دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

تقنية المعلومات

للسنة الأولى بمرحلة التعليم الثانوي

الدرس الثاني

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي:
1441 / 1442 هـ . 2020 / 2021 م.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

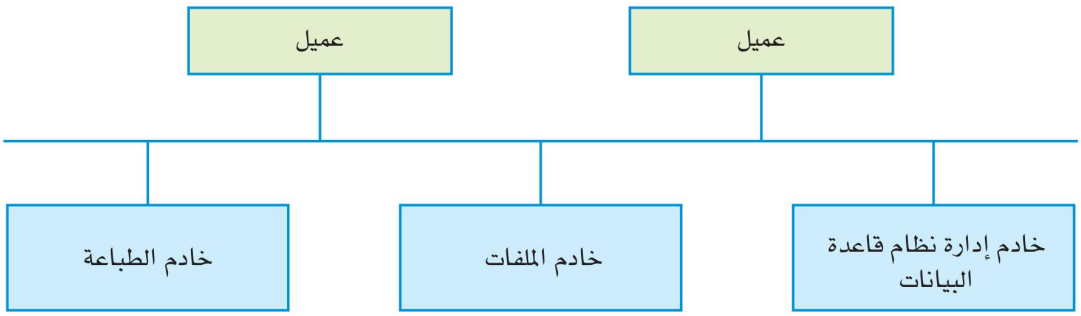
3.1 هندسة نظم إدارة قواعد البيانات

إن هندسة نظم إدارة قواعد البيانات اتبعت الاتجاهات المماثلة لتلك الموجودة في هندسة الأنظمة الحاسوبية. في البداية كانت نظم إدارة قواعد البيانات مركزية، وتضم وظائف إدارة نظام قاعدة البيانات وواجهات المستخدم على آلة واحدة.

تحولت هندسة نظم إدارة قواعد البيانات تدريجياً إلى صيغة **عميل/ خادم**. إن صيغة **العميل/ الخادم** وضعت للتعامل مع بيئات الحوسبة التي يشارك فيها عدد كبير من الحواسيب الشخصية ومحطات العمل والطابعات والملقمات وقاعدة البيانات التي ترتبط عبر الشبكة.

والعميل في هذا الإطار هو عادة مستخدم الجهاز الذي يوفر قدرات واجهة المستخدم والاستخدام المحلي. عندما يحاول العميل الوصول إلى وظائف إضافية، مثل الوصول إلى قاعدة البيانات، التي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا



الشكل (2.1) صيغة عميل / خادم

لا وجود لها في جهازه، فإنه يتصل بالخادم الذي يوفر الوظيفة المطلوبة. الخادم هو عبارة عن نظام كمبيوتر يوفر الخدمات لأجهزة الحاسوب الخاصة بالعملاء. (الشكل 2.1) يوضح الهندسة لصيغة **عميل / خادم**.

4.1 تصنيفات نظم إدارة قواعد البيانات

هناك عدة عوامل ومعايير تدخل في عملية تصنيف نظم إدارة قواعد البيانات. وتشمل:

1.4.1 نموذج البيانات

يستخدم تعبير نموذج البيانات لوصف قواعد البيانات كمجموعة من المفاهيم. في السابق كانت أنظمة إدارة قواعد البيانات تستند إلى شبكة هرمية من نماذج البيانات، إلا انها اصبحت قليلة الاستخدام وعلى طريق الزوال.

نماذج البيانات الرئيسية المستخدمة في الكثيرمن نظم إدارة قواعد البيانات التجارية (*Oracle, Informix, Sybase SQL Server*، الخ.) هي من نوع نماذج البيانات العلائقية، في حين أن كل شيء داخل قاعدة البيانات يتمثل بعلاقة (ملف).

