قسم تكنولوجيا التعليم
الفرقة: الثالثة (لائحة جديدة)

المادة: قواعد البيانات
تاريخ الامتحان: ٢٠١٢/٦/٦

أستاذ المادة: د. مصطفى محجوب

اجابة الامتحان - الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى ٢٠١٢/٢٠١١

اجابة السؤال الأول:

١- خطأ
٢- خطأ
٣- صواب
٤- صواب
٥- خطأ
٦- صواب
٧- صواب

اجابة السؤال الثانى:

أ- أهمية ومميزات ووظائف قواعد البيانات:

- **أهمية قواعد البيانات:**
- تخزين كم هائل من البيانات تفوق الامكانات البشرية
- تخزين البيانات بطريقة متكاملة
- متابعة التغيت التى تحدث فى البيانات المخزنة وادخال التعديلات اللازمة عليها.
- تحقي السرية الكاملة للبيانات المخزنة.

- **وظائف قواعد البيانات:**
- إضافة معلومة أو بيان جديد إلى الملف
- حذف البيانات القديمة والتي لم تعد هناك حاجة إليها
- تغيير بيانات موجودة تبعاً لمعلومات استحدثت
- البحث والاستعلام عن معلومة أو معلومات محددة
- ترتيب وتنظيم البيانات داخل الملفات
- عرض البيانات في شكل تقارير أو نماذج منظمه
- اجراء بعض العمليات الحسابية على بعض البيانات مثل:حساب المجموع النهائي أو المجموع الفرعي أو التقدير أو المتوسط الحسابي لبيانات مطلوبة

- **مميزات قواعد البيانات:**
- التحكم فى تكرار البيانات و فرض القيود على المستخدمين الذين ليس لهم صلاحيات معينة
- توفير بيئة تخزين لاتفقد البيانات والسماح باستنباط معلومات من البيانات المتواجدة
- توفير واجهات متعددة لتعامل المستخدم مع البيانات وتمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات بسهولة

- **توفير طرق متعددة للحصول على النسخ الاحتياطية و كذلك معالجة البيانات فى حالات الأعطال التى قد تحدث لقواعد البيانات**
- **تساعد على وضع معايير قياسية للتعامل مع البيانات وتقليل زمن تطوير البرامج**
- **المرونة الشديدة فى استخدام وتعديل البيانات وتوفير بيانات على درجة عالية من التحديث**
- **اقتصادية الاستخدام وامكانية التقليل من التكرار غير المبرر للبيانات**
- **امكانية تجنب التناقض في البيانات وتحقيق مبدأ المشاركة في البيانات**
- **إمكانية تطبيق قيود الأمن والسرية والمحافظة على تكامل البيانات**
- **إمكانية تطبيق مبدأ الاستقلالية**

ب- مكونات نظام قاعدة البيانات:

يقسم نظام قاعدة البيانات إلى خمسة أقسام :

١ - المكونات المادية (Hardware) :

وتشمل جميع الأجهزة المادية في النظام مثل الحاسبات، الأجهزة الطرفية، الطابعات وكذلك أجهزة الاتصال في بيئة قاعد البيانات الموسعة... الخ.

٢ - البرمجيات (Software):

وهي مجموعة البرامج المستخدمة في قاعدة البيانات، وتقسم إلى ثلاثة أقسام:

أ - **أنظمة التشغيل**: وهي البرامج التي تقوم بإدارة الأجهزة وتهيئتها للعمل وتمكين بقية البرامج من العمل مثل .Linux, Unix, Windows....

ب - **برنامج قاعدة البيانات**: وهو البرنامج الذي يتولى إدارة قاعدة البيانات مثل Oracle, Sybase, DB2 ... .

ج - **البرامج التطبيقية والبرامج المساعدة**: وهي البرامج التي تقوم بعمليات الاسترجاع والتخزين وكذلك استخراج التقارير... .

٣ - **المستخدمون** : وهم عبارة عن الأشخاص الذين يقومون بالعمل في بيئة قاعدة البيانات وهم :

أ - **مدير النظام**: وهو الشخص المسؤول عن إدارة عمل البيئة العامة التي يعمل بها نظام قاعدة البيانات ويقوم بما يلي:

١. بإدارة المستخدمين ومنح الصلاحيات لاستخدام النظام.
٢. إدارة أجهزة التخزين والأجهزة الأخرى.
٣. متابعة عمل النظام.

ب -**مدير قاعدة البيانات**: وهو المسؤول عن إدارة قاعدة البيانات وتشمل واجباته:

١. تحديد متطلبات قاعدة البيانات من برامج وتجهيزات.
٢. متابعة نظام قاعدة البيانات وتنسيق عملية استخدامه.
٣. توفير الأمن والحماية للنظام.
٤. تصميم آليات المحافظة على قاعدة البيانات وتحديد الإجراءات اللازمة لتوفير الخدمات للمستخدمين الآخرين.

