كبيرين عند تدوينها و تنضيمها كما و ان اسليب البحث و الاستقراء فيها صعبا نسبيا وقد يحتمل حدوث الخطأ .

تُعتبر قواعد البيانات من أهم أسباب تطور و تقدم نظم المعلومات، إذ تُستقبل بيانات العالم في قواعد بيانات، كما تُغذي قواعد البيانات أنظمةً و تقاريرَ أخرى لأهداف مختلفة، إختلاف البرامج التي تُغذي قواعد البيانات و إختلاف الأهداف من وجودها يحتم عليها أن تتخذ أشكالاً و نماذج عدة.

كُل شيء يُجمع دون تنظيم يصعب الوصول إليه، وقواعد البيانات ليست استثناءً من هذه القاعدة ، لذا وجدت منهجيات تنظيم وترتيب لقواعد البيانات لتسهيل وتسريع عمليات البحث والوصول إلى البيانات المخزنة. بعضها تقليدي وبعضها حديث، ولكن في كلا الحالتين يجب أن يمتلك المبرمج معلوماتٍ عمّا سبق وعمّا يوجد الآن.

١-٢ مشكلة البحث

١- ان عملية ادخال البيانات في السجلات الورقية تحتاج الى مهارة خصوصا في عمليات الإدخال الكبيرة .
٢- نسبة احتمال حدوث الأخطاء في عمليات ادخال البيانات .
٣- الصعوبة المواجهة في عملية البحث و الإستقراء للبيانات الورقية .
٤- عملية ادخال المعلومات بحد ذاتها تحتاج الى وقت و جهد يمكن توفيره باستخدام التكنلوجيا الحديثة .
٥- صعوبة الربط بين البيانات المدخلة .
٦- الصعوبة المواجهة في عمليات تحديث البيانات .

١- ٣ أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في تفعيل قواعد البيانات الالكترونية و انشائها لقسم الحاسبات كون ان كل منظومة تحتاج الى قواعد بيانات لتيسير عملها .

١-٤ هدف البحث

يهدف البحث الحالي الى دراسة قواعد البيانات و ادارتها دراسة نظرية و التمييز بين نظم ادارة قواعد البيانات و انواعها و بيان خصائصها و اهدافها .

١-٥ منهج البحث

استخدم الباحث منهج البحث الوصفي للتوصل الى النتائج المطلوبة .

١-٦ ادوات جمع البيانات

استخدم الباحث لجمع بيانات بحثه الكتب الورقيط و الالكترونية بالاضافة الى المواقع الالكترونية المتاحة في الانترنت .

١-٧ حدود البحث

أ- الحدود الموضوعية : قواعد البيانات (دراسة نظرية)

ب- الحدود المكانية : جامعة ديالى / كلية التربية الاساسية / قسم الحاسبات

ت- الحدود الزمنية : العام الدراسي ٢٠١٧-٢٠١٨ م.

١-٨ التعريف بالمصطلحات

البيانات DATA:-

هي الأرقام أو الحروف أو الرموز أو الكلمات القابلة للمعالجة بواسطة الحاسب مثل: الرقم(٦٥) أو كلمة بيانات.

المعلومات Information:-

هي بيانات تم تنظيمها أو معالجتها لتحقيق أقصى استفادة منها.

قواعدالبيانات Data base:-

هي تجميع لكمية كبيرة من المعلومات أو البيانات وعرضها بطريقة أو بأكثر من طريقة تسهل الاستفادة منها.

نظم إدارة قواعد البيانات Database Management Systems:-

هي مجموعه من البرامج الجاهزة التي تقوم بتنفيذ جميع الوظائف المطلوبة من قاعدة البيانات.

الفصل الثاني

ماهية قواعد البيانات

٢-١ تمهيد

٢-٢ أنواع قواعد البيانات

٢-٣ أهمية قواعد البيانات

٢-٤ وظائف قواعد البيانات:-

٢-٥ وظائف مدير قواعد البيانات

الفصل الثاني

ماهية قواعد البيانات

٢-١ تمهيد

تُعدّ الثورة التكنولوجية التي ظَهرتْ أواخر القرن الماضي أحدَ أهمّ الدوافع الرئيسيّة لتضخّم حجم المعلومات المؤسسيّة على كافة مَجالات العمل والنواحي المختلفة؛ حيث يُعدّ التزايد في ظهور الأنواع المختلفة منها سبباً لتزايد الحاجة باستخدام سجلات المعلومات المختلفة، ونظراً لصعوبة التعامل مع الكمّ الهائل من هذه البيانات من حيث البحث والتصنيف ومواكبة التطوّر التكنولوجيّ على صَعيد المجال الرقميّ المحوسب؛ فقد ظَهرت تكنولوجيا قواعد البيانات ملبّيةً لاحتياجات عمليات المعالجة المختلفة على البيانات بشكلٍ رقمي.

تُعتَبر البيانات مادّة خام للحصول على المَعلومات اللازمة لصنع القرار ودراسته ومتابعة تنفيذه، وهذا يَنتج من طبيعة تشكيل البيانات؛ حيث تُعدّ البيانات تَسجيلاً للمشاهدات والحقائق والأحداث بأطرٍ عامة مثل: الاسم، والعمر، والجنس، والجنسية، والوظيفة، واسم المنتج، وتاريخ التصدير، والسعر، وبلد المنشأ ... الخ من هذه المشاهدات غير المترابطة؛ فعند تَزايد حجمها وأنواعها ومسمَّياتها ضمن إطارٍ مؤسّسي موحّدٍ فلا بُدَّ من وضعها في بوتقةٍ شاملةٍ تتيح الربطَ فيما بينها على شكل معلوماتٍ مفيدةٍ وواضحةٍ ومترابطة. تُعرف قواعد البيانات بأنّها عبارةٌ عن جداول منطقيّة مُترابطة مع بعضها البعض عن طريق علاقات منطقيّة مكتوبة بلغة برمجيّة مُعيّنة، ويتكوّن كل جدول (Table) من مجموعة من الحقول (fields) مربوطة ببعضها البعض بطريقةٍ منطقيّة لتسهيل عمليّة استرجاع المعلومات وطلبها من قاعدة البيانات عن طريق أوامر برمجيّة.[١]

---

١) "database" ،Vangie Beal. Edited 27-01-2017. Retrieved Webopedia,

يتمّ الربط بين البيانات المختلفة والتنسيق ما بينها عن طريق وضْعهَا في قاعدة بياناتٍ تختلف بنيتها باختلاف فحوى البيانات الموجودة فيها ونوعها. قاعدة البيانات تتكوّن من بيئةٍ مشتركةٍ تتمثَّل بوجود جدولٍ واحدٍ على الأقل يتكوّن من سجلٍ واحدٍ على الأقل يتكون من حقلٍ واحدٍ على الأقل، والحقل هو عبارةٌ عن مساحةٍ مَحجوزةٍ لتخزين البيانات بالشكل الرقمي المحوسب، وتتكوّن قواعد البيانات من أربعة مُكوّنات أساسيّة وهي البيانات، والمعدات، والبرامج، والمستخدمين.[١]

