جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

السنة الجامعية: 2022 – 2023
المستوى: ثالثة ليسانس
التخصص تسويق
المدة: ساعة ونصف

التصحيح النموذجي لامتحان الدورة العادية في مقياس تحليل قواعد البيانات

التمرين الأول: الجانب النظري (10نقاط)

مفهوم كل من : تحليل قواعد البيانات – نموذج الكيانات والعلاقة – مخطط السكيما.....3

- **قواعد البيانات (Databases)** تعتبر هيكلًا تنظيميًا لتخزين وتنظيم المعلومات بطريقة منطقية. تستخدم قواعد البيانات لتخزين وإدارة مجموعة من البيانات المرتبطة ببعضها البعض وتوفير طرق للوصول وتحديث واستعلام هذه البيانات بسهولة وفعالية .تحتوي قواعد البيانات على جداول (Tables) تحتوي على الصفوف (Rows) والأعمدة (Columns) التي تخزن البيانات بتنسيق منظم. تتكون قواعد البيانات عادة من مجموعة من الجداول التي تترابط بشكل منطقي عن طريق المفاتيح الرئيسية والعلاقات بين الجداول.(1)

- **ما هو ERD (مخطط علاقة الكيان)؟** يوضح مخطط علاقة الكيانات (ERD) كيف يمكن دمج الكيانات (مثل الأشخاص أو الكائنات أو المفاهيم) في عملية التخطيط وما إلى ذلك) فيما يتعلق ببعضها البعض في نظام معين. عادةً ، لا تحدد ERD العمليات التجارية ، ولكنها تعرض أنماط بيانات الأعمال بيانياً. في هذه الحالة ، يمكن اعتبار الكيان كاسم والعلاقة كفعل. يمكن أن يساعد DRE المستخدمين على تصور العناصر المجردة من أجل مناقشة وفهم العلاقة بين المفاهيم المختلفة. يوضح لك مثال ERD البسيط أدناه نظام قاعدة البيانات الخاص بشركة الأعشاب. لا تتردد في النقر فوقه لرؤية المزيد. (1)
  يُسمى أيضًا مخطط ER وهو عرض رسومي للكيانات والعلاقات بين الكيانات ، وعادة ما يستخدم في مجال الحساب فيما يتعلق بتنظيم البيانات في قواعد البيانات أو أنظمة المعلومات.

- **السكيما** في سياق قواعد البيانات، المصطلح "السكيما" يشير إلى التصميم الهيكلي لقاعدة البيانات، والذي يحدد الهيكل والتنظيم العام للبيانات والعلاقات بين الكائنات المختلفة داخل قاعدة البيانات. يعتبر السكيما مجموعة الجداول والعلاقات والحقول والقيود التي تحدد تركيب وخصائص البيانات في قاعدة البيانات.

يعد تحديد السكيما بشكل صحيح ودقيق أمرًا هامًا في تصميم قواعد البيانات، حيث يؤثر على كفاءة وقابلية التوسع وسهولة الاستعلام عن البيانات في النظام. كما يوفر السكيما هيكلية قاعدة البيانات ويحدد التعامل مع البيانات وأمانها وسلامتها (1)

أهمية دراسة تحليل قواعد البيانات (ذكر بعض الفروقات فقط)

- سرعة الوصول إلى المعلومة وسهولتها على عكس النسخ الورقية التي كانت تستغرق وقتا طويلا بالإضافة الى الجهد (استخراج شهادات الميلاد وغيرها من الحالة المدنية في الوقت الحاضر مقارنة بالزمن الماضي) .

- المرونة في التعامل مع البيانات (التحديث، الحذف، الاسترجاع, الاضافة وغيرها...).

- السرية والأمان مما يضمن عدم ضياع المعلومة وكذلك الحماية من السرقة والتصفح الغير مصرح به.

- التقليل من التكرار مما يساعد على تقليل الأخطاء خصوصا في حالة الصفات المشتقة.

