١١
الجزء
الثاني

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي

البرمجة والأتمتة

الفرع التكنولوجي

المؤلِّفون:

أ. إبراهيم قدح (منسقاً)
أ. جميل الناطور
م.خلدون عوايصة
م.سامي غنام
أ.سهام بدران
م. صابرين أبو عياش
أ.مهند ابو الهيجا
أ.نور زاهدة

قررت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين
تدريس هذا الكتاب في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٧ / ٢٠١٨ م

الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج	د. صبري صيدم
نائب رئيس لجنة المناهج	د. بصري صالح
رئيس مركز المناهج	أ. ثروت زيد

الدائرة الفنية

الإشراف الفني	كمال فحماوي
التصميم الفني	م.سمر عوض

التحرير اللغوي	أ. تغريد قدح
متابعة المحافظات الجنوبية	د. سميّة النّخالَة

الطبعة الأولى
٢٠١٧ م/ ١٤٣٩ هـ

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مركز المناهج

حي الماصيون، شارع المعاهد
ص. ب 719 – رام الله – فلسطين
pcdc.edu.ps | pcdc.mohe@gmail.com

mohe.ps | mohe.pna.ps | moehe.gov.ps
.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym
فاكس +970-2-2969377 | هاتف +970-2-2969350

تـقـديـم

يتصف الإصلاح التربوي بأنه المدخل العقلاني العلمي النابع من ضرورات الحالة، المستند إلى واقعية النشأة، الأمر الذي انعكس على الرؤية الوطنية المطورة للنظام التعليمي الفلسطيني في محاكاة الخصوصية الفلسطينية والاحتياجات الاجتماعية، والعمل على إرساء قيم تعزز مفهوم المواطنة والمشاركة في بناء دولة القانون، من خلال عقد اجتماعي قائم على الحقوق والواجبات، يتفاعل المواطن معها، ويعي تراكيبها وأدواتها، ويسهم في صياغة برنامج إصلاح يحقق الآمال، ويلامس الأماني، ويرنو لتحقيق الغايات والأهداف.

ولما كانت المناهج أداة التربية في تطوير المشهد التربوي، بوصفها علماً له قواعده ومفاهيمه، فقد جاءت ضمن خطة متكاملة عالجت أركان العملية التعليمية التعلمية بجميع جوانبها، بما يسهم في تجاوز تحديات النوعية بكل اقتدار، والإعداد لجيل قادر على مواجهة متطلبات عصر المعرفة، دون التورط بإشكالية التشتت بين العولمة والبحث عن الأصالة والانتماء، والانتقال إلى المشاركة الفاعلة في عالم يكون العيش فيه أكثر إنسانية وعدالة، وينعم بالرفاهية في وطن نحمله ونعظمه.

ومن منطلق الحرص على تجاوز نمطية تلقّي المعرفة، وصولاً لما يجب أن يكون من إنتاجها، وباستحضار واعٍ لعديد المنطلقات التي تحكم رؤيتنا للطالب الذي نريد، وللبنية المعرفية والفكريّة المتوخّاة، جاء تطوير المناهج الفلسطينية وفق رؤية محكومة بإطار قوامه الوصول إلى مجتمع فلسطيني ممتلك للقيم، والعلم، والثقافة، والتكنولوجيا، وتلبية المتطلبات الكفيلة بجعل تحقيق هذه الرؤية حقيقة واقعة، وهو ما كان له ليكون لولا التناغم بين الأهداف والغايات والمنطلقات والمرجعيات، فقد تآلفت وتكاملت؛ ليكون النتاج تعبيراً عن توليفة تحقق المطلوب معرفياً وتربوياً وفكرياً.

ثمّة مرجعيات تؤطّر لهذا التطوير، بما يعزّز أخذ جزئية الكتب المقررّة من المنهاج دورها المأمول في التأسيس؛ لتوازن إبداعي خلّاق بين المطلوب معرفياً، وفكرياً، ووطنياً، وفي هذا الإطار جاءت المرجعيات التي تم الاستناد إليها، وفي طليعتها وثيقة الاستقلال والقانون الأساسي الفلسطيني، بالإضافة إلى وثيقة المنهاج الوطني الأول؛ لتوجّه الجهد، وتعكس ذاتها على مجمل المخرجات.

ومع إنجاز هذه المرحلة من الجهد، يغدو إزجاء الشكر للطواقم العاملة جميعها؛ من فرق التأليف والمراجعة، والتدقيق، والإشراف، والتصميم، وللجنة العليا أقل ما يمكن تقديمه، فقد تجاوزنا مرحلة الحديث عن التطوير، ونحن واثقون من تواصل هذه الحالة من العمل.

وزارة التربية والتعليم العالي

مـركـز الـمـنـاهـج الفلسطينية

آب / ٢٠١٧

مـقـدمـة

تسعى وزارة التّربية والتّعليم العَالي الفِلسطينية للنّهوض بالعمليّة التعليميّة، ومجاراة الواقِع المهنيّ عالميًا، وفلسطينيًا، مُستندةً إلى متطلبات سوق العمل, ساعيةً لتطويرِ مناهجها؛ لبناء جيلٍ قادر على تحمّل مسؤولياته, والانخراط في سوق العمل بكفاءةٍ وفاعليّة، مَناهِجَ تُبنى على المعرفة العلميّة الصحيحة؛ لسد الحاجة المتزايدة في هذا المجال، وعليه جَاءت فكرة إيجاد فرع جديدٍ للطّلبة الفلسطينيين، وهو الفَرع التّكنولوجي، الذي يغطّي الحاجة الملحّة لِدراسة تكنولوجيا المَعلومات، والاتّصالات، والإلكترونيات، مدعمًا بمبحث الرّيادة في الأعمال, وذلكَ لتزويد الطّلبة وتمكينهم من الأساسيات العلميّة والعمليّة، وقَد تمّ بناء المِنهاج ضمن استراتيجيّة التعليم النّظري، والتّطبيق العَمليّ مدعمًا بالصّور والفيديوهات, وذلك في إطار مواكبة التّطورات العالمية، لتخريج طالبٍ يَستطيع المُنافسة في مجال البَرمجة والاتصالات.

جاءَ الكتاب مقسّمًا إلى خمسِ وحَد، رأينا أنّها تشكل عونًا أساسيًا للطالب بعد إنهائِه للثانوية العامّة في رسِم وتحديدِ مُستقبله المِهني، سواء بِفتح مشروعه الخاص، أو الاستمرار في المجال العلميّ، والالتحاق بالتّخصص المناسب جامعيًا.

عُنِونت الوِحدة الأولى بصيانة الحاسوب، حيث قدمت دَليلًا نظريًّا وعمليًّا مبسطًا في مجال صيانة أجهزة الحاسوب، بينما تطرّقت الوحدة الثانية إلى موضوع الهَواتف الذكيّة وتطبيقاتِها، والتّقنيات الحَديثة المستخدمة فيها، إضافةً إلى تَطوير بعض التّطبيقات للهواتف الذكيّة، والتطرق إلى كيفيّة صيانتها برمجيًا، أمّا الوِحدة الثالثة في هذا الكتاب فَجاءت بعنوان الحَياة في العالم الافتراضي، حيث ذكَرت كيفيّة بناء موقعٍ إلكترونيّ شخصي، وإدارة مُحتواه، إضافةً إلى توظيف مواقع التّواصل الاجتماعي في جوانبَ إيجابيّة، وكذلك توجيه الطّلبة إلى ممارسة العادات الصحيحة المتعلقة بالأمن الإلكتروني وحماية البيانات، ونظرًا للحاجة الماسّة لموضوع البرمجة وتراكيب البَيانات في السّوق الفلسطيني فقد طرحت الوِحدتان الرابعة والخامسة موضوعَ البَرمجة، وتراكيب البيانات والتي بدأتْ بمقدمةٍ حَول تطور البرمجيّات، ومستوياتها، واستكشاف بيئة لغة (Visual Basic.NET Express)، حيث تمّ استكمال موضوع البرمجة بلغة (Visual Basic.NET) في الوحدة الخامسة من خلال طرح بعض الأنشطة التي تسهم بِدورِها في إكساب الطّلبة بعضَ المهارات الأساسيّة في مجال البرمجة باستخدام اللّغة البرمجيّة المطروحة.

تمّ إنجاز هذا الكِتاب بجهودِ فريق عمل متميّز، حيث يعتبر هذا الكِتاب في السّنة الأولى من إصداره نسخةً تجريبيّة بحاجة إلى التنقيح والتّعديل بناء على التّغذية الراجعة التي تردنا من الميدان، لذا نرجو من معلمينا، وأبنائِنا الطّلبة، وإخوتنا أولياءَ الأمور تزويدَنا في الإدارة العامة للمباحث العلميّة - مركز المناهج بكافّة المُلاحظات والاقتراحات؛ من أجل الإثراء، والتّعديل، والتّحديث.

المؤلفون

المحتويات

الوحدة الرابعة: مقدمة في البرمجة وتطورها

- **الدرس الأول:** البرمجة ٤
- **الدرس الثاني:** الخوارزميات ومخططات سير العمليات Algorithms and Flowcharts ١٥
- **الدرس الثالث:** مدخل إلى Visual Basic.NET Express ٣٥

الوحدة الخامسة: البرمجة وتركيب البيانات

- **الدرس الأول:** واجهات تفاعلية GUI ٦١
- **الدرس الثاني:** المتغيرات وجمل التحكم ٧٢
- **الدرس الثالث:** المصفوفات ١٠٠

الوحدة الأولى

قواعد البيانات وبرمجتها

مقدمة الوحدة

لقد احتلّ الحاسبُ الآليّ في هذا العصر جميع مناحي الحياة، وظهر ذلك جليّاً في حلّ أكثر المشاكل التي تواجه الإنسان تعقيداً، كمشكلة تخزين كمٍّ هائل من البيانات، واسترجاعها، والتعديل عليها، والتعامل معها؛ من تحليلٍ، وتنفيذٍ، واستخلاصٍ للنتائج المرجوّة ، فلو بقي الإنسان معتمداً على الجهد البشري في تخزين هذه المعلومات، وقراءتها فإنّنا سنواجه مشكلة الوقت الذي أصبح عاملاً قويّاً في هذا العصر في تقليل المهدور منه في عمليّات البحث، والتحليل. إضافة إلى مشكلة العوامل الطبيعية التي تؤثّر في أوساط التخزين الورقية وخلافها؛ لذا سنفقد هذه البيانات مع مرور الزمن، فكان التعامل مع الحاسب الآلي خياراً قويّاً ومُلحّاً في تخزين البيانات الكبيرة والصغيرة، بل في إدارة أكبر المنشآت التي تعتمد على تخزين المعلومات؛ كالجامعات ، وملفات الضباط في القوات المسلحة، والمدارس ...الخ .

لذلك كانت هذه الوَحدة التي سوف نتعامل من خلالها مع قواعد البيانات في تخزين البيانات المخزّنة على الحاسوب، واسترجاعها، وتحليلها بطرقٍ علميّةٍ سليمة. وهذه الوحدة هي امتداد لما درسه الطالب سابقاً في التعامل مع قواعد البيانات، ولكن بشكلٍ أكثر احترافيّة، ودقّة في التعامل مع الموضوعات المختلفة المتعلقة بقواعد البيانات. فسوف نتذكّر ما درسناه سابقاً، ومنه ننطلق إلى بناء جيلٍ قادرٍ على التعامل مع ثورة تخزين المعلومات على أجهزة الحاسوب بطرقٍ يسهل استرجاعها وتحليلها . تركّز الوحدة على ثلاثة دروس، هي: ماهيّة قواعد البيانات ، وتحليل الأنظمة ، وبناء قاعدة البيانات، حتى نصل بالطالب إلى القدرة على بناء قاعدة بيانات شاملة، ومبرمجة، وجاهزة للاستخدام .

أهداف الوحدة

يُتوقَّع منك بعد دراستك هذه الوحدة أن تكون قادراً على :

١- تعريف المفاهيم الأساسية في قواعد البيانات.

٢- القدرة على تحليل الأنظمة المحوسبة لتخزين البيانات.

٣- القدرة على بناء نظام قاعدة بيانات متكامل من الأساس.

٤- التعرُّف إلى أنظمة إدارة قواعد البيانات.

٥- القدرة على التعامل مع لغة الاستعلام البنيوية (SQL).

٦- القدرة على إنشاء الجداول، واسترداد المعلومات منها، وتحديثها من جدول معين.

٧- إنشاء التقارير، وإعداد المخرجات الجاهزة للعرض.

الدرس (١)

قواعد البيانات

يشهد العالم في القرن الحالي تقدُّماً سريعاً في التعامل مع قواعد البيانات من حيث: التخزين، والتحليل، والعمليات عليها، فأصبحت المعلومة محور البرامج والتطبيقات على شبكات الإنترنت وغيرها، ويعود ذلك إلى الطريقة التي تمّ من خلالها تصنيف هذه المعلومات وترتيبها، بحيث تصبح عمليات تخزين المعلومات والاستعلام عنها أمراً في غاية السهولة. ومن الأمثلة على القطاعات المستفيدة منها: الشركات، والمؤسّسات، والمدارس، وغيرها.

إنّ ترتيب البيانات وتنظيمها لتحقيق أعلى فائدة مرجوّة لا بدّ أن يتمّ عبر مبادئ وقواعد نُظِّمتْ لهذا الغرض ، بحيث تضمن الوصول إلى المعلومات بشكلٍ دقيق وسليم دون لبس، أو تكرار في البيانات المعروضة ؛ فقواعد البيانات المحوسبة تملك المرونة اللازمة في تخزين البيانات، واسترجاعها، والتعديل عليها ، بحيث أصبحت البديل عن الطرق التقليدية في تخزين البيانات والتعامل معها، خاصة الورقية منها . فما هي قواعد البيانات ؟

سؤال: قارن بين نظام الملفات القديم(الورقي) والنظام المحوسب في تخزين البيانات والتعامل معها :

المعيار	النظام الورقي	النظام المحوسب
معالجة البيانات استقلالية البرامج تكلفة النظام سرعة الوصول للمعلومة		

خصائص قواعد البيانات Database properties

تمتاز قواعد البيانات بخصائص عديدة وضرورية؛ لتصبح أكثر تماسكاً وفاعليّة.
وللتعرُّف إلى تلك الخصائص قم بالنشاط الآتي :

نشاط (١) خصائص قواعد البيانات

نظامٌ جامعيّ مكوّن من أقسامٍ عدّة : الماليّة ، المستودع ، المكتبة ، التسجيل.
والطالب داخل الجامعة له علاقة بأغلب هذه الأقسام إنْ لم تكن جميعها، إذا علمت أنّ الجامعة تستخدم نظام الملفات الورقي في معاملاتها، فناقش مع زملائك الحالات الآتية :

١- تسجيل بيانات الطالب في كلّ قسم على حدة.
٢- اختلاف كتابة اسم الطالب في الأقسام الأخرى.
٣- إطلاع إدارة الجامعة على عدد الطلبة المستعيرين الكتبَ بشكلٍ فوريّ ودقيق.
٤- تأثير حذف بيانات طالب من سجلّات قسم التسجيل لأمرٍ ما في الأقسام الأخرى.
٥- إطلاع بعض الأقسام على بيانات الطالب دون الأخرى.

لعلك لاحظت في النّشاط السابق أنّ نظام الملفات الورقي يعاني مشكلاتٍ عدّةً في تنظيم وإدارة البيانات ، إلّا أنّ استخدام قواعد البيانات المحوسبة في إدارة البيانات وتنظيمها يشكّل حلًّا جذريّاً لتلك المشكلات. ولجعل قواعد البيانات أكثر فاعليّة، لا بدّ أن تتّصف بالخصائص الآتية:

- تجنُّب التكرار (Redundancy): عدم تكرار البيانات في أقسام المؤسسة المختلفة، بحيث يتم إدخالها في قاعدة بيانات مركزية، واستخدامها من الأقسام جميعها.
- دقّة البيانات وتطابقها (Consistency): في حال الإدخال الخاطئ للبيانات بشكلٍ غير مقصود، فإنّ ذلك ينتج عنه بيانات غير متطابقة لبيانات الطالب نفسه. فمثلاً : قيام موظّف التسجيل بكتابة اسم طالب بالشكل: (احمد محمد علي سليمان)، وقيام موظف المكتبة بكتابة اسم الطالب نفسه بالشّكل: (أحمد محمد علي سليمان)، فإنّنا سنواجه مشكلة في تطابق البيانات؛ كونها اسماً لطالبين مختلفين من وجهة نظر قاعدة البيانات، وهذا ما تمّ التغلب عليه في قاعدة البيانات المركزية الحاسوبيّة.

- مشاركة البيانات (Sharing): تُمكّننا قواعد البيانات من مشاركة البيانات بشكل واسع داخل المؤسّسة، حيث يتمّ الوصول إلى قاعدة البيانات من قبل عدّة مستخدمين في الوقت نفسه.

مثال: قيام مدير المدرسة بالاطّلاع على علامات الطّلبة أثناء قيام المعلمين بإدخال تلك العلامات على قاعدة البيانات

- حماية البيانات ((Security: توفّر قاعدة البيانات مستوياتٍ عدّة للمحافظة على بياناتها، نذكر منها:

- المصادقة (Authentication): عمليّة التأكّد من أنّ الشخص الذي يحاول الدخول إلى قاعدة البيانات هو المُصرَّح له بعمل ذلك، من خلال استخدام اسم المستخدم (Username)، وكلمة المرور(Password).

-التفويض(Authorization): عمليّة تحديد الصلاحيّات(Permissions) للمستخدمين من قبل مدير النظام(System Manager)، ونطاق البيانات المسموح للمستخدم التّعامل معها ضمن قاعدة البيانات.

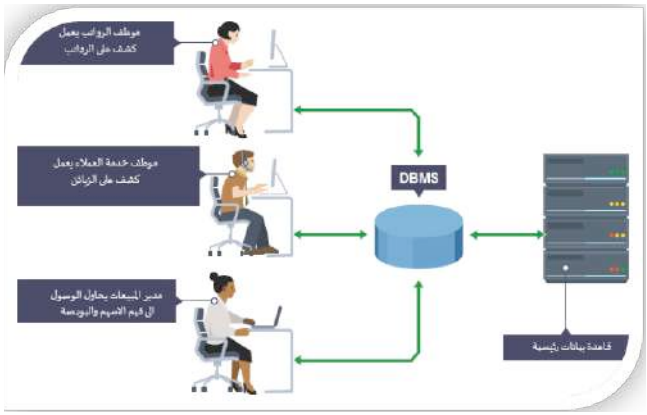
- الاستقلاليّة (Independence) فصل البيانات عن البرامج المعالجة لها.
- التكامل المرجعي (Integrity Referential): ترابط البيانات مع بعضها البعض؛ بحيث لا يمكن القيام بعمليّة على بيانات جدول دون آخر.

مثال: حذف بيانات طالب من قسم التسجيل يعني بالضرورة حذف بياناته من جميع الأقسام الأخرى (المالية ، المكتبة ، ...).

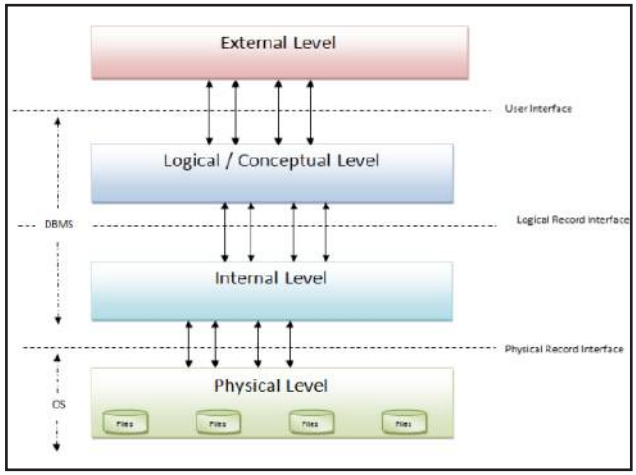
ففي قواعد البيانات هناك طرق عدة لتنفيذ هذه الخاصية، كما في الشكل المجاور .

نظم إدارة قواعد البيانات (Database Management Systems (DBMS

مجموعة من البرامج والأنظمة الفرعية التي تتعامل مع قواعد البيانات، بحيث يتمكّن المستخدم من إجراء العمليّات المختلفة (التّعديل ، التخزين ، الاسترجاع ، ...)، حيث يوجد أنواع كثيرة من نظم إدارة قواعد البيانات: فمنها ما هو مخصّص للأنظمة الصغيرة التي تعمل على الأجهزة الشّخصية والصّغيرة، ومنها ما هو مخصّص للأنظمة الكبيرة التي سوف تعمل على الخوادم العملاقة، والأجهزة الكبيرة لتخدم عدداً كبيراً من المستخدمين .



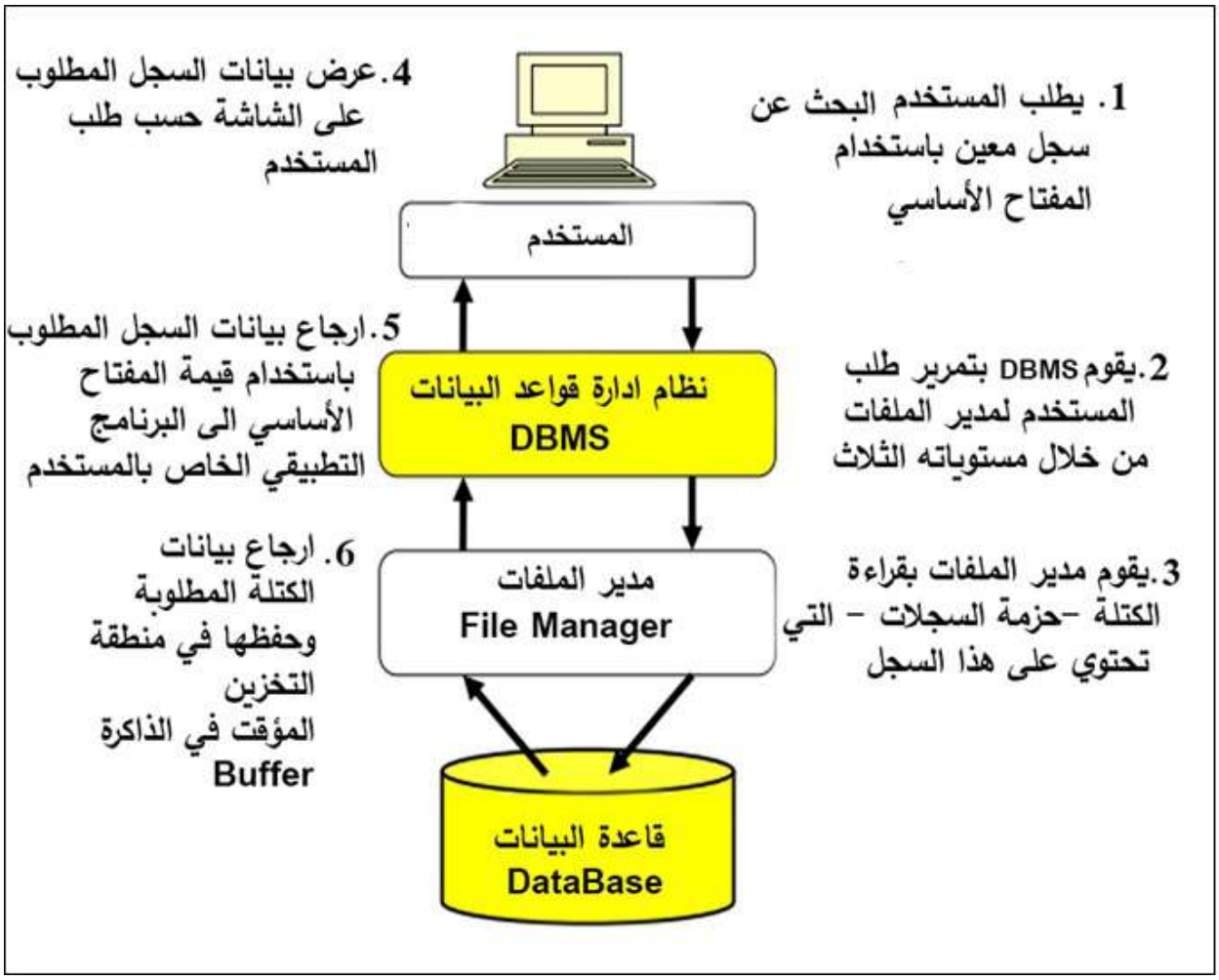
- عمارة نظم إدارة قواعد البيانات: تشكّل نُظُم إدارة قواعد البيانات حلقة الوصل بين المستخدم وقاعدة البيانات، مروراً بمدير الملفات(File Manager)، وهو أحد برامج نظم التشغيل، والمسؤول عن توصيل قاعدة البيانات بنظم إدارة قواعد البيانات، حيث تقوم باستقبال الطلبات من المستخدمين، وتنفيذ مجموعة عمليّات استجابة لهذه الطلبات؛ لتزويدهم بالنتائج المطلوبة، من خلال ثلاثة مستويات :



١- المستوى الداخلي (Internal Level):
وصف طريقة تخزين البيانات في وسائط التخزين المتعدّدة، ويتعلّق بشكلٍ مباشر بالتركيب الفيزيائي لقواعد البيانات.

٢- المستوى المنطقي (Logical Level):
شكل(Schema) البيانات العام وترابطها المنطقي بعضها مع بعض من خلال العلاقات(Relations).

٣- المستوى الخارجي (External Level): تعامُلُ المستخدم مع البيانات من خلال واجهات النظام (Interfaces) من خلال العمليّات المختلفة. والشكل الآتي يوضح عملية استرجاع سجلّ من ملفٍّ معيّن داخل قاعدة البيانات:



مكوّنات أنظمة إدارة قواعد البيانات

- المكوّنات المادية Hardware :

جميع المعدّات الملموسة، وأجهزة الاتصال في قواعد البيانات، كما في الشكل المجاور.

- المكوّنات البرمجيّة Software):

- أنظمة التشغيل(O.S.): مجموعة برمجيّات تقوم بإدارة أجهزة الحاسوب وتشغيلها ، وتُعدّ حاضنةً للبرمجيّات الأخرى ضمن نظام التشغيل .

سؤال

اذكر أربعة من أنظمة التشغيل التي درستها سابقاً، مبيّناً ميّزات كلٍّ منها .

- برمجيّات قواعد البيانات : مجموعة البرامج المسؤولة عن تصميم قواعد البيانات ومعالجتها ، مثل:
  - لغة الاستعلام البنيويّة((Sql.
  - برامج تصميم نماذج الإدخال والإخراج (Screen Formatter) .
  - برامج النسخ الاحتياطي Backup)).
  - برامج توزيع قواعد البيانات ((Distribution.

- البرمجيّات التطبيقيّة : مجموعة البرامج والواجهات التي يقوم ببنائها المبرمجون للشركات، والمؤسّسات، والوزارات لحلّ مشاكل لديهم، مثل: برامج التّسجيل الجامعي، وبرامج المحاسبة التّجارية، وبرامج الصيدليّات، ومحطّات الوقود .

- الموارد البشرية:

أ) مدير قواعد بيانات (DataBase Administrator-DBA) :

الشخص المسؤول عن إدارة قاعدة البيانات وتنظيمها، من حيث: منح الصلاحيّات(Permissions)، وتوفير الأمن والحماية (Security) لها .

ب) مصمّم النّظم ومحلّلها (System Analyst): الشخص المسؤول عن تصميم قاعدة البيانات وتحليلها.

ج) المبرمجون (Programmers) :

الأشخاص المسؤولون عن ترجمة قاعدة البيانات إلى لغة يفهمها الحاسوب، وكتابة البرامج التّطبيقية بإحدى لغات البرمجة، والتّأكّد من سلامة هذه البرامج ودقّتها في استخراج النّتائج من قواعد البيانات .

د) المستخدمون (Users): الأشخاص المنوط بهم التعامل مع واجهات النظام، وعمليّاته المختلفة التي توفّرها.

- البيانات (Data) .

نشاط (٢) أنواع البيانات

بالاعتماد على الجدول الآتي:

نوع البيانات	حجمه التخزيني	مثال عليه
النص		
الرقم		

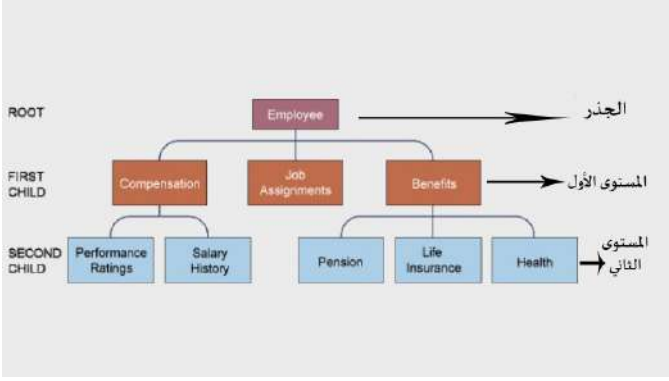
١- اقترحْ أنواعاً أخرى للبيانات في الجدول.
٢- حدّد الحجم التخزيني، واذكر مثالاً لكلّ نوع.

نماذج قواعد البيانات

مرّت قواعد البيانات بمراحلَ عدّة إلى حين الوصول إلى التّطور الحالي ، فلا بدّ من الحديث عن النّماذج الثّلاثة لقواعد البيانات، وهي : الهرميّ ، الشّبكي ، والعلائقي، حيث تُعدُّ أحدثها وأكثرها تطوراً .

النّموذج الهرميّ Hierarchical Database Management Systems

يُعدّ النّموذج الأول لتمثيل قواعد البيانات، حيث اعتمد على الروابط للتنقّل بين ملفاته، وتمّ بناء هذا النّموذج من الأعلى إلى الأسفل (Up-down)، فالمستوى الأعلى يُعدُّ أباً للمستوى في الأسفل، كما في الشكل المجاور.

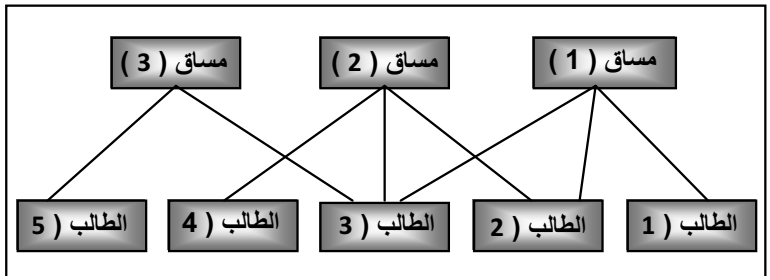


بحث

- استخراج عيوب النظام الهرمي.

النّموذج الشّبكي Network Database Management system

يتمّ تخزين البيانات في هذا النّموذج بصورة سلاسل مترابطة من البيانات، حيث توصف العلاقات المنطقية بطريقة أكثر تعقيداً من سابقه، ويعتمد في بنائه على مفهوم المجموعات الجزئيّة والعناصر،



ويُطلَق على المجموعات مصطلح «المالكين» (Owners)، وعلى العناصر «المستخدمين» (Us-ers)، حيث يناسب التركيب الحقيقي للبيانات.

النموذج العلائقي : Relational Database Management systems

يُعدّ الأكثر انتشاراً بعد ظهور حُزم نظم إدارة قواعد البيانات لسهولة الفهم والاستخدام، حيث تتكوّن قاعدة البيانات في هذا النّموذج من مجموعة جداول مؤلّفة من صفوف (سجلات)، وأعمدة (حقول). ترتبط تلك الجداول بعضها ببعض بعلاقات ومجموعة عمليّات مختلفة، ويُطلَق مصطلح «مِلف» على عدّة قواعد بيانات مجتمعة .

رقم التصنيف	اسم التصنيف
1	مواد غذائية
2	مواد صناعية
3	مواد اولية

جدول التصنيفات

رقم المنتج	اسم المنتج	رقم التصنيف
11	اطارات	2
22	اجبان	1
33	حبوب	1
44	غاز	3

جدول المنتجات

أسئلة الدرس

١- ادرس الحالة الآتية، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها :

لدى محمّد شركة مقاولات عامّة تعمل داخل الأراضي الفِلَسطينيّة منذ زمن بعيد ، ولدى الشركة العديد من الأفرع موزّعة على مدن الضّفة الغربيّة. وتعتمد الشركة النظام التقليدي لتخزين الملفات الورقيّة. سمع محمد بتخصص تكنولوجيا المعلومات، وأراد أن يحوسب عمله، ويحوّل نظام الملفات القديم إلى نظام حاسوبي كقاعدة بيانات . لكنه غير مقتنع بهذا النظام بالشكل الكافي .

- كيف تقنع محمداً بأنّ هذا النظام هو أفضل من النظام القديم من حيث الترتيب والدقة؟
- إذا سألك محمد عن الوظائف التي سيقوم بها نظام قاعدة البيانات الجديد، كيف ستجيبه ؟
- في حال اقتنع محمد بعمل النظام، وأوكل إليك مَهمّة عمل النظام ، ما المكوّنات المادية والبرمجية التي ستفكر فيها؟ ولماذا؟
- ما نموذج قواعد البيانات الذي سوف تعتمده ؟ ولماذا ؟

٢- وضّحْ آليّة استرجاع سجلٍّ من قاعدة البيانات، ممثّلا على ذلك بمثالٍ واقعي لمدرستك.

الدرس (٢)

تحليل قواعد البيانات

تمهيد:

يُعدُّ تحليل أيّ مشكلة لتصميم قاعدة بيانات أولى الخطوات التي تعتمد عليها شموليّة وتكامليّة قاعدة البيانات تلك، حيث تعدُّ هذه الخطوات بمثابة حجر الأساس لحلّ أيّة مشكلة على اختلاف طبيعتها . في هذا الدرس سيتم العمل على مشكلة ما للوصول إلى مخطّط ERD (Entity Relationship Diagram)، الذي تظهر من خلاله الجداول، والحقول، والمفاتيح، والعلاقات، وأنواعها .

الجداول والصّفات Entities & Attributes

تتلخّص فكرة قاعدة البيانات العلائقيّة بمجموعة من الجداول (Tables)، و العلاقات (Relations) ، ومنها جاءت تسمية النموذج العلائقي ، ولكلّ جدول داخل قاعدة البيانات اسم فريد ، كما يتكوّن الجدول من الصفوف وتسمّى سجلات، وتُسمّى الأعمدة الحقول التي تمثّل صفات البيانات، أو نوعها ، مثل: بيانات نصيّة ، رقميّة ، منطقيّة،...

نشاط (١)

قم بدراسة قاعدة البيانات الآتية، وأجب عن الأسئلة التي تليها:

وزارة الداخلية

المفتاح الاساسي

المواطن			
رقم المواطن	اسم المواطن	تاريخ الميلاد	العنوان
1001	محمد إبراهيم	01/02/1980	الخليل
1002	احمد رائد	25/04/1990	بيت لحم
1003	علي سلمان	01/04/1985	الخليل
1004	أسماء محمد	02/05/2000	رام الله
1005	نهى وليد	17/08/2001	طولكرم

سجل

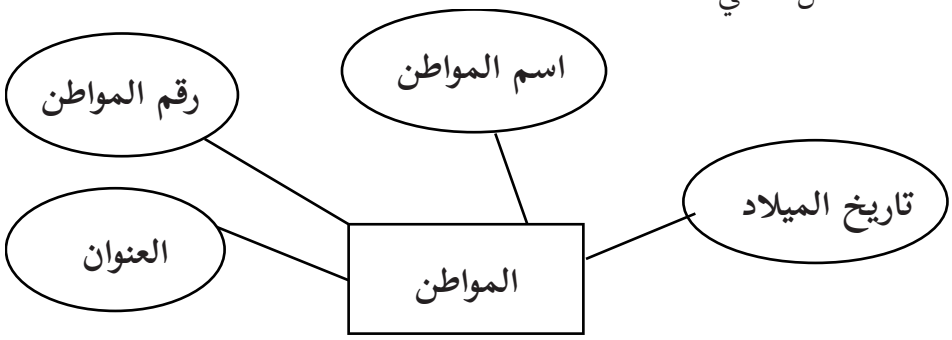
حقل

جواز السفر				
رقم الجواز	رقم المواطن	الجنسية	تاريخ الإصدار	تاريخ الانتهاء
100	1001	فلسطينية	17/04/2005	
200	1002	فلسطينية	01/05/2006	
300	1003	فلسطينية	13/04/2016	
400	1004	فلسطينية	12/05/2007	
500	1005	فلسطينية	23/05/2017	

تاريخ اصدار جواز سفر تابع لمواطن

- ما اسم قاعدة البيانات ؟
- كيف يتم استرجاع بيانات مواطن معيّن دون تداخل مع مواطن آخر ؟
- ما اسم الجداول داخل قاعدة البيانات ؟
- استخرج سجلّ جواز السفر رقم (٤٠٠) .
- وضح آليّة معرفة رقم جواز السفر التابع للمواطن رقم (١٠٠٣).
- لو طُلب ربط الجدولين مع بعضهما البعض، ما الحقول التي يتم الربط من خلالها ؟ ما التسمية التي تُطلق على تلك الحقول؟
- هل من الضروري إدخال تاريخ الانتهاء لجواز السفر؟ لماذا ؟

لاحظت أنّ الجدول يحتوي على مجموعة صفات (حقول) تميّز كلّ جدول من غيره، وأنّ السجلّات داخل أيّ جدول يتم تمييزها من بعضها البعض باستخدام المفتاح الأساسي(Primary Key)، الذي يُستخدم للربط بين جدوليْن، حيث يحتوي الجدول الأوّل على المفتاح الأساسي، بينما يُطلق على الحقل نفسه في الجدول الثاني المفتاح الأجنبي (Foreign Key)، ويطلق على الجدول اسم كيان، ويرمز له داخل المخطّطات بمربّع، في حين أنّ الشكل البيضاوي يُعبّر عن الحقول. لاحظ الشكل الآتي :



اقترح:

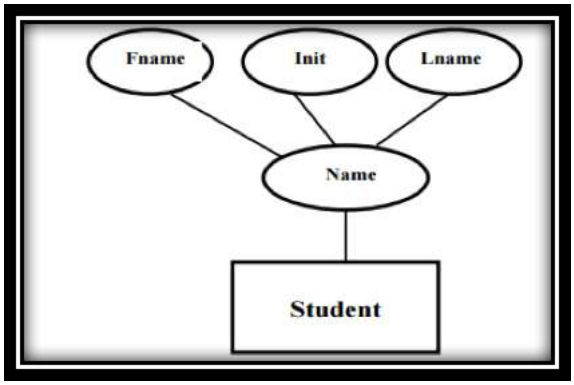
صفات أخرى لهذا الكيان، وأضفها إلى الشكل السابق.