٢-٢ أنواع قواعد البيانات

تختلف أنواع قواعد البيانات باختلاف التركيب المنطقي الذي بُنيت عليه؛ وذلك بناءً على نوع البيانات وحاجة العمليّات اللازمة عليها ونوع الترابط المطلوب مع الأنواع الأخرى من قواعد البيانات، ويمكن تصنيفها بما يلي[٢]

١) قواعد البيانات التشغيلية (Operational): هي التي تُخزّن البيانات المتعلّقة بالشركة مثل بيانات الموظفين والإنتاج.
٢) قواعد بيانات المستخدمين (End User): هي التي تُخزّن معلومات الاستخدام التي يحتاجها المُستخدم.
٣) قواعد البيانات المركزية (Centralized): هي قاعدة البيانات الموجودة في مركز الحاسوب الرئيسي الخاص بالشركة، وتخزن التطبيقات والبرامج الإعلانية.
٤) قواعد البيانات الموزعة (Distributed): هي عبارة عن قواعد بياناتٍ مُختلفة موزّعة في أماكن مختلفة ومتّصلة مع بعضها البعض لتسهيل عملية الوصول للبيانات واسترجاعها.

---

١) الباحثون السوريون (١٠-١٢-٢٠١٥)، "جولة في عالَم قواعد البيانات - الجزء الأول"، الباحثون السوريون ، اطّلع عليه بتاريخ ٢١-٢-٢٠١٨.

2- Database: Six Important Types of Databases ", YourArticleLibrary, Retrieved 28-01-2017. Edited.

٥) قواعد البيانات الشخصية (Personal): هي المَوجودة على أجهزة الحاسوب الشخصية، وتحتوي على معلومات عددٍ مُحدّد من المستخدمين.

٦) قواعد البيانات التجارية (Commercial): هي نوع خاص بالمشاريع التجارية، والتي تحتوي على بيانات ومعلومات خاصّة بالمشروع التجاري الذي أنشأت لأجله.

٢-٣ أهمية قواعد البيانات

لقواعد البيانات أهميّة كبيرة في الأعمال المُختلفة، وأهميّتها تبرز في العديد من النّقاط والتي منها[١]

- تُساعد قواعد البيانات وبشكل كبير على تسريع عمليّة الوصول إلى البيانات التي تتضمّنها، فبدلاً من البحث هنا وهناك، يتمّ تجميع البيانات اللّازمة بحيث تُسهّل عمليّة الولوج إليها ومُعالجتها أو توظيفها في أعمال مُختلفة في المستقبل.
- تُسهّل قواعد البيانات وبشكل كبير جدّاً عمليّة التّعديل على هذه البيانات في المُستقبل، كما تُسهّل وبشكلٍ كبير عمليّة إجراء التّحديثات الضروريّة، بالإضافة إلى تسهيلها لعمليّات الحذف أو الإضافة.
- تُساعد قواعد البيانات في الإجابة عن أيّ استفهام أو استفسار يتعلّق مُباشرةً بالبيانات التي تمّ حفظها وتخزينها ضمن هذه القواعد، وفي أيّ وقت كان.
- تُساعد على تنسيق وتجميع البيانات الضّخمة بشكل هرميّ ليُسهّل إدارتها واسترجاعها.

---

1) Ramez Elmasri & Shamkant B. Navathe (2010) ،Fundamentals of Database Systems SIXTH EDITION ،p4.

- القدرة على التعامل مع كمٍّ كبيرٍ من البيانات.
- توفير طرق الوصول السريعة والسهلة للبيانات من خلال نقاطٍ مرجعيةٍ معينةٍ.
- العمل ضمنَ بيئة العمل التشاركي من خلال ترابط الشبكات.
- تقديم الحماية الكافية للبيانات من الضرر.
- إمكانية التعامل معها أثناء وقوع المشاكل الفنية لإصلاح الضرر الحاصل بها.
- تقديم المرونة الكافية للتعامل مع حقول البيانات من حيث الحجم و النوع.

٢-٤ وظائف قواعد البيانات

أ- إضافة معلومة أو بيان جديد إلى الملف.

ب- حذف البيانات القديمة والتي لم تعد هناك حاجة إليها.

ج- تغيير بيانات موجودة تبعاً لمعلومات استحدثت .

د- البحث والاستعلام عن معلومة أو معلومات محددة .

هـ- ترتيب وتنظيم البيانات داخل الملفات .

و- عرض البيانات في شكل تقارير أو نماذج منظمه .

ز- حساب المجموع النهائي أو المجموع الفرعي أو المتوسط الحسابي لبيانات مطلوبة .

---

1) Ramez Elmasri & Shamkant B. Navathe (2010) ،Fundamentals of Database Systems SIXTH EDITION ،p5.

٢-٥ وظائف مدير قواعد البيانات

مدير قاعدة البيانات (Database Administrator) هو المسؤول عن إدارة قاعدة البيانات بشكلٍ كامل ومن جميع الجوانب، ومن مسؤوليات مدير قاعدة البيانات أن يُحدّد التصور الكامل لتصميم قاعدة البيانات، وضمان سلامة البيانات الموجودة في قاعدة البيانات، وأن يكون مسؤولاً عن كافة الأنظمة اللازمة للحفاظ على قاعدة البيانات ضد الهجمات الإلكترونية، وأخذ نسخة احتياطية لقاعدة البيانات حتى يَضمن عدم ضياعها عند تعرّضها لحادثٍ ما، والعمل على صيانتها بشكل مستمر.[١]

إنّ قواعد البيانات تُعدّ من أهم أسباب تقدّم أيّ مجتمعٍ تقني يُخطّط لبناء مُستقبل زاهر يعتمد على أسس علميّة وتقنية، خاصّةً في عصر تتحكم فيه متغيرات كثيرة تُبنى على بيانات ذات أهمية كبيرة، ولكي يكون لقواعد البيانات دور

ملموس في الحياة اليومية ومعرفة مدى أهميتها لا بُدّ أن تُبنى أنظمة تُوفّر بياناتٍ ذات أهميّة في سير العمل اليومي سواء كان ذلك في جهة حكومية أو منشأة خاصة، حيث يكون لكلّ موظّف سجل خاص به، وهذا السجل يتكوّن من عدة حقول مثل: رقمه، واسمه، وتاريخ التعيين، وراتبه، والإدارة، وغيرها من المعلومات الخاصة بالموظف.