- الإنتاجية وذلك من خلال السرعة والسهولة في إعداد التقرير أو من خلال معرفة المشاكل العالقة.

- البساطة وهذا من حيث تمثيل العلاقات المعقدة بين البيانات (جدول الطلبة مربوط بجداول أخرى) في صورة مبسطة ومخفية.

- توفير الجهد والوقت والتكلفة خصوصا ان النسخة الورقية تتطلب دائما القيام بعمليات الشراء للسجلات وغيرها .

- سهولة اعداد التقارير ودقتها.

- تكمن أهميتها ايضا في أنها شاملة فهي تقوم بتلبية جميع احتياجات المستخدمين بسرعة.

الفرق بين الكيان القوي والضعيف : ذكر بعض الفروقات فقط (1)

في مجال قواعد البيانات، الكيان القوي (Strong Entity) والكيان الضعيف (Weak Entity) هما نوعان من الكيانات التي يتم استخدامها لتمثيل الكائنات المختلفة في قاعدة البيانات. والفرق بينهما يكمن في القدرة على الوجود المستقل وتحديد الهوية الخاصة بها .(1)

الكيان القوي:

- يعتبر الكيان القوي كائنًا مستقلاً ولديه هوية فريدة قادرة على الوجود بمفرده في قاعدة البيانات.
- يمتلك مفتاح رئيسي (Primary Key) فريد يحدد هويته.
- يتم تمثيل العلاقات بين الكيانات القوية بواسطة الربط بين مفاتيحهم الرئيسية.

الكيان الضعيف:

- يعتبر الكيان الضعيف كائنًا غير قادر على الوجود المستقل ويعتمد على الوجود والهوية الخاصة بكيان قوي آخر، والذي يُعرف بالكيان القوي المستضاف.(Owner Entity)
- لا يمتلك مفتاح رئيسي فريد يحدد هويته بمفرده، بل يحتاج إلى مفتاح جزئي (Partial Key) يتم تواجده مع مفتاح الكيان القوي المستضاف.
- يتم تمثيل العلاقة بين الكيان الضعيف والكيان القوي المستضاف باستخدام الربط بين مفاتيح الكيان القوي والكيان الضعيف.

بشكل عام، يتم استخدام الكيان القوي لتمثيل الكائنات التي لديها هوية فريدة وقدرة على الوجود المستقل، مثل العملاء والمنتجات. أما الكيان الضعيف فيستخدم لتمثيل الكائنات التي تعتمد على الوجود والهوية الخاصة بكيان آخر، مثل التفاصيل الفرعية لعميل معين مثل الحسابات البنكية أو العناوين.

الفرق بين قواعد البيانات العلائقية والقواعد الاخرى (ذكر بعض الفروقات فقط)

الفرق الرئيسي بين قواعد البيانات العلائقية والقواعد الأخرى يكمن في النموذج البياني الذي يستخدم لتخزين وتنظيم البيانات. هناك عدة أنواع من قواعد البيانات الأخرى بما في ذلك قواعد البيانات الشبكية (Network Databases)

وقواعد البيانات الشجرية (Hierarchical Databases) وقواعد البيانات غير العلائقية (Non-Relational Databases)، وفيما يلي نستعرض الفروق الرئيسية:

1. قواعد البيانات العلائقية:

- تستخدم نموذج البيانات العلائقية لتخزين البيانات بشكل متناسق وهيكل مرتب وفقًا للجداول والعلاقات.
- تعتمد على اللغة الهيكلية المنطقية (Structured Query Language - SQL) لإجراء الاستعلامات وإدارة البيانات.
- تستخدم القيود والمفاتيح الرئيسية لضمان سلامة البيانات والتحقق من صحة العلاقات بين الجداول.
- توفر الاستفهامات المعقدة والقدرة على الانضمام (Join) بين الجداول لاسترجاع وتحليل البيانات.