تحديد حقول الجداول

تُصنَّف حقول (صفات) الجداول من حيث تكوينها إلى :

- الصفات البسيطة والمركّبة (Simple and Composite Attributes)

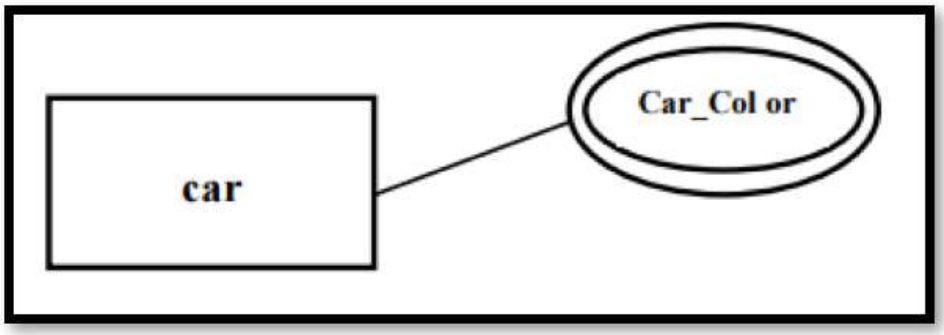
يُطلق على الصفات ذات القيمة الواحدة، التي لا يمكن تجزئتها الصفات البسيطة، مثل : رقم الزبون حيث لا يوجد إلّا رقم واحد للزبون، بينما يُطلق مفهوم الصفات المركّبة على



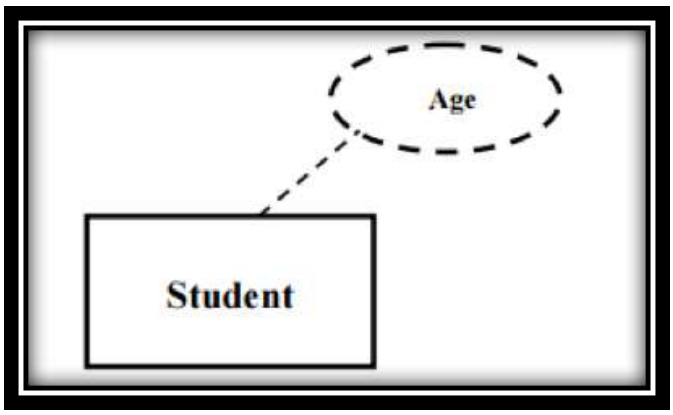
الصفات التي لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء عدّة، مثل: اسم الزبون حيث يمكن أنْ يكون وحدة واحدة، أو تجزئته إلى الاسم الأول، واسم الأب، واسم الجد، واسم العائلة ، وتُمثَّل الصّفات المركّبة في مخطّطات ERD بشكل بيضاوي للصفة العامة، وأشكال بيضاوية فرعية من الصفة العامة لتمثيل جزيئات هذه الصّفة، والشكل الآتي يوضّح ذلك :

- صفات وحيدة، أو متعدّدة القيم (Single-Valued or Multiple-Valued Attributes)

تحتوي الصّفة الوحيدة على قيمة واحدة فقط ، مثل: رقم السيارة، أو تاريخ الصنع ، بينما تحتوي الصّفة متعددة القيم على أكثر من قيمة، مثل: لون السيارة عند وجود لون للسقف، ولون آخر للجوانب ، ويُرمز للصفة متعددة القيم بشكل بيضاوي «مزدوج»، كما في الشكل الآتي:



- الصّفات المشتقة Derived Attributes



تعتمد في قيمتها على صفات أخرى؛ أيّ يتمّ اشتقاقها من صفات أخرى داخل قاعدة البيانات، مثل: عمر الطالب يتم اشتقاقه من تاريخ الميلاد، والتاريخ الحالي (العمر = التاريخ الحالي – تاريخ الميلاد). ويُرمز للصفة المشتقة بشكل بيضاوي «متقطّع»، كما في الشكل المجاور ، كما أنّ الصفات المشتقة لا تُخزّن، وإنما توضع طريقة لاشتقاقها .

نشاط (٢) الحقول:

◀ في نظام (السوبرماركت) هناك كيان لتخزين بيانات الزبائن، وكيان لتخزين عمليات البيع ، حدد الصّفات الخاصة بكل كيان، مبيّناً نوعها من الصفات السابقة.

نظام السوق المركزي (السوبرماركت)

يحتوي (السوبرماركت) على العديد من أصناف المنتوجات الغذائية وغيرها، ويقوم (السوبرماركت) بإضافة منتوجات جديدة باستمرار، ويتعامل مع الزبائن والمورّدين يوميّاً، والمطلوب إدارة هذا (السوبرماركت) بحيث يمكن :

١- إضافة منتجات جديدة.
٢- طباعة فاتورة مبيعات لكلّ زبون.
٣- التعامل (بالباركود) في عملية البيع.
٤- التحكم في كميّة المنتجات المتوفرة .
٥- إدارة عمليّة البيع بشكل كامل.

هل يمكن إدارة هذا (السوبرماركت) يدويّاً ؟ إذا كان الجواب نعم، كم عدد الموظفين اللازم توافرهم لإنجاز هذا العمل بشكلٍ كامل؟ هل بالإمكان إصدار الكشوف والحسابات في وقت محدّد؟

تحليل النظام

تُعدّ عمليّة جمع البيانات الخطوة التي من شأنها تحديد كيانات، وحقول قاعدة البيانات، حيث يمكن جمع البيانات من خلال المقابلة الشخصيّة مع الشخص المعنيّ بقاعدة البيانات، الذي واجهتْه مشكلاتٌ متعددة خلال عمله، ويتطلع إلى حلّ تلك المشكلات بقاعدة بيانات تلبّي احتياجات عمله ومتطلّباته.

خطوات تحليل النظام

تأتي خطوات تحليل النظام بعد عملية جميع البيانات، وَفق التسلسل الآتي :

أوّلاً : تحديد جداول النظام، وذلك من خلال فهم البيانات التي تمّ جمعها من طالب النظام.

ثانياً : تحديد الحقول الخاصّة بكلّ جدول، مثل اسم الزبون حقل لجدول الزبون.

ثالثا : تحديد الروابط بين جداول النظام.

رابعا : تسوية البيانات في القاعدة بالصيغة المعياريّة الثالثة 3NF.

جداول النظام وحقوله (Table And System Fields)

يُعدّ الوصف التفصيلي لعمل ما عنصراً مهمّاً في خطوات بناء قاعدة البيانات ، حيث يتمّ من خلاله تحديد الكثير من الأمور، وأبرزها كيانات قاعدة البيانات وحقولها.

مثال : وصف العمل داخل (السوبرماركت)

- يحتوي (السوبرماركت) على العديد من المنتجات التي تُصنَّف وَفق أنواع مختلفة، مثل: المنظفات ويندرج تحتها العديد من أنواع المنظّفات ، البسكويت ويندرج تحتها العديد من أنواع البسكويت، وهكذا .
- يدخل المتسوّقون من الزبائن يوميّاً إلى (السوبرماركت)، ويتسوّقون، ويدفعون بطرقٍ مختلفة.
- يتمّ عمل فاتورة بيع لكلّ زبون.
- تدخل (السوبرماركت) بضاعة جديدة.
- عند نفاذ كميّة معينة من البضاعة يتم وضع إشارة خاصّة بذلك.
- البيع يتمّ (بالباركود)، ولذلك يجب إدخال البضاعة (بالباركود).

استناداً إلى المثال السابق، وباتّباع خطوات تحليل النظام يتمّ ما يأتي:

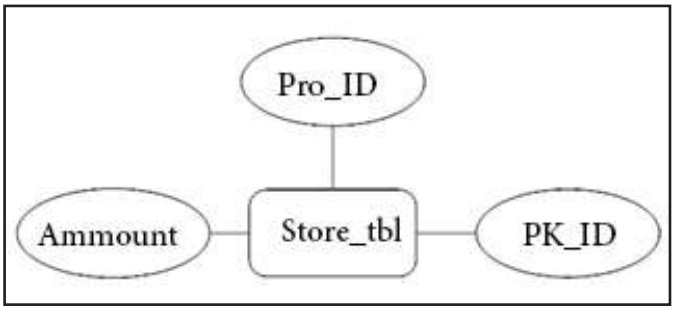
تحديد حقول النظام وجداوله

يظهر من خلال المثال السابق حاجة النظام إلى عدة جداول (كيانات) رئيسية، وهي:

- جدول المخزن Store_tbl.
- جدول المنتجات Product_tbl.
- جدول الزبون Customer_tbl.
- جدول فاتورة المبيعات Bill_Sale_tbl.
- جدول دفعات الزبائن Customer_pay_tbl.

ويمكن أثناء العمل في تحليل النظام أنْ تظهر الحاجة إلى وجود جداول إضافيّة أخرى، خطوات.ـ

ذُكر سابقاً أنّ الجدول يوضع داخل مستطيل، وحقوله في أشكال بيضاوية تشير إلى اسم الجدول، حيث يمكن تمثيل الجداول السابقة بمخطّطات (ERD) مع بعض الحقول الواجب توفّرها، كما يأتي :

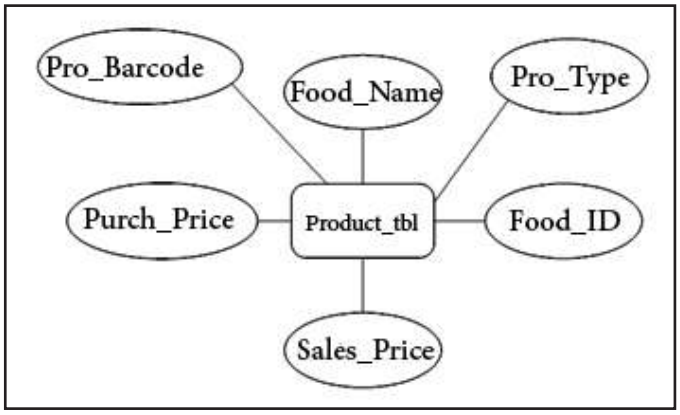


- جدول المخزن:

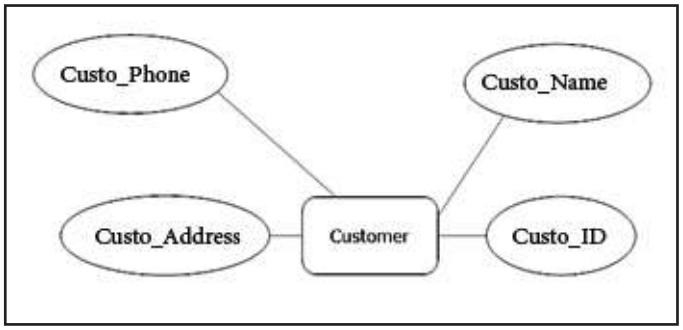
توضع فيه كميّات المنتجات المتواجدة داخل مخزن (السوبرماركت)، بحيث يتم التعديل عليها في حال تمّ البيع، أو الإضافة، ويتضمّن حقولاً عدّة، منها:

- Pk_ID : المفتاح الأساسي للجدول.
- Pro_ID :رقم المنتج داخل المخزن.
- Amount : الكمية المتوفرة من المنتج داخل المخزن.

- جدول المنتجات: يستخدم لتخزين المنتجات، ويتضمّن حقولاً عدّة، منها:



- Food_ID: المفتاح الأساسي للجدول.
- Pro_Type: نوع المنتج .
- Food_Name: اسم المنتج.
- Pro_Barcode: الرقم المميز للمنتج.
- Purch_Price : سعر الشراء.
- Sales_Price : سعر البيع.



- جدول الزبون: يستخدم لتخزين بيانات الزبائن، ويتضمن حقولاً عدّة، منها:
- Custom_ID: المفتاح الأساسي للجدول
- Custom_Name : اسم الزبون .
- Custom_Phone: رقم الجوال للزبون.
- Custom_Addr : عنوان الزبون .

نشاط (٣) جداول النظام (سوبرماركت)

◄ من خلال دراسة متطلبات نظام السوبر ماركت:

١- أكمل الجداول المتبقية بتحديد الحقول التي تتضمنها، وتسميتها .

٢- اقترح جداول غير المذكورة سابقاً، ويحتاجها النظام.

لاحظت أنّ حقل (المفتاح الأساسي للجدول) قد تواجد في جميع الجداول على اختلاف القيم المخزنة داخله في كلّ جدول، ما هذا الحقل؟ ما أهميّة تواجده في كلّ جدول ؟

المفاتيح

يُستخدم المفتاح لتمييز السجلّات داخل الجدول الواحد من بعضها البعض في عمليات: الاسترجاع ، والتحديث ، والحذف.

نشاط (٤) المفاتيح في قواعد البيانات

◄ قم بدراسة الجداول الآتية الخاصة بقاعدة بيانات، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :

الطلبة

رقم الطالب	رقم الهوية	اسم الطالب	الجنس	مكان الميلاد	تاريخ الميلاد	المعدل	التخصص
1000	94956901	محمد	ذكر	الخليل	01/02/2000	55	تكنولوجيا
1001	58456254	علياء	انثى	الخليل	15/05/2001	69	رياضيات
1002	88754215	سليمان	ذكر	رام الله	13/04/2001	85	تكنولوجيا
1003	88754215	إبراهيم	ذكر	جنين	17/05/2002	47	لغة عربية
1004	25658598	رقية	انثى	طولكرم	14/08/2001	59	لغة عربية
1005	25874136	فاطمة	انثى	بيت لحم	01/01/1999	96	تكنولوجيا

المساقات

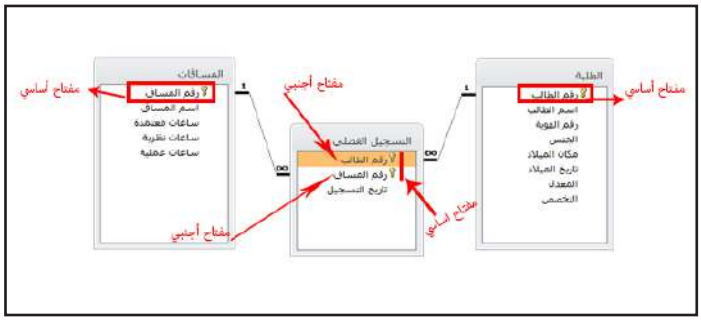
رقم المساق	اسم المساق	ساعات معتمدة	ساعات نظرية	ساعات عملية
220	مقدمة حاسوب	3	2	1
230	جبر خطي	3	2	1
240	رياضيات متقطعة	3	2	1
250	شبكات	2	1	1
260	نحو1	2	1	1
270	نحو2	2	1	1

التسجيل الفصلي

رقم الطالب	رقم المساق	تاريخ التسجيل
1000	250	14/09/2016
1005	220	15/08/2016
1001	230	14/10/2015
1003	260	11/11/2016
1000	220	01/05/2016
1005	250	01/05/2016

- ما الاسم المناسب لقاعدة البيانات؟
- أيّ الحقول تمثّل مفتاحاً أساسيّاً في كلّ جدول من الجداول السابقة؟
- ما الحقل المناسب لربط جدول الطلبة بجدول التسجيل الفصلي؟
- لماذا لم يستخدم حقل رقم الهوية كمفتاح أساسي؟

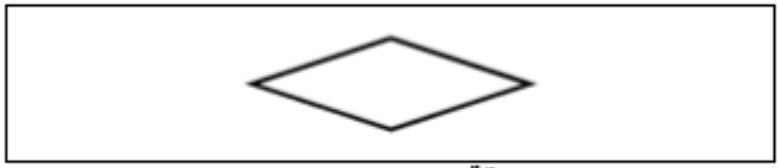
تلاحظ من خلال النشاط السابق أنّ هناك أنواعاً عدة من المفاتيح :



- المفتاح الأساسي (Primary Key): حقل أو أكثر له قيمة غير خالية(Null) وفريدة لا تتكرر؛ فمثلا حقل رقم الطالب في جدول الطلبة مفتاح أساسي بسيط؛ لأنّه يتكوّن من حقل واحد، بينما الحقلان: (رقم الطالب، ورقم المساق) في جدول التسجيل الفصلي يكوّنان معاً المفتاح الأساسي المركب .
- المفتاح الأجنبي(Foreign Key) : مفتاح أساسي في جدول آخر، مثل رقم الطالب في جدول التسجيل الفصلي، كونه أساسيّاً في جدول الطلبة.
- المفتاح المرشح (Candidate Key) : حقل فريد لا يتكرر ولكن لم يتمّ اختياره، مثل رقم الهوية في جدول الطلبة .
- المفتاح الأعظم (Super Key): يمثل أقلّ مجموعة من الحقول، التي يتمّ من خلالها تمييز السجل من باقي السجلات في الجدول، هل يعدّ المفتاح الأساسي مفتاحاً أعظم ؟

الروابط والعلاقات (Relationships)

عملية ربط الجداول مع بعضها البعض بحيث نضمن عملية التناسق بين البيانات في الجداول، ونتمكن من استرجاع البيانات من أكثر من جدول في الوقت نفسه، ونعبّر عن هذا الترابط بفعل: (ينتمي إلى ، يحتوي ، يسجل ، يتكون من ، ...)، ويتم تمثيل المرجعيّة من جدول إلى آخر باستخدام علاقة، وليس كحقل في الجدول، ويتم التعبير عن العلاقة بين الجداول باستخدام شكل المعين (Diamond shape)، حيث يكتب داخل المعين اسم العلاقة .



ترسم العلاقة بشكل معين Diamond

نشاط (٥) العلاقات بين الجداول

ادرس الجداول الآتية، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها :

القسم

رقم القسم	اسم القسم	الدرجة العلمية
110	الادب	دبلوم
120	ادب عربي	دبلوم
130	علوم إدارية	بكالوريوس
140	هندسة	بكالوريوس

رئيس القسم

الرقم	اسم رئيس القسم	العنوان	رقم القسم
1	عدنان	جنين	110
2	عبدالله	طولكرم	120
3	رائد	سلفيت	130
4	مؤيد	اريحا	140

الطالب

رقم الطالب	اسم الطالب	العنوان	النوع	رقم القسم
100	علي	الخليل	ذكر	110
101	أسماء	رام الله	انثى	110
102	عبدالله	رام الله	ذكر	130
103	رانيا	الخليل	انثى	140

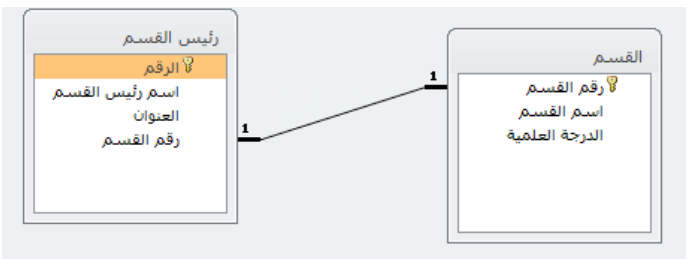
المادة

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات
110	الادب	دبلوم
120	ادب عربي	دبلوم
130	علوم إدارية	بكالوريوس
140	هندسة	بكالوريوس

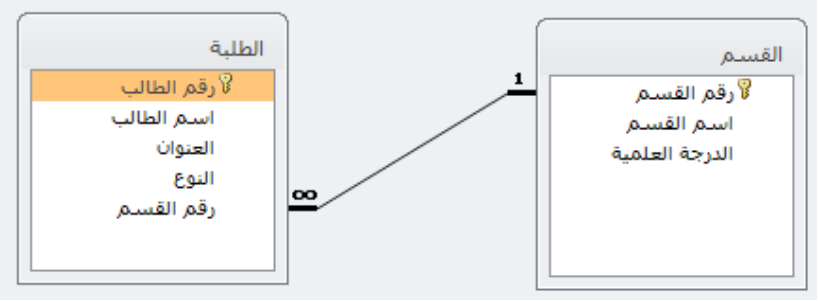
- ما علاقة رئيس القسم بالقسم؟
- هل هناك علاقة بين الأقسام وعدد الطلاب الذين يدرسون فيها؟ استنتج تلك العلاقة إن وُجدت.
- هل يمكن أن يدرس الطالب في أكثر من قسم؟ وضح إجابتك .
- ما الرابط بين الطالب والمادة التي يدرسها، من حيث عدد المواد التي يدرسها الطالب، وبالعكس.

لاحظت من خلال النشاط أنّ هناك أنواعاً عدة من العلاقات بين الجداول، التي تهدف إلى تكامل البيانات، مع إمكانيّة استرجاعها من أكثر من جدول بشكلٍ دقيق وسليم. وهناك أنواع عدة للعلاقات بين الجداول :

علاقة واحد إلى واحد (One To Many): يرتبط كلّ سجل في الجدول الأول بسجل واحد في الجدول الآخر، مثال: العلاقة بين جدول القسم وجدول رئيس القسم، فالقسم له رئيس واحد والرئيس يرأس قسماً واحد

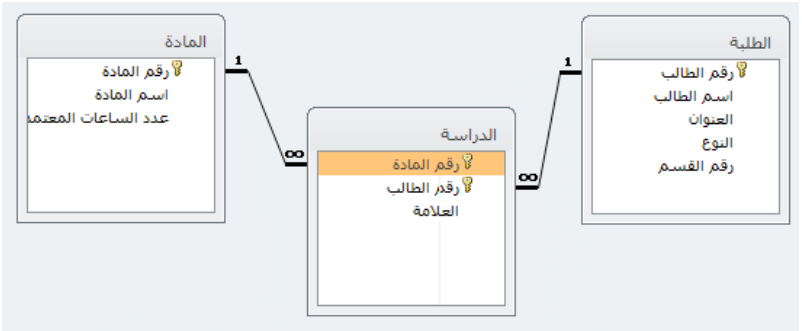


◀ علاقة واحد إلى متعدد (One To Many) : أكثر علاقة منطقية داخل قاعدة البيانات، حيث يرتبط سجلّ واحد في الجدول الأوّل مع سجلات عدة في الجدول الآخر.



مثال العلاقة بين جدول القسم وجدول الطلبة، يحتوي القسم على عدة طلاب، والطالب لا يدرس إلا بقسم واحد فقط، والربط هنا يكون باستخدام المفتاح الأجنبي.

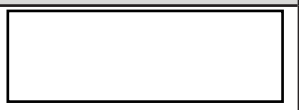
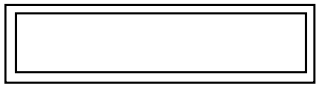
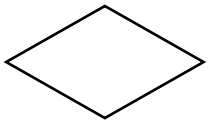
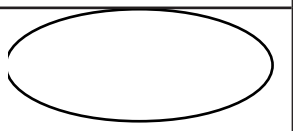
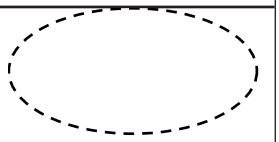
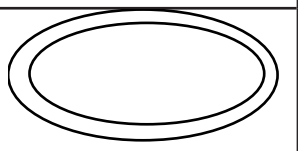
◀ علاقة متعدّد إلى متعدّد (Many To Many): يرتبط السجلّ في الجدول الأول بسجلات عدة في الجدول الآخر والعكس صحيح، وهذه العلاقة لا يمكن وجودها داخل قاعدة البيانات لصعوبة استرجاع البيانات بشكل دقيق؛ لذلك نلجأ إلى بناء جدول آخر يُسمّى جدول (الوصلة)، وغالباً ما يأخذ اسم الجدوليْن الأصليّيْن معاً.



مثال العلاقة بين جدول الطالب وجدول المادة، حيث يدرس الطالب عدة موادّ والمادة نفسها يدرسها عدة طلاب ، ولربط الجدولين ننشئ جدولاً ثالثاً يُسمّى (طالب_مادة)، أو (الدراسة)، يحتوي الجدول الجديد على حقلين، هما: المفتاحان الأساسيان في الجدولين السابقين، وأيّ حقول أخرى مناسبة.

مخطّطات (ERD: Entity Relationship Diagram)

تقنية تحويل البيانات إلى نماذج، حيث يتم تمثيل محتويات النظام بشكل رسومي مفاهيمي، تظهر من خلاله عناصر النظام الثلاثة: (الجداول ، العلاقات ، الصّفات) . فيعبَّر عن تلك العناصر بأشكال رسومية، كما في الجدول الآتي :

الرمز	اسم الرمز	الوصف
	مربع أو مستطيل	يكتب داخله اسم الجدول.
	مربع أو مستطيل مزدوج	يكتب داخله اسم الكيان الضعيف.
	المعين	يكتب داخله اسم العلاقة بين الجدولين.
	الشكل البيضاوي	يكتب داخله الصفة (الحقل) للجدول.
	الشكل البيضاوي بخطوط متقطعة	يكتب داخله اسم الحقل المشتق .
	شكل بيضاوي مزدوج	يكتب داخله اسم الحقل الذي يحتوي على أكثر من قيمة .
	الخطوط المستقيمة	للربط بين الجداول بعضها ببعض، والصفات بالجداول، وعند الربط بين الجداول توضع عند أطرافه بالقرب من الجداول نوع العلاقة

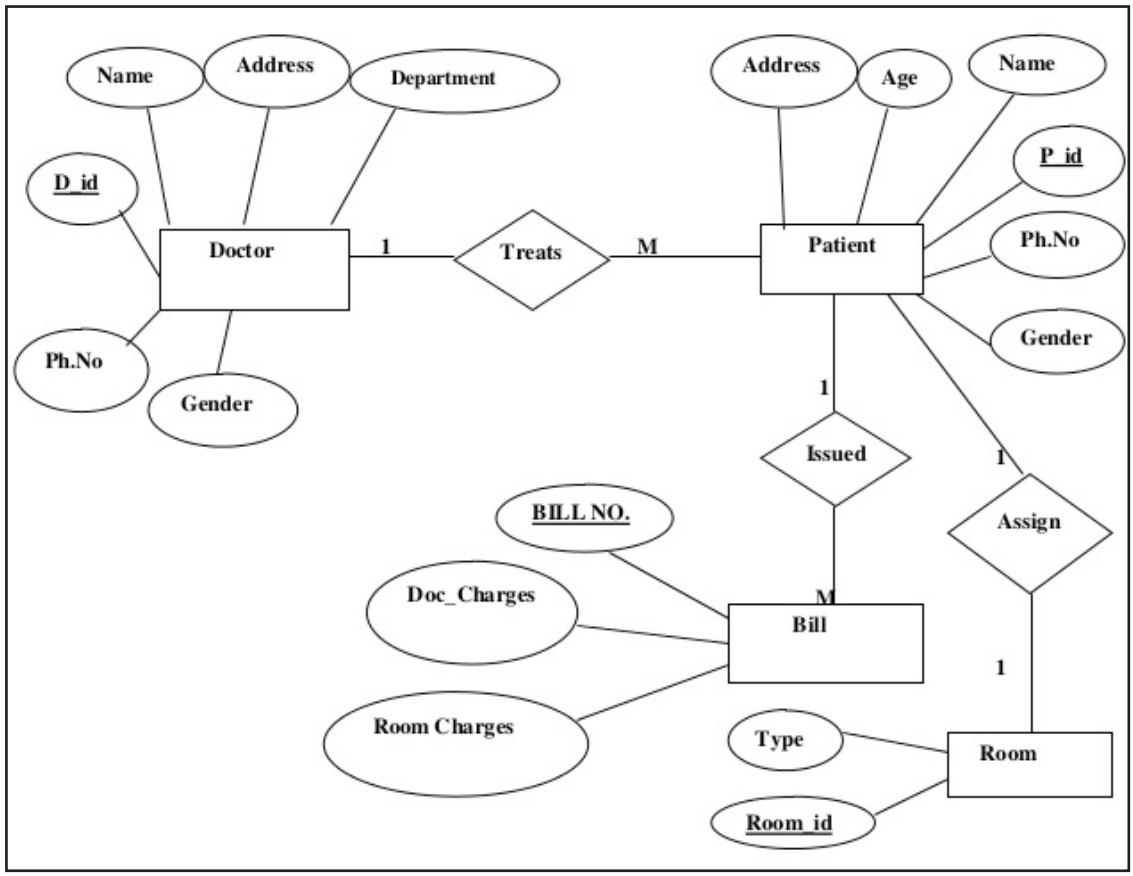
ولفهم طريقة التعامل مع هذه الرموز، ادرس المثال الآتي:

مثال ارسم مخطط (ERD) لنظام المستشفى الآتي : المستشفى يحتوي على أطباء، كلّ طبيب يتعامل مع حالات مرضى متعددة ، كلّ مريض يُصرف له عدة فواتير علاجية، وينام في غرفة داخل المستشفى تسمّى غرفة المرضى.

الحل :١) الجداول والحقول

- جدول (Doctor) وحقوله: (Name,Address,Department,D_id,Ph.No,Gender)
- جدول (Patient) وحقوله: (Address,Age,Name,P_id,Ph.No,Gender)
- جدول(Bill) وحقوله: (Bill.No,Doc_charges,Room_Charges)
- جدول (Room) وحقوله: (Type,Room_id)

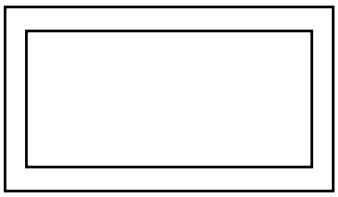
الحل:٢) رقم (ERD) يكون بالشكل الآتي :



نشاط (٥) ربط الجداول

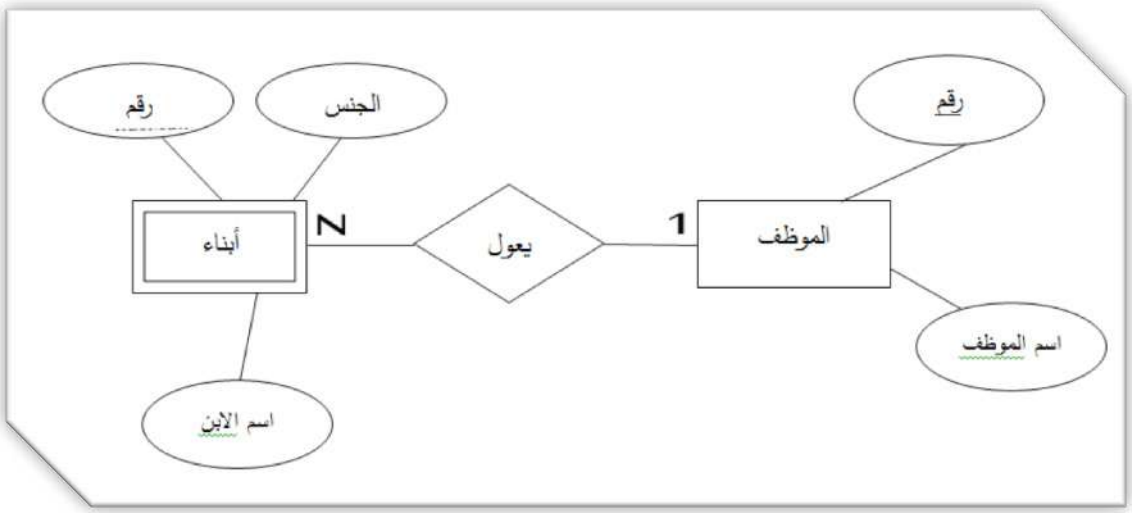
بالعودة إلى نظام (السوبرماركت) السابق الذي قمنا بتحديد بعض جداوله قم برسم مخطط (ERD) بشكلٍ كامل.

الجداول الضعيفة weak entity



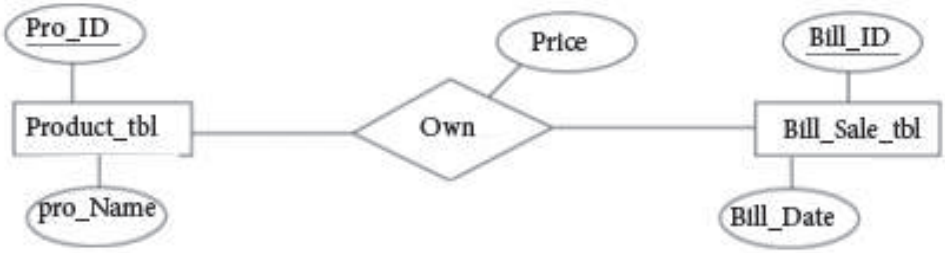
جداول يرتبط وجودها بوجود جداول أخرى، ولا تحتوي على حقول تمثّل مفتاحاً لذاتها ، وإنما تحتوي على مفتاح أجنبي يكون مفتاحاً رئيسيّاً في جدول آخر . يتمّ تمثيل الجدول الضعيف بمستطيل مزدوج، كما في الشكل المجاور:

مثال العلاقة بين الموظف وأبنائه ، فوجود جدول الأبناء مرتبط بوجود جدول الموظف؛ لذا فإنّ جدول الأبناء يعدّ جدولاً ضعيفاً. ويتم رسم مخططERD لهذه العلاقة بالشكل الآتي :



نشاط (٦) مخطط ERD

أجر عملية التحويل المناسبة على مخطط ERD أدناه ليصبح سليماً، مع العلم أنّ: المنتجات (product) لها العديد من فواتير البيع (Bill_Sale) والعكس صحيح.



التسوية (Normalization):

نشاط (٧) تسوية البيانات Normalization

لاحظ الجدول الآتي الذي يمثل جدول الزبائن في نظام (السوبر ماركت)، ثم ناقش الأسئلة أدناه :

customers

Custo_ID	Custo_Name	Custo_phone	Ammount	Pay_Date	Pay_Type	Bill_ID
١٠٠	احمد سليمان	١٢٣٥٤	٢٠	نقدي	٢٠١٧/١/١	١٠٠
١٠٠	احمد سليمان	١٢٣٥٤	١٥	نقدي	٢٠١٧/١/٢	٢٠٠
٢٠٠	سفيان محمد	٢٢٢٢٥	١٥	نقدي	٢٠١٧/٣/١٥	٣٠٠
١٠٠	احمد سليمان	١٢٣٥٤	١٤	نقدي	٢٠١٧/٤/١٠	٤٠٠
٣٠٠	رامي محمد	٢٥٨٥٨	٢٠	شيك	٢٠١٧/٤/١٢	٥٠٠
٣٠٠	رامي محمد	٢٥٨٥٨	٣٠	شيك	٢٠١٧/٥/٣	٦٠٠

- إذا أراد الموظف تعديل اسم الزبون صاحب الرقم (١٠٠) ، كم من المرات سيتم التعديل ؟
- عند قيام زبون بعملية شراء ما هي البيانات التي سيتم تخزينها؟ وما المشكلة المتوقعة ؟
- عند عملية حذف عملية شراء لزبون، ما المخاطر المتوقعة ؟

لاحظت بعد تطبيق النشاط أنّ هناك بعض المشاكل التي تظهر في تنفيذ العمليات على الجدول: كالإضافة، والحذف، والتعديل ، وهذا ما تهدف إلى حلّه عمليّةُ تسوية الجداول؛ لتتمّ الإضافة، أو الحذف، أو التعديل على بيانات الجدول دون التأثير على البيانات الأساسية، وهذا يتطلب المرور على نماذج التسوية.

نماذج التسوية (Normalization Forms)

نموذج التسوية الأوّل(First Normal Form 1NF)

نموذج تتحدد فيه قيمة واحدة غير مركبة لتقاطع الصف مع العمود داخل الجدول ، وهذا يعني إزالة الجداول المركبة بحيث لا يتواجد جدول داخل جدول آخر .

مثال١: لاحظ جدول المورّدين الآتي :

Supp_ID	Supp_Name	Supp_Phone
00100	Ahmad	١٢٥٤٨٧,٢٢٥٦٥٦
00200	mohammad	252525,363636

يظهر من خلال الجدول أنّ رقميّ هاتف أُدخِلا في الحقل نفسه ، وهذا غير صحيح في قواعد البيانات، وبالتالي يعدّ الجدول في حالة النموذج الصفري(0NF)، حيث يجب فصل أرقام الهاتف، كلّ خاص به، كما في الجدول الآتي :

Supp_ID	Supp_Name	Sup_Phone1	Supp_Phone2
00100	Ahmad	١٢٥٤٨٧	٢٢٥٦٥٦
00200	mohammad	252525	٣٦٣٦٣٦

اقترح حلّاً آخر لمشكلة رقميّ الهاتف في الحقل الواحد.

نموذج التسوية الثاني:(Second Normal Form 2NF)

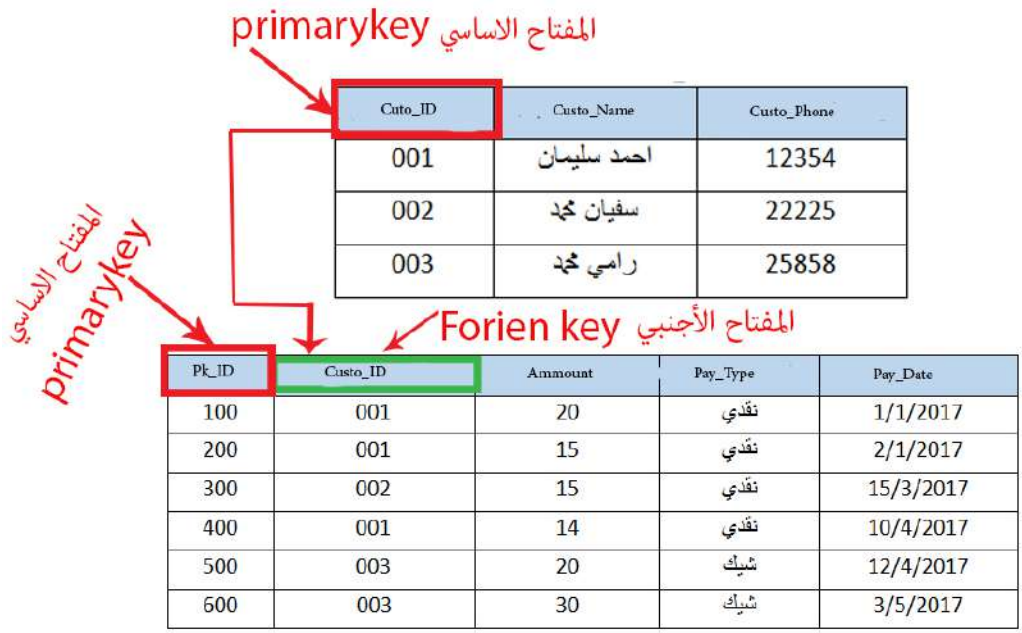
يأتي في التحقّق من شروط نموذج التسوية الثاني بعد التأكّد من شكل التسوية الأوّل؛ أيّ أنّ العلاقة تحقّق الشكل (1NF)، فنموذج التسوية الثاني عبارة عن علاقة لنموذج التسوية الأوّل. بحيث ترتبط كلّ خاصيّة من خصائص الكينونة _غير المفتاح الأساسي _ وظيفيّاً مع المفتاح الأساسي؛ أيّ يجب أنْ تعتمد كلّ خاصيّة من خصائص الكينونة بشكلٍ كامل على المفتاح الأساسي، أمّا إذا اعتمدت الخاصيّة بشكل جزئي غير كامل فهذا يعني أنّه لا توجد علاقة في صيغة التسوية الثاني، ويكون ناتجاً عن وجود مفتاح أساسي مركّب تم الاعتماد عليه .

مثال ادرس الجدول الآتي:

Custo_ID	Custo_Name	Costo_Phone	Ammount	Pay_Date	Pay_Type	Pk_ID
١٠٠	احمد سليمان	١٢٣٥٤	٢٠	نقدي	٢٠١٧/١/١	١٠٠
١٠٠	احمد سليمان	١٢٣٥٤	١٥	نقدي	٢٠١٧/١/٢	٢٠٠
٢٠٠	سفيان محمد	٢٢٢٢٥	١٥	نقدي	٢٠١٧/٣/١٥	٣٠٠
١٠٠	احمد سليمان	١٢٣٥٤	١٤	نقدي	٢٠١٧/٤/١٠	٤٠٠
٣٠٠	رامي محمد	٢٥٨٥٨	٢٠	شيك	٢٠١٧/٤/١٢	٥٠٠
٣٠٠	رامي محمد	٢٥٨٥٨	٣٠	شيك	٢٠١٧/٥/٣	٦٠٠

يُعدُّ الجدول السابق في الصيغة المعيارية الأولى (1NF)، وليس في الصيغة المعيارية الثانية (2NF)، حيث إنّ هناك اعتمادية كليّة داخل الجدول؛ أيّ أنّ رقم الزبون (Custo_ID) يحدّد اسم الزبون (Custo_Name) ، ورقم جواله (Custo_Phone)، وهناك اعتمادية جزئية حيث إنّ رقم الزبون(Custo_ID) مع رقم الفاتورة(PK_ID) يحدّدان الكمية المشتراة(Ammount) ، وطريقة الدفع(Pay_Type)، وتاريخ الدفع(Pay_Date).

ولتحويل هذا الجدول إلى الصيغة المعيارية الثانية لا بدّ من فصله إلى جدولين، الأول كما في الشكل الآتي :



◄ ادرس الجدول الآتي، وقم بتحويله إلى الصيغة المعيارية الثانية (2NF):

رقم الموظف	اسم الموظف	المؤهل العلمي	الحالة الاجتماعية	اسم الابن	تاريخ ميلاد الابن
111	محمد	ماجستير	متزوج	عمر	1990/1/12
111	محمد	ماجستير	متزوج	سارة	1993/5/18
222	أحمد	دكتوراه	أعزب		
333	فاطمة	بكالوريوس	متزوج	علي	1987/7/8
444	أسامة	ماجستير	متزوج	عائشة	1995/2/5
444	أسامة	ماجستير	متزوج	محمد	1998/6/3
444	أسامة	ماجستير	متزوج	عمر	2001/1/5

◄ نموذج التسوية الثالث Third Normal Form (3NF)

تهدف التسوية الثالثة إلى إنهاء أيّ اعتمادية متعدية، وتحويل العلاقة إلى اعتمادية كاملة، بعد التأكّد من أنّ شكل العلاقة في شكل التسوية الثاني، ويتمّ ذلك بفصل أعمدة الاعتمادية المتعدية عن باقي أعمدة الجدول.

ملحوظة:

الاعتمادية الوظيفية : إذا كان العمود A يحدد العمود B ، وكان العمود B يحدد العمود C، فإنّ العمود A يحدد العمودC ؛ لأنّها نتجت عن العلاقة :

$A \not\subset B$ و $B \not\subset C$ فإن $A \not\subset C$

يجب التأكد من أنّ جميع الأعمدة داخل الجدول تعتمد بشكل مباشر على المفتاح الأساسي ، ولا تعتمد على أيّ عمود آخر غير مفتاحي .

مثال : في جدول المنتجات (Product_tbl) كانت البيانات بالشكل الآتي :

Food_ID	Food_Name	Purch_Price	Sales_Price	Group_Name
١٠٠	صابون	10	12	منظفات
٢٠٠	بسكويت	١٥	١٧	بسكويت ويفر
٣٠٠	صابون شامبو	٢٠	٢٢	منظفات
٤٠٠	سمنة	١٤	١٧	مأكولات
٥٠٠	بوظة	٥	٧	مثلجات
٦٠٠	مربى	٧	٩	مأكولات

بعد دراسة الجدول السابق يلاحظ أنّ هناك اعتمادية متعدية داخل الجدول؛ حيث إنّ اسم المنتج (Food_Name) يعتمد على المفتاح الأساسي (Food_ID)، وإنّ اسم المجموعة(Group_name) التابع لها المنتج يعتمد على اسم المنتج، وبالتالي :

Food_ID ¢Food_Name

Food_Name¢Group_name

وبالتالي: Food_ID¢ Group_name يعدّ ذلك اعتمادية متعدية يجب إزالتها في شكل التسوية الثالث ، وتتم إزالتها بفصلها إلى جدولين، ليكون الناتج كما يأتي :

Food_ID	Food_Name	Purch_Price	Sales_Price	Group_Name
001	صابون	10	12	منظفات
002	بسكويت	15	17	بسكويت ويفر
003	صابون شامبو	20	22	منظفات
004	سمنة	14	17	ماكولات
005	بوظة	5	7	مثلجات
006	مربى	7	9	ماكولات

Food_ID	Food_Name	Purch_price	Sales_Price
001	صابون	10	12
002	بسكويت	15	17
003	صابون شامبو	20	22
004	سمنة	14	17
005	بوظة	5	7
006	مربى	7	9

Food_Name	Group_Name
صابون	منظفات
بسكويت	بسكويت ويفر
صابون شامبو	منظفات
سمنة	ماكولات
بوظة	مثلجات
مربى	ماكولات

١- وضح المقصود بالمصطلحات الآتية :

التسوية ، السجلّ ، الحقل.

٢- اذكر خطوات تحليل النظام.

٣- علل تسمية النموذج العلائقي بهذا الاسم .

٤- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

- ما المفتاح الذي يُستخدم للربط المنطقي بين الجداول؟

أ)المفتاح الأساسي. ب) المفتاح الأجنبي. جـ) المفتاح الأعظم. د) لاشيء ممّا سبق.

- عند وجود أكثر من قيمة داخل الحقل يكون الجدول في نموذج التسوية :

أ) 0NF ب)1NF جـ)2NF د)3NF

٥- في نظام مكتبة يوجد عدة كتب لعدة مؤلفين ، وتقوم المكتبة بإعارة الكتب للطلبة ، ارسم (ERD) لذلك النظام، مع العلم أنّ :

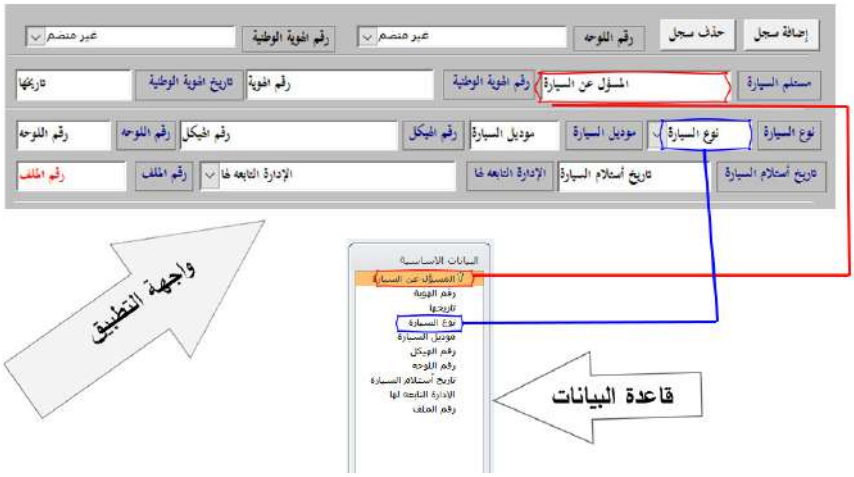
- المكتبة يسجّل فيها عدة مشتركين.
- يمكن للمشترك إستعارة كتب عدة.
- للكتاب عدة مؤلّفين، والمؤلّف يمكن أن يشترك بتأليف عدة كتب.
- هناك مدّة للإعارة لا تتعدى ١٥ يوماً للكتاب الواحد.

الدرس (٣)

بناء قاعدة البيانات

مقدّمة:

تحدّث الدرس السابق عن أبرز خطوات بناء قاعدة البيانات، ألا وهي مرحلة التحليل التي نتج عنها رسم مخطط ERD، وكلّ ذلك يقوم به شخص مختصّ يُطلق عليه اسم محلّل النظم، ويأتي بعد ذلك دوْر المصمّم الذي يقوم بتحويل المخطّط إلى قاعدة بيانات متكاملة، من حيث: مكوّناتها، وعلاقاتها، والواجهات التي يتمّ استخدامها من قبل مستخدم قاعدة البيانات تلك في عمليات النظام المختلفة، للتعامل مع البيانات .



تُصمَّم واجهات قاعدة البيانات للتعامل مع الجداول من حيث التحديث والاسترجاع، وإرسال الأوامر لقاعدة البيانات عن طريق لغة الاستعلام البنيوية (SQL)، وذلك من خلال أحد برامج نظم قواعد البيانات، الذي يمكّننا من تطبيق هذه اللغة بشكلٍ فعّال، وهذا ما سيتم التطرق إليه خلال الدرس .

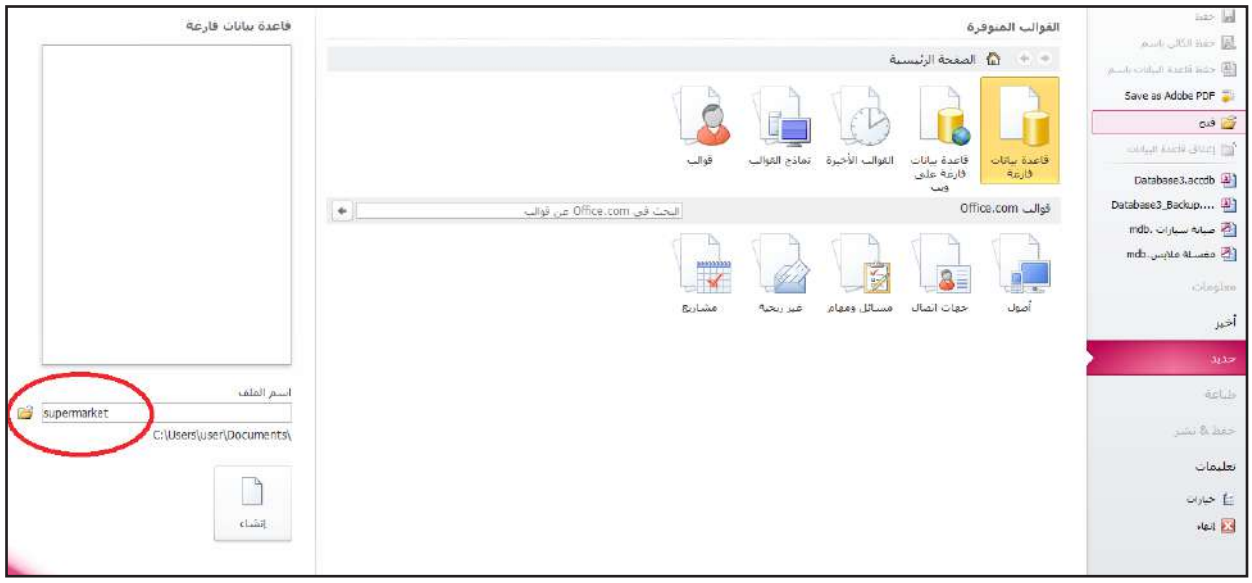
الجداول (Tables)

يشكّلُ الجدول إحدى مكوّنات قاعدة البيانات المهمّة؛ لأنّه المستودع الرئيس للبيانات، ويتم إعداد جداول قاعدة البيانات باستخدام أحد برامج نظم إدارة قواعد البيانات، على النحو الآتي:

- مرحلة التمهيد، ويتم خلالها ما يأتي :

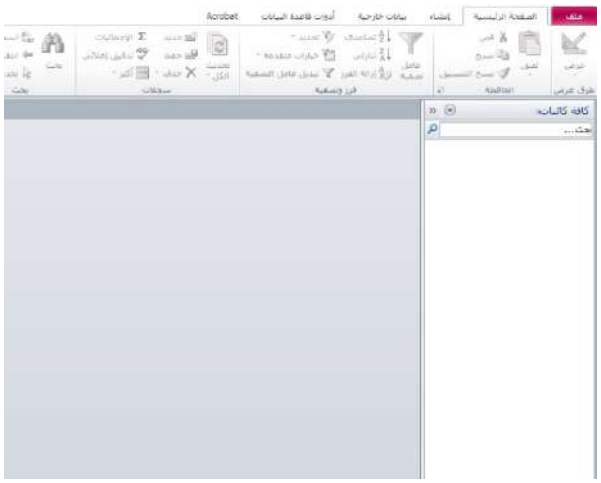
١- اختيار أحد برامج إدارة قواعد البيانات على الحاسوب وتشغيلها.

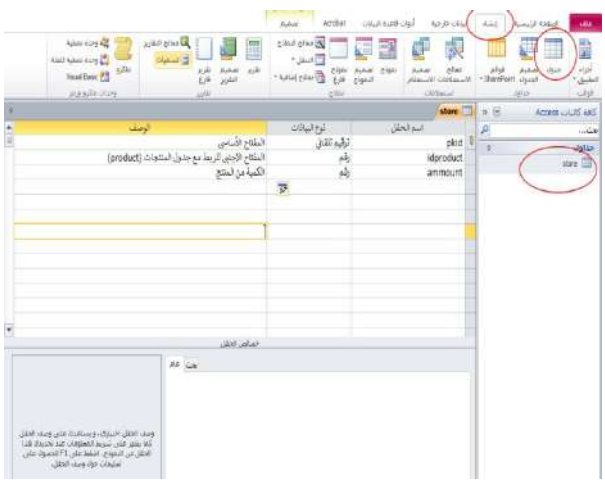
٢- إنشاء قاعدة البيانات، كما في الشكل الآتي:



◄ مرحلة إنشاء الجداول:

يتم خلالها إنشاء الجداول داخل قاعدة البيانات، وإضافة الحقول إليها، وتحديد نوع البيانات لكلّ حقل، والشكلان الآتيان يوضّحان خطوات تلك المرحلة:

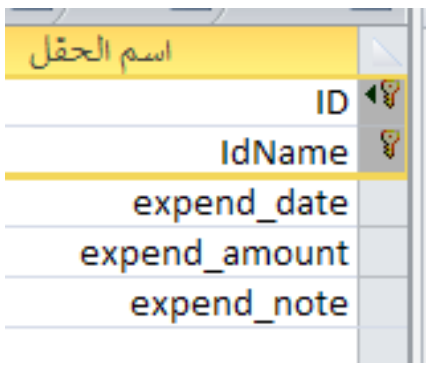




◄ مرحلة إعداد المفاتيح

ويتمّ في هذه المرحلة :

- تحديد المفاتيح الأساسية لكلّ جدول، سواء كانت حقلاً واحداً، أو حقولاً عدة.
- التعامل مع المفتاح المركّب يكون باختيار الحقلين، ووضع علامة المفتاح عليهما. كما في الشكل المجاور .



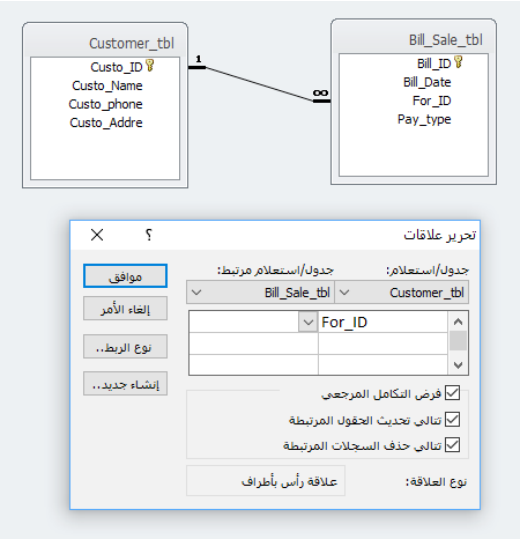
مرحلة إضافة البيانات إلى الجداول، ويكون ذلك باتّباع الخطوات الآتية :

PkId	IdProdect	AMOUNT
40	43	42
41	44	25
42	45	13
43	46	20
44	47	2
45	48	25
47	50	5

١- الضغط مرتين على اسم الجدول، فيظهر الجدول في وضع الإدخال (شكل الإدخال).

٢- ثم تعبئة حقوله بالبيانات المناسبة ، مع مراعاة نوع البيانات المدخلة في الحقول المختلفة، كما في الشكل المجاور .

إنشاء العلاقات

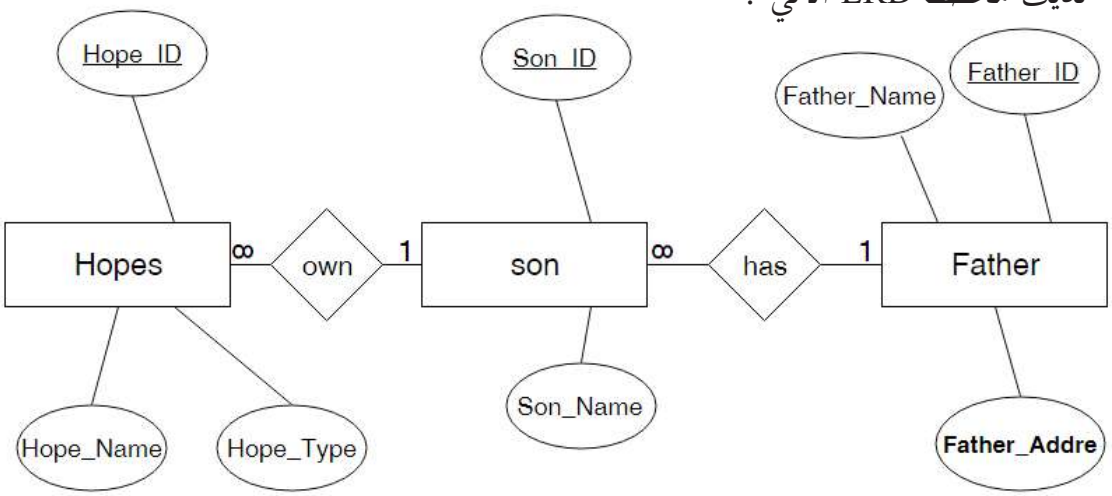


تعدّدت أنواع العلاقات بين الجداول، كما ذُكر سابقاً (واحد إلى واحد ، واحد إلى متعدد ، متعدد إلى متعدد). وكما ذُكر سابقاً أنّ علاقة (متعدد إلى متعدد) لا تتواجد في قاعدة البيانات؛ لذا يجب تحويلها. يتم إنشاء العلاقات في نظم قواعد البيانات من خلال سحب الحقل في الجدول الأول إلى الحقل في الجدول الآخر، وتحديد نوع العلاقة، والشكل المجاور يوضّح العلاقة بين جدولين في نظام (السوبرماركت).

نشاط (٦) تصميم الجداول حاسوبيّاً

◄ باستخدام أحد برامج نظم قواعد البيانات نفّذ الآتي :

لديك مخطط ERD الآتي :



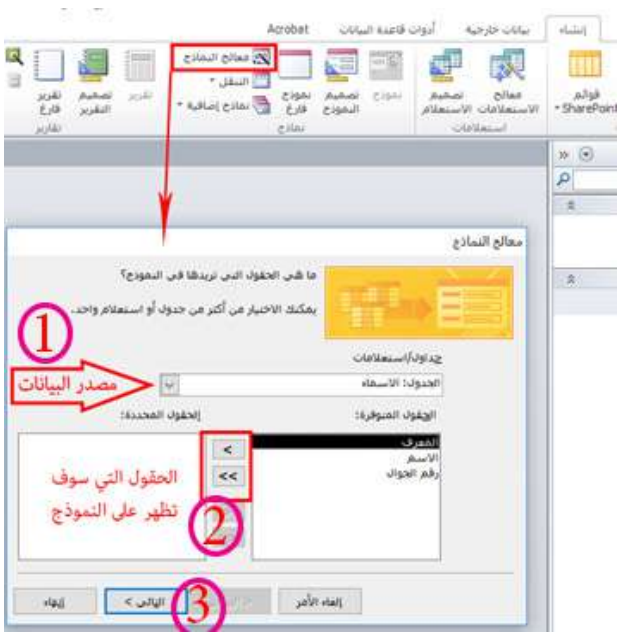
- أنشئ قاعدة البيانات المبيّنة في المخطط بجميع جداولها، وحقولها، ومفاتيحها الأساسية.
- أضف أيّ حقول مناسبة إلى الجداول .
- قم بإدخال عيّنة من البيانات في الجداول.

النماذج (Forms)

أُدخلت البيانات في النشاط السابق إلى جداول قاعدة البيانات، وذلك بالدخول المباشر إلى كلّ جدول عن طريق النقر المزدوج على اسم الجدول، ومن ثمّ البدء في تعبئة البيانات في الأعمدة وهذه إحدى الطرق لإنجاز ذلك. الطريقة الأكثر سلاسة في إدخال البيانات إلى الجداول تكون عن طريق النماذج ، حيث يتم ربط الأدوات مع حقول البيانات في الجداول مباشرة.

يُعدّ النموذج واجهة يتم من خلالها معالجة البيانات (إدخال ، تحرير ، حذف) بشكل سهل في قاعدة البيانات، ويتم إنشاء النماذج لإدخال البيانات باتّباع الخطوات الآتية :

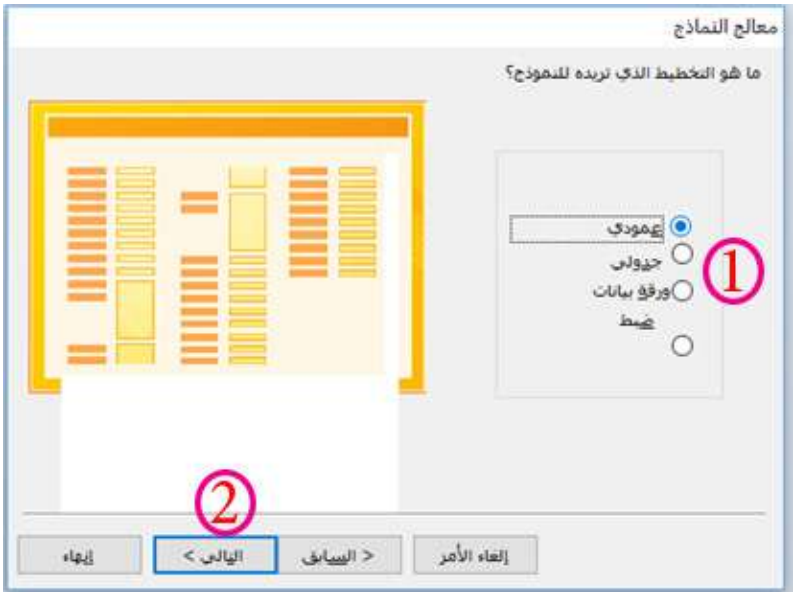
- اختيار طريقة تصميم النموذج يدويّاً، أو عن طريق المعالج، وفي كلتا الحالتين يتم الوصول إلى تصميم النموذج الذي يمنح المستخدم آليّة استعراض البيانات وإدخالها ، حيث يظهر الشكل الآتي:



◀ الشكل الأوّل:

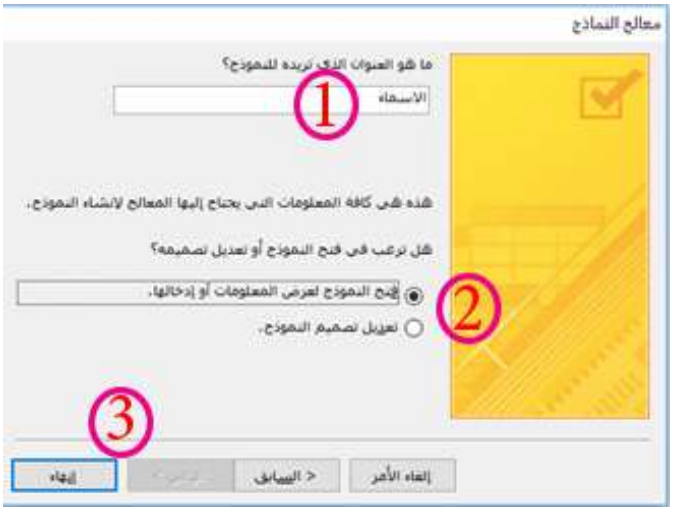
تحديد مصدر البيانات والحقول المطول ظهورها على النموذج، من خلال تحريك الحقول من خانة (الحقول المتوفرة) إلى خانة (الحقول المتاحة). لاحظ الشكل السابق .

تحديد تخطيط النموذج الذي يمثّل ترتيب الأدوات على النموذج .



◀ الشكل الثاني:

اختيار اسم مناسب للنموذج، وفتحه بطريقة عرض البيانات، أو عرض تعديل التصميم.



الشكل الثالث:

بعد فتح النموذج في طريقة عرض التصميم، يتم تغيير ما يلزم من إضافة إلى الأدوات، أو تغيير للألوان، والمظهر الخارجي. من خلال قسم التصميم، كما في الشكل الآتي :

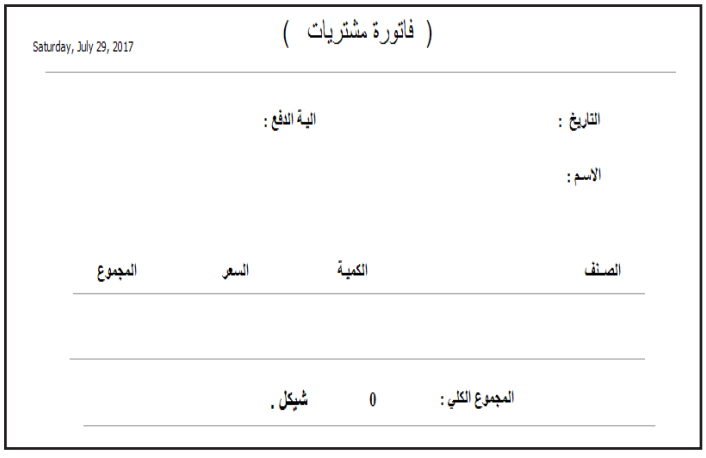
نشاط (٧) تصميم نموذج

قم بفتح قاعدة البيانات للنشاط السابق، ونفّذْ ما يأتي :

- أنشئ نماذج لإدخال البيانات في الجداول .
- أنشئ أزراراً على النماذج تقوم بما يأتي :
- إدخال سجل جديد.
- إغلاق النموذج.
- استعراض السجلات.

التقارير(Reports)

تُعدّ التقارير إحدى مكوّنات قاعدة البيانات التي من خلالها يتم إظهار المعلومات من داخل قاعدة البيانات، لاستخدامها بأشكال عدة؛ كعرض ملخّص للبيانات بشروط معينة، وأخذ صور ورقية من البيانات لأرشفتها، وطباعة الملصقات مثل (الباركود)، وتعدّ التقارير الكيان الأكثر قرباً من صانعي القرار في المؤسّسات الذين يتواجدون في المستوى الأعلى في الإدارة، ويتخذون القرارات المهمّة، لاحظ الشكل المجاور لنموذج تقرير .


(فاتورة مشتريات)

Saturday, July 29, 2017

التاريخ :

الية الدفع :

الاسم :

الصنف	الكمية	السعر	المجموع

المجموع الكلي : 0 شيكل .

ملحوظة:

الباركود : هي صور مربعة أو مستطيلة تحتوي على خطوط لونية سوداء وبيضاء بمساحات مختلفة، يمكن قراءتها عن طريق الحاسوب، تستخدم للتعريف بالمنتجات داخل المحال التجارية، ولمتابعة المنتجات داخل المصانع.

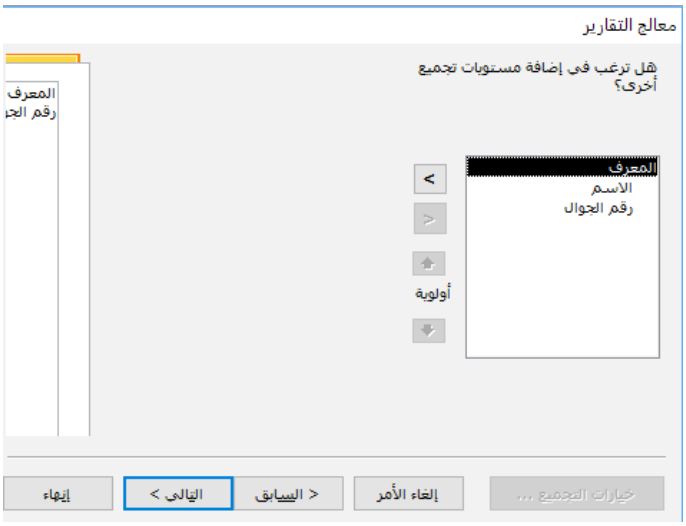
خطوات إنشاء التقرير

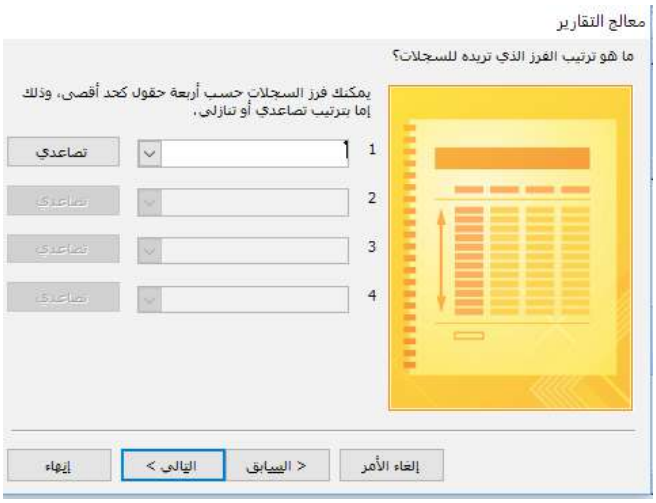
تحديد طريقة إنشاء التقرير يدويّاً، أو عن طريق المعالج، ومن ثمّ تحديد مصدر البيانات والحقول التي سوف تُعرض على التقرير، بنقل الحقول من خانة الحقول المتوفرة إلى خانة الحقول المحددة .

تحديد مستويات التجميع (اختياري) (Grouping Level):

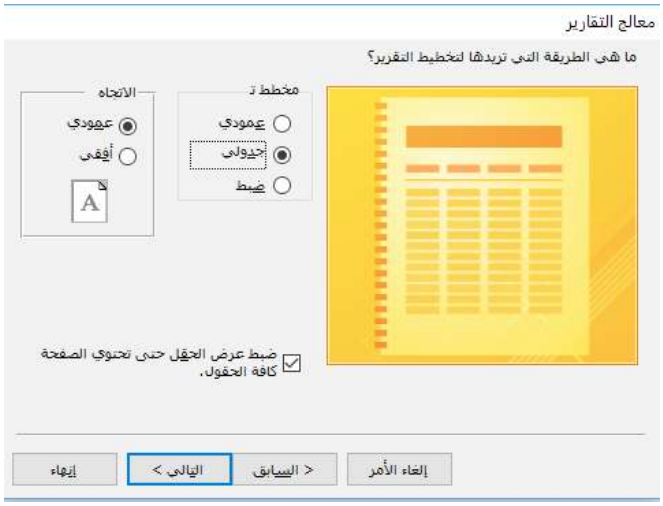
وهي عرض البيانات بناء على حقل أو حقول.

مثال : جدول يحتوي على أسماء تخصّصات لطلبة في كليّة معينة، ويراد عرض الطلاب بناء على تخصص معين، سيظهر الطلاب ذوو التخصص الواحد بشكل متعاقب في مجموعة.

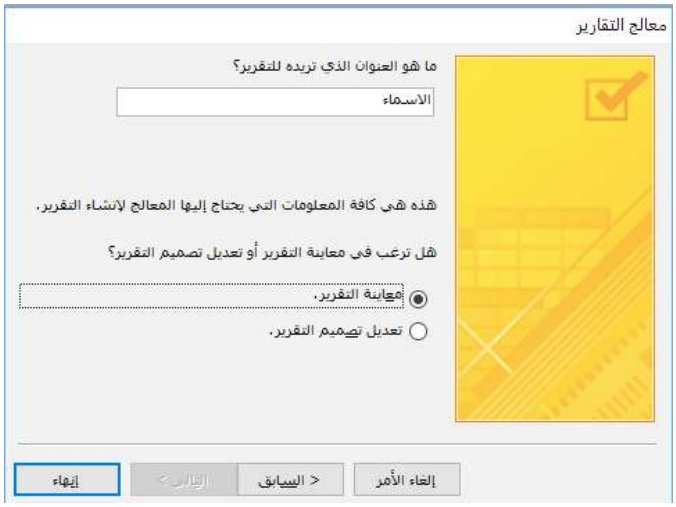




- فـرز البيانات(اختيـاري) (Sort Order): أي إظهـار البيانـات إمـا بترتيـب تصاعـدي (Ascending)، أو تنازلـي (Decsend-ing)، إذ يمكنـك اختيـار حقـل أو أكثـر فـي التقرير لفـرز البيانـات.



- تحديـد نـوع تخطيـط التقرير، يوجـد أنـواع عـدة لتخطيـط التقرير، كمـا يوجد خيارات لاتّجـاه الصفحـة، عموديّاً أو أفقيّاً.



- اختيـار اسـم للتقرير يكون مناسباً للبيانات التـي سـيعبّر عنهـا. وبعـد الضغـط علـى (انتهـاء) يكـون بالمقـدور التعديـل علـى تصميـم التقريـر، أو فتحـه لعـرض النتائـج.

سؤال

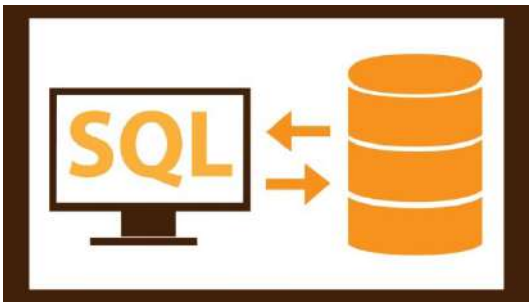
كيف بالإمكان عرض بيانات بشروط معينة داخل التقرير؟

نشاط (٨) التقارير

افتح قاعدة البيانات السابقة، ثم:

أنشئ تقريراً لجدول (Father) بحيث يظهر جميع الحقول، مرتبة تصاعدياً بناءً على حقل (FatherName)

الاستعلامات (Queries)



تستخدم الاستعلامات لإجراء البحث على الجداول بناء على تطبيق معايير محددة، ولاستعراض سجلات تطابق تلك المعايير، وذلك لإجراء عمليات محددة على تلك السجلات، مثل: العمليّات الحسابيّة، والتأكّد من التغيّرات التي طرأت على البيانات قبل اعتمادها والالتزام بها .

ويمكن بناء الاستعلامات بطريقتين :

- أولا : طريقة المعالج : تقدّم بعض برامج نظم قواعد البيانات واجهة رسومية، يمكن استخدامها لتكوين الاستعلام بكتابة جمل (SQL) نيابة عن المبرمج.
- ثانيا : عن طريق كتابة جمل لغة الاستعلام البنيوية (Sql: Structure Query Lanaguage)تمثّل مجموعة من الأوامر تُستخدم للبحث والاستعلام عن سجلات مجدّدة داخل قاعدة البيانات .

وتنقسم لغة الاستعلام البنيوية إلى ثلاثة أقسام رئيسية :

١- لغة تعريف البيانات (DDL: Data Definition Language) تتألّف من مجموعة من الأوامر لإنشاء قاعدة البيانات وحذفها، وإنشاء الجداول وتعديلها وحذفها ، وتكوين العلاقات بين الجداول ، وقد كانت هذه العمليات في برامج نظم إدارة قواعد البيانات القديمة، وتتم هذه من خلال كتابة أوامر اللغة، بينما في النظم الحديثة أصبحت العملية أكثر سهولة حيث تُستخدم واجهات رسوميّة .

٢- لغة التحكم بالبيانات (DCL: Data Control Language) تتألف من مجموعة من الأوامر لتحديد صلاحيات مستخدمي قاعدة البيانات، من حيث وصول مكوناتها، واستخدامها.

٣- لغة معالجة البيانات (DML: Data Manipulation Language)

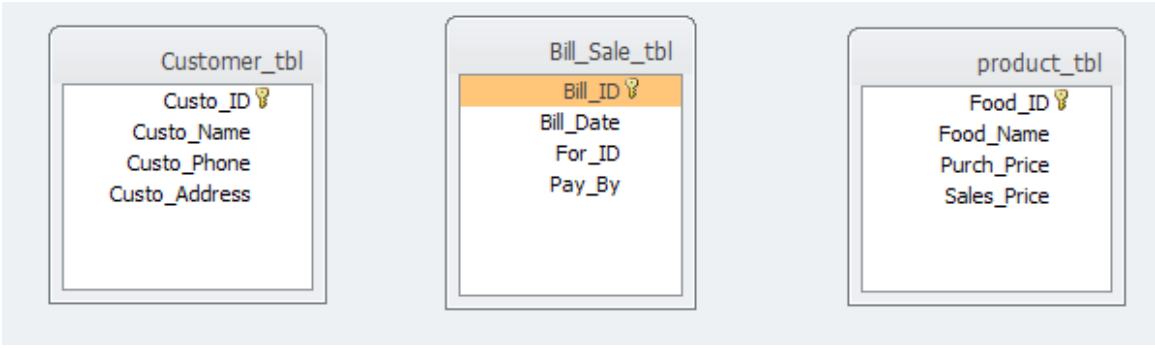
تتألف من مجموعة من الأوامر لإجراء عمليات على الجداول(إدخال صفوف، تحديث صفوف، حذف صفوف، استرجاع صفوف) بناء على معيار معين، ولتلك العمليات أثر مباشر في البيانات، وإسهامها في إنشاء التقارير المطلوبة.

ملحوظة:

- لغة(SQL) لا تفرق بين الحروف الكبيرة والصغيرة.
- لغة (SQL) لا تهتم بالمسافات البيضاء.
- تنتهي جملها بالفاصلة المنقوطة (;) بعض نظم قواعد البيانات لا توجب هذه الفاصلة والبعض الآخر يوجب وجودها.

نشاط (٩) قاعدة البيانات

في جميع الأمثلة الآتية سوف نستخدم الجداول أدناه من قاعدة بيانات (السوبرماركت) لضرب الأمثلة عليها:



استعلامات لغة معالجة البيانات (DML)

وتتكوّن من الأوامر الآتية :

الأمر	وظيفة الأمر
الإدخال (INSERT INTO)	يستخدم لإضافة صف او أكثر للجدول.
التحديث (UPDATE)	يستخدم لتحديث البيانات داخل الجدول.
الحذف (DELTE)	يستخدم لحذف صف أو أكثر من جدول.
الاسترجاع (SELECT)	يستخدم لاسترجاع بيانات من جدول أو أكثر.

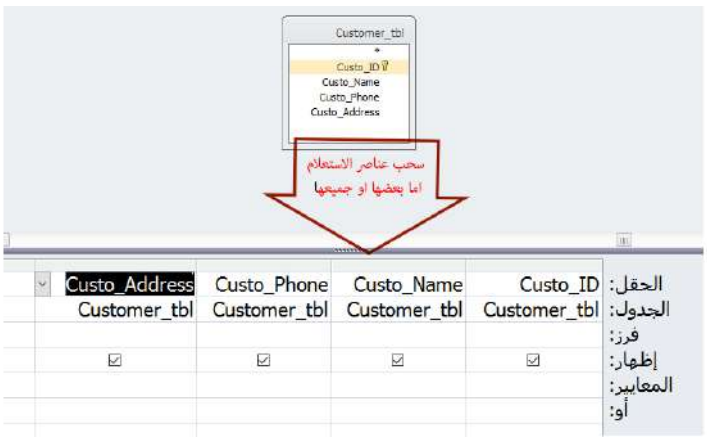
◀ أوّلاً : استعلام الاختيار (select) باستخدام(DML)

يُستخدم هذا الاستعلام لعرض جميع الحقول، أو تصفيتها بناء على شرط معين، والمثال الآتي يوضّح استعلام الاختيار:

مثال ١- أنشيء جدول الزبائن (Customer_tbl) من نظام (السوبرماركت)

Custo_ID	Custo_Nam	Custo_Phone	Custo_Addr
2802	عبدالله	056787874	بيت لحم
2803	محمد سليمان	05991110840	الخليل
2804	رائد رائد	05697878	جنين
2805	حسين	0568333281	الخليل
2806	خليل	059718011	رام الله

٢- الضغط على إنشاء تصميم استعلام، فتظهر الشاشة التالية التي يُحدد منها اسم الجدول، وهو جدول (Customer_tbl)، كما في الشكل الآتي :



٣- سحب عناصر الجدول المطلوب عرضها إلى الجزء السفلي وفي المكان المناسب حسب المطلوب ، حيث إنّ هناك ثلاثة خيارات يمكن الاختيار منها، وهي :

- عرض(show) الحقل ضمن الاستعلام باختيار خانة (إظهار) þ ، وإذا ما أردنا إلغاء إظهاره نزل الاختيار .
- الترتيب (Sort) بناء على الحقل : يتم ترتيب مجموعة من السجلات المكونة للاستعلام بناء على هذا الحقل، والقيمة التلقائية هي عدم الترتيب على الحقل.
- وضع معيار (شرط) على الحقل : وذلك في خانة معايير (Criteria)، ومن الأمثلة البسيطة للمعايير معيار لحقل رقمي مثلاً: (=٥) أو (>5)، أو معيار لحقل نصّي مثلاً: («محمد») .

صمّمْ استعلاماً للجدول في المثال السابق، بحيث يعرض جميع الحقول للزبائن من سكان الخليل.

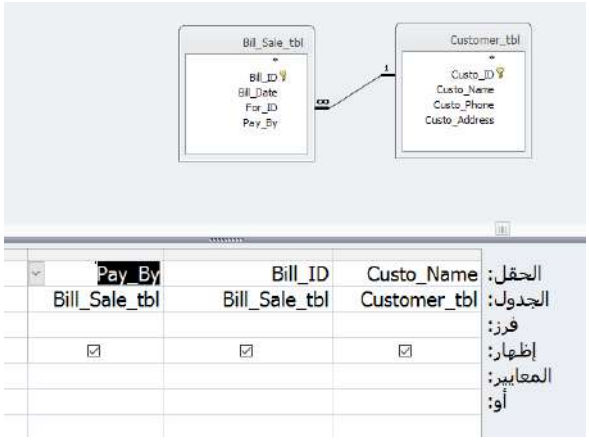
استعلام الاختيار بين أكثر من جدول

ينشأ استعلام من أكثر من جدول، وذلك بإضافة الجداول إلى الاستعلام، وسحب الحقول المطلوبة من الجدولين، والتعامل معها.