يتمّ أيضاً عن طريق محرك بحث خاص بالبيانات التعامل مع كلّ هذه البيانات الضخمة لخدمة عمليات البحث والتعديل والحذف والإضافة والاسترجاع وغيرها بطريقة سهلة، ولكي يتمّ كل ذلك بنجاح لا بُدّ أن تتوفّر لهذه القواعد البنية التحتية السليمة، والأهم من ذلك كله الخبرات الفنيّة من العنصر البشري

---

١) أيمن النعيمي، "المهارات والمتطلبات والمؤهلات المطلوب توفرها في الـ"Database Administrator ، NetworkSet، اطّلع عليه بتاريخ ٢٨-٠١-٢٠١٨.

القادرة على بناء وصيانة وإدارة قواعد البيانات بصورة مستمرة وهي من مهام مدير قاعدة البيانات (DBA)، كما أنّ لهذه الخبرات دور كبير في تصميم قواعد البيانات بطريقة تجعلها سهلةَ التّعامل معها من قبل المُستفيد وسرعة الوصول إلى المعلومة المطلوبة. [1]

---

١) د. صلاح الدين عبدالله العبيدي (١١-١٢-٢٠٠٨)، "أهمية قواعد البيانات في عالم اليوم"، جريدة الرياض، اطّلع عليه بتاريخ ٢٧-٠١-٢٠١٨.

الفصل الثالث

لغات ادارة انظمة قواعد البيانات

٣-١ تمهيد

٣-٢ انظمة ادارة قواعد البيانات

٣-٣ لغة البرمجة

٣-٤ أنواع لغات البرمجة

٣-٥ اللغات المستخدمة في ادارة أنظمة قواعد بيانات

الفصل الثالث

لغات ادارة انظمة قواعد البيانات

٣-١ تمهيد

منذ زمن سحيق، كانت الذاكرةُ أكثر وظيفة نحتاجها ونعتمد عليها في الحاسوب .ورغم اختلاف التقنيات وأساليب التنفيذ الكامنة وراءها، إلّا أنّ معظم الحواسيب تأتي بالعتاد الضروريّ لمعالجة المعلومات وحفظها بأمان لاستخدامها في المستقبل متى احتجنا لها. لقد صار من المستحيل في عالمنا الحديث تخيل أيّ عمل لا يستفيد من هذه القدرة في الأجهزة، سواء كانت خواديم أو حواسيب شخصية أو كفّيّة. تُعالَج البيانات وتُسجَّل وتُسترجَع مع كل عملية، وفي كل مكان من الألعاب إلى الأدوات المتعلقة بالأعمال، بما فيها المواقع.

ان أنظمة إدارة قواعد البيانات (DataBase Management DBMS – Systems) هي برمجيات عالية المستوى تعمل مع واجهات برمجة تطبيقات (APIs) أدنى منها في المستوى، وتلك الواجهات بدورها تهتم بهذه العمليات. لقد تم تطوير العديد من أنظمة إدارة قواعد البيانات (كقواعد البيانات العلائقيّة relational databases، وMongoDB، وغيرها) لعقود من الزمن للمساعدة على حلّ المشكلات المختلفة، إضافة إلى برامج لها (مثل MySQL MongoDB, PostgreSQL, ،Redis، إلخ).

سنقوم في هذا الفصل بالمرور على أنظمة إدارة قواعد البيانات و اللغات المستخدمة في قواعد البيانات.

٣-٢ انظمة ادارة قواعد البيانات

إن مفهوم نظام إدارة قاعدة البيانات مظلّةٌ تندرج تحتها كلّ الأدوات المختلفة أنواعها (كبرامج الحاسوب والمكتبات المضمّنة)، والتي غالبًا تعمل بطرق مختلفة وفريدة جدًّا. تتعامل هذه التطبيقات مع مجموعات من المعلومات، أو تساعد بكثرة في التعامل معها. وحيث أن المعلومات (أو البيانات) يُمكِن إن تأتي بأشكال وأحجام مختلفة، فقد تم تطوير العشرات من أنظمة قواعد البيانات، ومعها أعداد هائلة من تطبيقات قواعد البيانات منذ بداية النصف الثاني من القرن الحادي والعشرين، وذلك من أجل تلبية الاحتياجات الحوسبيّة والبرمجية المختلفة. [١]

---

(١) محمد السعيد خشبة : نظم إدارة قواعد البيانات . قاعدة البيانات ٤ ، القاهرة ، مطابع الوليد .١٩٩٢ ، ص٣٧ .

تُبنى أنظمة إدارة قواعد البيانات على نماذج لقواعد البيانات: وهي بُنى محدّدة للتعامل مع البيانات. وكل تطبيق ونظام إدارة محتوى جديد أنشئ لتطبيق أساليبها يعمل بطريقة مختلفة فيما يتعلق بالتعريفات وعمليات التخزين والاسترجاع للمعلومات المُعطاة.

ورغم أنّ هناك عددًا كبيرًا من الحلول التي تُنشئ أنظمة إدارة قواعد بيانات مختلفة، إلّا أنّ كلّ مدة زمنية تضمّنت خيارات محدودة صارت شائعة جدًّا وبقيت قيد الاستخدام لمدة أطول، والغالب أنّ أكثرها هيمنة على هذه الساحة خلال العقدين الأخيرين (وربما أكثر من ذلك) هي أنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقيّة (Management Systems – RDBMS Relational Database).

٣-٣ لغة البرمجة

تُعرَف لغة البرمجة لغةً بأنّها (تركيب جمل وقواعد ورموز أو كلمات تُستخدَم لإعطاء التّعليمات للحاسب الآليّ)،[١] وجهاز الحاسوب ما هو إلا آلة تتلقى الأوامر من الإنسان المُستخدِم وتُنفّذ أوامره وفقاً لما يُطلَب ووفقاً لما بإمكانه تطبيقه، وحتى يحصل التّفاهم بين الإنسان والحاسوب لا بد من خلق لغة تواصل، وهي لغة البرمجة المُكوّنة من مجموعة من الأوامر والتّوجيهات للحاسوب من قِبَل الإنسان حتّى يتم التمكّن من التّعامل مع البيانات بطريقة مُعيّنة. وللبرمجة قواعد خاصّة تختلف عن لغة الإنسان العادية، وتختلف هذه القواعد من لغة برمجة لأخرى.[٢]

لغة الآلة: وهي اللّغة الوحيدة التي يفهمها جهاز الحاسوب، ومُكوّنة من ٠ و١ فقط، تتميّز بصعوبتها البالغة؛ لأنّ البيانات تتمثّل بسلسلة طويلة من تكرار للصّفر والواحد بشكل يصعُب على الإنسان كتابتها أو فهمها .
لغة التّجميع: وهي لغة تستخدم الرّموز للتعبير عن تعليمات وأوامر لغة الآلة باستخدام برنامج يُسمّى المُجمِّع
اللّغات العُليا: وهي اللّغات التي يقوم بكتابتها الإنسان ولا يجب أن يكون عالماً بطريقة تنفيذها داخل الحاسوب، فهنالك برنامج يعمل وسيطاً بين الإنسان ولغته والحاسوب ولغته؛ حتى تسهُل أمور البرمجة وتُصبح أكثر فاعليّة وإفادة.