2. قواعد البيانات الشبكية والشجرية:

- تستخدم نماذج بيانات هرمية أو شبكية لتنظيم البيانات بشكل هرمي أو شبكي بدلاً من استخدام الجداول والعلاقات.
- تعتمد على العلاقات التسلسلية (بين الأب والابن) أو العلاقات الشبكية (بين العناصر المتعددة) لتمثيل البيانات.
- تستخدم عادة في التطبيقات التي تتطلب تمثيل بيانات متداخلة أو هيكل تنظيمي معقد، مثل أنظمة إدارة الملفات. (1)

خوارزمية التحويل :

تقوم هذه الخوارزمية على مجموعة من الخطوات الاساسية. حيث قمنا بتقسيمها الى جزئين : الجزء الاول ويتمثل في تشكيل الجداول وهذا يتحقق من خلال تحويل الكيانات والعلاقات الى جداول. اما الجزء الثاني فيتمثل في انشاء العلاقات والتي نقصد بها في هذه الحالة كيفية الربط بين الجداول.

1. تحويل كل كيان الى جدول حيث تكون اعمدته مجموع خصائص هذا الكيان.
2. تحويل كل صفة متعددة القيم إلى جدول ونشير الى ان هذا التحويل يخص فقط الصفة المتعددة القيم,
3. تحويل كل علاقة متعدد الى متعدد إلى جدول ونقصد بهذا التحويل خلق جدول للعلاقة التي يشارك فيها الكيانين (أي الفعل).

مجموع هذه الخطوات الثلاثة التي تخص تشكيل الجداول.

4. نقوم بنقل المفتاح الأساسي من العلاقة الاشتراك الجزئي (الطرف الاختياري) إلى الاشتراك الكلي (الطرف الالزامي) في حالة كون العلاق واحد الى واحد One to one (1i1).

5. نقل المفتاح الاساسي PK (المفتاح الأساسي) في حالة العلاقة واحد الى متعدد من واحد إلى متعدد.

من الملاحظ ان مجموع هذه الخطوات الاخيرة تخص تشكيل العلاقات. (1,5)

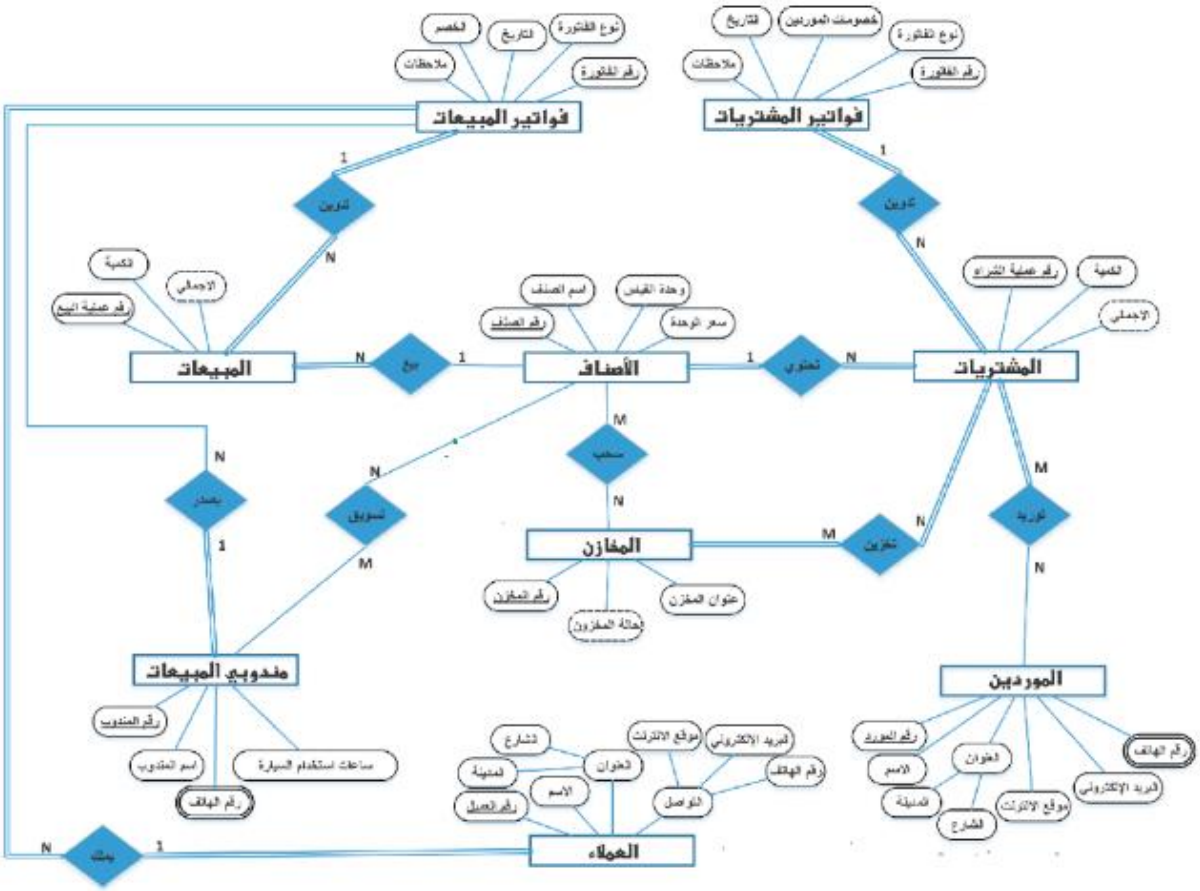
لغة الاستعلام المهيكلة:(Structured Query Language - SQL) (1)