مثال أنشئ الجدولين الآتيين من قاعدة بيانات (السوبرماركت)، حيث تعبر هذه الجداول عن الزبائن (Customer_tbl)، والفواتير الخاصة بهم (Bill_sale_tbl) أنشئ استعلاماً يقوم بإظهار أسماء الزبائن مع رقم الفاتورة وطريقة الدفع .

الحل : ننشئ الجداول داخل قاعدة البيانات، ومن ثم نسحب الحقول اللازمة للاستعلام .

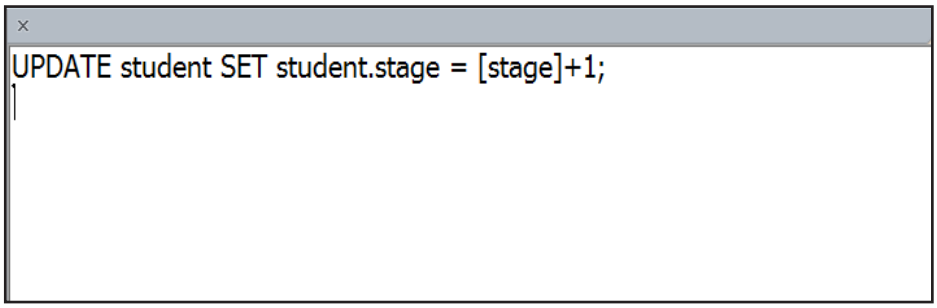
بناء الاستعلام



نتيجة الاستعلام

Custo_Nam	Bill_ID	Pay_By
عبدالله	255	على الحساب
مجد سليمان	256	نقدا
مجد سليمان	310	على الحساب
مجد سليمان	311	نقداً
مجد سليمان	347	نقداً
مجد سليمان	348	نقداً
مجد سليمان	349	نقداً
مجد سليمان	350	نقداً
مجد سليمان	351	نقداً
رائد رائد	352	نقدا

ولمشاهدة الجملة البرمجية التي بُني عليها الاستعلام السابق لاحظ الشكل:



◀ ثانيا : استعلام الاختيار باستخدام لغة الاستعلام البنيوية (Sql)

يُستخدم لاختيار حقل أو أكثر بناء على شرط معين، ويمكن ترتيب أو فرز صفوف النتيجة، والصيغة العامة لهذا الأمر :

الصيغة العامّة	الوصف
SELECT column1,column2,…	اختيار حقل أو أكثر
FROM TABLE1,TABLE2,…	اختيار من جدول أو أكثر.
WHERE condition	شرط لاختيار الصف.
GROUP BY Column1[Ascending | Descending] Column2[Ascending | Descending] , …	ترتيب الصفوف المختارة، بناء على حقل أو أكثر، إما تصاعديّاً أو تنازليّاً .

ملحوظة:

في عبارة Order By)) وجود الاقواس [ ]يعني أنّ تحديد النمط اختياري، والنمط التلقائي يكون (Ascending) تصاعدياً، ويمكن اختصار كلمة التصاعدي ب (Asc) والتنازلي بـ (Desc).

يعرض نتيجة هذا الأمر على الشاشة على شكل جدول مؤقت، أعمدته الحقول المختارة من الجداول الأصلية، وصفوفه يحددها الشرط في عبارة (Where) .

تستخدم أداة الاختيار في حالات عدة:

◀ **١- اختيار الحقول، والأمثلة الآتية توضّح ذلك:**

مثال اكتب أمر(SQL) لعرض جميع الحقول في جدول (Product_tbl)

الحل:

```
SELECT Food_ID,Food_Name,Purch_Price,Sales_Price
FROM Product_tbl;
```

ملحوظة:

لاستخراج جميع الحقول من جدول محدد، أو جداول عدة ليس من الضروري كتابة جميع أسماء الحقول، بل يكفي فقط كتابة النجمة (*) لتحقيق ذلك . فيصبح حلّ المثال السابق بالطريقة الآتية :

```
SELECT *
FROM Product_tbl;
```

اختيار حقول محددة

مثال اكتب أمر (SQL) لعرض سجّل رقم صاحب السيارة مع اسمه فقط .

الحل: تكتب الصيغة على الشكل الآتي :

```
SELECT Food_ID,Food_Name
FROM Product_tbl
```

تكون النتيجة كما يأتي :

Food_ID	Food_Name
1	صابون
2	بسكويت
3	صابون شامبو
4	سمنة
5	بوظة
6	مربى

وممّا يجدر ذكره أنّه يمكن تغيير عنوان الحقل في ناتج الاستعلام بدلاً من العنوان الأصلي، مثل طباعة (FoodName) بدلاً من (Food_Name) في جدول (Product_tbl)، والجملة البرمجية الآتية تقوم بذلك :

```
SELECT Food_ID AS FoodName
FROM Product_tbl
```

فتكون النتيجة كما في الشكل الآتي :

FoodName
صابون
بسكويت
صابون شامبو
سمنة
بوظة
مربى

٢- إجراء العمليات الحسابية على الحقول

تُستخدم المعاملات الحسابية لإجراء عمليات حسابية على حقل داخل الجدول، مع ضرورة استخدام المعامل (AS) لإعطاء الحقل الجديد اسماً مختلفاً.

مثال كتابة استعلام لطباعة سعر الشراء (Purch_Price) مضروبا في ١٠، وإظهاره باسم (Purchase).

الحل: يتم تنفيذ الأمر السابق باستخدام الصيغة الآتية :

```
SELECT Purch_price*10 AS Purchase
FROM Product_tbl
```

سؤال يمكن إجراء النتيجة السابقة باستخدام استعلام (UPDATE) واستعلام (SELECT)، ما الفرق بين الحالتين؟

٣- اختيار مجموعة من السجلات بشرط معين

لاختيار مجموعة من السجلات بشرط معين يستخدم المعامل (WHERE).

مثال : لاسترجاع سجل بيانات الزبون رقم (٢٨٠٢)، نكتب الأمر الآتي :

```
SELECT *
FROM Customer_tbl
WHERE Custo_ID=٢٨٠٢ ;
```

نشاط (١١) استخراج بيانات مشروطة

افتح قاعدة البيانات السابقة ، نفذ الآتي :

- قم بتصميم استعلام بكتابة جملة SQL لاسترجاع بيانات البضائع التي تتراوح أسعار الشرائية(٥،١٧) من جدول (Product_tbl).
- عرض جميع الفواتير من جدول (Bill_Sale)، باستثناء الفاتورة رقم (١٩) .

يمكن أن يتم جمع أكثر من شرط بالمؤثّرات المنطقية (AND ,OR):

AND (و) : يجب أن يتحقق الشرطان معاً لتكون النتيجة إيجابية .

OR (أو) : يكفي أن يتحقق أحد الشرطين لتكون النتيجة إيجابية.

مثال استخرج بيانات الزبائن ممن تزيد أرقامهم عن (٢٨٠٠)، ويسكنون مدينة الخليل .

الحل:

```
SELECT *
FROM Customer_tbl
WHERE Custo_ID>2800 AND Custo_Address="الخليل";
```

نشاط (١١) استخدام (OR):

افتح قاعدة البيانات السابقة، وأنشئ استعلاماً يظهر جميع الزبائن الذين يسكنون رام الله أو الخليل .

٤- إظهار الحقول بترتيب معين

يمكن عرض السجلات بترتيب تصاعدي أو تنازلي ، كما في المثال الآتي :

مثال اعرض بيانات المنتجات مرتبة حسب سعر الشراء بشكل تنازلي .

الحل: باستخدام جملة(ORDER BY)

```
SELECT *
FROM Product_tbl
ORDER BY Purch_Price DESC;
```

يُعدّ المعامل (LIKE) معامل البحث الأمثل عند البحث عن نص معروف جزء منه، كما في المثال الآتي :

مثال اكتب استعلاماً لطباعة أسماء الزبائن الذين تبدأ أسماؤهم بحرف (ح) :

الحل: نستخدم الصيغة الآتية :

```
SELECT *
FROM Customer_tbl
WHERE Custo_Name LIKE "ح*";
```

وتُستخدم رموز الاستعاضة عند الأجزاء الناقصة في النص المطلوب البحث عنه عند استخدام المعامل(LIKE)،وهي :

الرمز	الاستعاضة
؟	للاستعاضة عن حرف واحد.
*	للتعويض مكان أكثر من حرف.

٥- دوال التلخيص والتجميع

تُستخدم هذه الدوال لتلخيص البيانات بأكثر من طريقة حسب المطلوب إنتاجه، منها :

- عرض مجموع حقلٍ ما.
- عدد سجلات جدول في قاعدة البيانات .

مثال اكتب جملة (SQL) لعرض عدد سجلات جدول (Bill_Sale_tbl)

الحل: لعرض عدد السجلات نستخدم الدالة (COUNT) بالصيغة الآتية :

```
SELECT COUNT(Bill_ID) AS RECORDS_NUMBER
FROM Bill_Sale_tbl ;
```

ومجموعة الدوال المستخدمة في التلخيص، هي :

اسم الدالة	معنى الدالة
SUM	المجموع
MAX	أكبر قيمة
MIN	أقل قيمة
AVG	المتوسط
Count	لحساب عدد السجلات

٦- الاستعلام من أكثر من جدول والربط بين الجداول

ارتكزت جمل الاستعلامات السابقة جميعاً على جدول واحد ، بينما في قواعد البيانات التي تتعدد فيها الجداول يكون الاستعلام من أكثر من جدول في آنٍ واحد، فهو أساسي لتحقيق أهداف قواعد البيانات.

وتُكتَب الصيغة العامّة للاستعلام من أكثر من جدول على النحو الآتي :

```
SELECT column1,column2,....
FROM TABLE1,TABLE2,...
WHER CONDITIONS
```

مثال كتابة استعلام لطباعة أسماء الزبائن ، أرقام الجوالات ، أرقام الفواتير الخاصة بهم من قاعدة البيانات السابقة.

الحل:

من الملاحظ أنّ المطلوب طباعته هو حقول موجودة في جدوليْن ، فتكون الصيغة بالشكل الآتي :

```
SELECT Customer_tbl.Custo_ID, Customer_tbl.Custo_phone, Bill_Sale_tbl.Bill_
ID
FROM Customer_tbl, Bill_Sale_tbl
WHERE Customer_tbl.Custo_ID=Bill_Sale_tbl.Bill_ID;
```

لاحظت في المثال السابق أنّه عندما يتمّ الاستعلام من أكثر من جدول يفضّل في كتابة أسماء الحقول أنْ يسبقها اسم الجدول متبوعة بنقطة (.) . في رأيك لماذا ؟

هناك طريقة أخرى للاستعلام من أكثر من جدول باستخدام المعامل (INNER JOIN)، حيث يتم إلغاء الشرط بالمعامل (WHERE) ، ويُكتب بدلاً منه (ON)، كما في المثال الآتي :

مثال كتابة استعلامات لطباعة أسماء الزبائن مع أرقام الفواتير .

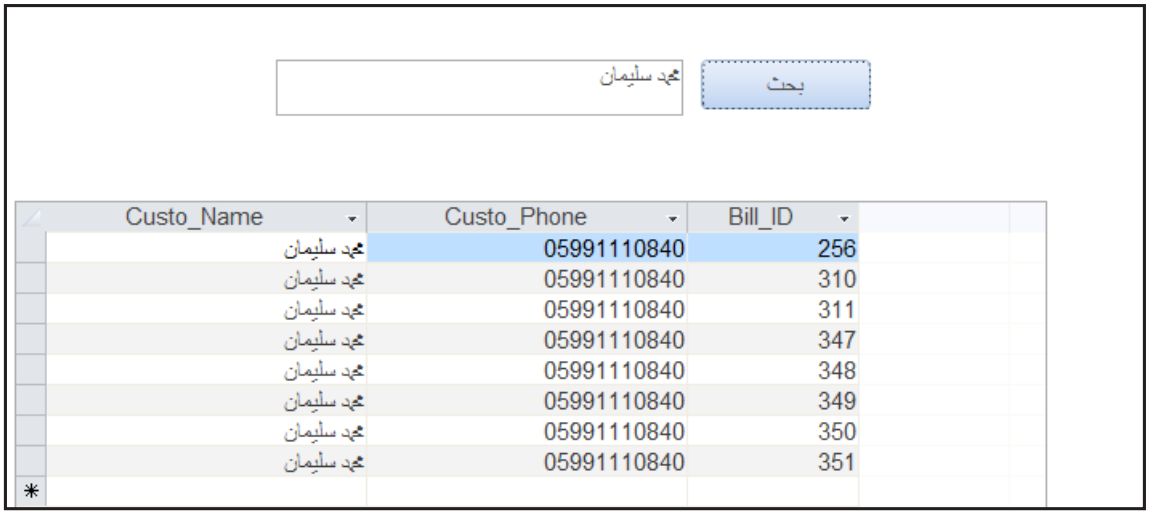
الحل:

```
SELECT Cusomer_tbl.Custo_Name,Bill_Sale_tbl.Bill_ID
FROM Cusomer_tbl INNER JOIN Bill_Sale_tbl
ON
Customer_tbl, Bill_Sale_tbl;
```

نشاط (١١) البحث في قاعدة البيانات

افتح قاعدة البيانات السابقة التي تحتوي على جدول (Customer_tbl)، وجدول (Bill_Sale_tbl)، وصمّم:

- النماذج الخاصة بالإدخال.
- نموذجاً للبحث في الجدولين :
- بحيث يعرض اسم الزبون ، رقم جواله ، رقم الفاتورة التي استلمها ، طريقة الدفع .
- يمكن البحث في أسماء الزبائن كما في النموذج الآتي :



ثالثاً: استعلام التحديث Update

يُستخدم هذا الاستعلام لإجراء تحديث على سجلٍّ معيّن، أو سجلات عدّة داخل جدول في قاعدة البيانات، والنشاط الآتي يوضّح ذلك :

نشاط (١١) استعلام التحديث

- اقترح طريقة لتغيير اسم الطالب (محمد سليمان) إلى (محمد عبد الرحمن). اقترح طريقة لتغيير الاسم على الحاسوب .
- لو طُلب إضافة نسبة معينة إلى جميع الفواتير المتواجدة في قاعدة البيانات، ما الآليّة التي ستتبعها؟

يُلاحظ من خلال هذا النشاط أنّ هذه المهمة تتطلب جهداً ووقتاً كبيرين، والنظام المحوسب وُجد لحلّ مثل هذه المشاكل بالسرعة المطلوبة، باستخدام استعلام التحديث، بطريقتين:

أ- باستخدام المعالج:

يتم استعلام التحديث باستخدام المعالج باتّباع الخطوات الآتية :

١- فتح قاعدة البيانات، واختيار تصميم استعلامات، ثم اختيار استعلام (تحديث)، كما في الشكل الآتي :

٢- سحب الحقول المراد تحديثها إلى الخانة السفلية، وفي خانة (تحديث إلى) وضْعُ المعادلة التي سيتم التحديث بناءً عليها.

مثال قم بتغيير سعر الشراء في جدول (Bill_Sale_tbl) بزيادة حقل (Sales_Price) بمقدار (١)

الحل:

بناء الاستعلام

النتيجة

قبل تنفيذ الاستعلام :

Sales_Price
12
17
22
17
7
9

بعد تنفيذ الاستعلام

Sales_Price
13
18
23
18
8
10

ينتج عند استعلام التحديث إجراء التعديل على بيانات الحقول الأصليّة في الجداول، وليس صورة منها.

ملحوظة:

استخدام طريقة المعالج في استعلاميّ (التحديث والاختيار)، وتُستخدم الطريقة نفسها لإنشاء استعلاميّ الحذف والإلحاق.

ثانياً : باستخدام لغة الاستعلام البنيويّة (Sql)

يُستخدم هذا الأمر لعمل تعديل على بيانات جدول بشكلٍ كامل، أو سجلاتٍ عدّة بناءً على شرط معين، والصيغة العامّة للأمر تظهر من خلال الجدول الآتي:

الصيغة العامة	الوصف
UPDATE TABLE_NAME	الجدول المراد تحديثه.
SET column1_name=new_value1, Column2_name=new_value2,…	إسناد القيم الجديدة للحقول المراد تحديثها.
WHERE column_name=some_value;	الشرط ليحدّد الصفوف المراد تحديثها.

مثال اكتب جملة(SQl) لتغيير أسماء جميع الزبائن إلى الاسم (محمد سليمان) في جدول (Customer_tbl)

الحل:

الأمر الذي ينجز ذلك هو :

UPDATE Customer_tbl SET Custo_Name = (”محمد سليمان)

نشاط (١٢) تحديث جدول

- افتح قاعدة البيانات السابقة، ثم قم بتحديث الجدول (Product_tbl) بحيث يتم تعديل سعر البيع (Sales_price) للمنتج رقم (Food_ID) من (٤ الى ١٧).

استعلام الإدخال أو الإلحاق (INSERT INTO) في(SQL):

في هذا الأمر نحدّد الجدول المراد إدخال البيانات إليه، وتُحدَّد الحقول (الأعمدة) المراد إسناد القيم لها، شريطة أن يكون المفتاح الأساسي أحدها، ثم القيم المراد إسنادها للحقول المحددة

بحيث يتوافق سردها مع سرد الحقول نوعاً وترتيباً في الجدول، كما هو مبيّن في الصيغة الآتية:

الصيغة العامة	الوصف
INSERT INTO TABLE_NAME(-column1,column2,…)	الجدول المراد إدخال السجل في داخله مع أسماء الحقول
VALUES (value1,value2,…);	القيم المراد إسنادها

مثال أدخل للجدول (Customer_tbl) الشخص الذي اسمه (Custo_Name) أحمد، وعنوانه (Custo_Address) رام الله ، ورقم جواله (Custo_Phone) ٠٥٩٨١٢٠١١، ورقمه (Custo_ID) ٢٨٠٩ .

الحل:

لإلحاق الشخص بالجدول نكتب الأمر الآتي :

INSERT INTO Customer_tbl (Customer_ID,Custo_Name,Custo_Address,Custo_Phone) VALUES (٢٨٠٩,"أحمد","الخليل",٠٥٩٨١٢٠١١);

نشاط (١٢) عملية الإلحاق

- نفّذ المثال السابق بعد استبدال قيمة حقل (Custo_ID) بالرقم ٢٨٠٢، هل تمّت العملية بنجاح؟ فسّر إجابتك .

لعلك لاحظت بعد تنفيذ النشاط السابق أن عملية الإلحاق قد لا تُوفَّق؛ بسبب التكرار في المفتاح الأساسي .

استعلام الحذف (Delete) في(SQL)

يُستخدم هذا الأمر لحذف سجل من جدول، والصيغة العامّة له كما يأتي :

الصيغة العامة	الوصف
DELETE FROM TABLE_NAME	الجدول المراد حذف السجل منه.
WHERE column_name=some_value;	الشرط الذي سيُحذف السجل بناءً عليه.

مثال كتابة جملة SQL لحذف فاتورة رقم (٣١١)

الحل:

```
DELETE FROM Bill_Sale_tbl
WHERE Bill_Sale_ID=311;
```

وعند إلغاء الشرط (WHERE) فإنّ جميع السجلات سوف تُحذف من الجدول .

مشروع تصميم نظام (السوبر ماركت):

اتّبع الخطوات الآتية:

١- صمّم جداول نظام (السوبرماركت) الذي سبق وأنشأتَ له نموذج (ERD) في الدرس الثاني.

٢- صمّم نماذج الإدخال اللازمة لكلّ جدول مع إضافة ما يلزم من النماذج .

٣- صمّم التقارير الآتية :

- تقرير مشتريات يظهر بيانات المشتري مع البضائع المشتراه.
- تقرير فاتورة مبيعات.
- تقرير عن الزبائن يُظهِر بيانات الزبائن.
- تقرير عن البضاعة المُورَّدة من قبل مورد معين.

ربط ما تم تصميمه ليظهر بمظهر برنامج مترابط الجوانب، باتّباع ما يأتي :

صمّم نموذجاً رئيسيّاً، كما في الشكل الآتي :

صمّم نموذجاً يقوم باستدعاء كلّ نماذج الجداول التي صُمِّمت أعلاه . مع إضافة أزرار أخرى إن لزم الأمر، كما في الشكل الآتي :

صمّم نموذجاً لاستدعاء التقارير التي صُمِّمت أعلاه . كما في الشكل الآتي :

١- وضح المقصود بالمصطلحات الآتية :

النموذج ، التقارير ، الاستعلامات.

٢- قارن بين استخدام المعامل (where) مع الحذف (Delete) من عدمه داخل لغة (sql)، من حيث عدد السجلات المحذوفة .

٣- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

أ- ما اللغة التي تتحكم بالبيانات من حيث منح الصلاحيات للمستخدمين ؟

DDL - UML- DML- DCL-

ب- ماذا يعني استخدام النجمة (*) مع أمر (SELECT) في لغة (SQL) ؟

- اختيار عدة صفوف من الجدول.
- اختيار عدة حقول من الجدول.
- اختيار جميع السجلات من الجدول.
- اختيار جميع الحقول من الجدول.

٤- لديك الجدول الآتي ادرسه جيداً، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

STUDENT_ID	STUDENT_NAME	STUDENT_COST
١	محمد	$٢٠
٢	سليمان	$٣٠
٣	جميل	$٤٤
٤	حسين	$٥٥

أ- اكتب جملة(SQL) تقوم باظهار مجموع التكلفة (STUDENT_COST) .

ب- اكتب جملة (SQL) تقوم بطباعة أكثر تكلفة دُفعت.

جـ- اكتب جملة (SQL) تقوم بطباعة الجدول السابق مرتباً تصاعدياً حسب حقل الاسم .

أسئلة الوحدة

س١ اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي:

◄ ما هي قاعدة البيانات؟

أ- مجموعة من البرامج تعمل على حفظ البيانات.

ب- مجموعة من أوامر SQL لمعالجة البيانات.

جـ- أ، ب معاً.

د- مخزن لحفظ البيانات.

◄ أيُّ روابط ممّا يأتي ترتبط بها الجداول في قاعدة البيانات العلائقية ؟

أ- منطقية. ب- فيزيائية. جـ-هيكلية. د- أ، ب معاَ.

◄ ما الصفة التي يمكن إسناد قيم عديدة إليها؟

أ- المفتاح الأولي المكوّن من عدة صفات (حقول).

ب- المفتاح الأجنبي المكون من عدة صفات (حقول).

جـ- الصفة التي يمكن أنْ تقسم لصفات عدة.

د- غير ذلك.

◄ ما النموذج في قواعد البيانات الذي يتم تخزين البيانات فيه على شكل سلاسل مترابطة ؟

أ- النموذج الهرمي. ب- النموذج الشبكي. جـ-النموذج العلائقي. د- لا شيء ممّا ذكر.

◄ ادرس الجدول(PERSON) الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

NUM-BER	FIRST-NAME	LAST-NAME	CITY	AGE
١	محمد	الرائد	الخليل	٤٤
٢	محمود	الرائد	رام الله	٥٥
٣	عبدالله	السلمان	الخليل	٢٥
٤	رامي	العايد	رام الله	٣٦
٥	سلمى	الفارس	الخليل	٦٥

◀ جملة (SQL) التي تعرض جميع الأشخاص الذين أعمارهم فوق ٤٠

أ- SELECT * FROM PERSON;

ب- SELCT * FROM PERSON WHERE AGE GREATER THAN 40;

جـ- SELECT * FROM PERSON WHERE AGE>40;

د- SELECT FROM PERSON WHERE AGE>40

◀ جملة (SQL) التي تحذف الأشخاص الذين أعمارهم أقل من ٥٠

أ- DELETE PERSON;

ب- DELETE FROM PERSON WHERE AGE<50;

جـ-DELETE FROM PERSON WHERE AGE=50;

د- DELETE FROM PERSON;

◀ الجملة,22); الخليل "INSERT INTO PERSON VALUES(6,"RAA","DUNAL, تعمل على :

أ- إضافة شخص جديد إلى جدول (PERSON).

ب- حذف شخص من جدول (PERSON).

جـ-لا تتم عملية الإضافة لسببٍ ما.

د- اختيار الطلبة جميعاً.

س٢ ما المفتاح للجدول الآتي :

A	B	C	D
a1	b1	c1	d1
a1	b2	c2	d1
a2	b2	c3	d2

◀ ادرس الحالة الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها : في مدينة رام الله يُراد عمل قاعدة بيانات

لشركة النقل العام. لدى الشركة العديد من الحافلات ذات المواصفات المختلفة من حيث: سنة الصنع ، والسعة ، والحالة الفنية للحافلة ، وتقوم الشركة بتسيير العديد من الرحلات على أكثر من خط ، ولكلّ خط محطة انطلاق، ومحطة وصول، وعدد من المحطات (المواقف) ، ولدى الشركة فئات مختلفة من الموظفين، فهناك السائق ، ومراقب الخط ، والإداري. تسير الحافلة الواحدة ورديتين، الأولى صباحيّة يقودها سائق مختلف عن الوردية المسائيّة ، وهناك سائق احتياط يحلّ مكان السائق الأساسي في حال مرضه، أو غيابه لظرفٍ ما .

- قم برسم مخطط (ERD).
- على أحد برامج معالجة قواعد البيانات أنشئ هذا النظام كاملاً .
- لديك الجدول الآتي من قاعدة بيانات، قم بتحويله على درجة التسوية الثالثة :

رقم المشروع	اسم المشروع	رقم الموظف	اسم الموظف	الفئة الوظيفية	التكلفة بالساعة	عدد ساعات العمل
١	صيانة الطريق	١١	عبد الله أحمد	مهندس مدني	٢٠٠ دينار	٣٠
		١٢	خالد ناصر	مراقب	١٤٠ دينار	٧٠
		١٣	محمد وليد	مساعد مراقب	١٠٠ دينار	٧٠
٢	بناء طريق	١١	عبد الله أحمد	مهندس مدني	١٠٠ دينار	٤٥
		١٤	فهد الفهد	مراقب	١٣٣ ديناراً	٥٠

الوحدة الثانية

البرمجة المتقدّمة

(Advanced Programming)

مقدمة الوحدة

يُبنى علم البرمجة على أسسٍ وقواعدَ لا بدّ من تعلُّمها لكلِّ مبرمجٍ طموح، إلّا أنّ الطّريق لتحقيق النّجاح والتّميّز مرهونٌ بما يملكه من إبداعٍ خاص؛ نظراً لإمكانيّة تنفيذ الفكرة بأكثر من طريقة، وتقديمها بمستوياتٍ مختلفة من البساطة، والسرعة، وقابليّة التّحديث، وتصحيح الأخطاء، والكفاءة؛ فالنّاظر إلى مجموعة البرامج والتطبيقات يلتمس الاختلاف الأدائي بينها من حيث: ميّزاتها، ومرونتها، وكمّ الوظائف التي تؤدّيها، وشاشاتها على الرّغم من التّشابه الوظيفيّ بينها، وهذا راجع إلى حنكة المبرمج، وعقليّته الخلّاقة، وقدرته البرمجيّة المتجّددة دوماً.

في هذه الوَحدة، سنتناول المفاهيم المتعلّقة بنمط البرمجة الهدفيّة «Object Oriented Program-ming»، وميّزاتها من خلال أمثلة وتطبيقات برمجيّة عمليّة بلغة «VB.NET»، مروراً بقواعد البيانات المرتبطة بها، وصولاً إلى مواضيع الرّسوميّات، وطرق التّعامل معها.

أهداف الوحدة:

١- حلّ مشكلات حياتيّة برمجيّاً، ومحاكاتها بمفاهيم البرمجة الهدفيّة.

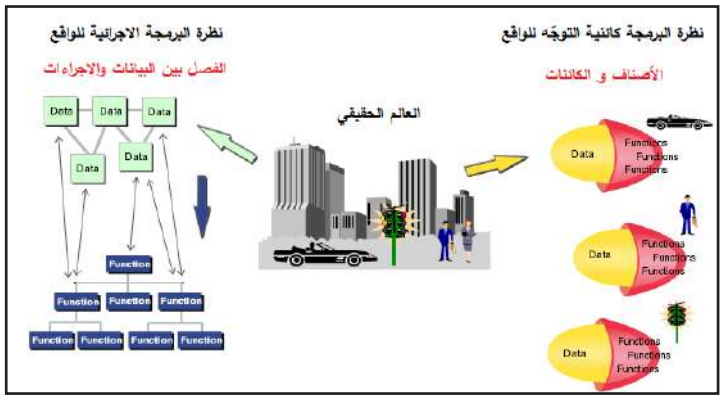
٢- بناء تطبيقات وبرامج بتقنيّة (GDI+) داعمة للرّسوميات وأدواتها.

٣- ربط قاعدة البيانات (Access)مع برامج وتطبيقات مكتوبة بلغة (VB.NET).

٤- التّعامل مع قاعدة بيانات(SQL Server)، وأدواتها.

الدرس (١)

البرمجة الهدفيّة
(Object Oriented Programming-OOP)



تعلّمتَ سابقاً بيئة البرمجة المرئيّة في بناء وكتابة برامج بلغة «VB.NET»؛ لتطبيق المسائل المختلفة برمجيّا، بعد وصفها بخوارزميّات ومخطّطات ضمن دورة حياة تطوير البرمجيّات (SDLC)، حيث قمتَ بكتابة جمل البرمجة، وتنفيذها بشكل تسلسليّ ومنطقيّ ضمن أحداث(Events)، ودوال متنوّعة كنمطٍ من أنماط البرمجة الإجرائية، وللتّذكير بما سبق قم بتنفيذ النّشاط الآتي:

نشاط (١)

آلة حاسبة.

- باستخدام مفاهيم الاقترانات والأحداث، قم بتصميم ثمّ برمجة آلة حاسبة، كما في الشّكل المجاور.

فكّر:

- ما المشاكل المتوقّع حدوثها عمليّا لو تمّ توزيع العمل البرمجيّ على طلبة الصّف، على مستوى المتغيّرات والدوال؟

لعلّك لاحظت في النّشاط السّابق خصائص كتابة البرنامج بالنّمط الإجرائي في لغة (VB.NET)، كما يأتي:

الخصائص العامّة	البرمجة الإجرائية (Procedural Programming)
شكل البرنامج العام	ينقسم البرنامج إلى أجزاء صغيرة تُسمّى وظائف (Procedure).
منهجيّة البرمجة	من أعلى إلى أسفل(Top - Down).
انتقال البيانات وحركتها	يمكن للبيانات التّنقل بحرية بين أجزاء النّظام المختلفة.
الوصول إلى البيانات (Data Access)	الوصول للبيانات وانتقالها بحريّة من إجراء إلى آخر في النظام.
إخفاء البيانات	لا تدعم إخفاء البيانات (أقل أماناً).

قد لا يقدّم النّمط البرمجي الواحد أفضل الحلول للمشكلات والمسائل لدى المبرمج من أجل الوصول إلى مستوًى مُرضٍ، من حيث التّصميم، والبناء، وأداء المهامّ المنوطة بالبرنامج، ونتيجة لذلك، ظهرت الحاجة إلى لغات متعدّدة الأنماط البرمجيّة، كما هو الحال في لغة (VB.NET) التي تدعم نمطاً برمجياً آخر يُطلق عليه «البرمجة الهدفيّة»؛ لتصبح البرمجة من خلالها أكثر تخصّصاً ودقّة في محاكاة الواقع الحقيقي.

إضاءة!

البرمجة الهدفية:

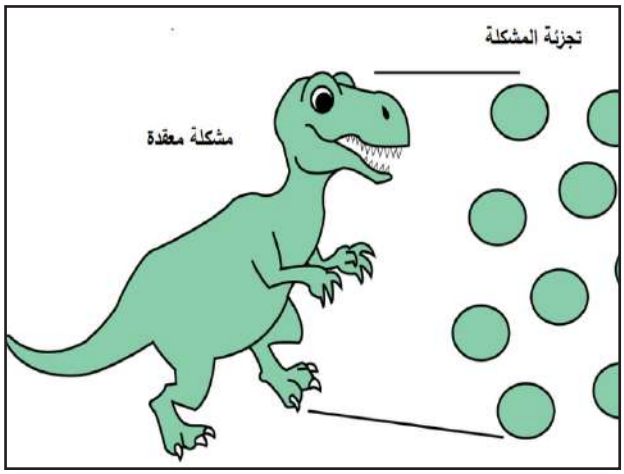
أسلوب برمجي يعتبر (الأشياء) مجموعة من الصّفات والسّلوك التي تحدّد هويّتها المميّزة.

بحث

- ابحث على شبكة الإنترنت عن أنماط أخرى في لغات البرمجة، ثم اكتب تقريراً حولها وسلّمْها لمعلمك لتضاف إلى ملف الإنجاز الخاص بك.

من إيجابيات استخدام البرمجة الهدفية في البرمجة، نذكر ما يأتي:

١. وصف المسألة الواقعية ببساطة ووضوح: استخدام النّماذج والكائنات والأصناف يقلّل من درجة تعقيد المسألة، ويصبح التّركيب البرمجيّ أكثر وضوحاً؛ ما يقلّل عدد الجمل البرمجيّة والزّمن اللّازم لإتمام عمليّة البرمجة.



٢. تحسين بنيويّة البرنامج(Modularity): تقسيم المسألة الكبيرة والمعقّدة بمجملها إلى مجموعة وحدات صغيرة منفصلة من خلال مفاهيم الكائنات(Objects)، والأصناف(Classes).

٣. إعادة استخدام الجمل البرمجيّة (Reus-ability): يوفّر على المبرمج عناء إعادة كتابة الجمل البرمجيّة مرّة تلو الأخرى، من خلال السماح باستخدامها مباشرة، أو التّعديل في وظيفتها، أو إضافتها دون إعادة كتابتها بما يتناسب مع طبيعة حلّ المشكلة من خلال مفاهيم الوراثة، وتعدّد الأشكال.

٤. قابليّة الصيانة للبرامج (Maintainability): تقسيم البرنامج إلى أجزاء صغيرة(كائنات) يجعل من عمليّة تحديد الأخطاء في البرنامج المصدري، وصيانته أكثر سرعة وسهولة.

سؤال

عدّد إيجابيّات أخرى لاستخدام البرمجة الهدفية في البرامج.

مبادئ البرمجة الهدفيّة.

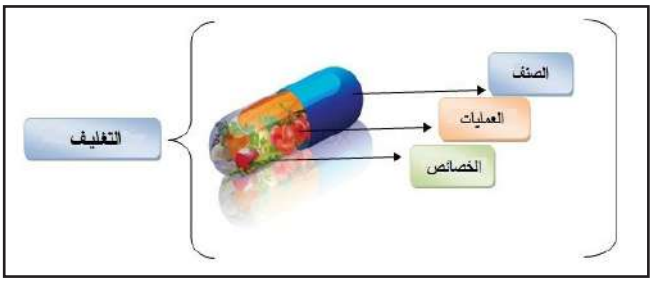
١- التّجريد (Abstraction):

عمليّة إخفاء تفاصيل وتعقيدات البرمجة غير المهمّة عن المستخدم وإظهار المهمّة منها. فمثلا؛ الرّياضيّ يمارس نشاط الرّكض، فتظهر حركة الأيدي والأرجل دون التمكّن من مشاهدة تفاصيل الجهاز العضليّ، وتفاعله مع غيره من أعضاء الجسم الدّاخلية، حيث تقتصرالمشاهدةعلى النتائج المهمّة (الرّكض) دون الخوض في تفسير تفاصيل العمل.

سؤال

وضّح مفهوم التّجريد في آلة(ATM)، والتّلفاز، والسيّارة.

٢- التغليف (Encapsulation):

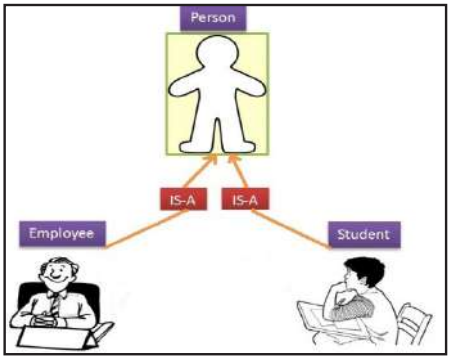


تهدف عمليّة التّغليف إلى إخفاء البيانات والدّوال، وآليّة عملها عن المستخدم بتحديد مستوى صلاحيّات معيّنة؛ بهدف الحماية وتحقيق الأمان، ومثال ذلك:الصّنف في البرمجة الهدفيّة، وعمليّات التّشفير للبيانات.

والجدول أدناه يوضّح الفروق بين مفهوميّ التّجريد والتّغليف، على النحو الآتي:

التجريد	التغليف
إخفاء كيفية العمل.	إخفاء المكوّنات(البيانات والدّوال) في وحد واحدة.
يكون من خلال واجهات المستخدم.	يكون من خلال محدّدات الوصول (Private, Public)
حلّ المشكلات على مستوى التصميم.	حلّ المشكلات على مستوى التّنفيذ.

٣- الوراثة (Inheritance):



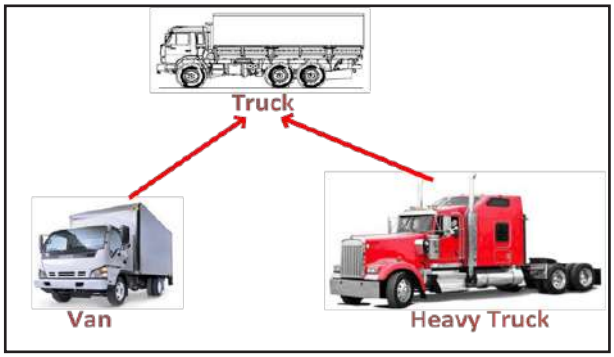
يتمّ السّماح للأبناء بوراثة خصائص الأب وسلوكه. حيث يمتلك الابن خصائص وسلوكيّات خاصّة به، إضافة إلى مجموعة الصفات والسلوكيّات الموروثة والمشتركة مع الأب، وهي تدعم مفهوم إعادة الاستخدام. وتكون العلاقة بينهما هي (is -a). فمثلا؛ نقول:
(Employee is a Person)، (Student is a Person).

ويُحدّد مبدأ الوراثة برمجيّاً من خلال محدّدات برمجيّة، كما في الجدول الآتي:

المحدّدات (Modifiers)	البيانات والدّوال		
	Private	Public	Protected
صنف الأب (Base Class)	نعم	نعم	نعم
صنف الابن (Derived Class)	لا	نعم	نعم
أصناف غير وارثة (Outside Classes)	لا	نعم	لا

نشاط (٢) مفهوم الوراثة.

بالاعتماد على الشّكل المجاور:



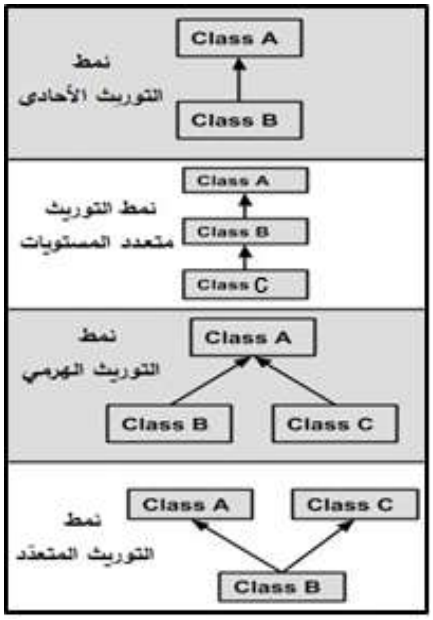
أ. حدّد: أيّ الجمل الآتية صحيحة وأيّها خاطئة؟ مع التّعليل.

١. Van is a Truck.

٢. Truck is a Heavy Truck.

ب. أيّهما يمثّل: صنف الابن، صنف الأب؟

ومن أنماط الوراثة المستخدمة في لغات البرمجة:



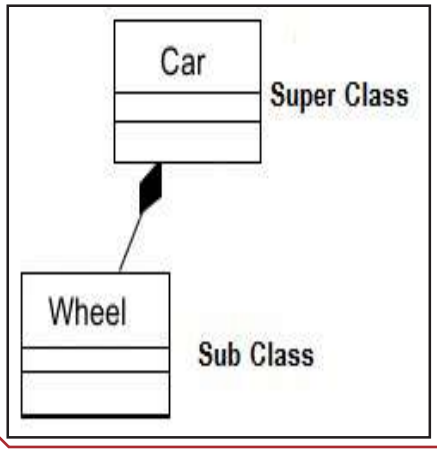
أ- التّوريث الأحادي: من صنف أب واحد فقط.

ب- التّوريث متعدّد المستويات: يرث صنف الابن من عدّة مستويات عليا، وبشكل عمودي مباشر وغير مباشر، كما هو الحال في لغة(C++).

جـ- التّوريث الهرمي: وراثة أصناف عدّة من صنف واحد، بمعنى؛ وراثة أصناف عدّة للأبناء من صنف أب واحد.

د- التّوريث المتعدّد: لغة(VB.NET) لا تدعم هذا النّوع من أنواع الوراثة الذي يرث فيه صنف الابن من أصنافٍ عدّة أعلى منه. لاحظ الشّكل المجاور.

ملحوظة:



١. العلاقة (Has - a) تكون بين صنفين، أحدها يحتوي على الصّنف الآخر،وتسمّى التّجميع (Aggregation)، فمثلاً؛ وجود صنف باسم عجلات(Wheel)، وصنف آخر باسم سيّارة (Car) فيصبح صنف العجلات جزءاً من صنف سيّارة فنقول: (Car Has a Wheel)، كما في الشّكل المجاور.

٢. يُطلق على صنف الأب مفهوم(Super Class)، ويُطلق على صنف الابن مفهوم (Sub Class).

- تعدّد الأشكال (Polymorphisms):

مجموعة الخصائص والسلوكيات مختلفة الوظيفة ومتشابهة الاسم المستخدَم. فمثلاً؛ إذا طُلب إلى مجموعة طلبة حساب مِساحة الشكل الهندسي، فستختلف طريقة التنفيذ بناء على الشّكل الهندسي الذي قام كلُّ طالب بحسابه(مربع، مستطيل، دائرة...) حيث إنّ كلًّا منها يمثّل(شكلاً هندسيّاً)، لكنّها مختلفة في طريقة تنفيذ الحسابات والنّاتج.

سؤال

على ضوْء مفهوم تعدّد الأشكال، ناقش وزملاءك الشّكل المجاور.

من أبرز آليّات التّعامل مع مفهوم تعدّد الأشكال، نذكر ما يأتي:

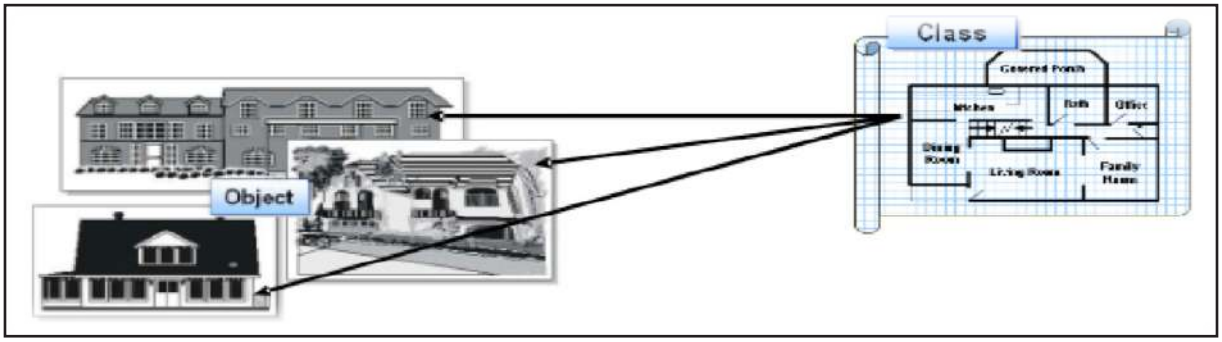
أ - آليّة (Overloading):ويقصد بها القدرة على تعريف أكثر من دالّة داخل الصّنف الواحد بالاسم ذاته، شريطة اختلاف عددالمعاملات(Parameters)، أو نوعها داخله، ومثال ذلك:

```
FunctionGetWord (  ) AsString

FunctionGetWord (ByValPositionAsInteger) AsString

FunctionGetWord (ByValSearchAsString) AsString
```

يهدف استخدام هذه الطريقة إلى استدعاء الدّالة بغضّ النّظر عن نوع البيانات، بدلاً من الحاجة إلى كتابة دوالّ جديدة، أو عمل تسميات مختلفة لطريقة العمل والتّنفيذ ذاتها. ومن تطبيقاتها: البنّاءات(Constructors) التي سيتمّ التطرّق إليها لاحقاً.

ب.آليّة Overriding: يكمن الهدف الأساسي منها الحاجة إلى إضافة دوال جديدة إلى صنف الأب أو إلغائه، ووضع دوالّ جديدة في صنف الابن؛ ولكي نحقّق ذلك برمجيّاً لا بدّ من استخدام الكلمة المحجوزة (Overrides)، واستخدام دالّة أو أكثر في صنف الابن، لها الاسم نفسه في صنف الأب، مع ضرورة اختلاف التّطبيق البرمجي في صنف الابن.

الصّنف/الفئة (Class) في البرمجة الكيانية:



يمثّل الصّنف العمود الفقري للبرمجة الهدفية،حيث يعرّف على أنّه وصف أو مخطّط عام يحدّد المسألة أو الواقع المراد محاكاته من خلال مجموعة خصائص -متغيّرات- (Attributes)، وعمليّات- سلوكيات- (Methods) وبنّاءات(Constructors).

إضاءة!

يمثّل كلّ صنف جديد يتمّ إنشاؤه نوعاً جديداً من أنواع البيانات (Data Types).

قضية مناقشة:

على ضوْء مفهوم الصّنف الذي تعلّمته سابقاً، ناقش وزملاءك الشّكل أعلاه.

مثال ١ تحديد خصائص وعمليّات وهويّة صنف.

اقترح مجموعة من الخصائص(الصفات) والعمليّات(السلوكيات) لصنف إنسان، مع تحديد اثنتين من أمثلة الهويّة المميّزة لهذا الصّنف.

الحل:

صنف إنسان			
الخصائص	العمليات	الهُويّة	
		مثال ١	مثال ٢
الاسم	المشي ()	الاسم = «رامي»	الاسم = «ذكريات»
العمر	الأكل ()	العمر = ٢٣	العمر = ١٨
الطول	الجلوس ()	الطول = ١٦٢سم	الطول = ١٥٨سم
لون البشرة	التوقّف ()	لون البشرة = «أسمر»	لون البشرة = «قمحي»
الوزن	الوقوف ()	الوزن = ٧٤	الوزن = ٦٠
الجنس	الجري ()	الجنس = «ذكر»	الجنس = «أنثى»

مثال ٢ صنف حساب بنكي (BankAccount).

الحل: نجد في صنف الحساب البنكي (BankAccount) الخصائص والعمليّات الآتية:

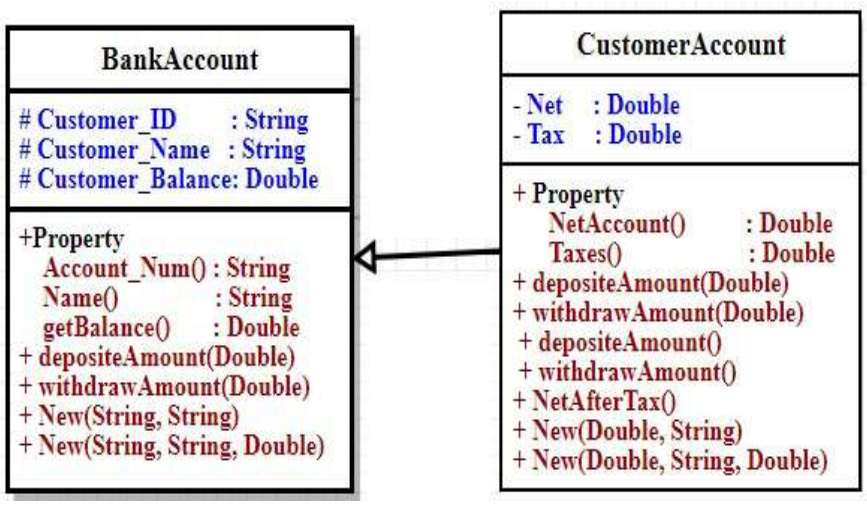
صنف حساب بنكي BankAccount	
الخصائص	العمليات
- رقم العميل(Customer_ID)	- السحب (Withdraw)
- اسم العميل(Customer_Name)	- الإيداع (Deposite)
- رصيد الحساب (Customer_Balance)	

نشاط (٣) تصميم الصّنف.

اقترح عدداً من الخصائص والعمليات المناسبة لكلّ صنفٍ من الأصناف أدناه:

	الصنف	الخصائص	العمليّات	الهُويّة - مثال
١.	حيوان			
٢.	شكل هندسي			
٣.	حاسوب			

كما تُمكّننا البرمجة الهدفية من ترتيب حقول الصّنف ببساطة من خلال لغة النّمذجة(UML) التي تعلّمتها في صفوف سابقة، كما في الشّكل المجاور.



سؤال

قم برسم (UML) لصنف إنسان.

ملحوظة:

تدل الإشارات في رسم UML إلى ما يأتي:

\+ Public

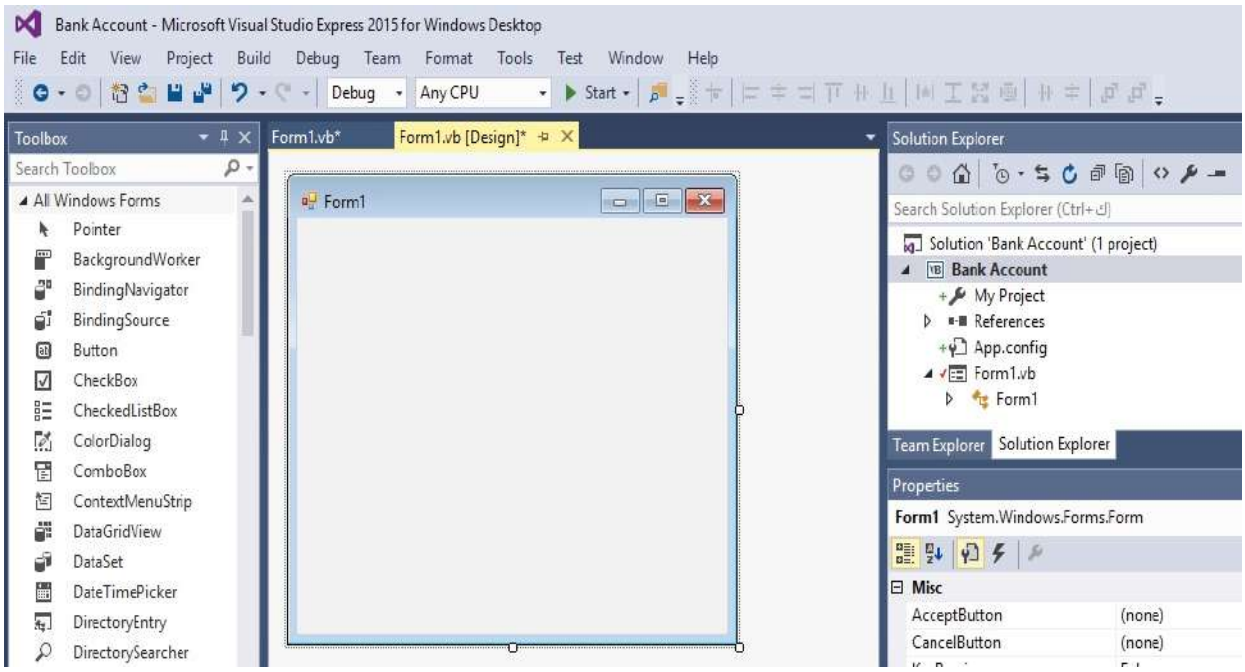
\- Private

\# Protected

إنشاء صنف برمجيّاً.

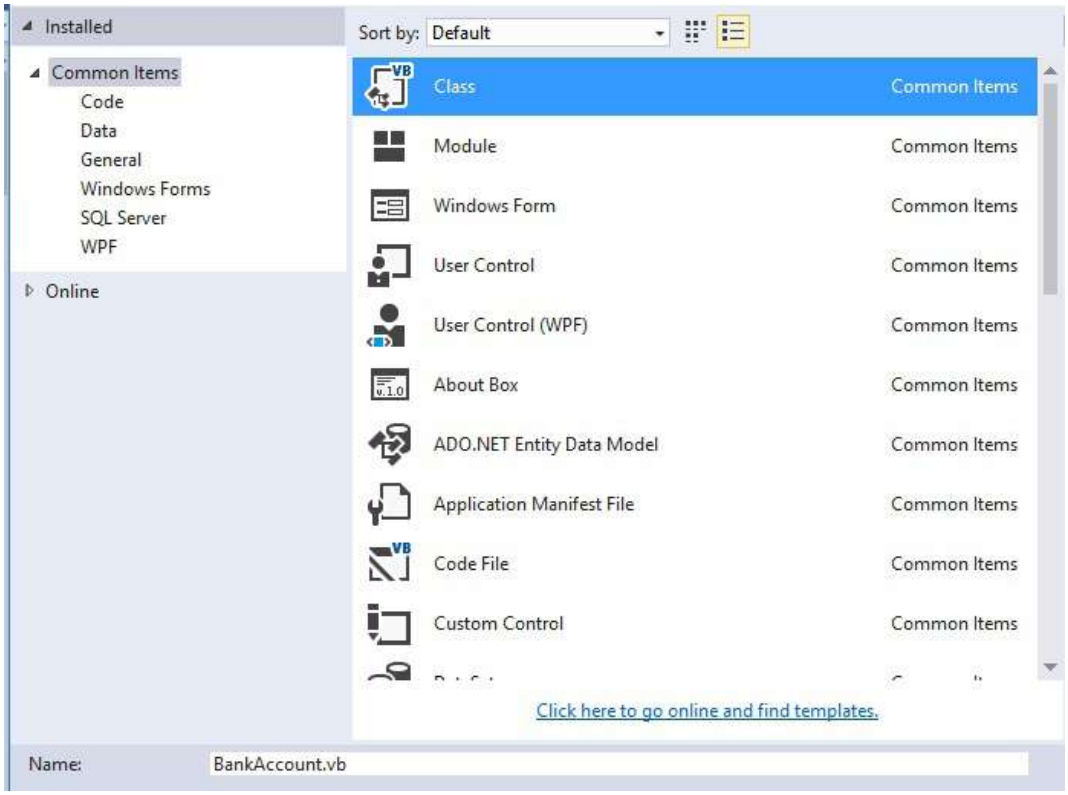
لتنفيذ مشروع (BankAccount) برمجيّاً، نتّبع الخطوات الآتية:

١. إنشاء مشروع جديد (New Project...)كما تعلّمت سابقاً في بيئة: Visual Studio.NET بلغة VB.NET، وتسمية المشروع (BankAccount)، كما في الشّكل أدناه.



٢. تحليل النّظام ومتطلّباته الواقعيّة ثمّ البدء بعمليّة التّصميم المبدئي للمشروع، كما في الشّكل المجاور.

٣. من قائمة (Project) نختار (Add New Item ...) ثمّ اختيار صنف جديد(Class) وتسميته (BankAccount)، ثمّ الضّغط على زرّ (Add) كما في الشّكل أدناه.

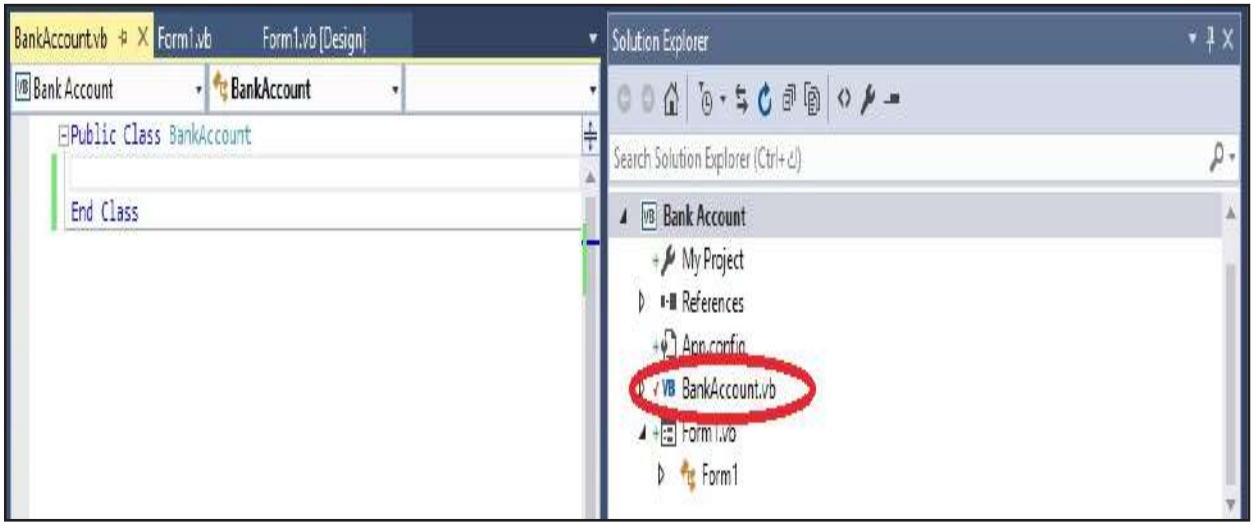


ويمكن إضافة صنف جديد من خلال شريط القوائم، أو Solution Explorer.

قم بإضافة صنف جديد باسم «CustomerAccount» إلى مشروعك.

٤. بعد الانتهاء من الخطوات السّابقة، تظهر الشاشة أدناه للبدء بكتابة الجمل البرمجيّة للصّنف (BankAccount).

وبشكل عام، يكون البرنامج في البرمجة الهدفيّة على الشّكل الآتي:




```
<Access Modifier> Class <Class_Name>
    <Attributes>
    < Methods >
    <Constructor>
End Class
```

إضاءة!

تسمية اسم الصّنف واسم الدّالة تخضع لشروط تسمية المتغيّرات عينها.

محدّدات الوصول (Access Modifiers)

يُقصد بها الكلمات المحجوزة(Keywords) التي تحدّد إمكانيّة الوصول للوحدات داخل الصّنف، نذكر منها:

Keywords	المفهوم	أمثلة
Private	هي تلك العناصر (Members) التي يمكن الوصول إليها من داخل الصنف فقط.	Private DOB as Date Private function sum () asDouble

Public	هي تلك العناصر (Members) التي يمكن الوصول إليها من أيّ مكان في المشروع.	Public avg as Double Public Sub binary_tree( )
Protected	هي تلك العناصر (Members) التي يمكن الوصول إليها من الأصناف الوارثة (Inherits) فقط.	Protected Password as String Protected Sub Print_Info()

خصائص الصّنف.

بعد القيام بإنشاء صنف جديد (BankAccount)، لا بدّ من إضافة الخصائص على مستوى الصّنف، كما في الشّكل الآتي:

```
Public Class BankAcount
#Region "Attributes"
    Protected Customer_ID As String
    Protected Customer_Name As String
    Protected Customer_Balance As Double
#End Region
End Class
```

إضاءة!

#Region: هي أحد أنواع الموجّهات(Directive): التي تجعل منطقة محدّدة من البرمجة قابلة للطيّ، وتظهر أهميتها في تقسيم برنامجك إلى مناطق من أجل عملية التنظيم فقط.

نشاط (٥) إضافة خصائص إلى الصنف(CustomerAccount).

قم بإضافة صنف جديد باسم «CustomerAccount» إلى مشروعك.

قم بإضافة الخصائص إلى صنف (CustomerAccount)، كما يأتي:

- النسبة المئوية للضريبة (Tax): نوع Double
- صافي مبلغ حساب العميل (Net): نوع Double.

مع ملاحظة أنّ نوعَ محدّدِ وصولِها خاصّ (Private) لتحقّق مفهوم التغليف.

الدّوال (Methods).

تعلّمت في صفٍّ سابق كيفيّة كتابة الدّوال والاقترانات المختلفة برمجيّاً، التي سيُطلق عليها مسمّى(Methods) في البرمجة الهدفية. ولإضافة دالّة الإيداع (depositeAmount) ودالّة السّحب(withDrawAmount) إلى(BankAccount) قم بكتابة السطور البرمجيّة الآتية:

```
#Region "Methods"

    Public Sub depositeAmount(ByVal amount As Double)
        Customer_Balance = Customer_Balance + amount
    End Sub

    Public Sub withdrawAmount(ByVal amount As Double)
        Customer_Balance = Customer_Balance - amount
    End Sub
#End Region
```

الدّالة (Property).

تعرّف الدّالة (Property) بمحدّد وصول عام (Public)، وهي إحدى الآليّات غير المباشرة والمستخدمة للوصول إلى خصائص الأصناف ذات محدّد وصول «Private»، أو «Pro-tected» لقراءتها أو إسناد قيمة لها، وتحتوي على نوعين من الدّوال يطلق عليهما اسم (Accessors) هما:

(- Get): لاسترجاع قيمة البيانات وقراءتها، وهي بذلك تكون غير قادرة على تغيير القيم.

(- Set): لإسناد قيم محدّدة إلى البيانات أو تغييرها حسب الحاجة، وهي بذلك تكون غير قادرة على إظهار البيانات.

إضاءة!

-يستخدم المعرّف (Readonly) للدّالة Get فقط داخل (Property).

-يستخدم المعرّف (Writeonly) للدّالة Set فقط داخل (Property).

لإضافة (Property) إلى الصنف(BankAccount) في مشروعك، قم بكتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
#Region "Property"
    Public Property Account_Num() As String
        Get
            Return Customer_ID
        End Get
        Set(ByVal value As String)
            Customer_ID = value
        End Set
    End Property

    Public Property Name() As String
        Get
            Return Customer_Name
        End Get
        Set(ByVal name As String)
            Customer_Name = name
        End Set
    End Property
```

```
    Public Property getBalance() As Double
        Get
            Return Customer_Balance
        End Get
        Set(ByVal value As Double)
            Customer_Balance = value
        End Set
    End Property
#End Region
```

نشاط (٦) إضافة دوال إلى الصنف (CustomerAccount).

- قم بإضافة (Property) مناسبة إلى خصائص الصّنف (CustomerAccount).
- قم باضافة الدّالة (NetAfterTax) إلى حساب صافي المبلغ، بعد خصم قيمة الضريبة من مبلغ فتح الحساب بحيث:

قيمة الضريبة (Tax) تساوي 0.50 في حال كان مبلغ فتح الحساب أكبر من10000 جنيه فلسطيني.
قيمة الضريبة (Tax) تساوي 0.03 في حال كان مبلغ فتح الحساب أكبر من 5000 جنيه فلسطيني.
قيمة الضريبة (Tax) تساوي 0.0 في حال كان مبلغ فتح الحساب أقلّ، أو يساوي 1000 جنيه فلسطيني.

حسب المعادلة: (Net = Customer_Balance - (Customer_Balance * Tax)

البَنّاء (Constructor).

يُمثَّل البَنّاء برمجيّاً دالّة تحتوي على الكلمتين المحجوزتين: (Sub New) داخل الصنف، وما يميّزه هو عدم وجود اسم له في جملة الإعلان عن الدّالة،ويهدف إلى إسناد قيم أوليّة لصفات الكائن. تسمح لغة (VB.NET) بخاصّية (Overloading) للبنّاء دون الحاجة لاستخدام كلمة (Overloads)، حيث تختلف البنّاءات داخل الصّنف الواحد باختلاف عدد المعاملات التي تمرّر لها من الكائنات.

إضاءة!
في حال لم يتم إنشاء بناء داخل الصنف، فإن المترجم سيقوم بإنشاء بنّاء افتراضي في زمن التنفيذ للبرنامج.

مثال٣ إضافة بنّاءات إلى صنف (BankAccount).

تمثّل السّطور البرمجيّة أدناه مثالاً على دوال البنّاءات، قم بإضافتها إلى مشروعك.

```
#Region "Constructor"
    ' Constructor ==========================================================================
    Public Sub New()
        Customer_Balance = 0.0
    End Sub

    Public Sub New(ByVal id As String, ByVal name As String, ByVal initialAmount As Double)
        customer_ID = id
        Customer_Name = name
        Customer_Balance = initialAmount
    End Sub
    Public Sub New(ByVal id As String, ByVal name As String)
        customer_ID = id
        Customer_Name = name
        Customer_Balance = 0.0
    End Sub
#End Region
```

الوراثة.

يمكن توضيح ذلك من خلال إيجاد العلاقة بين الصنفين: (BankAccount) و (CustomerAccount)، حيث تكون العلاقة: (CustomerAccount is A BankAccount)، وهذا واضح من رسم (UML) سابقاً.

ولتحقيق ذلك برمجيّا نقوم بإضافة كلمة (Inherits) إلى الصّنف (CustomerAccount)، كما في الشّكل الآتي:

```
Public Class CustomerAccount
    Inherits BankAcount
```

عدّد الأشكال.

يتمّ من خلال آليّات (Overloading، و Overriding) بعد تطبيق مبدأ الوراثة التي تجعل منه أمراً ممكناً، ولتحقيق ذلك برمجيّاً أَضِف الجمل البرمجيّة الآتية إلى مشروعك:

- آليّة (Overriding)

- في صنف (CustomerAccount):

```
Public Overrides Sub depositeAmount(ByVal amount As Double)
    Net = Net + amount
End Sub

Public Overrides Sub withdrawAmount(ByVal amount As Double)
    Net = Net - amount
End Sub
```

- في صنف (BankAccount):

يتم إضافة الكلمة المحجوزة (Overridable) إلى الدوال، كما يأتي:

```
Public Overridable Sub depositeAmount(ByVal amount As Double)
    Customer_Balance = Customer_Balance + amount
End Sub

Public Overridable Sub withdrawAmount(ByVal amount As Double)
    Customer_Balance = Customer_Balance - amount
End Sub
```

◀ آليّة (Overloading):

● في صنف (CustomerAccount):

- الدوال:

```
Public Overloads Sub withdrawAmount()
    Net = Net - 1000
End Sub

Public Overloads Sub depositeAmount()
    Net = Net + 1000
End Sub
```

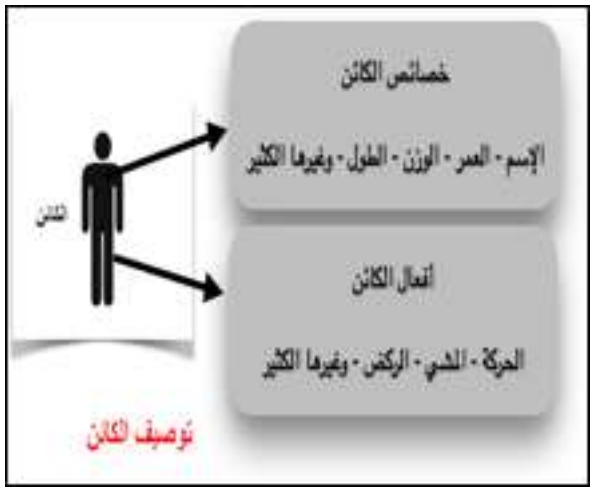
- البنّاءات:

```
#Region "Constructor"
    Public Sub New(ByVal id As Double, ByVal name As String)
        MyBase.New(id, name)
        Customer_Balance = 0.0
    End Sub

    Public Sub New(ByVal id As Double, ByVal name As String, ByVal initial As Double)
        MyBase.New(id, name, initial)
    End Sub
#End Region
End Class
```

ولتحقّق الأصناف (Classes) الفائدة المرجوّة منها، لا بدّ من المرور على مفهوم الكائن (Object).

سؤال ما أهميّة استخدام(MyBase) في البنّاء (Constructor) أعلاه.

مفهوم الكائن(Object):



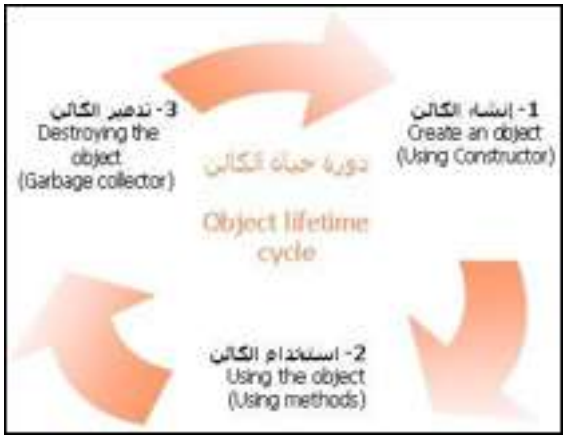
كلّ شيء حولنا عبارة عن كائنات!
تنظر لغات البرمجة الهدفية إلى الأشياء من حولنا باعتبارها كائنات؛ فسيّارة المرسيدس كائن من صنف السّيارة، وأنت كائن من صنف إنسان، وشجرة الزّيتون كائن من صنف الأشجار... أعطِ أمثلة أخرى.
تمثّل الكائنات نسخة (Instance) من الصّنف الممثّل له، فلو أخذنا الإنسان مثالاً؛ لوجدنا أنّ من

خصائصه(الاسم، العمر، الوزن، الطول...)، أعط خصائص أخرى. ومن سلوكيّاته(الحركة، المشي، الركض...)، أعط سلوكيّات أخرى. وإذا ما أردنا إضفاء هويّة خاصة بذلك الكائن نسند إلى خصائصه قيماً محدّدة، مثال: (العمر = 45، الاسم = "آدم")، فالكائن يمثّل الجانب التّنفيذي للصّنف.

نشاط (٧) الكائنات من حولنا.

تقوم كلّ مجموعة من الطلبة بتحديد كائنٍ ما من بيئة الصف، وتحدّد كلّ مجموعة خصائص وسلوكيات الكائن، وإسناد قيم إلى خصائصه من خلال جدول، ثمّ يقوم طالب من المجموعة بعرض ما تمّ التّوصل إليه ومناقشته، ويدوّن ذلك على السبورة.

الكائن (Objects) برمجيّاً.



يمرّ الكائن بمراحل دورة حياة،هي:

١- مرحلة إنشاء الكائن (Object).

أ- الإعلان(Declaration):

لا يتمّ استخدام البنّاءات، كما لا يعطى الكائن هُويّة خاصة به، ويتمّ ذلك من خلال الصيغة البرمجيّة الآتية:

ب- التهيئة (Initialization):

تأتي مباشرة بعد عمليّة الإعلان، حيث يصبح الكائن جاهزاً للاستخدام (تنفيذ الخصائص والسّلوكيّات الخاصّة بالصّنف الذي يمثّله)، ويعطى من خلال (البنّاء) هويّة افتراضيّة تتغيّر خلال تنفيذ البرنامج، كما هو مبيّن أدناه:

```
BA= NewBankAccount (10)
Cow= NewAnimal( )
```

ويمكن دمج عمليّة الإعلان والتّهيئة في جملة برمجيّة واحدة مع تمرير المعاملات اللازمة، كما يأتي:

```
PublicBAasBankAccount= NewBankAccount(10)
```

نشاط (٨) إنشاء كائن في مشروعك.

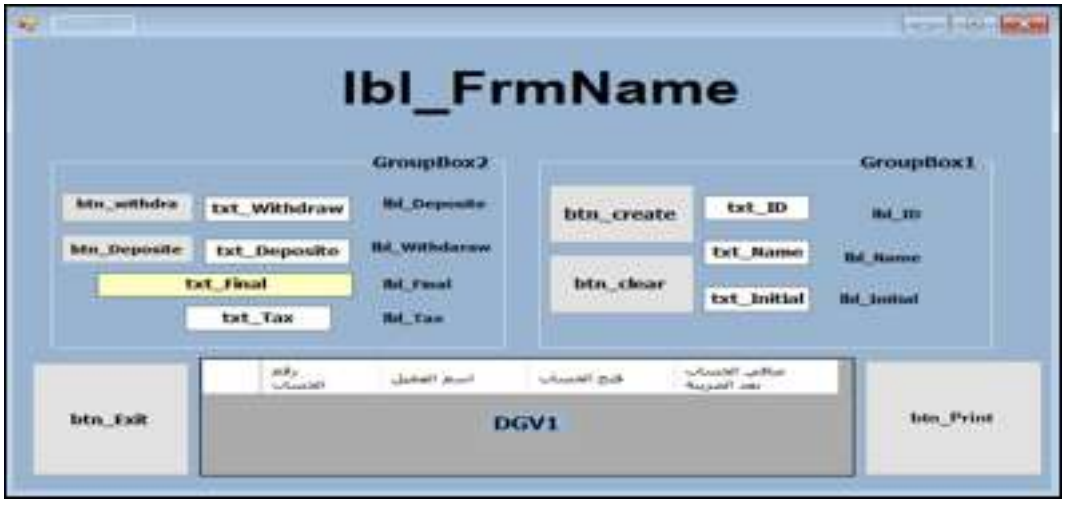
من خلال نافذة البرمجة للنموذج في مشروعك، قم بالإعلان عن كائن وليكنْ (CA)، من نوع (CustomerAccount).

٢- استخدام الكائن: بعد عمليّة إنشاء الكائن يصبح جاهزاً لتنفيذ متطلّبات البرنامج، من خلال الوصول إلى خصائص ودوال الصّنف الذّي يمثّله بناء على محدّدات وصولها، ومثال ذلك:

```
BA.customer_Account_Num=1234
```

نشاط (٩) الاسم الداخلي للأدوات المستخدمة في مشروعك.

قم بتغيير الاسم الداخلي لمجموعة الأدوات المدرجة في واجهة المستخدم (UI) لمشروعك، كما في الشكل أدناه:



نشاط (٨) برمجة أزرار النموذج في مشروعك باستخدام الكائن (CA).

◄ برمجة زر "إنشاء حساب جديد" في النموذج، من خلال كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
Private Sub btn_create_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btn_create.Click
    CA = New CustomerAccount(Val(txt_ID.Text), txt_Name.Text, Val(txt_Initial.Text))
    MessageBox.Show("تمّ انشاء الحساب بنجاح!")
    CA.NetAfterTax()
    txt_Tax.Text = CA.Taxes
    txt_Final.Text = CA.NetAccount
End Sub
```

برمجة زر "إعادة تعيين" في النموذج، من خلال كتابة الجمل البرمجيّة الآتية

```
Private Sub btn_clear_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btn_clear.Click
    txt_ID.Clear()
    txt_Deposite.Clear()
    txt_Final.Clear()
    txt_Initial.Clear()
    txt_Name.Clear()
    txt_Withdraw.Clear()
End Sub
```

برمجة زر "عمليّة السحب" في النموذج من خلال كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
Private Sub btn_withdraw_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btn_withdraw.Click
    Dim amount1 As Double
    amount1 = Val(txt_Withdraw.Text)

    If txt_Withdraw.Text = "" Then
        CA.withdrawAmount()
    Else
        CA.withdrawAmount(amount1)
    End If
    txt_Final.Text = CA.NetAccount
End Sub
```

برمجة زر "عمليّة الإيداع" في النموذج، من خلال كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
Private Sub btn_Deposite_Click_1(sender As Object, e As EventArgs) Handles btn_Deposite.Click
    Dim amount2 As Double
    amount2 = Val(txt_Deposite.Text)
    If txt_Deposite.Text = "" Then
        CA.depositeAmount()
    Else
        CA.depositeAmount(amount2)
    End If
    txt_Final.Text = CA.NetAccount
End Sub
```

برمجة زر "طباعة" في النّموذج من خلال كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
Private Sub btn_Print_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btn_Print.Click
    DGV1.Rows.Add(txt_ID.Text, txt_Name.Text, txt_Initial.Text, CA.NetAccount)
End Sub
```

برمجة زر "خروج" في النّموذج من خلال كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
Private Sub btn_Exit_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btn_Exit.Click
    Dim iExit As DialogResult
    iExit = MessageBox.Show("!!!هل انت متأكد من الخروج", "الخروج", MessageBoxButtons.YesNo,
      MessageBoxIcon.Question)
    If iExit = DialogResult.Yes Then
        Application.Exit()
    End If
End Sub
```

نفّذ البرنامج، ثمّ أجب عن الأسئلة الآتية:

- حدّد الدالّة المنفّذة للجمل البرمجيّة: CA.DEPOSITEAOUNT)، و CA.DEPOSITEAMOUNTAMOUNT2).
- ما وظيفة الدالّة (DGV1.ROWS.ADD)؟
- أين تمّ إنشاء الكائن؟ ما هي معاملاته؟

٣-تدمير الكائن(Destruction): التّخلص من الكائن وتحرير المصادر المرتبطة معه (طابعة، حجز ذاكرة، استخدام كرت الشّاشة...) عن طريق جامع القمامة((GC)Garbage Collector)، من خلال استخدام الجملة البرمجيّةObjName = Nothing)) لتفعيلها، أو من خلال استخدام الجمل البرمجيّة (Finalize) أو (Dispose).

من خلال البحث في الإنترنت، عدّد بعضاً من مزايا استخدام جامع القمامةGC في البرامج.

نلاحظ بعضاً من خصائص نمط البرمجة الهدفية، نذكر منها:

أوجه المقارنة	البرمجة الهدفية
شكل البرنامج العام (General Format)	ينقسم البرنامج إلى أجزاء تسمّى الكائنات (Objects).
النّهج البرمجي (Approach)	نهج من أسفل إلى أعلى (Bottom – Up).
انتقال البيانات وحركتها (Data Moving)	الكائنات يمكنها التّنقل والتّواصل مع بعضها البعض من خلال (Member Function)
الوصول إلى البيانات (Data Access)	درجة الوصول للبيانات تعتمد على المحدّد (Modifiers)
إخفاء البيانات (Data Hiding)	يدعم إخفاء البيانات (أكثر أمانا).

١. ما المقصود بالمصطلحات الآتية: البرمجة الهدفية، تعدّد الأشكال، الصنف، الكائن، الوراثة؟

٢. قارن بين خصائص النّمط البرمجي الإجرائي والكائني من حيث: النّهج، مستوى الأمان، مع ذكر مثال.

٣. ما أهمية استخدام الخاصّية (Property) في البرمجة؟

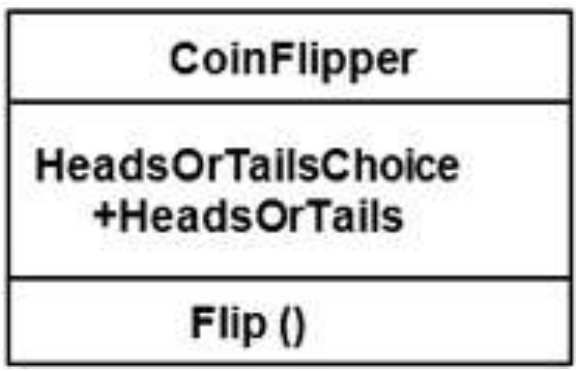
٤. عدّد اثنين من الفروق بين: (Overloading) و(Overriding) في البرمجة.

٥. قم بتطوير نشاط (١) بحيث تظهر الآلة الحاسبة العلميّة وأزرارها عندالضّغط على (علمي) من قائمة (عرض)، كما في الشكل المجاور.

٦. اكتب جملاً برمجيّة مناسبة لوصف صنف (Time) يحوي الآتي:

- الصفات: (Hour، Minute، Second) من نوع (Private).
- الدوال: Get_Time، ((Set_Time)) مع معاملات مناسبة لكلّ منها.
- استخدام آليّة(Overloading) مناسبة.
- بنّاء (Constructor) مناسب.

ثمّ مثّل الصّنف أعلاه من خلال نموذج (UML) مناسب.