٣-٤ أنواع لغات البرمجة

يعتمد أيّ جهاز حاسوب في العالم على لغة واحدة يستوعبها، وهي اللغة الثنائيّة بمعنى أن جميع أوامر الحاسوب تُنفَّذ على شكل بيانات مُكوّنة من ٠ و١ فقط، ولغة الآلة التي تلعب دوراً أساسيّاً في إيصال الأوامر

---

(١) تعريف و معنى البرمجة ، المعاني، اطّلع عليه بتاريخ ٢٤-٠٣-٢٠١٨. بتصرّف.
(2) Vangie Beal, "programming language" ،Webopedia, Retrieved 24-01-2017. Edited

والتّوجيهات إلى الحاسوب، وهنا يأتي دور المُترجم الخاص بالجهاز الذي يعمل على تحويل اللّغة التي وُجِّهَت بها الأوامر إليه، من لغة عالية المُستوى إلى لغة مُنخفضة المستوى، حتى يتمكّن الجهاز من استيعابها، وبالتّالي تنفيذ الأوامر بسهولة ويسر. [1]

٣-٥ اللغات المستخدمة في ادارة أنظمة قواعد بيانات

١- نظام SQL[٢]

تعتمد قواعد البيانات SQL على الجداول والعلاقات بشكل رئيسي، حيث يتم تصميمها لتتبع مخطط (Schema) واحد لا يمكن التلاعب به او تجاهله، أي انه لا يمكننا ادراج اي بيانات في الجدول لعمود لم يتم انشاءه.

على سبيل المثال، اذا أردنا حفظ بيانات المستخدم التاليه: اسم المستخدم كاملاً ورقم هاتفه الجوال وبريده الالكتروني، فاننا سنقوم بتصميم جدول يحتوي على الاعمدة التاليه (الرقم التسلسلي، الإسم، رقم الجوال، البريد .(ماذا سيحصل لو اردنا ادراج مستخدم جديد لديه حساب تويتر؟ لن نتمكن من ذلك إلا في حال قمنا بتعديل تصميم الجدول السابق. وهذا هو المقصود بأن قاعدة البيانات تتبع مخطط ثابت.

أهم مزايا قواعد بيانات الـSQL

يمكننا تلخيص أهم مزايا قواعد بيانات الـ SQL على النحو التالي:

- تتبع تصميم ثابت
- تقوم بتخزين البيانات في جداول
- تستخدم لغة الـ SQL للاستعلام عن البيانات
- تدعم الـ Joinبين الجداول لاستعلام عن البيانات
- تشجع على مبدأ الـ Normalization للتقيل من تكرار البيانات

---

(1) Vangie Beal, "programming language" ،Webopedia, Retrieved 24-01-2017.

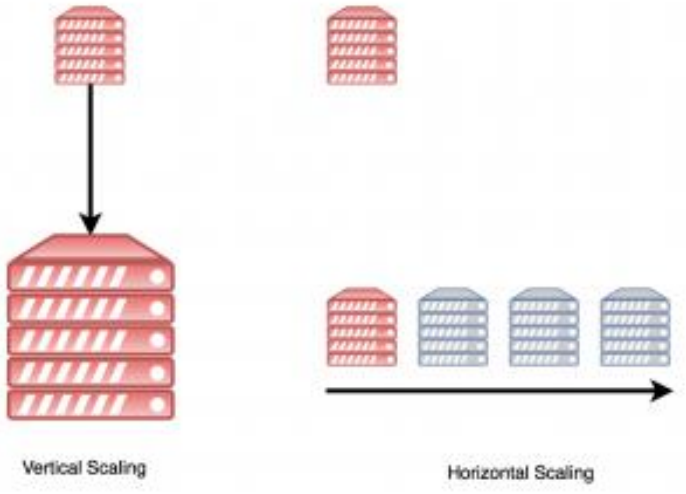
(٢) مجدي محمد أبو العطا ، استخدام SQL مع نظم إدارة قواعد البي انات ، القاهر ة ، كمبيوساينس ، شركة علوم الحاسب ، ٢٠٠٥ ، ص ٤١ .

الفرق بين Vertical وHorizontal Scaling

حتى الان تبدو قواعد الـ SQLممتازة جداً وتلبي جميع الاحتياجات، لكن هنالك مشكلة بسيطة واجهت شركات الانترنت الكبرى مثل جوجل وامازون وفيسبوك الا وهي متطلبات تطبيقات الانترنت الحديثة من حيث عدد المستخدمين و كمية البيانات الضخمة و توفير هذه البيانات للمستخدمين بسرعة عالية بالإضافة إلى دعم الحوسبة السحابية.

حتى نقوم بحل هذه المشكلة في قواعد بيانات الـ SQL فانه يمكننا ان نقوم بالـ Vertical Scaling او Scale-up للخوادم وهي تعني اضافة المزيد من الذاكرة والمعاجلات والاقراص الصلبة، لكن سنصل في نهاية الأمر لمرحلة لا يمكننا فيها اضافة المزيد من الموارد، إضافة لكون هذه الطريقة مكلفة جداً.

للتغلب على هذه القيود سنحتاج إلى ان نقوم بالـ Horizontal Scaling او Scale-outوهي تعني اضافة المزيد من الخوادم وايصالها ببعضها البعض عوضاً عن إضافة المزيد من الموارد لخادم واحد فقط. هذه العملية لا تتعامل معها قواعد بيانات الـ SQL بطريقة ممتازة وكفائة عالية جداً حيث أنه لا يمكن ان تضمن صحة البيانات المتواجدة على الخوادم المختلفة في نفس الوقت اضافةً إلى كون الاستعلام عن جداول على خوادم مختلفة (عمل Join فيما بينهم (لا يخدم الاداء المطلوب بشكل ممتاز.(Performance issue) [١]



رسم توضيحي للـVertical and Horizontal Scaling

---

(١) إكرام فاروق وهبة : أسس تصميم أدوات البحث التعليمي ة على الشبكة العنكبوتية مع نموذج مقترح لبناء دليل بحث في مجالات تكنولوجيا التعلي م ، رسالة دكتوراه ير منشورة ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٩ ، ص٦٣ .

٢- قواعد البياناتMONGODB [١]

تم تطوير قواعد البيانات MONGODB للتغلب على بعض القصور الموجود في قواعد بيانات SQL أثناء عملية التوسع (Scaling) والتعامل مع البيانات الضخمة. حيث ان قواعد البيانات MONGODB تفضل الإستغناء عن مبدأ الـ Consistincy ببساطة هو جعل البيانات متشابهة تماماً في جميع نسخ قواعد البيانات المنتشرة على خوادم مختلفة (مقابل الحصول على أداء عالي وجعل البيانات متاحة في جميع الأوقات.(Performance and Availability)

أهم مزايا قواعد بيانات الـMONGODB

يمكننا تلخيص أهم مزايا قواعد بيانات الـ MONGODB على النحو التالي:

- تقوم بتخزين البيانات في ملفات (Documents) عوضاً عن الجداول
- لا تتبع تصميم ثابت
- لا تستخدم لغة الـ SQL للاستعلام عن البيانات
- تدعم الـ Joinللربط بين الملفات (Documents) ولكن لا تشجع على استخدامها
- لاتشجع على مبدأ الـ Normalization ولا مانع في تكرار البيانات
- تدعم التوسع واتاحة البيانات في جميع الاوقات بشكل ممتاز (Performance and Availability)

قد تكون معظم المزايا السابقة عيوب في نظرك، ولكن تذكر بإن بعض الانظمة والتطبيقات الحديثة لا تتطلب كل المزايا والخصائص التي توفرها قواعد بيانات الـ SQL، حيث انه يمكننا التخلي عن بعضها مقابل الحصول على مزايا أخرى.

أشهر أنواع قواعد بيانات الـMONGODB

أكثر قواعد بيانات الـ MONGODB المتوفرة مفتوحة المصدر كما أن هنالك أنواع عديدة منها تختلف عن بعضها البعض في طريقة التعامل ومعالجة البيانات. أشهر هذه الأنواع هي:

Document Stores

يتم تخزين البيانات في هذا النوع على شكل ملفات، غالباً ما تكون JSON او

---

(1) Tezer.O.S , Understanding SQL And NoSQL Databases And Different Database Models .

.XMLوبما أن قواعد البيانات MONGODB لا تعتمد على تصميم ثابت، فإن كل ملف يمكن ان يحتوي على تصميم مختلف وغير منظم (Unstructured Schema).حتى نستوعب كيفية تنظيم وترتيب البيانات والملفات في هذا النوع .

أهم مزايا قواعد بيانات الـMONGODB [1]

يمكننا تلخيص أهم مزايا قواعد بيانات الـ MONGODB على النحو التالي:

- تقوم بتخزين البيانات في ملفات (Documents) عوضاً عن الجداول
- لا تتبع تصميم ثابت
- لا تستخدم لغة الـ SQL للاستعلام عن البيانات
- تدعم الـ Joinللربط بين الملفات (Documents) ولكن لا تشجع على استخدامها
- لاتشجع على مبدأ الـ Normalization ولا مانع في تكرار البيانات
- تدعم التوسع واتاحة البيانات في جميع الاوقات بشكل ممتاز (Performance and Availability)

أشهر أنواع قواعد بيانات الـMONGODB

أكثر قواعد بيانات الـ MONGODB المتوفرة مفتوحة المصدر كما أن هنالك أنواع عديدة منها تختلف عن بعضها البعض في طريقة التعامل ومعالجة البيانات. أشهر هذه الأنواع هي:

Document Stores

يتم تخزين البيانات في هذا النوع على شكل ملفات، غالباً ما تكون JSON او .XMLوبما أن قواعد البيانات MONGODB لا تعتمد على تصميم ثابت، فإن كل ملف يمكن ان يحتوي على تصميم مختلف وغير منظم (Unstructured Schema).حتى نستوعب كيفية تنظيم وترتيب البيانات والملفات في هذا النوع

Graph Databases

يتم تخزين البيانات على شكل Node و Relationship حيث يمكن ان تمثل العلاقة بينك وبين المستخدمين الاخرين على وسائل التواصل الاجتماعي (او شبكة مواصلات) خرائط جوجل مثلاً (وغيرها.

---

(1) Tezer.O.S , Understanding SQL And NoSQL Databases And Different Database Models .

٣- فيجوال بيسكVisual BASIC [١]

هي بيئة تطوير ولغة برمجة من مايكروسوفت تستند إلى لغة البيسك الشهيرة. وهي تصنف ضمن لغات البرمجة بالكائنات. منذ أن بدأت مايكروسوفت في اصدار الفيجوال بيسك وهي تلاقي نجاحا باهرا وشعبية لا بأس بها بين المبرمجين نظرا لسهولتها الشديدة في مقابل التعقيد الشديد الذي يواجهه أي مبرمج يسعى لبرمجة ويندوز باستخدام السي أو السي++ .عموما تناسب الفيجوال بيسك تطبيقات قواعد بيانات والتطبيقات المخصصة للشركات الصغيرة وبرامج الحسابات وهي مريحة وسهلة وتؤدي الغرض بالإضافة إلى أنها تسمح للمبرمج بالتركيز على حل المشكلة فغالباً ما لا يواجه صعوبات فنية أثناء كتابة برنامج بالفيجوال بيسك.

مميزات الفجول بيسك

- لغة سهلة وسريعة لإنشاء تطبيقات ويندوزتدعم البرمجة الشيئية إلا أن ذلك ليس بشكل كامل.
- تعتبر لغة الفيجوال بيسك لغة كائنية المنحنى
- سهلة التعلم والفهمسهولة اكتشاف الأخطاء فيها
- اعتماده على HTML وذلك مما جعله سهل الاستعمال والفهم.
- عند كتابة اوامر صحيحة يقوم بإعطائك أمثلة ليؤكد لك على صحة كتابة الكود
- تمكنك من تخطي بعض الاخطاء عند كتابة كود محدد

عيوب الفجول بيسك

- عدم مجانية بعض برامجها ،أي أنك تحتاج غالبا للدفع للحصول على ملفات مفتوحة المصدر.
- لا يتم ترجمتها بشكل كامل إلى لغة الآلة.
- لا تدعم كافة أشكال البرمجة الشيئية.
- المترجم به بعض الشوائب والتي تظهر في البرنامج المكتوب حتى في حالة خلو البرنامج المصدر من الأخطاء.
- عيوب البرنامج من إمكانية تجميل برنامج حيث يحتوي على مربعات وأزرار بدائية ولكي تحصل على الشكل المطلوب لا بد من skin خارجي وادوات خارجية.
- تعتبر من أسوأ اللغات لمحدوديتها.

---

(١) ما هي لغات البرمجة و ما هي أنواعها – الجزء الأول"، تقنيات ذكية، اطّلع عليه بتاريخ ٢٧-٠٣-٢٠١٧. بتصرّف.

- السهولة فيها تأكل القوة - عكس نظيرتها لغة البرمجة دلفي التي تأتي بسهولة أسهل من الفيجوال بيسك وقوة السي++.

٤- لغة الجافا

ظهرت لغة الجافا المُستخدَمة لتشغيل جميع الأجهزة التطبيقيّة الذكيّة عندما عمل على تطويرها وابتكارها جيمس جوسلينغ خلال عمله في شركة : (Sun Microsystems)، وكانت المرحلة الأولى من الجافا عام 1991م عندما بدأ فيها جيمس من أجل أحد مشاريعه التي كان يعمل عليها، وسماها بدايةً باسم(OAK) ، ومن ثمّ سمّاها(Green) ، وبعد ذلك انتهى به المَطاف بتسميتها باسمها الحالي (جافا)، وهو ليس اختصاراً لاسم أو شيء مُعيّن، إنّما هو مُجرّد اسم فقط. قامت الشركة بنشر أول إصدار من الجافا عام ١٩٩٥م، وفي عام ٢٠٠٦م تم نشر العديد من إصدارات الجافا مجّاناً ومفتوحة المصدر وفقاً لقوانين GNU General Public License) GPL)، وفي عام ٢٠٠٧م أصبحت كل أوامر وتعليمات الجافا مجانيّةً للكلّ.[٤]

خصائص لغة الجافا

تمتاز لغة الجافا عن غيرها من لغات البرمجة بسهولة الحصول عليها، كما أنّها داعمة ومُوّجهة للكيانات، وليس من الصّعب على المُبتدئ تعلّمها وإتقانها، وكما أنّها قابلة للتّنفيذ بكلّ سهولة ويسر، وتُضفي على صفحات الويب خاصيَّتَي الصّوت والحركة والكثير من الميزات الأخرى، ومن هذه الميزات والخصائص[٥]

مُوجّهة للكائنات(Object Oriented) تعتمد لغة الجافا على توجيه الكائنات في كتابة الأوامر والتّعليمات، ممّا يُعطيها الكثير من المرونة والفاعليّة .

استقلاليّة المنصّة:(Platform Independent)، وتعني أنّه عند كتابة البرامج بلغة الجافا لا يتمّ تحويلها إلى لغة آلة مُعيّنة أو إلى اللّغة الثنائيّة المُتعارف عليها في الحاسوب، بل يتمّ توزيع البرنامج المكتوب بلغة الجافا عبر الإنترنت حتى يُتَرجم ويُحوّل عبر برنامج يُسمّى جهاز الجافا الظاهريّ بسيطة وآمنة تُعتَبر الجافا من أكثر اللّغات بساطةً وسهولةً وأمناً بين لغات

---

(1) Java - Overview"، Tutorials Point٢٠١٨-٠٣-٢٥ . اطّلع عليه بتاريخ

(2) Java - Environment Setup", Tutorials Point, Retrieved 25-01-2017. Edited.

البرمجة المُختلفة في عالم الحاسوب، نظراً لأنّها تعتمد بشكل رئيسيّ على مبدأ توجيه الكائنات، واحتوائها أيضاً على خصائص التّشفير

البُنية المعماريّة المُحايدة: (Architecture-neutral)، عند البدء ببرمجة الجافا ينشأ ملفّ خاصّ في النّظام حتى يتمّ تشغيل الجافا عليه بغض النّظر عن نوع نظام التّشغيل على جهاز الحاسوب، أي أنّها لغة تعمل على جميع أنظمة التّشغيل

الكثير من المَهام في وقت واحد:(Multi-threaded)، تحتوي لغة الجافا على خاصيّة مُميّزة وهي القدرة على تشغيل أكثر من مَهمّة في وقت واحد، ممّا يسمح للمُبرمجين العمل على تطبيقات تفاعليّة تتطلّب تشغيل أكثر من مَهمّة واحدة في نفس الوقت .

الفاعليّة أو الديناميكيّة:(Dynamic)، تتميّز الجافا بفاعليّتها الكبيرة مُقارنةً باللّغات البرمجيّة الأخرى، مثل لغة.C++

الفصل الرابع

قواعد البيانات العلائقية

٤-١ قواعد البيانات العلائقية

٤-٢ خواص الجداول في قواعد البيانات العلائقية

٤-٣ اقسام مفاتيح قواعد البيانات العلائقية [١]

٤-٤ النظام العلائقي

الفصل الرابع

قواعد البيانات العلائقية

٤-١ قواعد البيانات العلائقية [١]

من أكثر قواعد البيانات استخدا ما مع الحاسبات الشخصية ، وهي تستخدم كذلك مع الحاسبات الكبيرة الضخمة وهي أكثر استخداما لأنها لا تحتاج إلى ذاكرة أو وسائط تخزين بأحجام كبيرة مثل الأنواع الأخرى التي تعمل على الحاسبات الكبيرة ، كما أنها أسهل في تعلمها و برمجتها .

و في عام ١٩٧٠ عندما قدم العالم Codd اقتراحا لهذا النموذج الذي تم بناؤه على نظريات الجبر العلائقي و من هنا برزت قوة هذا النموذج و سرعة انتشاره فيما بعد . و تتلخص فكرة النموذج ان قواعد البيانات العلائقية انها مجموعة من الجداول أو العلاقات و كل جدول يجب ان يكون له اسم ولا يوجد اكثر من جدول له نفس الاسم ، و العلاقة عبارة عن مصطلح رياضي و يمثل جدولا ذا بعدين صفوف و اعمدة .

St-NO	St-Name	Dept-code	Buth-Date	Cpa
200/1/1	Ali	Comp	12/8/1980	2.4
2001/2/99	Khalid	Math	1/1/1982	3.5
2001/1/10	Sami	Comp	1/1/1981	3.75

٤-٢ خواص الجداول في قواعد البيانات العلائقية

١- الجدول في قواعد البيانات العلائقية يعادل الملف .
٢- الاعمدة تناظر الحقول .
٣- ترتيب الأعمدة في الجدول ليس ذو أهمية .
٤- كل عمود له اسم يختلف عن بقية الأعمدة في نفس الجدول .
٥- السطر يعادل السجل و كل سطر في الجدول يختلف عن بقية الأسطر اي ان كل سطر منفرد في الجدول .

---

(١) المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني ، برمجيات تصميم قواعد البيانات ، المملكة العربية السعودية ، ص٩ .