- SQLهي لغة برمجة تستخدم لإنشاء وإدارة قواعد البيانات العلاقية.

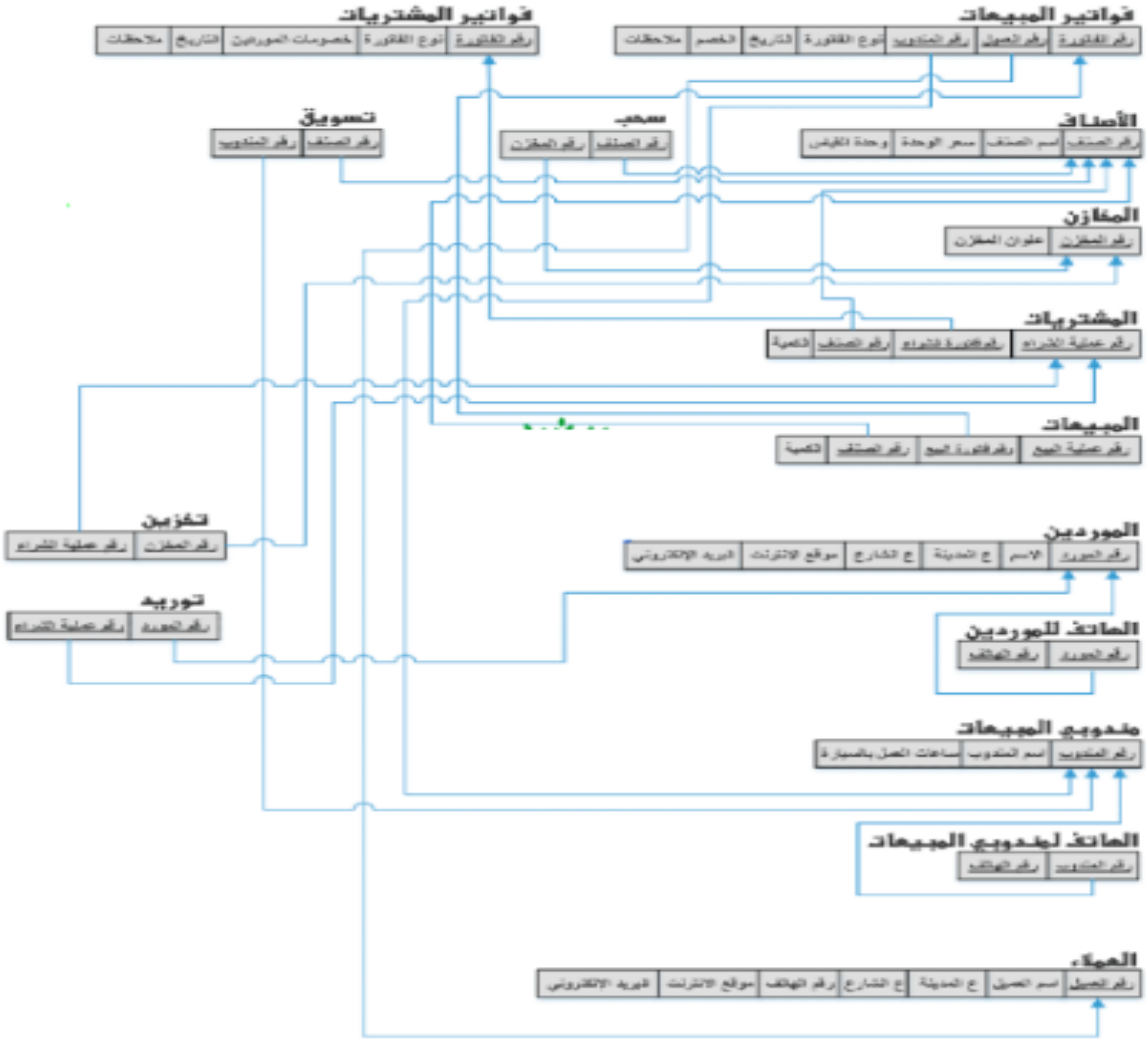
يمكن استخدام SQL لإجراء الاستعلامات لاسترجاع البيانات من الجداول، وإدخال البيانات الجديدة، وتحديث البيانات

التمرين الثاني : الجانب التطبيقي : (10)

- **الصفات المشتقة** وهي الصفات التي تستنتج من خلال الصفات الأساسية الاخرى مثل حالة المخزون حيث يمكن حسابها . (1)
- **الصفات المتعددة القيم :** وهي الصفات التي تأخذ أكثر من قيمة مثل التواصل ويكون عن طريق رقم الهاتف أو الايمايل (2)
- **مخطط ERD (4)**



مخطط السكيما: (4)


فواتير المبيعات
رقم الفاتورة
رقم العميل
رقم المندوب
نوع الفاتورة
التاريخ
الخصم
ملاحظات
فواتير المشتريات
رقم الفاتورة
نوع الفاتورة
خصومات الموردين
التاريخ
ملاحظات
الأصناف
رقم الصنف
اسم الصنف
سعر الوحدة
وحدة القياس
المخازن
رقم المخزن
عنوان المخزن
المشتريات
رقم عملية الشراء
رقم فاتورة الشراء
رقم الصنف
الكمية
المبيعات
رقم عملية البيع
رقم فاتورة البيع
رقم الصنف
الكمية
الموردين
رقم المورد
الاسم
ع المدينة
ع الشارع
موقع الانترنت
البريد الإلكتروني
الهاتف للموردين
رقم المورد
رقم الهاتف
مندوبي المبيعات
رقم المندوب
اسم المندوب
ساعات العمل بالسيارة
الهاتف لمندوبي المبيعات
رقم المندوب
رقم الهاتف
العملاء
رقم العميل
اسم العميل
ع المدينة
ع الشارع
رقم الهاتف
موقع الانترنت
البريد الالكتروني
تسويق
رقم الصنف
رقم المندوب
سحب
رقم الصنف
رقم المخزن
تخزين
رقم المخزن
رقم عملية الشراء
توريد
رقم المورد
رقم عملية الشراء