ج - **مصمم قاعدة البيانات** وهو الشخص(الأشخاص) الذي يقوم بعملية تصميم قاعدة البيانات وتشمل واجباته:

١. تحديد البيانات الواجب تخزينها في قاعدة البيانات
٢. تصميم أفضل التراكيب لحفظ البيانات .
٣. تصميم قاعدة بيانات خالية من التكرار .
٤. تحديد طرق الوصول والمعالجة والاسترجاع للبيانات من خلال تصميم الشاشات والتقارير الواجب استخدامها .
٥. توثيق عملية التصميم وطرق الوصول للبيانات .

د - **المبرمجون ومحللو النظم** : وهم الأشخاص الذين يقومون بعملية تصميم البرامج وتنفيذها وتشمل واجباتهم :

١. تصميم التطبيقات وتحويلها إلى برامج بلغة(لغات) برمجة حسب السياسات المقررة في عملية التصميم .
٢. تنفيذ وتطبيق تلك البرامج والتأكد من سلامتها .
٣. عمل الصيانة اللازمة لتلك البرامج .

هـ - **المستخدم النهائي**: وهو الشخص أو مجموعة الأشخاص الذين يقومون بالعمل اليومي على النظام وتطبيق البرامج في مجال محدد مثل الاسترجاع، التعديل، الحذف، تنفيذ التقارير... الخ .

٤ - **الإجراءات والعمليات**: وهي عبارة عن القوانين والتعليمات التي تحكم عمل قاعدة البيانات بشكل صحيح وتكون على شكل تعليمات موثقة بشكل واضح ومحدد.

٥ - **البيانات**: وهي أهم مكونات النظام حيث تشمل مجموعة الحقائق المخزنة في قاعدة البيانات. وكون البيانات تكون على شكل بدائي إذ لابد من تحديد مكان وكيفية التخزين لهذه البيانات حتى تسهل عملية معالجتها والاستفادة منها وهذا عمل المصمم .

دورة حياة نظام قاعدة البيانات:

١ - **الدراسة المبدئية للنظام القائم وتشمل ما يلي:**

أ - تحليل الوضع الحالي للمؤسسة ومعرفة طبيعة الإجراءات المستخدمة والتعليمات وقواعد العمل .

ب -تحديد المشاكل التي تواجه النظام المستخدم وكذلك القيود المادية مثل الطاقة البشرية والتمويل المتوفر لتطوير أو استبدال النظام الحالي .

ج - تحديد الأهداف الواجب تحقيقها والمزايا المطلوبة في النظام الجديد.

٢ - **تصميم قاعدة البيانات**: وتعتبر هذه المرحلة من أهم المراحل في دورة حياة النظام إذ لابد من بذل جهد كبير لتصميم النظام للوصول إلى نظام جيد وتؤدي الأهداف المرجوة من عمل النظام وتشمل عملية التصميم ما يلي:

أ - بناء نموذج المفاهيم وتشمل هذه العملية عدة خطوات(سنتطرق إلى هذه العملية بالتفصيل في الفصول اللاحقة):

١. تحليل البيانات ومتطلبات المستخدمين والإجراءات المطلوبة
٢. تعريف وتحديد الكيانات وخصائصها وعلاقتها مع بعضها وكذلك وضعها في الصيغة المعيارية.
٣. رسم مخطط المفاهيم وهو عبارة عن نموذج رسومي يوصف كيانات النظام وعلاقتها مع بعضها.
٤. تعديل النموذج بحيث يشمل الإجراءات الرئيسة، وقواعد عمليات الإضافة والتعديل والحذف على البيانات والتقارير، والشاشات، ومقدار التشاركية و توافقية البيانات....

ج - تحويل نموذج المفاهيم إلى نموذج داخلي بالاعتماد على نظام إدارة قاعدة البيانات(DBMS).

د - التصميم المادي وتتم خلاله عملية وضع مواصفات التخزين والوسائط المستخدمة في عملية التخزين وطرق الوصول للبيانات بالاعتماد على نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS).

٣ - **تنفيذ النظام:** وخلال هذه المرحلة تتم عملية إنشاء الجداول وكتابة جميع البرامج اللازمة لتنفيذ متطلبات النظام من الشاشات المختلفة و التقارير المطلوبة ... .

٤ - **عملية الفحص والتقييم للنظام وتشمل :**

أ - فحص قاعدة البيانات والتأكد من عملها بشكل صحيح.

ب - تقييم عمل البرامج والتطبيقات المستخدمة.