إن نظم إدارة قواعد البيانات هي الأكثر شعبية نظراً لبساطتها، التصميم البسيط (الجدول) هو كل ما هو مطلوب لتخزين ولتمثيل البيانات والعلاقات في قاعدة البيانات. نماذج البيانات العلائقية أيضاً تقدم مستوى عالياً من لغات الاستعلام، مثل لغة الاستعلام القياسية SQL، التي توفر بديلا لواجهات لغة البرمجة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

إن ظهور لغات البرمجة الموجهة، والحاجة إلى تخزين كائنات معقدة وتبادلها أدى إلى تطوير قواعد البيانات الموجهة. في البداية ،كانت تعتبر منافساً لنظم إدارة قواعد البيانات العلائقية، حيث إنها توفر الكثير من التصاميم العامة للبيانات. ومع ذلك، فإن تعقيد نماذج البيانات أدى إلى عدم استخدامها، وأصبحت تستخدم في التطبيقات المتخصصة مثل صناعة النظم.

تطورت أنظمة إدارة قواعد البيانات لتندمج مع مفاهيم عناصر النماذج وأصبحت تسمى عناصر النظم العلائقية.

1 .4 .2 تعدد المستخدمين

أصبحت غالبية نظم إدارة قواعد البيانات اليوم تدعم استخدام قواعد البيانات من قبل عدد من المستخدمين في الوقت نفسه وتستعمل عادة مع أجهزة الحاسوب الشخصية.

1 .4 .3 مركزي مقابل موزع

يمكن لنظام إدارة قاعدة بيانات أن يكون مركزياً أو موزعاً. في بيئة مركزية، تخزن البيانات في كمبيوتر واحد. علماً بأن نظام إدارة قاعدة بيانات مركزي يدعم الاستخدام من قبل العديد من المستخدمين. أما نظام إدارة قواعد البيانات الموزع فهو عبارة عن قاعدة بيانات فعلية، موزعة على اثنين أو أكثر من أجهزة الحاسوب، ومتصلة عبر شبكة الحاسوب.

1 .4 .4 التكاليف

تختلف تكاليف نظام إدارة قاعدة البيانات اختلافاً كبيراً، فهذا يتوقف على البيئة والوظيفة المطلوبة. بعضها تكاليفها مفتوحة، مثل (MYSQL) و(Postgre SQL). وبعضها الآخر لا يتعدى تكلفته بضع مئات من الدنانير مثل نظام إدارة قاعدة البيانات لمستخدمي أجهزة الحاسوب الشخصية. ومع ذلك، يمكن لنظام إدارة قواعد البيانات المخصصة للاستخدام من مئات المستخدمين ان تكون مكلفة للغاية، فهي تصل إلى مئات الآلاف من الدنانير أو قد تفوق المليون دينار، هذا يتوقف على اتفاقات الترخيص الصادرة (على سبيل المثال، عدد المستخدمين أو المواقع). هذا بالإضافة إلى تكاليف الصيانة السنوية المتكررة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

5.1 استخدامات قاعدة البيانات

إن قواعد البيانات ونظام قاعدة البيانات هي عنصر أساسي من الحياة اليومية في المجتمع الحديث. يصادف معظمنا العديد من النشاطات التي تنطوي على قدر من التفاعل مع قاعدة البيانات. نعدد بعضاً منها كما يلي:

1. 5. 1 الشراء من الأسواق العامة

عندما تقوم بشراء السلع من المتاجر، يقوم عامل الصندوق باستخدام قارئ الترميز العمودي (الباركود) لمسح كل مشترياتك، ويكون الترميز العمودي مرتبطاً ببرنامج يستخدم الترميز العمودي (الباركود) لمعرفة الأسعار في هذا البند من قاعدة بيانات المنتج، ثم يقوم هذا البرنامج بخفض عدد هذه البنود من المخزن ويعرض السعر في السجل النقدي.

الشكل (3.1) الترميز العمودي (الباركود)

1. 5. 2 الشراء باستخدام بطاقات الائتمان

عند شراء بضائع باستخدام بطاقة الائتمان، يتحقق أمين الصندوق عادة من أن لديك أموالاً كافية لإتمام عملية الشراء. يقوم بهذا الاختبار عادة قارئ بطاقة الائتمان المرتبط بنظام الحاسوب الذي يخزن قاعدة البيانات التي تتضمن معلومات عن عملية الشراء. للتحقق من بطاقة الائتمان الخاصة بك، هناك برنامج قاعدة البيانات الذي يستخدم رقم بطاقة الائتمان للتأكد من أن ثمن البضائع التي ترغب في شرائها جنباً إلى جنب مع مجموعة المشتريات التي قمت بها هذا الشهر هي في حدود الائتمان. عند تأكيد الشراء، تضاف تفاصيل الشراء إلى قاعدة البيانات هذه.