٦- ترتيب الصفوف في الجدول ليس ذو أهمية .

٧- لكل جدول مسمى وحيد .

٨- يوجد لكل جدول حقل يسمى المفتاح الأساسي .

٩- كل القيم معبر عنها على انها قيم صريحة و ليست متغيرات .

١٠- الخلية الواحدة تحتوي على قيمة واحدة فقط .

رقم الهوية	الإسم الاول	اسم الوالد	اسم العائلة	تاريخ الميلاد
2131314	محمد	محمود	سويلم	1940/1/5

٤-٣ اقسام مفاتيح قواعد البيانات العلائقية [١]

١- المفتاح الأعظم (Super Key)

و هو اقل مجموعة من الصفات التي يمكن ان تميز في الجداول عن بقية الصفوف الاخرى فمثلا هذه المجموعة يمكن ات تكون مفتاحاً اعظم .

St-No

St-No,St-Name

St-No,dept-Code

٢- المفتاح المرشح (Candiate Key)

و هو مجموعة الصفات التي يمكن اختيارها كمفتاح رئيسي للجدول و يجب الن يكون هناك اكثر من صف له نفس القيمة لهذه الصفة او الصفات و يجب ان يكون له قيمة ليس (Null) .

٣- المفتاح الرئيسي (Primor Key)

و هو المفتاح الذي تم اختياره من مجموعة المفاتيح المرشحة ليكون محددا لكل صف في الجدول ، يمكن ان نختار St ليكون مفتاحا رئيسياً .

---

(١) المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني ، مصدر سابق ، ص١١

٤- المفتاح الثانوي

هو عبارة عن صفة او صفات تستخدم لغايات الاسترجاع فمثلاً لو كان لدينا جدول يحتوي على قائمة بالعملاء فالمفتاح الرئيسي هو العميل .

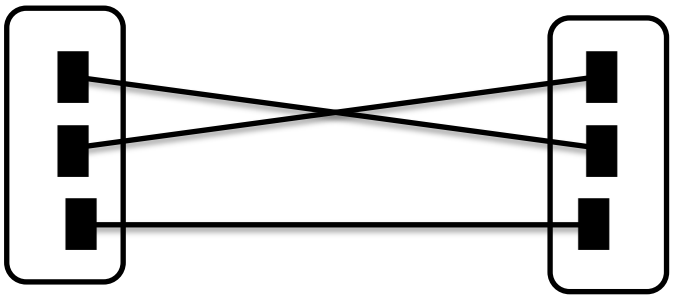
٥- المفتاح الأجنبي Foreign Key

هو صفة او صفات تشير الى مفتاح رئيسي او قيمة غير مكررة في جدول آخر فمثلاً نمثل الصفة Dept-Code في جدول المتدرب Student مفتاحاً اجنبياً (Foreign Key) لجدول الاقسام Department .

٤-٤ التشاركية بين الجداول [١]

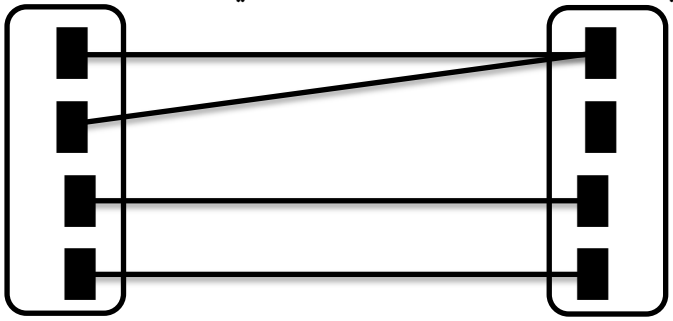
١- واحد – واحد :-

وهذا يعني ان قيمة واحدة في الجدول الاول تقابل قيمة واحدة فقط في الجدول الثاني ، فمثلاً ان لكل شخص جواز سفر واحد فقط و ان جواز السفر يعود لشخص واحد فقط .



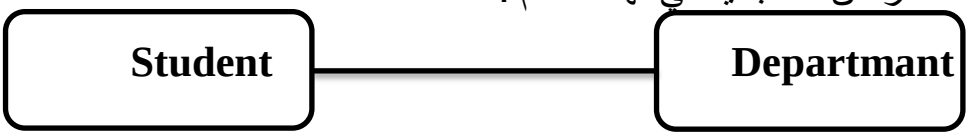
٢- واحد – متعدد :

وهذا يعني ان قيمة في الجدول الاول تقابل قيمة في الجدول الثاني و ان القيمة في الجدول الثاني يمكن ان يقابلها قيمة أو اكثر في الجدول الاول .



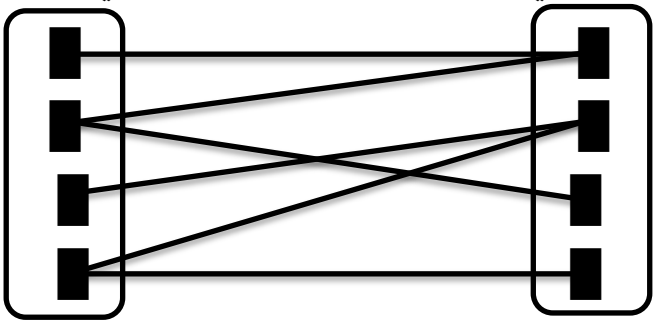
(١) المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني ، مصدر سابق ، ص١٢ .

فمثلاً يجب على المتدرب ان يتبع لقسم واحد فقط في الوقت نفسه يمكن ان يكون هناك اكثر من طالب ينتمي لهذا القسم .



٣- متعدد – متعدد :

و هذا يعني ان قيمة في الجدول الأول تقابل قيمة أو أكثر في الجدول الثاني و ان القيمة في الجدول الثاني يمكن ان يقابلها قيمة أو اكثر في الجدول الاول .



فمثلا يمكن للطالب ان يسجل في اكثر من شعبة و كذلك الشعبة يمكن ان يسجل فيها اكثر من طالب .

٥-٤ النظام العلائقي (Raelational System)[١]

هو جميع المعلومات التي تخزن على سجلات و هذه السجلات تخزن بشكل علائقي ، و الانظمة العلائقية تعتمد بشكل كبير على العلاقات الرياضية و نظام ادارة قواعد البيانات الحديث يعتمد على نموذج العلاقات .

---

(١) محمد محمود زين الدين ، قواعد البيانات الرقمية و اهميتها في بناء محركات البحث ، المعلوماتية ، العدد ٢٩ ، صفر ١٤٣١هـ ، ص٦٤

النموذج العلائقي يهتم بثلاث اشياء

١- تركيب البيانات .

٢- سلامة البيانات .

٣- محاكات البيانات .

مستويات النموذج العلائقي [١]

١- المستوى الداخلي لمصممي الانظمة .

٢- المستوى التصوري لمصممي قواعد البيانات .

٣- المستوى الخارجي للمستخدمين .

- **المستوى الداخلي**

١- يتعامل مع المخازن الفيزيائية للبيانات .

٢- يستعمله مبرمجي نظام قواعد البيانات .

- **المستوى التصوري**

١- يتعامل مع البيانات المرتبة بشكل كلي .

٢- يستعمله مطوري برامج و تطبيقات نظام قواعد البيانات .

- **المستوى الخارجي**

١- يزود المستخدمين واجهات او مناظر للمستخدمين .

٢- يستعمل بواسطة المستخدمين النهائيين و مبرمجي الانظمة

محمد محمود زين الدين ، مصدر سابق ، ص٦٧

الخاتمة

أصبحت قواعد البيانات و تطبيقاتها عنصرا جوهرياً في تسيير أمور الحياة اليومية في المجتمع المعاصر ، حيث أن جميع الأنشطة التي يمارسها أفراد المجتمع من تسجيل مواليد ووفيات و نتائج دراسية و وثائق السفر و العمليات البنكية و غيرها الكثير يجب فيها التعامل مع احد قواعد البيانات ، كافة الأنشطة السابقة تدخل في نطاق التطبيقات التقليدية لقاعدة البيانات .

و مما سبق ذكره في هذا البحث من التعريف بقاعدة البيانات و ادارتها و كذلك مميزاتها و أهميتها و لغات البرمجة المستخدمة فيها فلا بد لنا من تفعيل العمل بها لسهولتها و دقتها و اختيار اللغة البرمجية المناسبة مع نوع العمل المطلوب حيث يجب ان تضع في عين الاعتبار أن لكل من قواعد البيانات SQL و MONGODB مميزات وعيوب وخصائص تميزهما، ولا توجد قاعدة بيانات أفضل من الأخرى بل لكل منها استخدام مختلف عن الاخر بكل ويكمل كل منهما الاخر.

ان أغلب الشركات الكبرى تعتمد على اكثر من قاعدة بيانات بل وقد تدمج اكثر من نوع من قواعد البيانات لخدمة نظام او تطبيق واحد. و توجد حالياً تطبيقات متقدمة لقواعد البيانات مثل استخدام الذكاء الاصطناعي و التجارة الالكترونية .

في ختام هذا البحث توصل الباحث الى مجموعة من الاستنتاجات و التوصيات .

الاستنتاجات

١. القدرة على تحديد المفاهيم العامة والاهداف ونماذج قواعد البيانات.
٢. القدرة على تصميم قواعد بيانات كتطبيق قائم بحد ذاته .
٣. القدرة على استدعاء تطبيقات قواعد البيانات مع متصفحات الانترنت.
٤. القدرة على العمل بفعالية مع الآخرين.

التوصيات

١. تطوير نموذج لقاعدة بينات بحيث تعكس لمتطلبات المنظمة الاساسية
٢. تطوير وصقل مفاهيم نماذج البيانات ، بما في ذلك جمع الكيانات والعلاقات والصفات، وقواعد ومتطلبات العمل.
٣. دمج مستويات قواعد البيانات إلى النموذج المفاهيمي.
٤. إنشاء قواعد بيانات وطرح الاستفسارات باستخدام SQL و غيرها من اللغات المتطورة لقواعد بيانات متعددة العلاقات.
٥. اختيار التطبيق المناسب لنظم ادارة قواعد البيانات أن يكون على دراية بمجموعة واسعة من القضايا بما في ذلك إدارة البيانات وتكامل البيانات وامن البيانات.

المصادر

المصادر العربية

١. أيمن النعيمي، "المهارات والمتطلبات والمؤهلات المطلوب توفرها في الـ Database Administrator"، NetworkSet .
٢. محمد السعيد خشبة : نظم إدارة قواعد البيانات . قاعدة البيانات ٤ ، القاهرة ، مطابع الوليد .١٩٩٢.
٣. مجدي محمد أبو العطا ، استخدام SQL مع نظم إدارة قواعد البي انات ، القاهر ة ، كمبيوساينس ، شركة علوم الحاسب ، ٢٠٠٥ .
٤. المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني ، برمجيات تصميم قواعد البيانات ، المملكة العربية السعودية .
٥. محمد محمود زين الدين ، قواعد البيانات الرقمية و اهميتها في بناء محركات البحث ، المعلوماتية ، العدد ٢٩ ، صفر ١٤٣١هـ .

- **المصادر الانكليزية**

1. Vangie Beal, "database" ،Webopedia, Retrieved 27-01-2017. Edited
2. Database: Six Important Types of Databases ", YourArticleLibrary, Retrieved 28-01-2017. Edited.
3. Ramez Elmasri & Shamkant B. Navathe (2010) ، Fundamentals of Database Systems SIXTH EDITION ، p4.
4. Vangie Beal, "programming language" ،Webopedia, Retrieved 24-01-2017. Edited
5. Vangie Beal, "programming language" ،Webopedia, Retrieved 24-01-2017.
6. Tezer.O.S , Understanding SQL And NoSQL Databases And Different Database Models.

7. Java - Overview" ،Tutorials Point-٠٣-٢٥ اطّلع عليه بتاريخ ٢٠١٨.
8. Java - Environment Setup", Tutorials Point, Retrieved 25-01-2017. Edited.

- **الرسائل و الاطاريح**

الباحثون السوريون (١٠-١٢-٢٠١٥)، "جولة في عالَم قواعد البيانات - الجزء الأول"، الباحثون السوريون ، اطّلع عليه بتاريخ ٢١-٢-٢٠١٨.

إكرام فاروق وهبة : أسس تصميم أدوات البحث التعليمي ة على الشبكة العنكبوتية مع نموذج مقترح لبناء دليل بحث في مجالات تكنولوجيا التعلي م ، رسالة دكتوراه ير منشورة ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٩ .

- **المقالات الالكترونية**

١. ما هي لغات البرمجة و ما هي أنواعها – الجزء الأول"، تقنيات ذكية، اطّلع عليه بتاريخ ٢٧-٠٣-٢٠١٧. بتصرّف.
٢. تعريف و معنى البرمجة ، المعاني، اطّلع عليه بتاريخ ٢٤-٠٣-٢٠١٨. بتصرّف.
٣. د. صلاح الدين عبدالله العبيدي (١١-١٢-٢٠٠٨)، "أهمية قواعد البيانات في عالم اليوم"، جريدة الرياض، اطّلع عليه بتاريخ ٢٧-٠١-٢٠١٨.