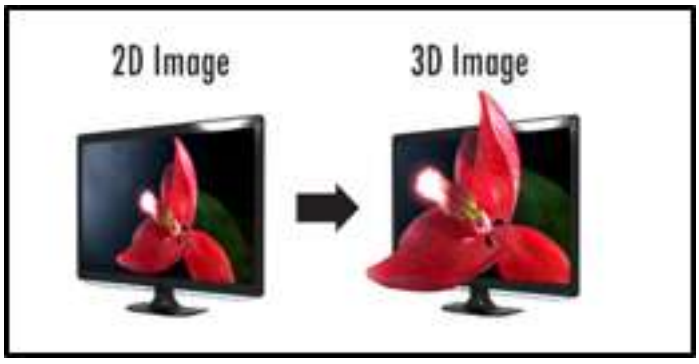


٧. بالاعتماد على مفاهيم البرمجة الهدفية، اكتب برنامجاً لصنف (Coin_Flipper) مستعيناً برسمة (UML) أدناه، بحيث يظهر النّاتج ("Tail") ، أو ("Head") عشوائيّا عند الضّغط على زرّ الأمر، وبتصميم مناسب.

الدرس (٢)

الرّسوميّات (Graphics)

أدّى تطوّر الحاسب وما رافقه من ثورة تقنيّة وتكنولوجيّة هائلة في شتّى المجالات، والحاجة إلى طُرق عرض البيانات والمعلومات، والتّعامل معها بيسر وسهولة إلى ضرورة إدخال الصّور، والرّسوميّات، والنّظم اللّونية كمكوّن رئيسيّ عند بناء نظم التّشغيل، والتّطبيقات، والبرامج المختلفة؛ كبرامج الألعاب، ولوحات الإعلانات، ومواقع الإنترنت وغيرها؛ فالرّسوميّات تثري النّصوص، وتجعلها أكثر تعبيراً عن الواقع بالنّسبة للمختصّين وغيرهم. وتشكّل الرسوميّات إحدى عوامل النّجاح الرّئيسة للبرنامج أو التّطبيق، حيث تقسم الرّسوميّات حسب أبعاد الرّسم إلى نوعين رئيسين، هما:



١- رسوميّات ثنائيّة الأبعاد (٢D): نظام رسم الأجسام ورؤيتها من اتّجاهين فقط (الطول، العرض)، حيث وفّرت شركة (مايكروسوفت) مكتبات خاصّة تحوي الأصناف، والكائنات، والتراكيب اللّازمة للتّسهيل على المبرمجين القيام بالعمليّات المختلفة، مثل مكتبة (Graphics Device Interface)+GDI) المطوّرة عن إصدار المكتبة السابقة لها GDI))، والمبنيّة ببيئة (NET).

٢. رسوميّات متعدّدة الأبعاد: والأشهر من بينها رسوميّات ثلاثيّة الأبعاد (٣D)، حيث يمكن رسم الأجسام ورؤيتها من ثلاثة اتّجاهات (الطول، والارتفاع، والعرض)، وتعدّ مكتبة(Directx) من المكتبات المهمّة للقيام بعمليّات هذا النوع من الرّسوميّات، إضافة إلى الرّسوميّات ثنائيّة الأبعاد من خلال تنصيب ملفّات المكتبة من نوع DLL))؛ ليسهل تعامل البرمجيّات معها، فعملها يمتدّ ليشمل الأجهزة الموصلة بالحاسب من كرت شاشة (Graphics)، أو صوت (Sound Effect)، أو لوحة مفاتيح، أو كاميرات وغيرها، فهي تُعدّ أكثر شمولية وصعوبة في التّعامل البرمجيّ من المكتبات السّابقة، وتعدّ التّطبيقات المنشأة بوساطتها أكثر واقعيّة وحيويّة.

- رسم الأشكال ثنائيّة الأبعاد بطريقة الصّنف (Graphics)

يمكن إجمال طريقة رسم الشّكل ثنائي البعد من خلال الحصول على الكائن (Object) الأساسي في عمليّة الرسم من الصنف (Graphics)، وارتباطه مع سطح الرّسم المحدّد مسبقاً (Form،

PictureBox، TextBox، Image ...)، للتّمكّن من استخدام دوالّ الكائن الرسومي، ويمكن إنشاؤه برمجيّاً بطرقٍ عدّة، منها:

أ. حدث النّموذج (Load)، وتكون صيغته كالآتي:

```
Private Sub form1_Load (sender As Object, e AsEventArgs) Handles Me.Load
Dim g AsGraphics
()g = form1.CreateGraphics
End Sub
```

ب. حدث النموذج (Paint)، وتكون صيغته كالآتي:

```
PrivateSub form1_Paint (sender AsObject, e AsPaintEventArgs) HandlesMe.
Paint
Dim g AsGraphics
()g = form1.CreateGraphics
EndSub
```

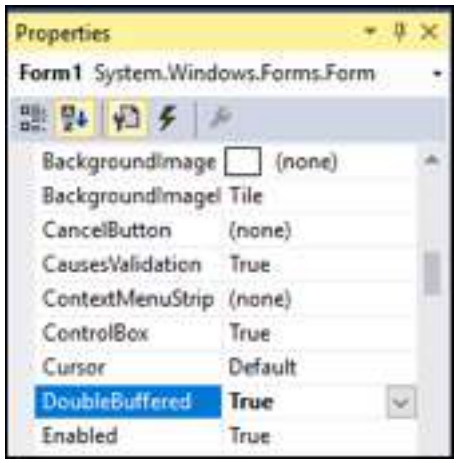
سؤال قم بإنشاء سطح رسم من الأداة (PictureBox1).

نشاط (٧) دوال الكائن من نوع (Graphics).

في مختبر الحاسوب، قم بما يأتي:

١. إنشاء مشروع جديد باسم (Painter) يحوي نموذجاً واحداً.

٢. من خصائص النموذج، غيّر الخاصّية (DoubleBuffered) إلى القيمة (True)، كما في الشكل المجاور.



٣. إضافة أداة (PictureBox١) إلى النموذج بحجم (الارتفاع=٣٥٠; العرض=٧٠٠)، ولون الخلفية أبيض.

٤. الإعلان عن كائن g من نوع (Graphics) في منطقة الإعلانات العامة.

٥. جعل الأداة (PictureBox١) سطحاً للرسم برمجيّاً في الحدث (Paint) للنّموذج.

سؤال

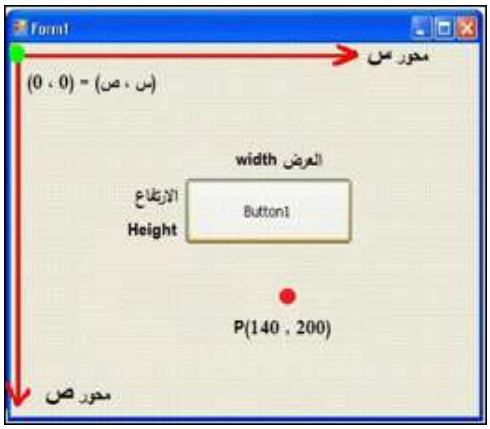
تفحّص دوالّ الكائن الرّسومي (g)، ثمّ أجب عن الأسئلة الآتية:

أ- عدّد ثلاثاً من الدوال البادئة بالكلمة(Fillxxx)، وثلاثاً من الدوال البادئة بالكلمة (Drawxxx).

ب- في رأيك، ما الفرق بين نوعيّ الدّوال أعلاه؟

نظام الإحداثيات (System Coordinates) في لغة (VB.NET).

قبل البدء بعمليّة الرسم، لا بدّ من تحديد موقع الرّسم بالنسبة للكائنات (Picturebox, Button, ListBox,...) حيث تمثّل الزّاوية العليا اليسرى (Upper-Left) إحداثيات نقطة البداية لموقع الرسم(0،0)، والإحداثي السيني(X-Coordinate) يمثّل البعد الأفقي (Horizontal)، كما يمثّل الإحداثي الصادي (Y-Coordinate) البعد العمودي (Vertical)، وعند زيادة قيمة الإحداثي السّيني، أو الإحداثي الصّادي، أو كليهما يبدأ تحرُّك النقطة (P) عن نقطة البداية، انظر الشكل المجاور.

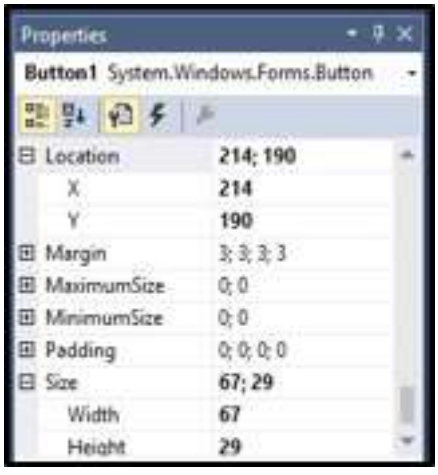


سؤال

أين تقع النقطة ذات الإحداثيات السّالبة؟

ملحوظة:

لكلّ كائن من كائنات صندوق الأدوات قيمة عرض(width)، وارتفاع (height) خاصّة بها تقاس بوحدة البكسل (Pixel)، كما أنّ لها نقطة وهميّة بإحداثيات سينية وصاديّة تحدّد موقع الكائن (Location) على الشّاشة، يتمّ ضبطها من خلال خصائص الكائن، أو من خلال نافذة البرمجة.



سؤال عدد وحدات قياس أخرى تدعمها لغة (VB.NET) عند الرسم.

فضاء الأسماء (NAMESPACES).

توفّر مكتبة (GDI+) الأصناف والدّوال والتّراكيب اللّازمة للقيام بعمليّة الرّسم (2D) على النّموذج أو الكائنات، إضافة إلى أدوات الرّسم كالفرشاة والقلم. وللوصول إليها نستخدم فضاء الأسماء الرّئيس(System.Drawing) حيث يحتوي على فضاءات فرعيّة، نذكر منها:

١. System.Drawing. Imaging: تحوي دوالًّا مساعِدة للقيام بالعمليات على الصّور، وقراءة البيانات الداخليّة، وتنفيذ العمليّات المختلفة.

٢. System.Drawing. Text: تحوي دوالًّا للتعامل مع النصوص والخطوط بصورة رسومية.

ومن الأصناف التي يحتويها فضاء الأسماء(System.Drawing):

أ. Brush : فرشاة التلوين، ولها أنواع عدّة.

ب. Pen: قلم لعمليّة الرسم، وله أنواع عدّة.

ج. Color : مجموعة الألوان المستخدمة في عمليّة الرسم والتلوين.

د. Font: الخطوط المستخدمة في عمليّة رسم النصوص.

هـ. Graphics: الكائن الأساسي في عمليّة الرسم.

و. Bitmap: لاحتواء معلومات الصورة.

ز. Point : التعامل مع الإحداثيات.

ح. Rectangle: رسم المستطيل.

بحث

ابحث في الانترنت حول أهمية تقنية (Double-Buffering) المستخدمة في الرسوميات بيئة(VS.NET) وطريقة تفعيلها في لغة البرمجة(VB.NET).

نشاط (٢) إضافة فضاء الأسماء إلى مشروعك.

في مشروع Painter، قم بإضافة فضاءات الأسماء الآتية:

- System.Drawing
- System.Drawing.Text
- System.Drawing.Drawing2D

ثمّ قم بتجميع فضاءات الأسماء باستخدام #Reigon...#EndReigon تحت مسمّى "فضاءات الأسماء"

أدوات الرّسم.

هناك أداتان أساسيّتان للرّسم، هما:

أ. القلم (Pen): ويستخدم للكتابة، أو رسم الأشكال دون تعبئتها مثل: الخطوط(Lines)، والأشكال الهندسية (Shapes)، والمنحنيات (Curves)، وجميعها محتواه بدوال الكائن من صنف (Graphics) بالبادئة (DrawXXX)، ومن أهمّ ميزات القلم: السُّمك(size)، واللّون(color). ويمكن الإعلان عن كائن قلم برمجيّاً بالصّيغة الآتية:

Dim، كائن القلم AsNewPen ،لون القلم,سُمك القلم)

مثال٩ Dim myPen AsNewPen(Color.Black (,

نشاط (٢) إضافة قلم إلى مشروعك.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ اتّبع الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ للنّموذج، وتسميته برمجيّا بالاسم (btnPencil)، مع وضع صورة مناسبة من خلال الخاصّية (Image)، كما في الشكل المجاور.
- في منطقة التعريفات العامّة:
- الإعلان عن كائن (myPen) من نوع Pen، ومعاملاته (Color.White و8).
- الإعلان عن متغيّرين وليكن (pressed، down) من نوع (Boolean)،لاستخدامه في حدث الفأرة لاحقاً.
- الإعلان عن متغيّرp1 من نوع كائن (Point) ، إحداثياته السينية والصادية تساوي 100.
- في برمجة الزرّ(btnPencil_Click):
- إسناد القيمة Trueإلى المتغيّر Pressed

- إسناد قيمة لونية إلى خاصّية اللّون للقلم (myPen)، من خلال الجملة البرمجيّة الآتية:

.myPen.Color = Color.Red

- إضافة الجمل البرمجيّة الخاصّة بحدث الفأرة (Mouse Event) إلى الأداة (PictureBox1) داخل النموذج، كما يأتي:

```
"Region"Mouse#
PrivateSub PictureBox1_MouseUp (sender AsObject, e AsMouseEventArgs)
Handles PictureBox1.MouseUp
down = False
EndSub
PrivateSub PictureBox1_MouseDown (sender AsObject, e AsMouseEventArgs)
Handles PictureBox1.MouseDown
down = True
p1.X = e.X
p1.Y = e.Y
EndSub
PrivateSub PictureBox1_MouseMove (sender AsObject, e AsMouseEventArgs)
Handles PictureBox1.MouseMove
If (down = TrueAnd pressed = True) Then
((g.DrawLine(myPen, p1, NewPoint(e.X, e.Y
(p1 = NewPoint(e.X, e.Y
EndIf
EndSub
EndRegion#
```

◀ نفّذ البرنامج، ثمّ أجب عن التّساؤلات الآتية:

- ما القيمة الافتراضيّة لسُمك القلم في حال لم يتمّ تحديده؟
- من خلال جدول، اذكر أنواع تهشير القلم (Dash Style) الظاهرة من قائمة خصائص القلم (myPen) مع الرسم.
- اكتب الجملة البرمجيّة المقابلة لكلّ نوعٍ من أنواع تهشير القلم.

نشاط (٤) التحكّم في سُمك القلم وطرازه برمجيّاً.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك "Painter" واتّبع الخطوات الآتية:

- إضافة أداتيّ قائمة منسدلة(ComboBox)، وتسميتهما(cmbSize, cmbDashStyle).

- في خاصية (Text) للأداتين أعلاه، اكتب (طراز القلم، سمك القلم) على التّوالي لكلّ منها، ولْيكن الناتج كما في الشكل المجاور.

- من خلال الخاصّية(items) للأداة (cmbSize) نضيف القيم (1،3،5،10،15،20) على التوالي، كما في الشكل المجاور.

- من خلال الخاصّية (items) للأداة (cmbDashStyle) نضيف القيم: (Solid، Dash، Dot، DashDot، DashDotDot) كتابة، أو من خلال الرّسم، كما في الشكل المجاور.

- في منطقة التعريفات العامّة، الإعلان عن متغيّر(sizeLine) من نوع (Integer)، وقيمته 1.

- إظهار نافذة البرمجة للأداة (cmbSize)، وكتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
If cmbSize.SelectedItem = "1"Then
sizeLine = 1
ElseIf cmbSize.SelectedItem = "3"Then
sizeLine = 3
ElseIf cmbSize.SelectedItem = "5"Then
sizeLine = 5
ElseIf cmbSize.SelectedItem = "10"Then
sizeLine = 10
ElseIf cmbSize.SelectedItem = "15"Then
sizeLine = 15
ElseIf cmbSize.SelectedItem = "20"Then
sizeLine = 20
```

```
EndIf
myPen.Width = sizeLine
```

- إظهار نافذة البرمجة للأداة (cmbDashStyle)، وكتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
If cmbDashStyle.SelectedIndex = 0 Then
myPen.DashStyle = DashStyle.Solid
ElseIf cmbDashStyle.SelectedIndex = 1 Then
myPen.DashStyle = DashStyle.Dash
ElseIf cmbDashStyle.SelectedIndex = 2 Then
myPen.DashStyle = DashStyle.Dot
ElseIf cmbDashStyle.SelectedIndex = 3 Then
myPen.DashStyle = DashStyle.DashDot
ElseIf cmbDashStyle.SelectedIndex = 4 Then
myPen.DashStyle = DashStyle.DashDotDot
EndIf
```

◀ نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

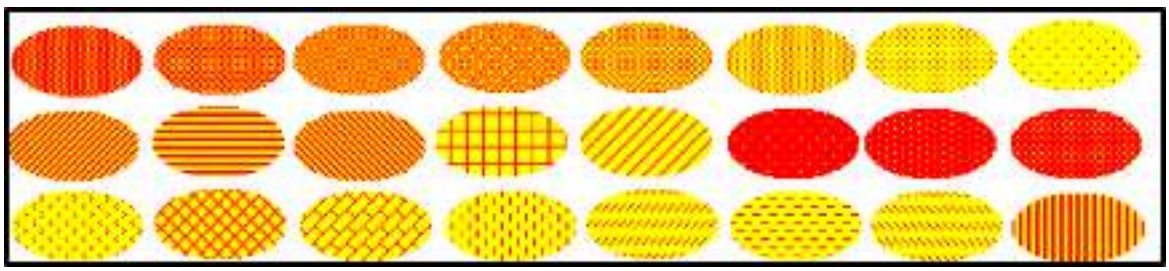
الفرشاة (Brush):

وتُستخدم لرسم الأشكال وتلوينها(تعبئتها) بلون واحد، أو بألوان متدرّجة أو صورة، حيث تُستخدم مع دوال الكائن الرّسومي البادئة بكلمة (Fillxxx)، ويمكن إنشاؤها برمجيّا بالصّيغة العامة الآتية:

Dim كائن الفرشاةAsNew نوع الفرشاة (المعاملات)

ومن أنواع الفرشاة المستخدمة بلغة VB.NET ما يأتي:

◀ أ. فرشاة التلوين الرسومي (Hatch Brush): وهي الأشكال المزخرفة التي تحوي لونين، كما في الشكل أدناه:

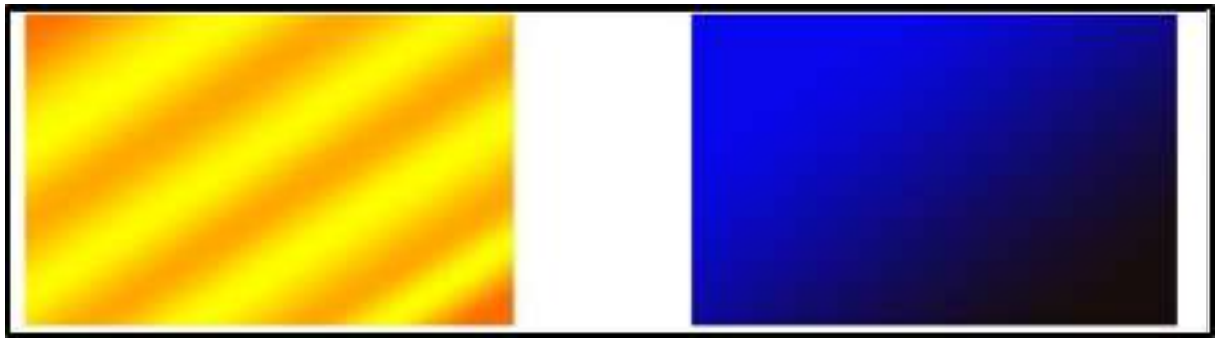


ويتمّ الإعلان عنها برمجيّا بالصّيغة العامّة الآتية:

Dim كائن الفرشاة AsNewHatchBrush(Hatch Style, Fore color, Back color)

(Dim HBrush AsNewHatchBrush (HatchStyle.Cross, Color.Black, Color.Red

◄ ب. فرشاة التلوين الخطّي (Linear Gradient Brush): ملء الرّسم بلونين متداخلين كما في الشكل أدناه:



ويتمّ الإعلان عنها برمجيّاً بأكثر من صيغة، إحدى هذه الصيغ نذكر الآتية:

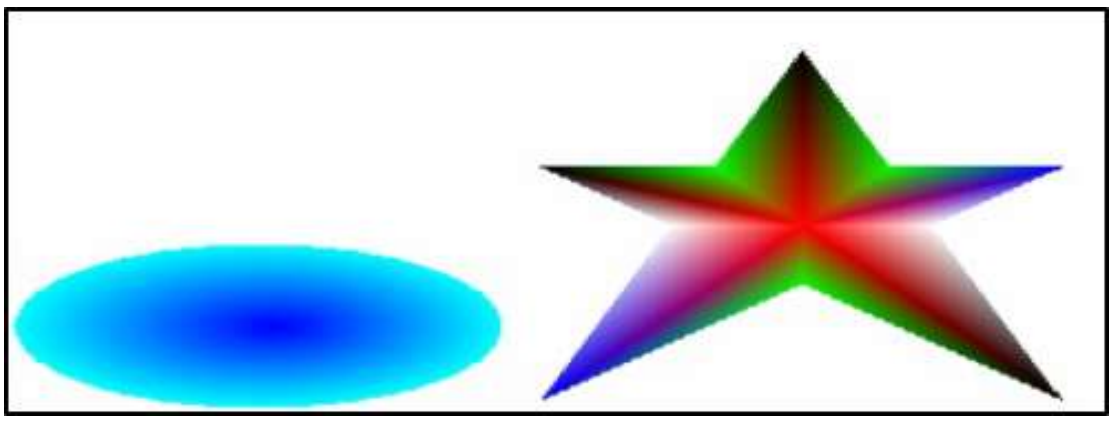
Dim( ) كائن الفرشاة AsNewLinearGradientBrush(كائن مستطيل اللّون الأول،اللّون الثاني،اتّجاه الميل

مثال٩

Dim LGBrush AsNewLinearGradientBrush(Rect, Color.Orange, Color.Yellow, _

(LinearGradientMode.Vertical

◄ ج. فرشاة التلوين بالرسومات الجرافيكية (Path Gradient Brush): من أكثر الأنواع روعة، حيث تستخدم الرّسومات التي توفّرها .NET وتدمج بينها لتعطي أشكالاً في غاية الروعة، كما في الشكل أدناه:



◄ د. الفرشاة الأحاديّة (Solid Brush): وهي ذات لون واحد تُستخدم لتعبئة الأشكال، وتعدّ الأكثر استخداماً، كما في الشّكل المجاور.

ويتمّ الإعلان عنها برمجيّاً بالصّيغة العامّة الآتية:

Dim كائن الفرشاة AsNewSolidBrush(اللّون،السُّمك)

مثال ٩

(Dim myBrushAsNewSolidBrush(Color.Red,9

نشاط (٥) الإعلان عن أنواع فرشاة مختلفة.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ إلى النّموذج وتسميته (btnBrush)، ووضع صورة مناسبة للزرّ، كما في الشكل المجاور.
- في منطقة التّعريفات العامة، الإعلان عن كائن myBrush من نوع SolidBrush، ومعامله لون محدّد.
- في منطقة الحدث Paint، الإعلان عن كائن LGBrush والكائن HBrush، كما يأتي:

```
Dim HBrush AsNewHatchBrush (HatchStyle.DashedHorizontal, Color.Red, Color.
(Green
Dim LGBrush AsNewLinearGradientBrush(NewRectangle(200, 200, 100, 150),
(Color.Yellow, Color.Black, LinearGradientMode.Vertical
```

- كتابة جمل برمجيّة في منطقة الحدث Paint بعد جملة إنشاء سطح الرسم، كما يأتي:

```
g.SmoothingMode = Drawing2D.SmoothingMode.AntiAlias
(g.FillEllipse(LGBrush, 400, 100, 150, 80
(g.FillEllipse(HBrush, 200, 100, 150, 80
(g.FillEllipse(myBrush, 200, 200, 100, 100
```

- نفّذ البرنامج، ثمّ فسّر ما حدث.
- هل يمكن إنتاج رسوم بألوان وأشكال مختلفة؟ كيف ذلك؟

نشاط (٦) تطوير المشروع.

- قم بإضافة أداة قائمة منسدلة (ComboBox) إلى مشروعك وتسميته (cmbBrushType)، ثمّ إعطائه القيم (فرشاة التدرّج الخطيّة، فرشاة التظليل)، بحيث يتمّ تفعيله فقط عند الضّغط على الزرّ(btnBrush)، كما في الشكل المجاور.
- قم باضافة أداة قائمة منسدلة (ComboBox) إلى مشروعك وتسميته (cmbBrushProperty))، بحيث يتمّ تفعيله عن الاختيار من القائمة المنسدلة (cmbBrushType)، وتتغيّر القيم بناءً على طبيعة الاختيار من القائمة السّابقة على النحو الآتي:

أ. عند اختيار (فرشاة التدرّج الخطيّة) تظهر القيم: (Horizontal،Vertical، ForwardDiagonal،BackwardDiagonal)، وهي تمثّل مجموعة من خصائصها، ويختلف الرّسم باختلاف الخاصّية المختارة، كما في الشّكل المجاور.

ب. عند اختيار (فرشاة التظليل) تظهر القيم:
(BackwardDiagonal،Cross،Divot، Plaid)، وهي تمثّل مجموعة من خصائصها، بحيث يختلف الرّسم باختلاف الخاصّية المختارة، كما في الشكل المجاور.

الألوان (Color).

هناك طرقٌ عدّة للتّعامل مع الألوان في برنامج VB.NET، نذكر منها:

أ. KnownColor: وهي مجموعة الألوان المعروفة التي تدعمها لغة VB.NET وتشمل: مجموعة الألوان الأساسيّة، إضافة إلى ألوان النظام، وتظهر قائمة عند كتابة (KnownColor.) في البرمجة، مثال ذلك:

```
Dim colr1 AsKnownColor
colr1 = Color.ControlLight
```

ب. Default Color: مجموعة الألوان المبنيّة في لغة البرمجة VB.NET التي تكون جاهزة للاستخدام، وتظهر قائمة عند كتابة(Color.) في البرمجة؛ ما يسهّل عمليّة اختيار اللّون المطلوب، إلّا أنّها تبقى محدودة.

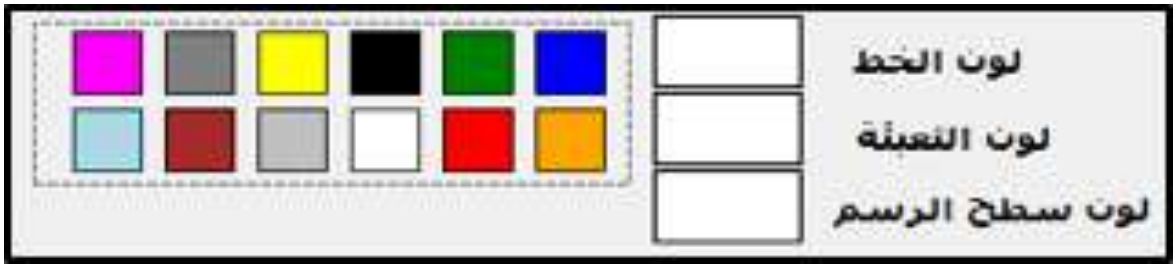
مثال ٩

```
Dim colr1 AsColor
colr1 = Color.Red
```

نشاط (٧) أزرار لونيّة.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة مجموعة أزرار لكلٍّ منها لون محدّد من خلال الخاصّيةBackcolor، وتسمية أزرار الألوان (btnBlue, btnOrange, btnGreen,...) وهكذا دواليك، كما في الشّكل الآتي:



- إظهار نافذة البرمجة لكل زرّ من أزرار الألوان مع تغيير اللّون بما يناسبه، مستعيناً بالجمل البرمجيّة الآتية كمثال:

```
btnBorder.BackColor = Color.اللون
btnFill.BackColor = Color.اللون
btnBackColorPicture.BackColor = Color.اللون
```

- إضافة ثلاثة أزرار تمثّل (لون الخط، لون التعبئة، لون سطح الرسم)، كما هو مبيّن في الشّكل أعلاه، وتتمّ تسميتها: (btnBorder, btnFill, btnBackColorPicture) على التوالي، ثمّ إعطاؤها لون خلفية بيضاء كقيمة ابتدائية من خلال خصائصها.

- الإعلان عن المتغيّرات:(colrBorder, colrFill, colrBack) برمجيّاً من نوع لون (Color).

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

نشاط (٨) تطوير المشروع.

- قم بتعديل الجمل البرمجيّة للنّشاط أعلاه بحيث يتمّ إعطاء كلٍّ من: زر الخط، زر التعبئة، زر سطح الرسم.

اللّون المختار (لون مختلف لكلّ زرّ منها).

- لون القلم (myPen) يكافئ لون المتغيّر colrBorder.
- لون الفرشاة (myBrush) يكافئ لون المتغيّر colrFill.
- لون الأداة PictureBox1 يكافئ لون المتغيّر colrBack.

ملحوظة:

بالإمكان الاستعانة بمتغيّرات إضافية ولتكن: (FLAG1, FLAG2, FLAG3) لتمييز ضغط الأزرار من نوع منطقي، واستخدام تراكيب تفرّع مناسبة لكلّ منها.

ج. نظام RGB:

نظام لوني مكوّن من مجموعة كبيرة جداً من الألوان ناتجة من ثلاثة ألوان رئيسة، هي: (الأحمر Red، الأخضر Green، الأزرّق Blue) حيث يخزّن كلّ لون منها بايت واحد (Byte 1) تتراوح مجال قيمته (0 – 255)،وتمثّل قيمة المجال درجة إضاءة اللّون.

وكمثال؛اللّون الأحمر بقيمة 0 يعبّر عن اللّون الأحمر الفاتح، بينما اللّون الأزرّق بقيمة 255 يعبّر عن اللّون الأزرّق الغامق. ويمكن إضافة درجة الشفافيّة ألفا (Alpha) بشكل اختياري إلى اللّون الناتج؛ لتصبح عمليّة التّلوين أكثر متعة وتشويقاً، خاصّة عند وجود الرّسومات فوق بعضها البعض مع الحاجة لإظهارها، حيث تتراوح قيمة درجة الشفافيّة اللّونيّة من (0 - 255)، وتمثّل القيمة (255) أعلى درجة شفافيّة يظهر اللون خلالها بشكله الطبيعي، ويمكن تحقيق ذلك برمجيّاً من خلال الدالّة (FromArgb).

مثال٩

```
Dim Colr2 AsNewColor
(Colr2 = Color.FromArgb(128, 0, 0, 0
Label1.BackColor = Colr2
```

بحث

- من خلال برنامج الرسّام، استخرج قيم النظام اللّوني RGB لكلّ لونٍ من الألوان الآتية: الأسود، الأبيض، الأحمر، الأخضر، الأزرّق، البني، الأصفر.

نشاط (٩) نظام الألوان RGB.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمر، وتسميته (colorEdit)، مع إضافة صورة مناسبة من الخاصّية Image.
- الضغط مرّتين متتاليتين على الزرّ، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
ColorDialog1.AllowFullOpen = True
ColorDialog1.FullOpen = True
If ColorDialog1.ShowDialog = DialogResult.OK Then
btnBorder.BackColor = ColorDialog1.Color
btnFill.BackColor = ColorDialog1.Color
btnBackColorPicture.BackColor = ColorDialog1.Color
EndIf
```

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

نشاط (١٠) تطوير المشروع.

- قم بتعديل الجمل البرمجيّة للنّشاط أعلاه، بحيث يتمّ إعطاء اللّون للزرّ الذي نختاره فقط.
- لون القلم (myPen) يكافئ لون المتغيّر colrBorder.
- لون الفرشاة (myBrush) يكافئ لون المتغيّر colrFill.
- لون الأداة PictureBox1 يكافئ لون المتغيّر colrBack.

ملحوظة:

بالإمكان استخدام متغيّرات إضافية ولتكن: (FLAG1, FLAG2, FLAG3) لتمييز ضغط الأزرار من نوع منطقي، واستخدام تراكيب تفرّع مناسبة لكلّ منها.

أدوات ودوال رسم الأشكال (SHAPE).

توفّر لغة VB.NET العديد من الدّوال اللّازمة لإتمام العمل الرّسومي ثنائيّ الأبعاد، منها:

اسم الشكل	دوال الرّسم المفرغ	دوال الرّسم المعبّأ
المربع أو المستطيل	()DrawRectangle	()FillRectangle
الدائرة أو الشكل البيضاوي	()DrawEllipse	()FillEllipse
منحنى مغلق	()DrawClosedCurve	()FillClosedCurve
مضلّع	()DrawPolygon	()FillPolygon
مسار	() DrawPath	()FillPath
منحنى	( ) DrawCurve	
قوس	( ) DrawArc	
الخط المستقيم أو النقطة	( ) DrawLine	
نصوص	()DrawString	

ملحوظة:

- تتشارك معاملات الدّوال بشكل عام بما يأتي:

أ. نقطة بداية الرسم(P(X1,Y1.

ب. حجم الرسم، الارتفاع (Height)، العرض(Width))

ج. أداة الرسم.

- يستخدم القلم (Pen) للرّسم المفرغ، بينما تستخدم الفرشاة(Brush) للتّعبئة، ولا يوجد تعبئة للخطّ والنّصوص.

- وحدة القياس الافتراضية التي تتعامل معها لغة VB.NET هي البكسل (Pixel).

1. رسم الخط المستقيم (Line).

للقيام بعمليّة رسم الخط المستقيم، لا بدّ من تحديد معاملاته المكوّنة من: نقطة بداية الخط P1(x1,y1)، ونقطة نهايته P2(x2,y2)، والقلم(Pen). وبلغة VB.NET يتمّ من خلال إحدى الصّيغتين الآتيتين:

الصّيغة الأولى : g.DrawLine(كائن القلم, x1, y1, x2, y2)

G.DRAWLINE(كائن القلم, نقطة البداية P1, نقطة النهاية P2)الصّيغة الثّانية:

ولاستخدام الصيغة الثّانية لرسم الخط المستقيم، يجب أن يتمّ الإعلان عن النقاط P1وP2 مسبقاً، كما يأتي:

DIM P1, P2 ASNEWPOINT

P1.X = قيمة الإحداثي السّيني

P1.Y = قيمة الإحداثي الصّادي

P2.X = قيمة الإحداثي السّيني

P2.Y = قيمة الإحداثي الصّادي

وكما درست سابقاً، لا بدّ من الإعلان عن متغيّر القلم وتحديد خصائصه مسبقاً، كما يأتي:

DIM MYPEN ASNEWPEN(لون القلم، سُمك القلم)

نشاط (١١) رسم نقطة.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (PAINTER)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمر، وتسميته (BTNPOINT).
- فتح النافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
(G.DRAWELLIPSE(MYPEN, 100, 100, 1, 1
PRESSED = FALSE
```

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

نشاط (١٢) رسم خط مستقيم.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمر، وتسميته (btnline).
- فتح النافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
(G.DRAWLINE(MYPEN, 550, 50, 600, 40
PRESSED = FALSE
```

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

٢. رسم المستطيل (Rectangle).

يتكوّن المستطيل من أربعة أضلاع، تختلف فيه قيمة العرض(Width) عن الارتفاع (Height)، ولرسم المستطيل لا بدّ من القيام بالخطوات الآتية:

أ. الإعلان عن كائن مستطيل وليكن (Rect).

ب. تحديد القلم وخصائصه وليكن (myPen).

ج. تحديد نقطة (إحداثيّات) بداية الرسم ولتكن (P1(10,100)).

د. تحديد قيمتيّ العرض والارتفاع للمستطيل ولتكن (Width = 50, Height = 30).

فيكون ناتج الخطوات السّابقة برمجيّاً على النّحو الاتي:

```
Dim Rect AsNewRectangle
(g.DrawRectangle(myPen, 10, 100, 50, 30
```

وفي حال أردنا تعبئته بلونٍ معيّن، فإنّ الجمل البرمجيّة تصبح على النحو الآتي:

```
Dim Rect AsNewRectangle
(g.FillRectangle(myBrush, 10, 100, 50, 30
```

سؤال كيف يمكن تغيير القيم في الجمل البرمجيّة أعلاه لرسم شكل مربّع؟

نشاط (١٣) رسم مستطيل.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمر، وتسميته (btnRectangle).
- فتح النافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
If CheckBox1.Checked = FalseThen
(g.DrawRectangle(myPen, 10, 100, 50, 30
Else
(g.FillRectangle(myBrush, 10, 100, 50, 30
EndIf
pressed = False
```

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

نشاط (١٤) رسم مربع.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (PAINTER)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

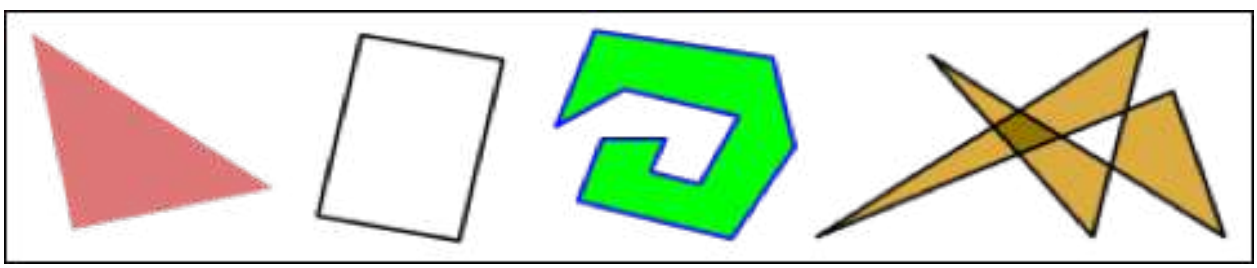
- إضافة زرّ أمر، وتسميته (BTNRECTANGLE).
- فتح النافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
If CheckBox1.Checked = FalseThen
(g.DrawRectangle(myPen, 10, 100, 50, 30
Else
(g.FillRectangle(myBrush, 10, 100, 50, 30
EndIf
pressed = False
```

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

3. رسم المضلّع (POLYGON)

يتكوّن شكل المضلّع من اتّصال عدّة خطوط مستقيمة مع بعضها البعض، دون تحديد عدد الأضلاع، وقد يكون منتظماً أو غير منتظم، كما في الشكل أدناه:



ولرسم شكل مضلّع برمجيّ نقوم بالخطوات الآتية:

١. الإعلان عن إحداثيّات رؤوس الشّكل المضلّع على التوالي، من خلال مصفوفة نقاط على النحو الاتي:

```
Dimtriangle() AsPoint = {NewPoint(200, 200), NewPoint(250, 250),_ NewPoint(
{(150 , 250
```

٢. تحديد القلم وخصائصه، كما تعلّمت سابقاً وليكن (myPen).

٣. كتابة الجملة البرمجيّة اللازمة لرسم الشكل المضلّع بناء على النّقاط المختارة، على النحو الاتي:

```
(g.DrawPolygon(myPen, triangle,FillMode.Alternate
```

٤. في حال تعبئة الشّكل المضلّع، تكون الجملة البرمجيّة على النّحو الآتي:

(g.FillPolygon(myBrush, triangle, FillMode.Winding

نشاط (١٥) رسم مضلّع.

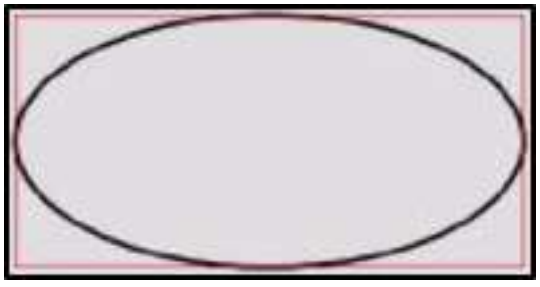
في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمر، وتسميته برمجيّاً (btnTriangle).
- في منطقة التعريفات العامة، الإعلان عن مصفوفة نقاط على النّحو الآتي:

```
Dimtiangle() AsPoint = {NewPoint(200, 200), NewPoint(250, 250), New _
{(Point(150, 250
```

- فتح النّافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
If CheckBox1.Checked = FalseThen
(g.DrawPolygon(myPen, tiangle
Else
(g.FillPolygon(myBrush, tiangle, FillMode.Alternate
EndIf
pressed = False
```



٤. رسم القطع الناقص (Ellipse).

يمثّل القطع الناقص شكلاً إهليجيّاً له قطران غير متساويين، إلّا أنّهما يتساويان مع ارتفاع وعرض المستطيل الذي يحويه، والصيغة العامة لرسم القطع الناقص كما يأتي:

g.DrawEllipse(اسم القلم، نقطة بداية الرسم، طول القطر1،طول القطر2)

حيث إنّ:

- طول القطر1 = عرض المستطيل الذي يحويه.
- طول القطر2 = ارتفاع المستطيل الذي يحويه.

مثال

(g.DrawEllipse(myPen, 300, 10, 30, 30

أمّا الصّيغة العامّة لتعبئة القطع الناقص فهي كما يأتي:

g.FillEllipse(اسم الفرشاة، نقطة بداية الرسم، طول القطر1، طول القطر2

مثال

(g.FillEllipse(myBrush, 100, 100, 3, 3

ونظراً لعدم وجود دالّة مستقلّة لرسم الدّائرة، يمكننا استخدام دالة القطع الناقص لرسمها، وتحسب إحداثيّات مركز الدائرة النّاتجة من خلال المعادلة الآتية:

مركز الدائرة (x1، y1) = (الإحداثي السّيني لنقطة البداية المعطاة + نصف طول ضلع المربّع،
الإحداثي الصّادي لنقطة البداية المعطاة + نصف طول ضلع

سؤال

احسب إحداثيّات مركز الدائرة، إذا علمت أنّ دالّة الرسم معطاة كما يأتي:
(G.DRAWELLIPSE(MYBRUSH, 100, 50, 70, 70

فكّر:

- كيف يمكن توظيف دالّة القطع الناقص في رسم نقطة على سطح الرسم؟

نشاط (١٦) رسم القطع الناقص.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمرٍ، وتسميته (btnEllipse).
- فتح النافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
If CheckBox1.Checked = FalseThen
(g.DrawEllipse(myPen, 200, 10, 50, 30
Else
(g.FillEllipse(myBrush, 200, 10, 50, 30
EndIf
pressed = False
```

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

سؤال

قم ببعض التغييرات في النّشاط السابق لرسم دائرة بدلاً من قطع ناقص برمجيّاً.

٥. رسم القوس (Arc).

يمثّل القوس جزءاً من دائرة، والصيغة البرمجيّة العامّة لرسمه كالآتي:

g.DrawArc، اسم القلم، نقطة بداية الرسم، عرض القوس، ارتفاع القوس، بداية زاوية الدوران، نهاية زاوية الدوران.

مثال

(g.DrawArc(myPen, 300, 200, 70, 80, 0, 90

فكّر:

- كيف يمكن توظيف مفهوم القوس برمجيّاً لرسم دائرة كاملة؟

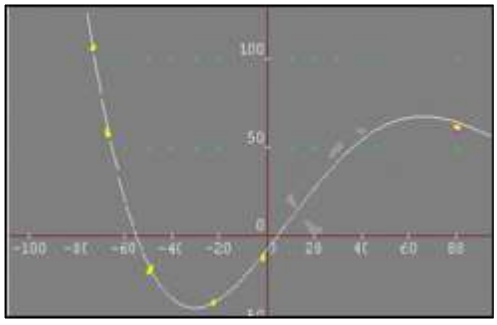
نشاط (١٧) رسم قوس.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمرٍ، وتسميته (btnArc).
- فتح النافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
(g.DrawArc(myPen, 450, 10, 50, 50, 0, 90
(g.DrawArc(myPen, 400, 10, 50, 50, 180, 270
pressed = False
```

٦. رسم المنحنى (Curve)



يمثّل الشكل المجاور رسماً لمنحنًى ما، تأمّله جيداً، ماذا تلاحظ؟

إنّ عمليّة رسم أيّ منحنى تتطلّب مجموعة من النّقاط المحدّدة على سطح الرسم، إضافة إلى قلم الرسم بلونٍ محدّد، وللقيام بعمليّة الرسم برمجيّاً نقوم بالخطوات الآتية:

أ. الإعلان عن مصفوفة النّقاط الواقعة على المنحنى المراد رسمه، كما في الجملة البرمجيّة الآتية:

```
Dimmycurve() AsPoint = {NewPoint(400, 200), NewPoint(450, 250), New _
{(Point(350, 250
```

سؤال

طريقة برمجيّة أخرى، قم بالإعلان عن مصفوفة النّقاط باستخدام النوع PointF ، بدلاً من النوع Point.

ب. كتابة الجملة البرمجيّة الآتية:

ملحوظة:

لجعل الانحناءات في الرسم أكثر نعومة، نستخدم الدّالة SmoothingMode. الموجودة في الكائن Graphics، ونختار إحدى خصائصها: (AntiAlias, HighSpeed, HighQuality, Invalid).

نشاط (١٨) رسم منحنى.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمر، وتسميته (btnCurve).
- في منطقة التعريفات العامّة الإعلان عن مصفوفة نقاط، على النّحو الآتي:

```
Dimmycurve() AsPoint = {NewPoint(400, 200), NewPoint(450, 250), New _
{(Point(350, 250
```

- فتح النافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
(g.DrawCurve(myPen, mycurve
pressed = False
```

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

٧. رسم المنحنى المغلق (Closed Curve)

يشبه بناؤها الدّالة السّابقة من حيث الإعلان عن مصفوفة النّقاط ونوع المعاملات، لكنّ شكل النّاتج منحنى مغلق من خلال الجملة البرمجيّة الآتية:

```
(g.DrawClosedCurve(myPen, mycurve
```

والجملة البرمجيّة المستخدمة لتعبئة المنحنى كما يأتي:

```
(g.FillClosedCurve (myPen, mycurve
```

نشاط (١٩) رسم منحنى مغلق.

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمر، وتسميته (btnClosedCurve).
- في منطقة التعريفات العامة الإعلان عن مصفوفة نقاط على النحو الآتي:

```
Dim myrock () AsPoint = {NewPoint(600, 200), NewPoint(650, 250), New_
{(Point(550, 250
```

- فتح النافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
If CheckBox1.Checked = FalseThen
(g.DrawClosedCurve(myPen, myrock
Else
(g.FillClosedCurve(myBrush, myrock
EndIf
pressed = False
```

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

---

٨. رسم النصوص (String)

تُستخدم هذه الطريقة في كثير من التطبيقات العمليّة، منها: عمل تدرّج لمِسطرة، كتابة أرقام ساعة، كتابة نصوص مزخرفة وغيرها. ولا بدّ لكتابة أو رسم أيّ نصّ من تحديد حجم الخط(Size)، ونوعه(Type)، واللّون، وبعض المؤثّرات عليه: (غامق (Bold)، مائل(Italic)، خط(Underline))؛ ولتحقيق ذلك برمجيّاً نقوم بالخطوات الآتية:

أ. الإعلان عن كائن من نوع خط(font)، كما يأتي:

```
(FontStyle.Bold ,٢٠ ,"Dim myfont AsNewFont("Arial
```

ب. الإعلان عن نوع الفرشاة myBrush ، كما يأتي:

```
(Dim brush AsNewSolidBrush(Color.Black
```

جـ. رسم النص من خلال الجملة البرمجيّة الآتية:

```
(myfont, myBrush, 400, 300 ,"البرمجة المتقدّمة") g.DrawString
```

في الجمل البرمجيّة السابقة، نلاحظ أنّ حجم النص، ونوعه، والمؤثّرات ثابتة في البرمجة، وللقيام بإظهار مربع الحوار الخاص بالخط (FONT) برمجيّاً لاختيار التأثيرات المناسبة، ويكون من خلال الجمل البرمجيّة الآتية:

```
If FontDialog1.ShowDialog = DialogResult.OK Then
myfont = FontDialog1.Font
EndIf
```

نشاط (٢٠) رسم نص

في مختبر الحاسوب، قم بفتح مشروعك (Painter)، ثمّ نفّذ الخطوات الآتية:

- إضافة زرّ أمر، وتسميته (btn Closed Curve).
- في منطقة التعريفات العامة الإعلان عن مصفوفة نقاط على النحو الآتي:

```
Dim myrock () AsPoint = {NewPoint(600, 200), NewPoint(650, 250), New_
{(Point(550, 250
```

- فتح النافذة البرمجيّة لزرّ الأمر، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة الآتية:

```
If CheckBox1.Checked = FalseThen
(g.DrawClosedCurve(myPen, myrock
Else
(g.FillClosedCurve(myBrush, myrock
EndIf
pressed = False
```

نفّذ البرنامج، ماذا تلاحظ؟

أسئلة الدرس

١. ما المقصود بكلٍّ من المصطلحات الآتية:
GDI+، الصنف Graphics، سطح الرّسم، نظام الألوان RGB؟

٢. عدّد أنواع الفرشاة.

٣. اذكر أنواع الألوان التي تدعمها لغة VB.NET.

٤. ما الوظيفة البرمجيّة التي تؤديها كلّ جملة من الجمل الآتية؟

.DataGridView1.Creategraphics()1

.Dim myPen AsNewPen(Color.Azure , 3)2

.myPen.DashStyle = DashStyle.DashDot3

.Imports System.Drawing.Drawing2D4

.Dim myBrushAsNewSolidBrush(Color.Yellow, 5)5

.Colr = Color.FromArgb(0, 255, 0, 0)6

.ColorDialog1.ShowDialog()7

DimmyPoints() AsPoint = {NewPoint(100, 150), NewPoint(100, 250), New _

.Point(150, 200)}8

.g.SmoothingMode = Drawing2D.SmoothingMode.AntiAlias9

٥. طوّر مشروع برنامج (الرّسام) الخاص بك من خلال القيام بالإضافات الآتية:

- زرّ تحكّم (Button): مسح محتويات سطح الرّسم من خلال تحريك الفأرة (ممحاة).
- زرّ تحكّم (Button): إنشاء سطح رسم جديد.
- أداة TrackBar: التحكّم بسُمْك القلم بدلاً من أداة القائمة المنسدلة (ComboBox).
- أدوات HSScrollBar: التّحكُّم بلون سطح الرسم، بحيث تمثّل كلّ أداة لوناً واحداً في نظام RGB.

٦. فسّر عمل الجمل البرمجيّة الآتية:

PrivateSub ImageLoad_Click (ByVal sender As System.Object, ByVal e As _

System.EventArgs) Handles ImageLoad.Click

"OpenFileDialog1.Filter = "Images|*.GIF;*.JPG;*.TIF;*.bmp

If OpenFileDialog1.ShowDialog() = DialogResult.OK Then

(PictureBox1.Image = Image.FromFile(OpenFileDialog1.FileName

() ResizeImage

EndIf

EndSub

الدرس (٣)

البرمجة وقواعد البيانات.

درستَ في وَحدةٍ سابقة بعض مفاهيم قواعد البيانات، كمخزن منظّم للبيانات على شكل جداول مرتبطة فيما بينها بعلاقات داخل إطار برامج تديرها تبعاً للشّركة المنتجة لها، مثل: برامج Access ، وOracle، SQL Server، وسُمّيت هذه البرامج (أنظمة إدارة قواعد البيانات) التّي توفّر الأدوات اللّازمة لإنشائها، والتّعامل معها ضمن الإمكانات المتاحة. فمهما تنوّعت قواعد البيانات وطرق تخزينها، تبقى خاضعة لمعايير متعارف عليها لتحقيق قواعد وشروط أساسيّة. ولكنّ، كيف يمكن توظيف قواعد البيانات في التّطبيقات ولغات البرمجة؟ وكيف يمكن الاتّصال بها؟

تقنيّة ADO.NET (ActiveX Data Objects for .NET)

جاءت تقنيّة (ADO.NET)مطوَّرة عن تقنيّة سابقة لها تُدعى (ADO) التّي استُخدِمت بلغات سابقة، مثل (VB 6.0)، إلّا أنّ هذه التقنيّة هي المفضّلة لدى مبرمجي (الدوت نت) ؛ لسهولتها، ودعمها التوجّه الكائنيّ المتكيّف مع إطار .NET))، وتعاملها مع أنواع قواعد بيانات متعدّدة.

تعدّ التقنيّة جزءاً من منصّة العمل .NETFramework)) حيث تحوي مكتبة ضخمة من الأصناف والتّراكيب في فضاء أسماء يُدعى (System.Data)، حيث تُمكّنُ التّطبيقات والبرامج الوصول إلى مصادر البيانات تحت أنظمة قواعد بيانات متنوّعة، مثل: (Access, Oracle, SQLServer)، والتّفاعل معها من خلال توفير المكتبة الدّوال اللّازمة لذلك. والجدول أدناه يبيّن أهمّ الفروق بين التقنيّتين:

المعيار	ADO	ADO.NET
بيئة العمل.	متّصلة باستمرار مع قواعد البيانات.	تدعم الاتّصال وعدمه مع قواعد البيانات
تخزين البيانات.	على هيئة ثنائيّة (BINARY).	على هيئة XML العالميّة.
استهلاك موارد النّظام.	عالٍ.	محدود.

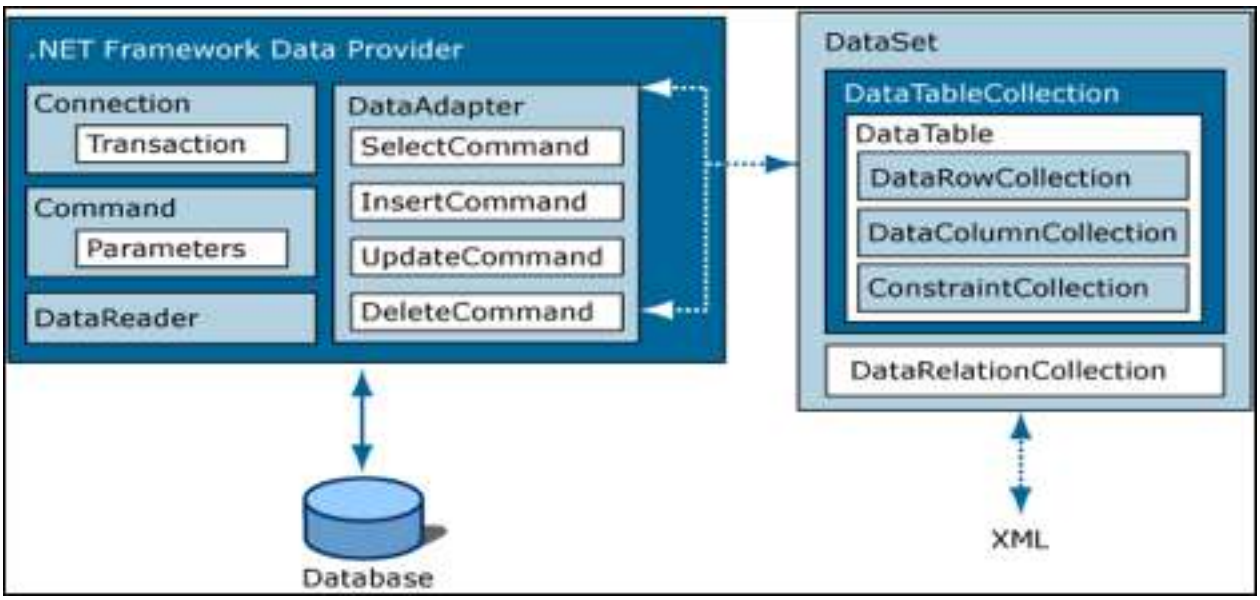
سؤال

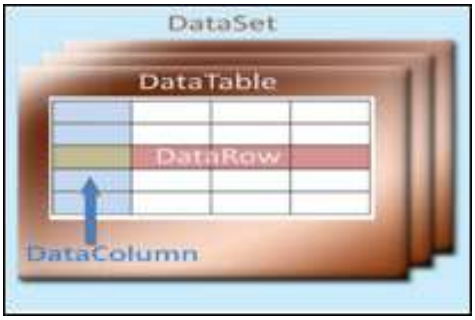
وضّح كيف يمكن اعتبار هيئة الملف(XML) أكثر أماناً من هيئة الملف الثنائية (BINARY)، من وجهة نظر جدار الحماية (FIREWALL).

قضية مناقشة:

اكتب تقريراً حول مفهوم(XML) ، وإيجابيّات استخدامه وسلبيّاته ، مقارنةً مع لغة(HTML).

معماريّة ADO.NET





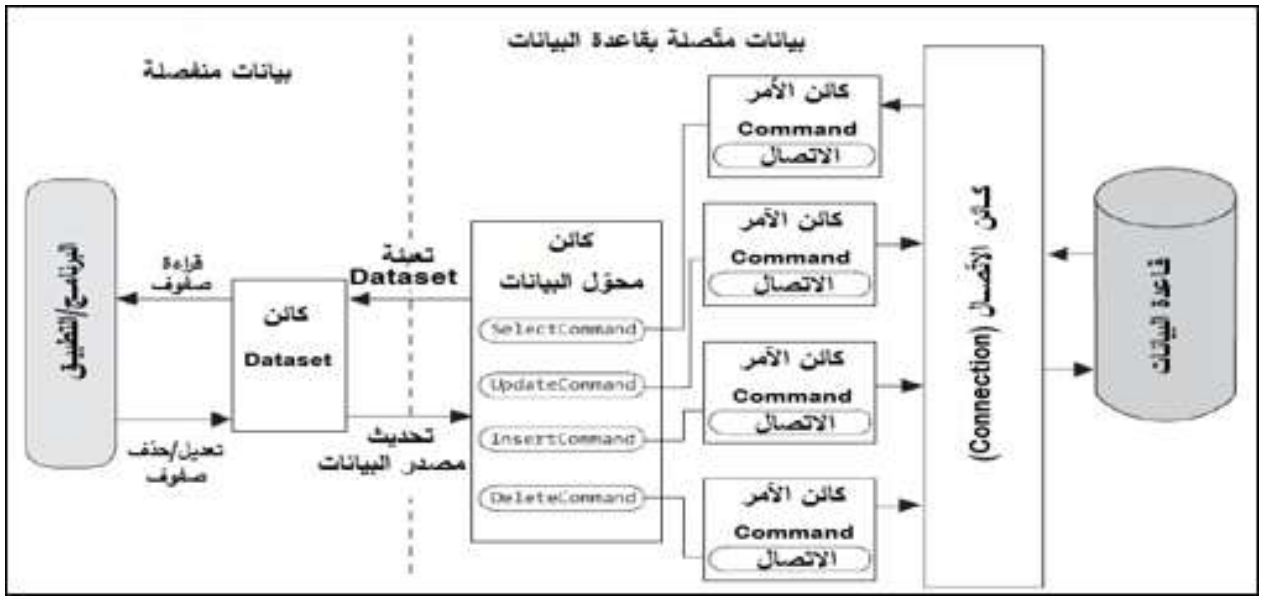
تتكوّن تقنيّة(ADO.NET) من عنصرين رئيسين، هما:

1. صنف مجموعة البيانات (Dataset).

عبارة عن حاوية لنسخة، أو صورة من قاعدة بيانات مستقلّة عن مصادر البيانات الأصيلة، ومحفوظة في الذّاكرة المؤقّتة للجهاز دون الاتّصال المباشر معها إلى حين القيام بعمليّتيّ حفظ

التّغييرات، أو إنشاء مجموعة البيانات، حيث تحتوي مجموعة البيانات على الجداول (DataTables)، والعلاقات (Relations)، والقيود(Constraints) المفروضة بين تلك الجداول، وتُستخدم في حالة الوضع المنفصل فقط.

٢.صنف مزوّد البيانات (.NET Data Provider Class).



ويطلق عليه أيضا مشغّل البيانات (Data Driver)، يقوم بمَهمّة الاتّصال بقاعدة البيانات، وربطها بالتطبيق، وإجراء العمليّات المختلفة، إضافة إلى عمليّات استرجاع، وعرض البيانات.

من أنواع مزوّدات البيانات:

أ-مزوّد بيانات ODBC.NET (Open DataBase Connectivity).

وقد طوّرته شركة (مايكروسوفت) عام 1992، ويحوي أصنافاً عدّة تحت فضاء الأسماء (System.Data. ODBC)، كما يتعامل مع قواعد البيانات القديمة، مثل: (dbase،Access and Excel 2003) فما دون.

إضاءة!

ب-مزوّد بيانات OLEDB.NET(Object Linking and Embeding DataBase):

قامت شركة (مايكروسوفت) عام1996ببنائه باستخدام تقنيّة(COM)، كتحسين لتقنيّة(ODBC)، ويحوي أصنافاً عدّة تحت فضاء

الأسماء(System.Data.OLEDB)، ويتعامل مع قواعد البيانات مثل(Access 2007) فأعلى، وإصدار(Oracle 9i)، وإصدار(SQL Server 7.0).

ج-مزوّد البيانات SQL Server.NET: هو مزوّد خاص بقواعد البيانات(SQLServer) بإصداراته كافّة، ويندرج تحت فضاء الأسماء(System.Data.SqlClient).

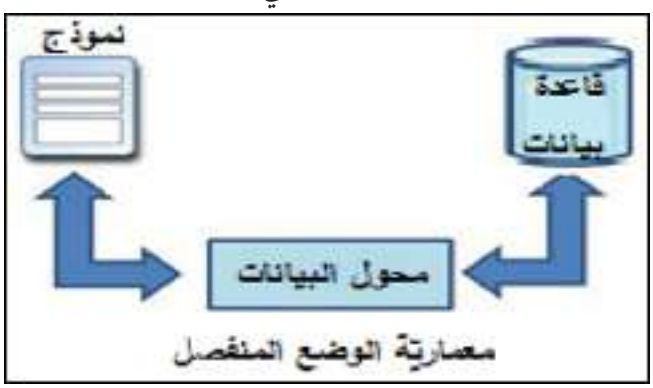
د-مزوّد البيانات Oracle.NET: هو مزوّد خاص بقواعد البيانات(Oracle) بإصداراته كافّة ، ويندرج تحت فضاء الأسماء(System.Data.OracleClient).

يحتوي مزوّد البيانات على أربعة كائنات رئيسة تساعده في المهامّ الموكلة له ، كما يأتي:

الكائن	الهدف	النّمط المستخدم
١. الاتّصال (Connection)	- إنشاء اتصال مع قاعدة بيانات محدّدة.	المتّصل، المنفصل
٢. الأمر (Command)	تنفيذ الأوامر المكتوبة بلغة الإستعلام(SQL)على مصادر البيانات.	-المتّصل، المنفصل
٣. قارئ البيانات (DataReader)	- القراءة (Read-Only) من مصادر البيانات باتجاه واحد	.المتّصل
٤.موصّل البيانات (DataAdapter)	- تعبئة (Fill) البيانات في مجموعة البيانات(Dataset)، أو (DataTable). - تحديث مصادر البيانات	.المنفصل

أنماط الاتّصال بقواعد البيانات.

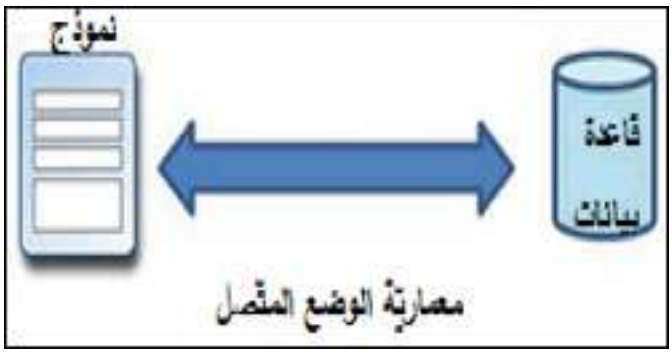
تدعم تقنيّة(ADO.NET) نمطين من أنماط اتّصال التّطبيق بقواعد البيانات، وهي:



١.النمط المنفصل(Disconnected Mode): يطلق عليه أيضاً اسم (النمط غير المباشر)،ويمثّل النمط الذي تدعمه تقنيّة(ADO.NET)، حيث يتمّ وضع نسخة أو صورة (Dataset،أو DataTable) من قاعدة البيانات بوساطة موصّل البيانات(DataAdapter) إلى الذّاكرة للتّعامل معها، وينقطع الاتّصال بينهما بعد عمليّة التّحميل إلى الذّاكرة مباشرة وأثناء العمل، ولا يعود الاتّصال إلّا عند القيام بإجراء عمليّة الحفظ بعد الانتهاء من العمل، أو عند غلق التّطبيق، ومثال ذلك: رجل المبيعات(salesman).

فسّر ذلك؟

٢. النمط المتّصل (Connected Mode)



يطلق عليه أيضاً اسم (النمط المباشر)، وهو إنشاء اتّصال مباشر بين قاعدة البيانات الأصيلة، والتّطبيق بشكل متواصل؛ ما يتيح إمكانيّة إجراء العمليّات المختلفة عليها مباشرة، ويعدّ أكثر فاعليّة في حالة استخدام قواعد بيانات كبيرة نسبيّاً؛ بحيث يمكن وضع جزء من قواعد البيانات في الذّاكرة في وقت من أوقات التّشغيل، ولفترة محدودة، وبالتالي؛ فإنّ الحاجة إلى حجز مواقع الذّاكرة محدود، واستهلاكه لموارد النّظام عالٍ، مقارنةً بوضع الاتّصال المنفصل، وينخفض أداء الوصول إلى قواعد البيانات، وإجراء العمليّات عليها عند وجود شبكة تضمّ عدداً كبيراً من المستخدمين في حالة الاتّصال مع قاعدة البيانات في اللّحظة نفسها ، ومن الأمثلة عليها: حجز مقعد على طائرة، أو قطار إلكترونياً، أو الاتّصال هاتفيّاً للاستفسار عن رقم هاتفٍ ما... فسّر ذلك؟

وفي هذا الدرس سنتناول موضوع النمط المتّصل للربط بين قاعدة البيانات ولغة(VB.NET) برمجيّاً.

أوّلا: اتّصال تطبيق VB.NET)) بقاعدة بيانات برمجيّاً.

تتنوّع طرق ربط قاعدة البيانات بالبرامج والتّطبيقات المختلفة من خلال طريقتين رئيسيتين، هما: طريقة المعالج (Wizard)، وطريقة الجمل البرمجيّة. وستركّز دراستنا حول الطّريقة الثّانية في عمليّة الاتّصال؛ لأهميّتها في إكساب المبرمج المرونة، وقدرة التّحكم في وظائف البرنامج بشكلٍ أكبر، وأكثر احترافيّة.

◄ المرحلة الأولى: إنشاء قاعدة بيانات مناسبة.

نشاط (٢١) إنشاء قاعدة بيانات طلبة.

في مختبر الحاسوب، وباستخدام إحدى برامج قواعد البيانات، قم بإنشاء قاعدة بيانات باسم (DB_Student)، يتكوّن من جدول واحد باسم (StudentInfo)، يحوي الحقول، كما في الشّكل المجاور.

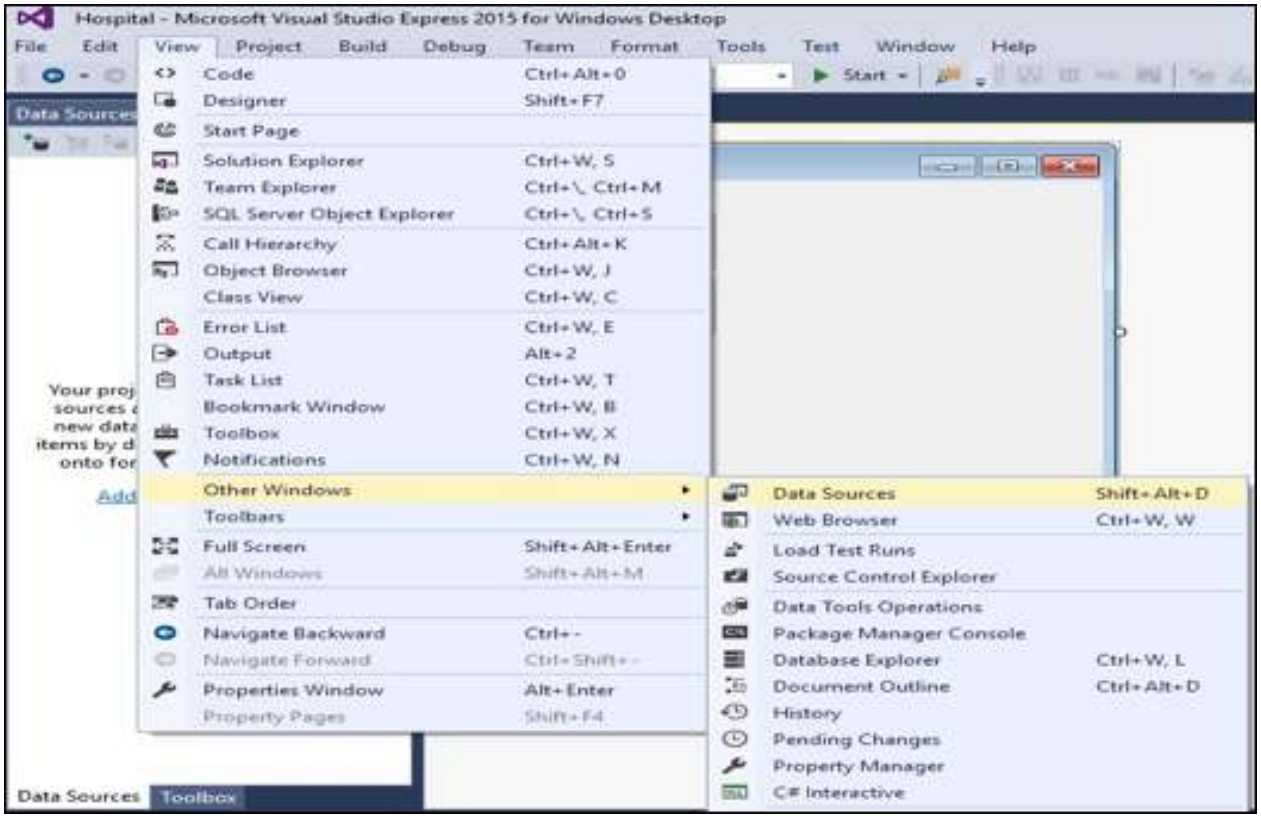
- قم بإدخال قيم للحقول في قاعدة البيانات.
- قم بإنشاء مجلّد باسم (Student) على القرص الصُّلب (D:\)، ثمّ احفظ قاعدة البيانات داخله.

◀ المرحلة الثّانية: إحضار قاعدة بيانات (Access) إلى البرنامج.

بعد القيام بتنفيذ النّشاط السّابق، تبدأ عمليّة ربط قاعدة البيانات مع (Visual Studio.NET)، باتّباع الخطوات الآتية:

١. فتح برنامج (Visual Studio.NET)، واختيار (New Project...)، ثمّ تحديد (Windows FormApplication)، وتسميته (Student)، ثمّ حفظ الحاوية(Solution) في المسار (D:\Student).

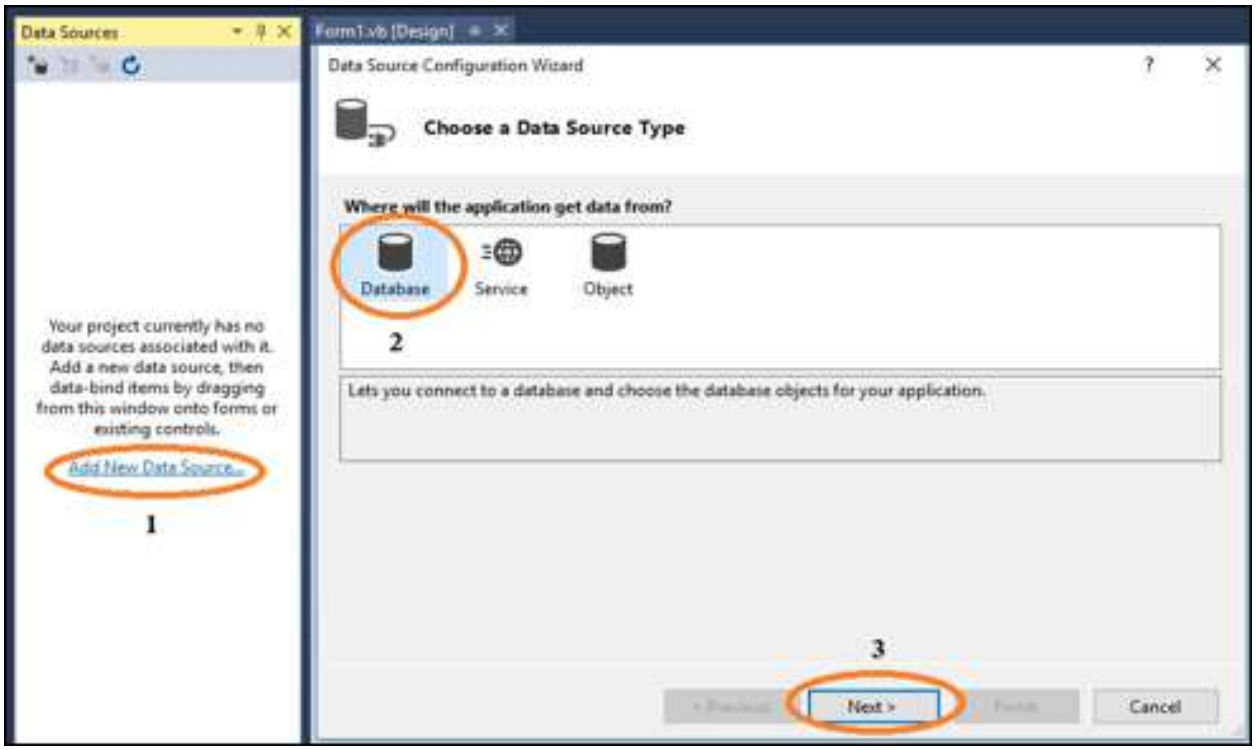
٢. من قائمة (View) يتمّ اختيار((Other Windows، ثمّData Sources))، كما في الشكل أدناه:



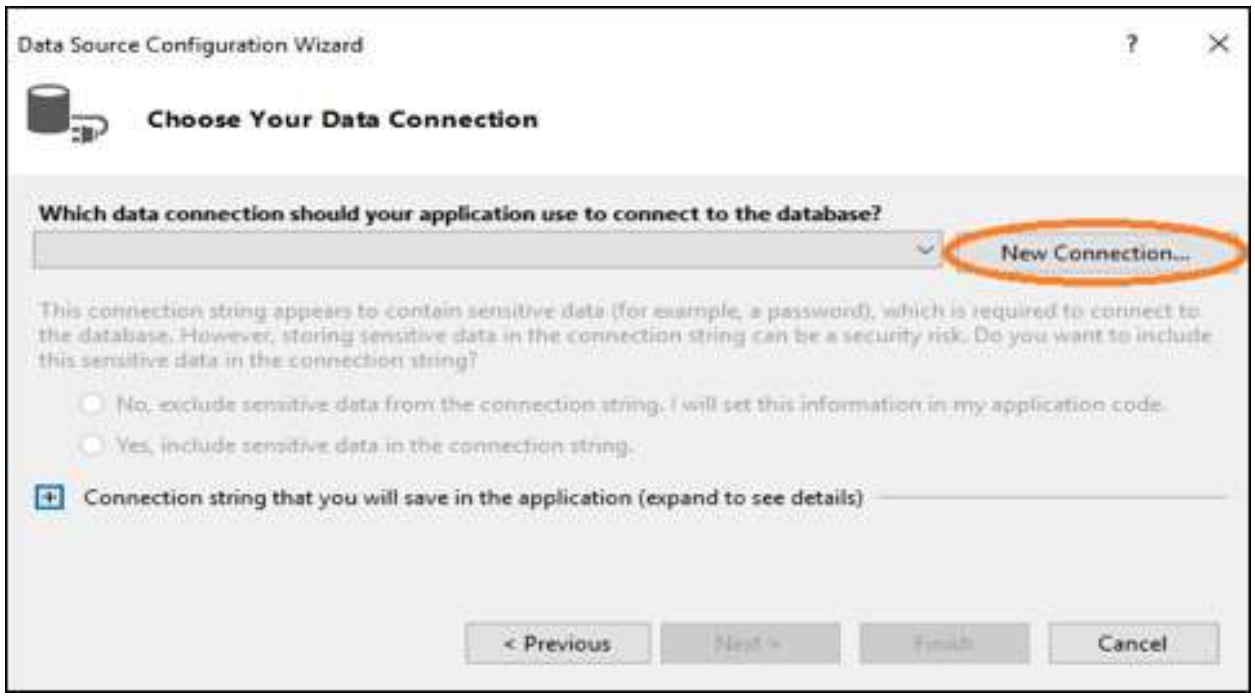
سؤال

بيّن طرقاً أخرى لإضافة مصدر بيانات (Data Source).