1. 5. 3 حجز رحلة في وكالة سفر

عندما ترغب في حجز تذكرة سفر، يقوم وكيل السفريات بالدخول إلى قاعدة بيانات تحتوي على تفاصيل الرحلة. عند الحجز، يقوم نظام إدارة قواعد البيانات باتخاذ جميع الترتيبات اللازمة للحجز. في هذه الحالة، يتأكد نظام الضمان بأن لا يقوم اثنان من وكلاء السفر بحجز المقعد نفسه على متن الطائرة. على سبيل المثال، إذا وجد مقعد واحد شاغراً على متن الطائرة المتوجهة من طرابلس إلى روما ويحاول إثنان من وكلاء السفر حجز المقعد نفسه في الوقت نفسه، فإن نظام إدارة قواعد البيانات يتعرف على هذا الوضع، ويسمح لوكيل واحد بحجز هذا المقعد، وإبلاغ الوكيل الثاني بعدم وجود مقاعد متاحة في الوقت الحالي.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

1. 5. 4 استخدام الانترنت

إن العديد من المواقع على شبكة الانترنت متصلة ببرامج قواعد البيانات. على سبيل المثال، قد تقوم بزيارة متجر لبيع الملابس على الانترنت والذي يسمح لك بالتصفح وشراء الملابس. يتيح لك هذا المتجر أيضاً تصفح المقالات في مختلف الفئات، مثل الرجال أو الإناث، القياسات، أو حتى اسم العلامة التجارية. في كل تلك الحالات، هناك قاعدة بيانات تتكون من المواد، تفاصيل الملابس، الكمية المتوافرة، يتم الولوج إليها لتقديم هذه التفاصيل.

1. 5. 5 الدراسة في إحدى الجامعات

عند دراستك في إحدى الجامعات، سوف تكون هناك قاعدة بيانات تتضمن معلومات عنك، والمواد التي تدرسها، ووضع الدرجات. كما أن قاعدة البيانات قد تحتوي أيضاً على تفاصيل عن أعضاء هيئة التدريس والموظفين الذين يعملون في الجامعة.

6.1 التقنيات الناشئة

في السنوات القليلة الماضية، أدى التقدم في التكنولوجيا إلى وجود تطبيقات جديدة ومثيرة لنظم قواعد البيانات. فإن التكنولوجيا الحديثة في وسائط الإعلام جعلت من الممكن تخزين الصور، مقاطع الصوت والفيديو رقمياً. هذه الأنواع من الملفات أصبحت عنصراً هاماً من عناصر قواعد البيانات متعددة الوسائط. كذلك يمكن لنظم المعلومات الجغرافية تخزين الخرائط التحليلية، بيانات الطقس، وصور الأقمار الصناعية. تستخدم بيانات المخازن والتعدين في العديد من الشركات لاستخراج وتحليل المعلومات المفيدة من قاعدة بيانات كبيرة جداً في دعم صناعة القرار.

7.1 خلاصة

في هذا الفصل، تعرفنا على قاعدة البيانات كمجموعة بيانات ذات صلة، حيث إن البيانات تعني الحقائق الخام غير المصنعة. نظام إدارة قواعد البيانات هو مجموعة من البرامج التي تقوم بالتنفيذ والحفاظ على قاعدة البيانات. قاعدة البيانات، جنباً إلى جنب مع البرمجيات، تشكل نظام قاعدة البيانات. تعرفنا على عدة مميزات لنظم إدارة قواعد البيانات وناقشنا الهندسة والفئات الرئيسية لهذه النظم. وأخيراً، قدمنا قائمة باستخدامات قواعد البيانات.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا