وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

كلية التربية الاساسية

قسم الحاسبات

مقارنة بين لغة SQL و MongoDB

بحث مقدم الى مجلس قسم الحاسبات / كلية التربية الأساسية

استكمالاً لمتطلبات نيل شهادة البكالوريوس

اعداد

رؤى روكان جمعة

زهراء نجم حسن

اشراف

م. انتصار ياسين الخزرجي

١٤٣٩هـ **٢٠١٨م**

بسم الله الرحمن الرحيم

(قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ)

صدق الله العلي العظيم

سورة البقرة : آية ٣٢

اهداء

إلى قدوتي ومثلي الأعلى وسندي في الحياة صاحب القلب الكبير والدي العزيز عرفاناً بالجميل ...أدامه الله

إلى نبع الحنان التي إنارت لي دربي بصلواتها ودعواتها بدون ملل ..
إلى التي خفق قلبها من أجلي رمز الحنان والدتي العزيزة ... رعاها الله

الى سندي ومن أشدد بهِ أزري في السراء والضراء الى رمز الوفاء ..

اخوتي

إلى كل من علمني حرفاً أو كلمة ....

إلى اساتذتي في قسم الحاسبات ...

إلى كل من يسرهُ نجاحي ....

أهدي ثمرة جهدي المتواضع

شكر وتقدير

الحمدلله والصلاة والسلام على سيد المرسلين محمد و على آله الطيبين الطاهرين.

بدءاً أشكر الله العلي القدير الذي مدني بالقوة والصبر وأنار لي طريقي بنور العلم وبفضله وصلت الى هذه المرحلة . و اتقدم بالشكر والتقدير الى جامعة ديالى كلية التربية الاساسية . و اتوجه بجزيل الشكر والاعتزاز والتقدير الى **(م.م. انتصار ياسين الخزرجي)** المشرفة على بحثي و التي كانت دوماً معي في كتابة بحثي ولم تبخل بعلمها مع تمنياتي لها بالنجاح الدائم والتوفيق .

و أتقدم بخالص شكري واعتزازي الى أساتذة قسمي. أتقدم بالشكر والتقدير الى جميع التدريسين الذين ساعدوني. ومن الوفاء أن أتقدم بفائق الشكر والعرفان إلى طلاب دفعتي و اتقدم بجزيل الشكر إلى كل من ساعدني في عملي . وأخيراً وليس آخراً اشكر أسرتي - أعز الناس على قلبي- لدعواتهم الصادقة وتضحياتهم الكبيرة في سبيل انجاز هذا العمل .

وأخيراً أتقدم بشكري وتقديري لجميع من قدم يد العون والمساعدة واسأل الله ان يوفقهم جميعا لكل خير.

الباحث

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الواجهة	١
الآية القرآنية	٢
الإهداء	٣
الشكر و التقدير	٤
قائمة المحتويات	٥
خلاصة البحث	٦
الفصل الاول **الاطار العام للبحث**	**٩-٧**
مقدمة	٧
مشكلة البحث	٧
اهمية البحث	٨
هدف البحث	٨
تعريف المصطلحات	٨
الفصل الثاني **ماهية قواعد البيانات**	**١٣-١٠**
مقدمة	١٠
أنواع قواعد البيانات	١١
أهمية قواعد البيانات	١١
وظائف قواعد البيانات	١٢
وظائف مدير قواعد البيانات	١٣
الفصل الثالث **لغات ادارة انظمة قواعد البيانات**	**١٧-١٤**
مقدمة	١٤
أنظمة ادارة قواعد البيانات	١٤
لغات قواعد البيانات	١٥
قاعدة بيانات Oracle	١٦
الفصل الرابع **الفرق بين الـ SQL و MongoDB**	**٢٣-١٨**
مقدمة	١٨
الاختلافات بين أنظمة ادارة قواعد البيانات	١٨
الأختلافات السطحية بين المونجو والـMySQL	١٩
الفصل الخامس **الاستنتاجات و التوصيات**	**٢٤**
المصادر	**٢٥**

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 في هذا البحث سوف يتم التعريف بقاعدة البيانات و ادارتها و كذلك مميزاتها و أهميتها و لغات البرمجة المستخدمة فيها فلا بد لنا من 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 بل ويكمل كل منهما الاخر.

الفصل الأول

الاطار العام للبحث

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.

مشكلة البحث

قام الباحث باجراء هذا البحث وذلك لانشاء قاعدة بيانات و كذلك لمعرفة انواع قواعد البيانات و خصائصها و كذلك اللغات المستخدمة فيها .

أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في التعرف على قواعد البيانات الالكترونية و انواعها و اللغات المستخدمة في انشائها كما يسلط هذا البحث الضوء على اهم الفروق بين قواعد البيانات حيث اصبحت قواعد البيانات محط انظار المستخدمين لأهميتها و حداثة الـ Mongo DB .

هدف البحث

يمكن القول ان الاهداف التي يسعى هذا البحث الى تحقيقها تتمثل في التالي :

١- توضيح ما تمثله قواعد البيانات من اهمية بالغة في تنظيم البيانات و خزنها بشكل امن و سهولة في الاستخدام .
٢- التعرف على أهم الفروقات بين الـ SQL و الـ Mongo DB .
٣- التمييز بين نظم ادارة قواعد البيانات و انواعها و بيان خصائصها و اهدافها .

تعريف المصطلحات

- **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.
- **MongoDB** : وهي نظام قاعدة بيانات مفتوحة المصدر مطورة ومدعومة من 10gen .وهي جزء من عائلة أنظمة قواعد بيانات NoSQL .
- **لغة معالجة البيانات (DML)** : هي لغة برمجة كمبيوتر تستخدم لإضافة (إدراج) وحذف وتعديل (تحديث) البيانات في قاعدة بيانات.

- **لغة تعريف البيانات (**DDL) : هي مجموعة من الكلمات المحجوزة التي تقوم بإدارة الكائنات في قاعدة البيانات سواء بالإنشاء أو التعديل أو الحذف

الفصل الثاني

ماهية قواعد البيانات

مقدمة

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.

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.

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

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.

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.

أهمية قواعد البيانات

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

- 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 الحدف 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.
- 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.

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 .

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.

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

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.

الفصل الثالث

لغات ادارة انظمة قواعد البيانات

مقدمة

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 Systems – DBMS) 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 MongoDB, PostgreSQL, MySQL، Redis، إلخ).

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

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.

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 (Relational Database Management Systems – RDBMS).

لغات قواعد البيانات

- **لغة الاستعلامات** (Structured Query Language(SQL : هي لغة للتعامل والتحكم مع قواعد البيانات المترابطة من خلال التعامل مع تراكيب البيانات وإجراء عمليات إدخال البيانات والحذف، والفرز، والبحث والتصفية ،والتعديل وخلافه.

وتنقسم إلى مجموعة من لغات من الأوامر:

١. **لغة تعريف البيانات**:(Data Definition Language (DDL :هي مجموعة الأوامر المسئولة عن التحكم في البناء الهيكلي (Schema) لقواعد البيانات ومن أوامرها:

- التعديل في قاعد البيانات(ALTER DATABASE)-
- التعديل في الجدول(ALTER TABLE) -
- إنشاء قاعدة بيانات(CREATE DATABASE) -
- إنشاء مفاتيح البحث(CREATE INDEX) -
- إنشاء الجدول(CREATE TABLE) -
- حذف قواعد البيانات(DROP DATABASE) -

- حذف مفاتيح البحث(DROP INDEX) -
- حذف االجدول(DROP TABLE) -
- إعادة تسمية الجدول(RENAME TABLE)-

٢. **لغة تدوال البيانات**(Data Manipulation Language (DML: هي مجموعة من الأوامر المسئولة عن التفاعل مع البيانات المخزنة في قواعد البيانات ومن أوامرها مايلي:

- اخترselect
- احذفDelete
- تحديثUpdate
- إدخالInsert

٣. **لغة التحكم في البيانات** : Data Control Language و من أوامراها

(GRANT) : وتستخدم لمنح المستخدمين صلاحيات معينة لآداء مهام معينة.

(REVOKE) : وتستخدم لإلغاء الصلاحيات التي تم منحها بالأمر السابق.