٥ - **تطبيق النظام في مكان العمل:** وتشمل هذه العملية عمليات إنشاء الجداول والمستخدمين والصلاحيات.. وتحميل جميع البرامج والتطبيقات وتنفيذها في البيئة الحقيقة التي يجب أن يعمل بها النظام.

٦ - **متابعة عمل النظام:** وهذه العملية تستمر طيلة فترة حياة النظام للتأكد من عمله بشكل صحيح وكذلك تعديل النظام ليتوامم مع المتطلبات الجديدة لبيئة العمل مثل تغير القوانين والأنظمة وقواعد العمل.

اجابة السؤال الثالث:

أ- أنواع العلاقات بين الجداول فى قواعد البيانات:

١- علاقة واحد لواحد :**هي ارتباط جدولين بحيث يقابل السجل الواحد في الجدول الاول سجلا واحدا في الجدول الثاني ، ومثال ذلك المواطن و رقمه القومى .**

٢- علاقة واحد لمتعدد او متعدد لواحد : **هي ارتباط جدولين بحيث يقابل السجل الواحد في الجدول الأول أكثر من سجل في الجدول الثاني . ومثال ذلك الطالب والكتب التي يستعيرها من المكتبة .**

٣- علاقة متعدد لمتعدد **: هي ارتباط جدولين بحيث يقابل السجل الواحد في كلا الجدولين اكثر من سجل في الجدول الثاني ومن الامثلة على ذلك وجود عدة موظفين يشتركون في عدة كتب ، الاساتذة ، و الطلاب .**

٤- علاقة ارتباط الكينونة مع نفسها : **تكون العلاقة هنا دائرية أي مرتبطة بنفس الكينونة من الجهتين ، ومن الامثلة الشائعة عليها ، المادة والمتطلب السابق لها حيث تكون هي متطلب سابق لمادة ما و لابد من اخذ مادة اخرى كمتطلب لها . مثال على ذلك لاتستطيع تسجيل مادة نظم معلومات دون اخذ مادة مبادئ ادارة الاعمال.**

ب- نماذج (أنواع) قواعد البيانات:

١- **<u>النموذج الهرمى : Hierarchical Database Management Systems</u> : ظهرت قواعد البيانات مع نظم الحاسوب الكبيرة وهي اقدم نموذج لقواعد البيانات المنطقية و قد صممت هياكلها من علاقات بين السجلات التي تشكل هيكل شجري و مستويات هرمية و لهذا تعبر هذه التركيبة عن نمط العلاقات واحد – الى كثير فهي تستطيع ان تخزن عددا كبيرا من الاجزاء و ان تعالج المعلومات بشكل كبير.**

٢- **النموذج الشبكى: system:Network Database Management : يتم تخزين البيانات في الهيكل الشبكي بصورة سلاسل مترابطة من البيانات و بالتالي يمثل هذا الهيكل علاقات منطقية أكثر تعقيدا . و لا تزال تستخدم قواعد البيانات الشبكية مع نظم إدارة قواعد البيانات لنظم الحاسوب الكبيرة ، تمثل هذه القاعدة نمط علاقات الكثير الى – كثير بين السجلات.**

٣- **النموذج العلائقى : Relational Database Management systems : من اكثر أنماط قواعد البيانات استخداما وانتشارا وبخاصة بعد ظهور حزم نظم ادارة قواعد البيانات مع نظم الحاسوب الشخصي ، ويتكون هيكل قاعدة البيانات من جداول وتسمى علاقات و يتكون كل جدول من اعمدة تمثل الحقول وصفوف تمثل السجلات ويتم ربط الجدول من خلال الحقول المفتاحية (حقل المفتاح الرئيس وحقل المفتاح الثانوي) كما يمكنها بسهولة من ان تدمج معلومات من مختلف المصادر فهي اكثر مرونة من الانواع الاخرى لقواعد البيانات.**

٤- **قاعد البيانات الشيئية الموجهة نحو الهدف Object-Oriented Databases : ان نظم ادارة قواعد البيانات سواء الهرمية او الشبكية قد صممت لبيانات متجانسة يمكن بناءها بسهولة في حقول بيانات محددة سابقة تنظم في صفوف او جداول ، لكن العديد من التصنيفات المطلوبة اليوم وفي المستقبل تتطلب قواعد بيانات يمكن ان تخزن وتسترد ليس فقط اعداد هيكل وخصائص ولكنها تتطلب قواعد بيانات تتعامل مباشرة مع الوسائط المتعددة ، و أشكال البيانات من نوع جديد مثل صوت ، صورة ، كينونات معقدة . كما تستخدم في تطبيقات الشبكة العنكبوتية وهي مفيدة في تخزين أنواع بيانات وهو ما يعرف بالجيل الرابع من قواعد البيانات.**

مع أطيب تمنياتي لكم جميعاً بالنجاح والتفوق
د/ مصطفى محجوب