قاعدة بيانات Oracle

اوراكل ليست لغة برمجة وانما قاعدة بيانات علائقية Relational Data Base ، فهى نظام لإدارة قواعد البيانات العلائقية RDBM و إدارة معلومات العمل المطلوبة من خلال تحويلها إلى قاعدة بيانات عملية تفيد في اتخاذ القرارات ومراقبة أداء العمل وتحسين الانتاجية والوصول الى سرعة قصوى فى إنجاز الأعمال.

مميزات أوراكل :-

١- سرية المعلومات ، حيث يتوفر نظام لحماية المعلومات يتفوق من الناحية البنائية على الأنظمة الأخرى للشركات المنافسة
٢- التعامل مع حجم كبير من البيانات يصل إلى ملايين من الميغا بايت
٣- الدعم الممتاز الذي تقدمه الأوراكل للمستخدمين فى جميع أنحاء العالم عن طريق موقعها على الانترنت
٤- تعد أقوى أداه في مجال التجارة الإلكترونية وذلك بسبب التكامل الكبير مع لغة الجافا.

وتعتمد أوراكل في برمجتها على :-

١- لغة SQL - Structured Query Language في البرمجة لقواعد بيانات اوراكل . و هى لغة استفسار بنائية.

٢- اللغة SQL هي لغة تدعمها جميع للغات البرمجة سواء C او VB او Java وغيرها ,ومن خلالها تستطيع الوصول إلى البيانات المخزنة وإجراء العمليات عليها) إضافة – تعديل – حذف) في جداول تم تصميمها من خلال احد التطبيقات التي نستخدمها
٣- لغة PL/SQL فى كتابة البرامج والـ Functions الخاصة فهى لغة الاستفسار الإجرائية مثل ولها قواعد مثل اي لغة أخرى .
٤- يمكن استدعاء روتينيات Procedures مكتوبة بلغات أخرى مثل. C – Java

الفصل الرابع

الفرق بين الـ SQL و MongoDB

مقدمة

في السابق كان الحديث حول قواعدة البيانات المعروفه و المتوارد بين اقطاب المبرمجين من مختلف الأصعدة ابتدا من web developers إلى الـ software developersعلى مختلف المنصات windows, OSX, Linux و جل الحديث كان يدور حول نوع واحد فقط وهو RDBMS Relational database management systemمثل MS SQL Server, IBM DB2, Oracle, MySQL, and Microsoft Accessالتي تعتمد في حفظ البيانات داخل جداول ولكن في الآونة الأخيرة و بعد صدور عدد من JS Frameworksو ارتفاع عدد مستخدمي لغة الجافاسكربت بدأت شركة GEN 10 في العمل على قاعدة بيانات من نوع مختلف تماما عما سبق ذكرة وهي MongoDBتحت اسم MongoDBاي قاعدة بيانات لا توجد بها علاقة بين الجداول وتعتمد في حفظ البيانات كمستندات BOSN ويعد هذا النوع الأشهر بين عائلة الـ MongoDBوهنا ننوه بأن جميع ما نعرفه عن الـ SQL Databasesقد يتغير فبالتاكيد لن يكون هناك استعلام بالطريقة التي اعتدنا العمل عليها.

من أجل الوصول إلى نتيجة بسيطة ومفهومة، لنحلّل أولًا الاختلافات بين أنظمة إدارة قواعد البيانات

الاختلافات بين أنظمة ادارة قواعد البيانات

هيكلية ونوع البيانات المحتفظ بها:

تتطلب قواعد البيانات العلائقيّة SQL هيكلة ذات خصائص محدّدة للحفاظ على البيانات، على خلاف قواعد بيانات MongoDB التي تسمح بعمليات انسياب حُرّ (free-flow operations).

الاستعلام:

وبغضّ النظر عن تراخيصها، تستخدم كلّ قواعد البيانات العلائقيّة معيار SQL إلى حدّ ما، ولهذا يمكن الاستعلام فيها بلغة SQL (أي Language Structured Query). أما قواعد بيانات MongoDB فلا تستخدم طريقة محدّدة للعمل على البيانات التي تديرها.

التحجيم:

يمكن تحجيم كلي الحلين عموديًّا (أي بزيادة موارد النظام). لكن لكون حلول MongoDB تطبيقات أحدث (وأبسط)، فهذا يجعلها تقدّم وسائل أسهل بكثير لتحجيمها أفقيًّا (أي بإنشاء شبكة عنقودية cluster من أجهزة متعدّدة).

المتانة Reliability:

عندما يتعلق الأمر بالمتانة والثقة الآمنة بالقَيد المنفّذ، تبقى قواعد بيانات SQL الخيار الأفضل.

الدعم:

لأنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقيّة تاريخ طويل استمر لعقود من الزمن. إنها شائعة جدًّا، ومن السهل إيجاد دعم سواء مجانيّ أو مدفوع. إذا حدثت مشكلة، فمن الأسهل حلّها عليها من قواعد بيانات MongoDB التي شاعت حديثًا، وخاصة إذا كان الحلّ موضع السؤال ذا طبيعة معقّدة (مثل MongoDB).

احتياجات حفظ واستعلام البيانات المعقدة:

إنّ قواعد البيانات العلائقيّة بطبيعتها الخيار الأمثل لاحتياجات حفظ البيانات والاستعلامات المعقّدة. إنها أكثر كفاءة وتتفوق في هذا المجال.

الأختلافات السطحية بين المونجو والـMySQL

١. اسم الـ Table في الـ MongoDB هو Collection
٢. اسم الـ Row في الـ MongoDB هو Document

تعتمد قواعد بيانات الـ RDBMSعلى الجداول كالنحو التالي:

id	firstname	lastname	email
1	Alejandro	Gervasio	alejandro@domain.com
2	John	Doe	john@domain.com
3	Susan	Norton	susan@domain.com
4	Marian	Wilson	marian@domain.com
5	Mary	Smith	mary@domain.com
6	Amanda	Bears	amanda@domain.com
7	Jodie	Foster	jodie@domain.com
8	Laura	Linney	laura@domain.com
9	Alice	Dern	alice@domain.com
10	Jennifer	Aniston	jennifer@domain.com

بينما قاعدة بيانات الـ MongoDBتعتمد على BSON وهذا يعني Binary Encoding Of JSON Objectsوتكون كالنحو التالي:

```
{
	"_id" : ObjectId("57fe832b13e6a51130a23d2a"),
	"ID" : 1,
	"username" : "abdulla",
	"email" : "abdulla@gmail.com"
}
{
	"_id" : ObjectId("57fe832b13e6a51130a23d2b"),
	"ID" : 2,
	"username" : "omar",
	"email" : "omar.g@gmail.com"
}
{
	"_id" : ObjectId("57fe832b13e6a51130a23d2c"),
	"ID" : 3,
	"username" : "mohammed",
	"email" : "mohd@hotmail.com"
}
```

امثلة حول الفروقات في عمليات الـ Queriesمابين الـ MongoDBو الـ MySQL OR RDBMSولنفترض بأن لدينا جدول و كولكشن يحتويان على عدد من الصفوف والدوكيومنتس فيهم معلومات حول مستخدمين

- **عرض جميع المستخدمين من هم دون السن الـ٢٤**

SELECT * FROM users WHERE age < 24

db.users.find({"age": { $lt: 24 }})

// $lt = less than

- **عرض جميع المستخدمين الذين اعمارهم مابين الـ٢٠ والـ٣٠**

SELECT * FROM `users` WHERE `age` BETWEEN 20 AND 30

db.users.find({ age: { $gt: 20, $lt: 30 }})

// $gt = greater than

- **عرض المستخدمين الذين اسمائهم تحتوي على حرف A في الاول او الاخير او المنتصف لايهم**

SELECT * FROM `users` WHERE username LIKE %A%

db.users.find({username: /A/})

- **و في حالة الإضافة**

INSERT INTO `users` (username,age,status) VALUES ('abdulla',25,'active')

db.users.insertOne({username: "abdulla", age: 25, status: "active"})

ولكن هناك فارق كبير في هذه الكويري و بما ان قاعدة بيانات الـ MongoDBليست Relationalبالتالي ليس هناك Schema محدده عند الإضافه فتستطيع مثلا إضافة documentبمتغير col,fieldليس موجود في الـ documentالسابق او التالي في نفس الـ Collectionوبهذا يقال للـ MongoDBبأن اهم مميزات هذا النوع من قواعد البيانات بأنه Flexibleاو Dynamic Schema ومثال على ذلك:

```
db.users.insert([
  {
  username: {
    fname: "abdulla",
    lname: "bahraini"
  },
  age: 25,
  status: "active"
},
{
  username: "mohammed",
  age: 19,
  status: "not active"
}
])
```

لماذا التحول الى MongoDB

كما اسلفنا سابقا ومع صدور عدد من js frameworks وبالاخص Meanjs المعني ب expressjs , angularjs & nodejs بالاضافه الmongodb و توسع هذه الفريموركس بشكل ضخم و رهيب جدا ومنها النود التي اصبحت خطر داهم على لغة ال php مقارنة بالسرعة، الاداء الرهيب وتناغم المونجو مع هذه الفريموركس بشكل افضل سبب في توجه الكثير من المطورين الى المونجو.

ليس عند هذا الحد وحسب بل نظرا الى سرعة المونجو حسب الاحصائيات تبين اهمه الانتقال من قواعد البيانات الاعتيادية الى المونجو.

تجربة اضافه ١٠٠٠٠ صف و دوكيومنت في MySQL و .. MongoDB نلاحظ الفرق في سرعة الاداء احتاج المونجو الى ثانتين لتنفيذ المهمه بينما ال MySQLاحتاج الى ٣ دقائق تقريبا.

```
MongoDB Client
Warming up ...
Building insert data...
Waiting on mutex
Running!
Finished with 10000 MongoDB inserts in 2.032 sec.
Done
```

```
SQL Server Client
Warming up ...
Building insert data...
Waiting on mutex
Running!
Finished with 10000 SQL inserts in 204.215 sec.
Done
```

الفصل الخامس

الاستنتاجات و التوصيات

الاستنتاجات

في ختام هذا البحث توصل الباحث الى عدد من الاستنتاجات .

١- التعريف بقاعدة البيانات و ادارتها و كذلك مميزاتها و أهميتها .
٢- التعريف بلغات البرمجة المستخدمة في قواعد البيانات .
٣- أن لكل من قواعد البيانات SQL و MONGODB مميزات وعيوب وخصائص تميزهما .
٤- لا توجد قاعدة بيانات أفضل من الأخرى بل لكل منها استخدام مختلف عن الاخر بل ويكمل كل منهما الاخر.
٥- القدرة على تحديد المفاهيم العامة والاهداف ونماذج قواعد البيانات.

التوصيات

١- ضرورة الاستفادة من النظريات و الابحاث التي اجريت في مجال قواعد البيانات لمعرفة انسب و افضل اللغات المستخدمة و الاساليب المبتكرة في خزن و تنظيم البيانات .
٢- التركيز على تسخير قواعد البيانات في الجامعات و الاجراءات الادارية و التي يكون من السهل الاطلاع عليها و تصفحها بعيدا عن حواجز الوقت او المكان .
٣- إنشاء قواعد بيانات وطرح الاستفسارات باستخدام SQL و غيرها من اللغات المتطورة لقواعد بيانات متعددة العلاقات.
٤- 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 و المراجع

❖ القران الكريم

❖ الكتب العربية

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

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

❖ **الرسائل العلمية**

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 **.**

❖ **المصادر الأجنبية**

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

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

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

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 - Environment Setup", Tutorials Point, Retrieved 25-01-2017. Edited.

❖ المقالات و المواقع الإلكترونية

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

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

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

٤. تعريف و معنى البرمجة ، المعاني، اطّلع عليه بتاريخ ٢٤-٠٣-٢٠١٨. بتصرّف.

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

٦. عبد الكريم فاخوري ، شرح الفروقات بين قواعد بيانات SQL و نظيرتها MongoDB، أكاديمية حاسوب ، متوفر في

https://academy.hsoub.com/devops/servers/database

7. Java - Overview" ،Tutorials Point-٠٣-٢٥ اطّلع عليه بتاريخ ٢٠١٨.
8. https://3alam.pro/abdullascript/articles/what-is-mongodb
9. https://docs.mongodb.com/manual/introduction/ اقتباس من