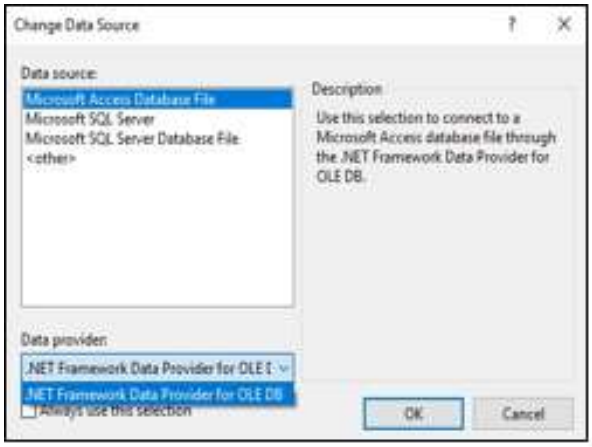
٣. اختيار (Add New Data Source...)، ثمّ (Dataset)، والضغط على زرّ (Next)، كما في الشكل أدناه:

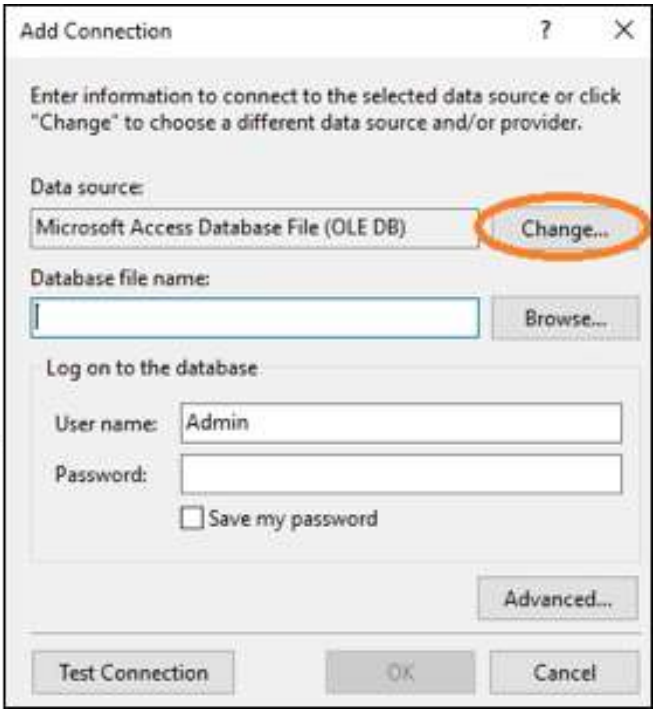


٤. اختيار (New Connection...)، كما في الشكل أدناه:



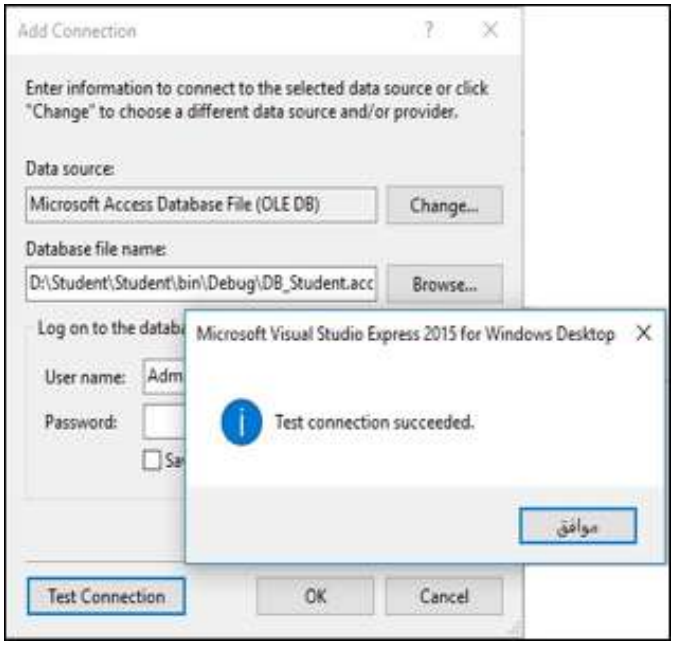
5. اختيار مصدر البيانات (Data Source) من خلال اختيار الزرّ (Change...)، ثمّ تحديد (MicrosoftAccess Database File)، ثمّ الضّغط على زرّ(OK)، كما في الشّكل أدناه:



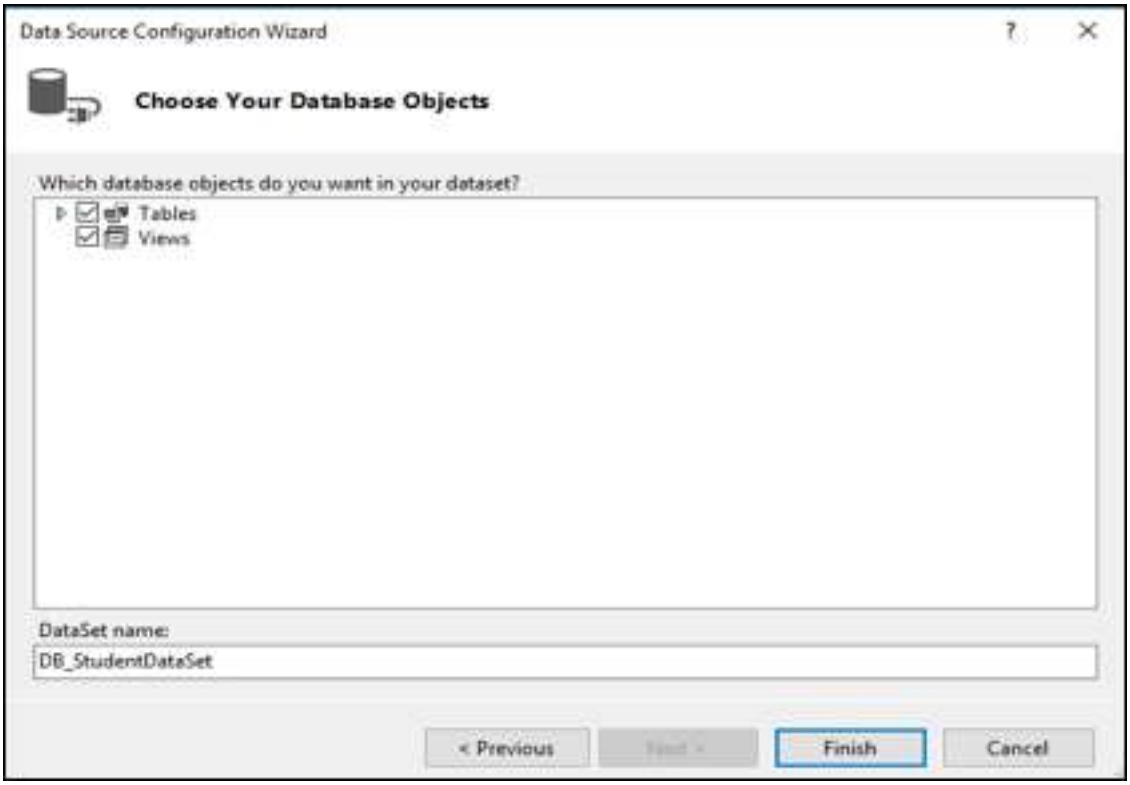


ما نوع الحماية (SECURITY) للدّخول إلى قاعدة البيانات في حال تمّ اعتمادها؟

٦. الضّغط على زرّ (Browse...)، ثمّ تحديد مسار ملف قاعدة البيانات (DB_Student.accdb)، ثمّ الضّغط على زرّ (Test Connection)؛ للتّأكُّد من إمكانيّة الاتّصال بقاعدة البيانات، دون أيّة مشكلات، كما في الشّكل أدناه، ثمّ الضّغط "موافق".



٧. استمرار الضّغط على زرّ((Next، وتحديد اللّازم، كما في الشّكل أدناه، ثمّ ضغط زرّ (Finish).

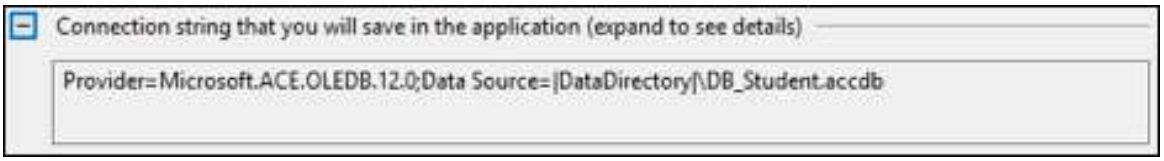


سؤال

بيّن الاختيار المناسب في حال كان مصدر البيانات من نوع (SQL)، أو (Oracle)، أو (Excel).

ملحوظة:

أثناء القيام بإنشاءالاتّصال، ينتج السّطر البرمجيّ أدناه، الذي يحدّد موقع قاعدة البيانات (DATA SOURCE)، واسم المزوّد (PROVIDER) الذي يختلف حسب نوع مصدر بيانات وإصداره..



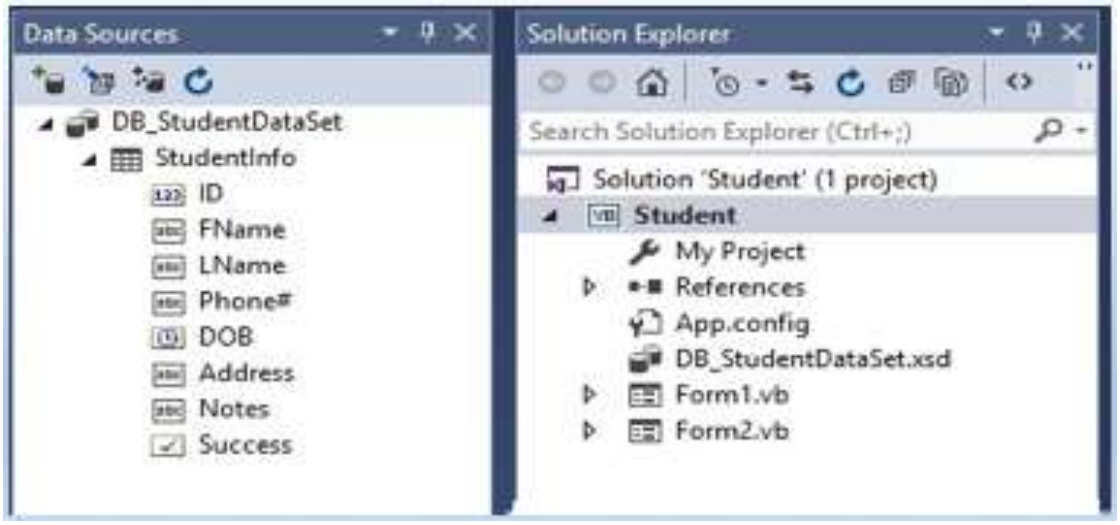
سؤال

حدّد اسم المزوّد (Connection String) في حال تمّ بناء قاعدة البيانات، بتطبيق (Access 2003).

سؤال

ما مسار مصدر البيانات (Data Source) في حال تمّ نقلها إلى مكان وجود الحاوية Student.sln؟

الآن، أصبحت قاعدة البيانات جاهزة لاستخدامها داخل البرنامج، والقيام بالعمليّات المختلفة عليها، كما في الشّكل أدناه:



المرحلة الثّالثة: تصميم واجهات تطبيق مناسبة.

نشاط (١) بناء واجهات تطبيق.

إضافة نموذج إلى مشروع (Student)، يتبعه تصميم واجهات التطبيق مراعياً تسمية الأدوات، واختيار الخصائص لكلٍّ منها بشكل مناسب، كما في الشكل أدناه:

المرحلة الرابعة: البرمجة.

تعلمتَ سابقاً أنّه لا بدّ من كتابة سطور برمجيّة؛ لتؤدّيَ أيقونات التّصميم مهمّتها بنجاح وفعاليّة، ولتحقيق ذلك برمجيّاً، نتّبع الخطوات الآتية:

◄ الاتّصال (Connection).

عمليّة الاتّصال بقاعدة البيانات تتمّ من خلال:

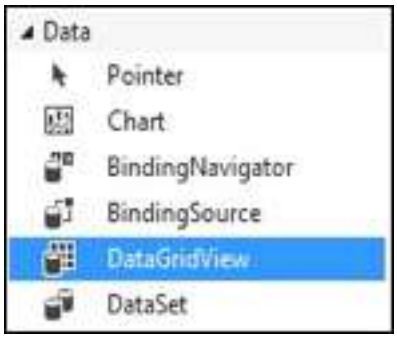
أ- الإعلان عن كائن اتّصال ولْيكنْ (con) يحتوي على معاملات المزوّد(Provider)، ومصدر البيانات(Data Source) الذي يحدّد قيمته مسار قاعدة البيانات، ويفصل بين المعاملين فاصلة منقوطة (;).

ب- فضاء الأسماء اعتماداً على نوع قاعدة البيانات المستخدمة مثال: (System.Data.OleDb)

مثال كتابة الجمل البرمجيّة الآتية في نافذة البرمجة:

```
ImportsSystem.Data.OleDb
PublicClassForm1
```

عارض البيانات (DataGridView):



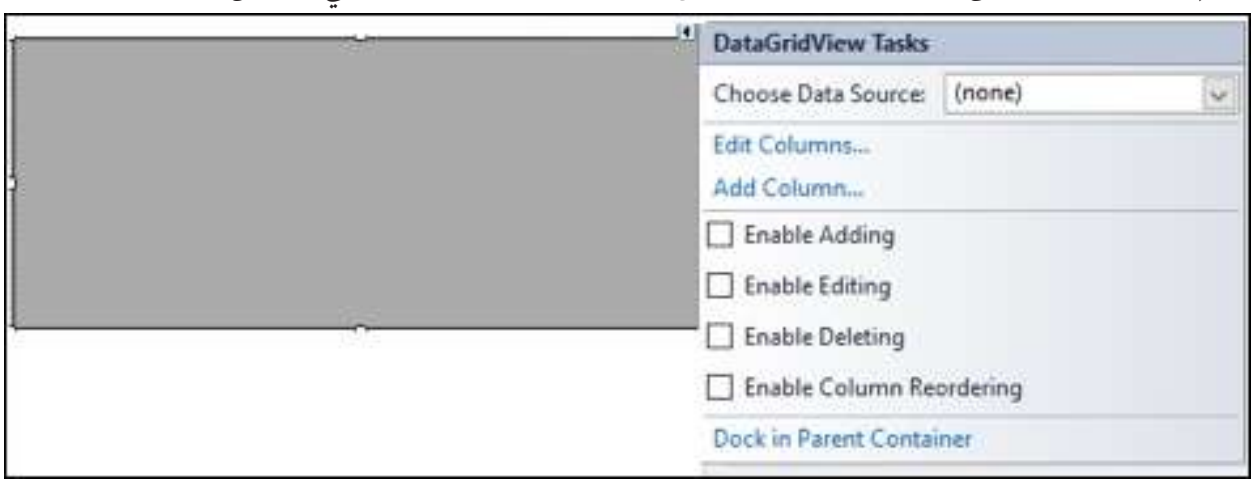
تعدّ هذه الأداة من أدوات البرنامج المهمّة لعرض البيانات، وتظهر طريقة العرض من خلالها على شكل جدول، حيث توجد هذه الأداة في مجموعة(Data) في صندوق الأدوات، كما في الشكل المجاور.

مثال(٢): إعداد أداة عارض البيانات.

١- تسمية عارض البيانات باسم (DGV1) من الخاصّية (Name)، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة المناسبة عند اختيار خاصّية (Selection Changed) في نافذة البرمجة، كما في الشكل التالي:

```
PrivateSub DGV1_SelectionChanged(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles_
DGV1.SelectionChanged
DGV1.DataSource = dt
DimposAs Integer= BindingContext(dt).Position
    txt_ID_input.Text = dt.Rows(pos).Item(0)
     txt_FName_Input.Text = dt.Rows(pos).Item(1)
     txt_LName_Input.Text = dt.Rows(pos).Item(2)
txt_DTP_Input.Text = dt.Rows(pos).Item(3)
     txt_Address_Input.Text = dt.Rows(pos).Item(4)
txt_Notes_Input.Text = dt.Rows(pos).Item(5)
     chk_Success_Input.Checked = dt.Rows(pos).Item(6)
     txt_Phone_Input.Text = dt.Rows(pos).Item(7)
End Sub
```

٢. إزالة الاختيارات عن الحقول الخاصّة بعارض البيانات (DGV1)، كما في الشكل أدناه:



- نفّذ البرنامج، ثم أجب عن التّساؤلات الآتية:
- ما الهدف من إزالة الاختيارات الخاصّة لعارض البيانات (DGV1) في القائمة السابقة؟
- اكتب الجمل البرمجيّة السابقة دون استخدام المتغيّر Pos، ماذا تلاحظ؟

برمجة زرّ النّمط المتّصل (ConnectedMode)

ترتكز فكرة "النمط المتصل"على تكوين اتّصال مباشر بين قاعدة البيانات والبرنامج الذي يصمّمه المبرمج ؛ من أجل تبادل البيانات بينهما بالدّرجة الأولى، ويتمّ ذلك برمجيّاً من خلال الإعلان عن كائن أمر وليكن (cmd) معاملاته، هي:

أ. جملة استعلام SQL (كما درستها سابقاً).

ب. كائن الاتّصال: تظهر أهمّيته في القيام بفتح اتّصال مباشر مع قاعدة البيانات؛ استعداداً لتنفيذ جملة الاستعلام، ثم عرض ناتج التنفيذ على الأداة ((DataGridView.

مثال إضافة الجمل البرمجيّة الآتية لنافذة البرمجة:

```
()Subempty
"" = txt_ID_input.Text
"" = txt_FName_Input.Text
"" = txt_LName_Input.Text
txt_DTP_Input.Value = Now.  Date
"" = txt_Address_Input.Text
"" = txt_Notes_Input.Text
chk_Success_Input.Checked = False
"" = txt_Phone_Input.Text
End Sub
```

نفّذ البرنامج، ثمّ أجب عن التّساؤلات الآتية:

- ما أهمّية استخدام الجمل البرمجيّة الآتية: con.Close، con.Open()، dt.Clear())؟
- ماذا نعني بالجملة البرمجيّة: (cmd.ExecuteReader) ؟
- ماذا يحدث لو قمنا بحذف الجملة البرمجيّة: (con.open))؟
- ما الهدف الذي يؤدّيه استخدام التّركيب: (Try…catch…Finally) في البرنامج؟
- ما الغرض الذي يؤدّيه استخدام الجملة البرمجيّة: (con.State) في البرنامج؟

نشاط (٢) الاتّصال وعرض البيانات.

بالرجوع إلى قاعدة بيانات الأطبّاء التي قمتَ بتصميمها في النّشاط (13)، قم بتصميم واجهة تطبيق مناسبة للاتصال، وعرض بياناتهم، مع مراعاة ما يأتي:

- إضافة أداتي: (ListBox، وComboBox) لعرض تخصّص الأطبّاء.
- استخدام التركيب: (Try…catch).
- استخدام التركيب: (IF…Then) ، ودوال كائن الاتّصال (conn)؛ لفحص فتح الاتّصال وإغلاقه.

أزرار التّنقّل بين السّجلات.

انتقال التّحديد بين مواقع السجلّات في الجدول، ولها أربع حالات: السّجل الأول(<<)، والسّجل السّابق(<)، والسّجل الآتي(>)، والسّجل الأخير(>>)، وتختلف برمجته حسب النّمط المستخدم عند الاتّصال بمصدر البيانات.

الانتقال للسّجل الآتي: زيادة قيمة الموقع الحالي بمقدار (1)، من خلال الأمر: (BindingContext) في زرّ ، كما يأتي:

```
BindingContext(dt).Position += 1
```

نشاط (٣) برمجة زرّ الانتقال للسّجل السّابق

قم بكتابة الجمل البرمجيّة اللازمة لزرّ الانتقال للسجل السابق

الانتقال للسّجل الأخير: تحديد الصف الأخير من خلال حساب عدد السجلات (Rows.Count) الكلّية في الجدول الحالي مطروحاً منه صف (Column Header) للزرّ ، كما يأتي: <<

```
BindingContext(dt).Position = dt.Rows.Count - 1
```

نشاط (٤) برمجة زرّ الانتقال للسّجل الأوّل.

قم بكتابة الجمل البرمجيّة اللازمة لزرّ الانتقال للسجل الأوّل في الجدول، إذا علمتَ أنّ قيمة موقعه البرمجيّة مساويةٌ صفراً.

◄ العمليّات على قواعد البيانات.

تتمّ طريقة تعامل المستخدم مع قواعد البيانات المرتبطة بالبرامج والتّطبيقات من خلال واجهات تطبيق تظهر عليها مجموعة أدوات وأزرار للقيام بالعمليّات المختلفة، من أهمّها: (العرض، الإضافة، التّعديل، الحذف، البحث).

◄ برمجة زرّ الإضافة/الحفظ.

يعتمد القيام بتنفيذ أوامر الاستعلام (SQL) بشكل مباشر على قاعدة البيانات، دون الحاجة إلى محوّل البيانات (DataAdapter)، كما في المثال الآتي:

مثال كتابة السّطور البرمجيّة الآتية في زرّ التحكّم:

```
PrivateSub btn_Save_Conn_Click(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles btn_
Save_Conn.Click
Dim cmd AsNewOleDbCommand
Try
With cmd
Connection = con.
CommandText = "INSERT INTO StudentInfo (ID, FName, LName,.
DOB, Address, Notes, Success, Phone)"&"VALUES ('"& txt_ID_input.Text
&"','"&txt_FName_Input.Text &"','"& txt_LName_Input.Text &"', '"& txt_DTP_
Input.Text &"', '"& txt_Address_Input.Text &"', '"& txt_Notes_Input.Text &"','"&
"('"& chk_Success_Input.Checked &"','"& txt_Phone_Input.Text
CommandType = CommandType.Text.
EndWith
()con.Open
()cmd.ExecuteNonQuery
```

```
Catch ex AsException
(MsgBox(ex.Message.ToString
EndTry
()empty
()DGV1.Update
()con.Close
EndSub
```

- نفّذ البرنامج، ثمّ قم بفتح قاعدة البيانات. ماذا تلاحظ؟
- ما الفائدة من استخدام التركيب (with…Endwith) في البرنامج؟
- ما الفرق في استخدام الدّالة (ExecuteNonQuery)، والدّالة (ExecuteReader) في البرامج؟

نشاط (٥) برمجة زرّ إضافة طبيب.

قم بعمل التّعديلات اللازمة لإضافة بيانات طبيب جديد في مشروع مستشفى، باستخدام أسلوب النّمط المتّصل.

◀ برمجة زرّ الحذف.

قد يحتاج المستخدم للتّخلص من بعض البيانات غير الضرورية أو القديمة في قاعدة البيانات؛ لذا لا بدّ من آليّة لتنفيذ هذه العمليّة بسهولة ويسر.

تتمّ عمليّة الحذف مباشرة في قاعدة البيانات من خلال تنفيذ كائن الأمر (Delete) في جملة الاستعلام، كما يأتي:

```
PrivateSub btn_Delete_Conn_Click(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles
_btn_Delete_Conn.Click
Dim cmd AsNewOleDbCommand
cmd = NewOleDbCommand("Delete from StudentInfo  Where ID = '"& txt_ID_
(input.Text &"'", con
()con.Open
()cmd.ExecuteNonQuery
()con.Close
()empty
EndSub
```

نفّذ البرنامج.

نشاط (٥) برمجة زرّ حذف سجل طبيب.

قم بعمل التّعديلات اللازمة لحذف بيانات طبيب في مشروع مستشفى باستخدام: النّمط المتّصل.

- طوّر برنامجك من خلال استخدام التركيب: (With…Endwith)، وتركيب: (Try…Catch…Finally)،

وفحص حالة الاتّصال، إضافة إلى استخدام الدّالة: (Dispose)) قبل إغلاق الاتّصال.

- ما الفرق بين استخدام (con. Dispose))، و (con.Close) في البرنامج؟

◀ برمجة زرّ التعديل/تحديث (Update).

قد يحتاج المستخدم لتعديل، أو تحديث بيانات قديمة، أو مدخلة بشكلٍ خاطئ في قاعدة البيانات؛ لذا لا بدّ من آليّة توفّرها لغات البرمجة لتنفيذ هذه العمليّة بسهولة ويسر. تتمّ عمليّة التحديث مباشرة في قاعدة البيانات من خلال تنفيذ كائن الأمر: (Update) في جملة الاستعلام، كما يأتي:

```
Private Sub btn_Modify_Conn_Click(sender As Object, e AsEventArgs) Handles
btn_Modify_Conn.Click
DimcmdAs NewOleDbCommand
()con.Open
cmd = NewOleDbCommand("Update StudentInfo Set FName = '"& txt_
FName_Input.Text &"',LName = '"& txt_LName_Input.Text &"' ,DOB = '"& txt_
DTP_Input.Value.ToString &"', Address = '" & txt_Address_Input.Text &"',Notes
= '"& txt_Notes_Input.Text &"',Success = "& chk_Success_Input.Checked &" ,
Phone = '"& txt_Phone_Input.Text &"' Where ID = '"& txt_ID_input.Text &"'",
(con
()cmd.ExecuteNonQuery
()con.Close
()empty
End Sub
```

نشاط (٥) برمجة زرّ تعديل سجل طبيب.

- قم بعمل التّعديلات اللازمة لحذف بيانات طبيب في مشروع مستشفى، باستخدام أسلوب النّمط المتّصل.

- طوّر برنامجك من خلال استخدام التركيب: (With…Endwith)، وتركيب: (Try…Catch…Finally)، وفحص حالة الاتّصال، إضافة إلى استخدام الدّالة: Dispose)) قبل إغلاق الاتّصال.

أسئلة الدرس

١. ما المقصود بكلٍّ من المصطلحات الآتية:

تقنية (ADO.NET) ، النمط المتّصل،

جدول البيانات (DataTable)، فضاء الأسماء(Namespaces).

٢. قارن بين النّمط المتّصل والنّمط المنفصل في قواعد البيانات، من خلال الجدول أدناه:

	النمط المتّصل	النمط المنفصل
سرعة تحديث البيانات.		
الأداء على الشبكة		
مصدر البيانات		
مثال		

٣. ما الفرق بين: (DataSet،وDataTable)؟

٤. عدّد مكوّنات كلٍّ من: مجموعة البيانات، مزوّد البيانات؟

٥. اذكر الوظيفة التي تؤدّيها كلٌّ من الدّوال والتراكيب الآتية في عملية البرمجة:

١. BindingContext

٢. dt.load()

٣. ExecuteNonQuery()

٤. With…End With

٥. Try…Catch…Finally

٦.اكتب الجملة البرمجيّة المناسبة لكلّ مَهمّةٍ من المهمّات الآتية:

١.الإعلان عن كائن اتّصال.

٢.إضافة صف إلى جدول.

٣.معرفة موقع الصف الجديد.

4.حذف محتويات جدول.

5.غلق الاتّصال.

٧- أ. صمّم قاعدة بيانات مناسبة لكوكبة من شهداء فلسطين ضد الاحتلال الإسرائيلي، متضمّناً الحقول الآتية: (اسم الشهيد، تاريخ الشهادة، عمر الشهيد، سبب الشهادة)، مراعيا ما يأتي:

- تصميم نموذج مناسب لعرض البيانات.
- تصميم شريط تنقّل بين صفوف البيانات.

ب. طوّر برنامجك السابق من خلال القيام بالأمور الآتية:

- إضافة زر الخروج (Exit).
- إجراء عملية الحذف من خلال رقم الطالب

الدرس (٤)

قاعدة بيانات "SQL Server"

قواعد البيانات من اللّبنات المهمّة في حياة كلّ مبرمج حقيقي، حيث يوجد الكثير من البرامج والتّطبيقات لإدارتها والتّعامل معها. وتختلف البرامج المستخدمة حاليّا من حيث: حجم البيانات المخزّنة، ودرجة الأمان للبيانات، وسعرها، وسهولة استخدامها، ومدى انتشارها بين أوساط المبرمجين، وعدد المستخدمين، إضافة إلى مجموعة الأدوات التي يوفّرها البرنامج.

في هذا الدرس، سنتعرّف إلى برنامج (Microsoft SQL Server) كأحد برامج شركة (مايكروسوفت) الرائدة في إدارة قواعد البيانات المستخدمة في كثير من الشركات والمؤسسات الكبيرة نسبياً؛ حيث يتمتّع البرنامج بقدرات ومميّزات أسهمت في انتشاره بين أوساط المبرمجين، منها:

- استيعاب حجم تخزيني للبيانات يتعدّى (2 جيجابايت) بكثير.
- درجة الأمان العالية لحفظ البيانات من العبث والتلاعب بها.
- التّعامل مع عدد هائل من المستخدمين.
- سرعة معالجة البيانات مقارنة مع كثير من البرامج والتطبيقات كبرنامج (Access).

تنصيب برنامج (Microsoft SQL Server 2012 Express)

نشاط (١) تنصيب البرنامج.

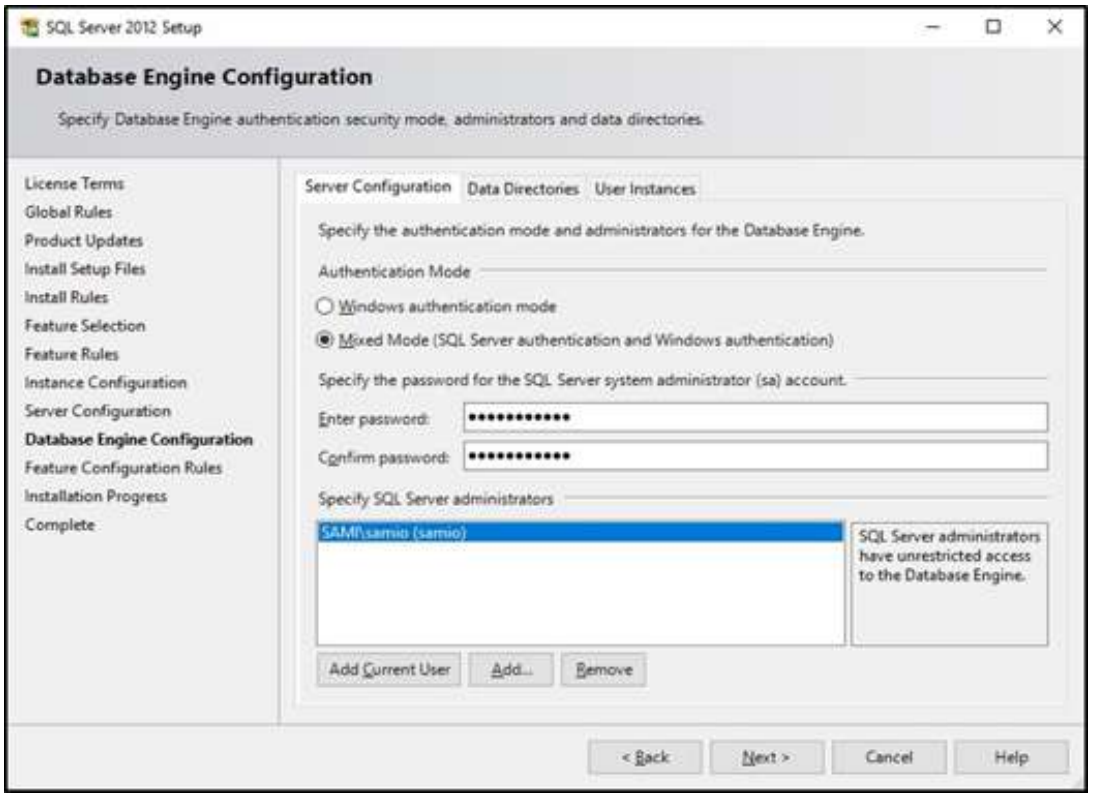
- قم بالدخول إلى موقع تحميل البرنامج من الرّابط الآتي:
/https://www.microsoft.com/en-us/download
- كتابة (SQL Server 2012 Express download) في صندوق البحث للموقع.
- اختيار ما يأتي:

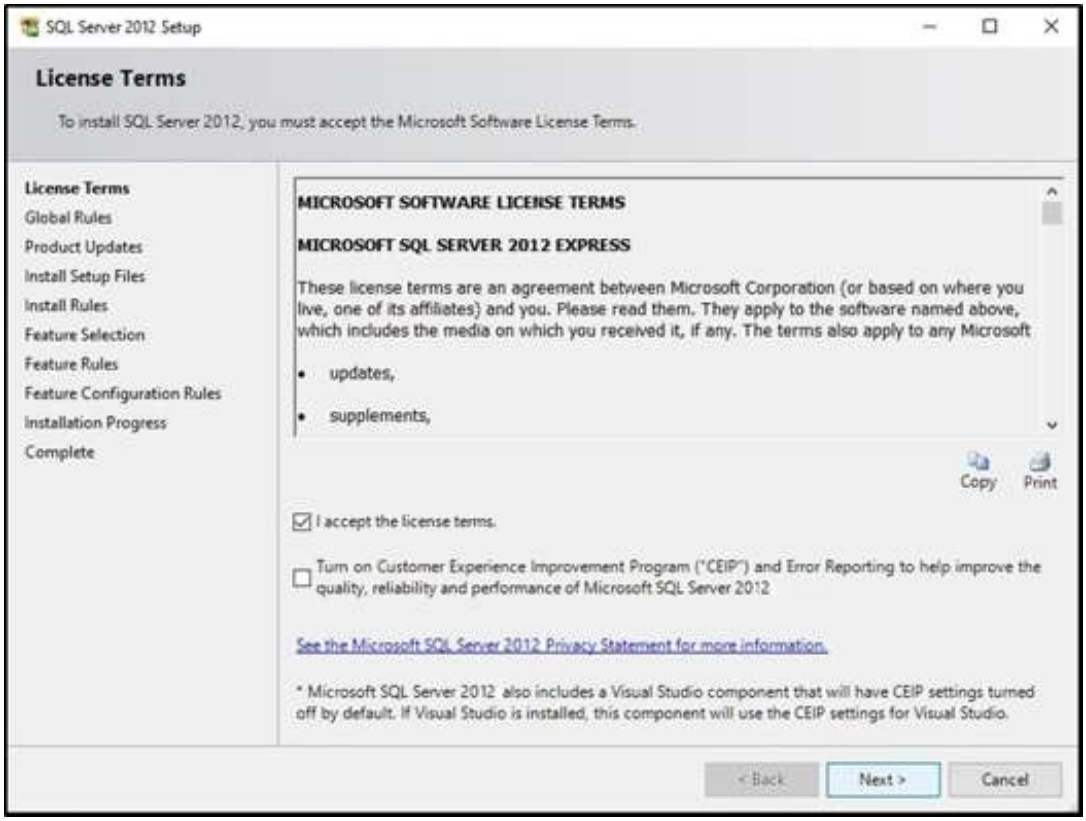
- تحديد نسخة(SQL Server 2012 Express) حسب نوع نظام التشغيل لديك، وانتظار التّحميل، كما يأتي:

الضّغط بزر الفأرة مرتين متتاليتين لفك ضغط البرنامج، وظهور الواجهة الآتية:

- اختيار الخيار الأول (Stand-alone Installation)، والانتقال إلى الواجهة الآتية:

- الاستمرار بضغط زر التّالي (Next)، حتى ظهور الشاشة الآتية:

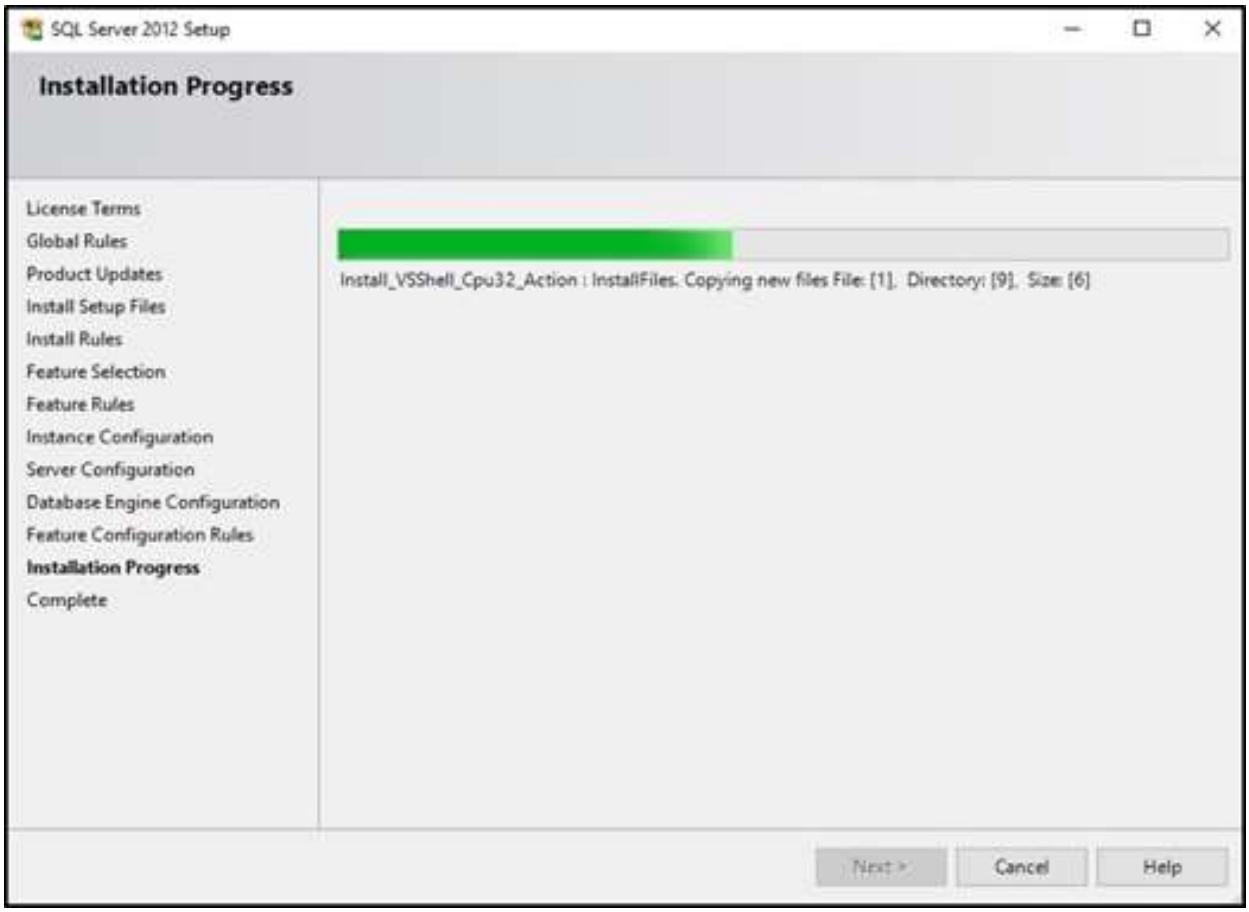

SQL Server 2012 Setup
Database Engine Configuration
Specify Database Engine authentication security mode, administrators and data directories.
License Terms
Global Rules
Product Updates
Install Setup Files
Install Rules
Feature Selection
Feature Rules
Instance Configuration
Server Configuration
Database Engine Configuration
Feature Configuration Rules
Installation Progress
Complete
Server Configuration
Data Directories
User Instances
Specify the authentication mode and administrators for the Database Engine.
Authentication Mode
Windows authentication mode
Mixed Mode (SQL Server authentication and Windows authentication)
Specify the password for the SQL Server system administrator (sa) account.
Enter password:
Confirm password:
Specify SQL Server administrators
SAMI\samio (samio)
SQL Server administrators have unrestricted access to the Database Engine.
Add Current User
Add...
Remove
< Back
Next >
Cancel
Help


SQL Server 2012 Setup
License Terms
To install SQL Server 2012, you must accept the Microsoft Software License Terms.
License Terms
Global Rules
Product Updates
Install Setup Files
Install Rules
Feature Selection
Feature Rules
Feature Configuration Rules
Installation Progress
Complete
MICROSOFT SOFTWARE LICENSE TERMS
MICROSOFT SQL SERVER 2012 EXPRESS
These license terms are an agreement between Microsoft Corporation (or based on where you live, one of its affiliates) and you. Please read them. They apply to the software named above, which includes the media on which you received it, if any. The terms also apply to any Microsoft
updates,
supplements,
Copy
Print
I accept the license terms.
Turn on Customer Experience Improvement Program ("CEIP") and Error Reporting to help improve the quality, reliability and performance of Microsoft SQL Server 2012
See the Microsoft SQL Server 2012 Privacy Statement for more information.
* Microsoft SQL Server 2012 also includes a Visual Studio component that will have CEIP settings turned off by default. If Visual Studio is installed, this component will use the CEIP settings for Visual Studio.
< Back
Next >
Cancel

سؤال

ما الفرق بين مستوى الحماية: (Windows Authentication) و (SQL Server Authentication)؟

- الاستمرار في ضغط زر التالي حتى إنهاء تنصيب البرنامج على جهاز الحاسوب.



تشغيل برنامج (SQL Server 2012 Express)

- البحث من قائمة (ابدأ) عن التطبيق:
(Microsoft SQL Server 2012 Management Studio) في مجلد (Microsoft SQL Server 2012)، كما في الشكل المجاور.

- الاتّصال بجهاز "السيرفر" (جهاز الحاسوب الحالي)، مع تحديد نوع المصادقة (authentication)، كما في الشكل أدناه:

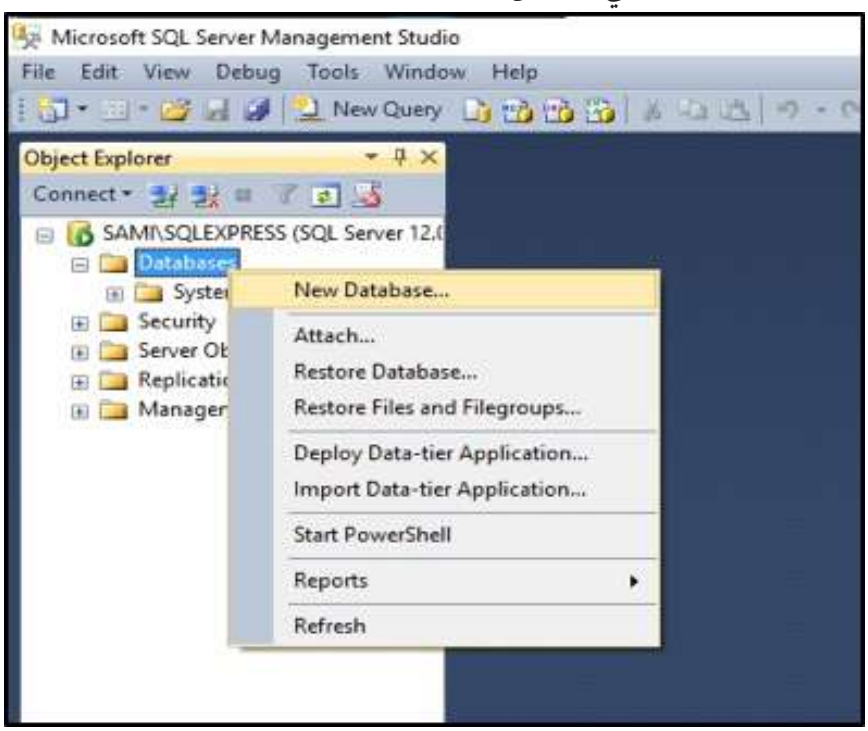
إنشاء قاعدة بيانات جديدة.

هناك طريقتان لإنشاء قاعدة بيانات في برنامج (SQL Server)، كما يأتي:

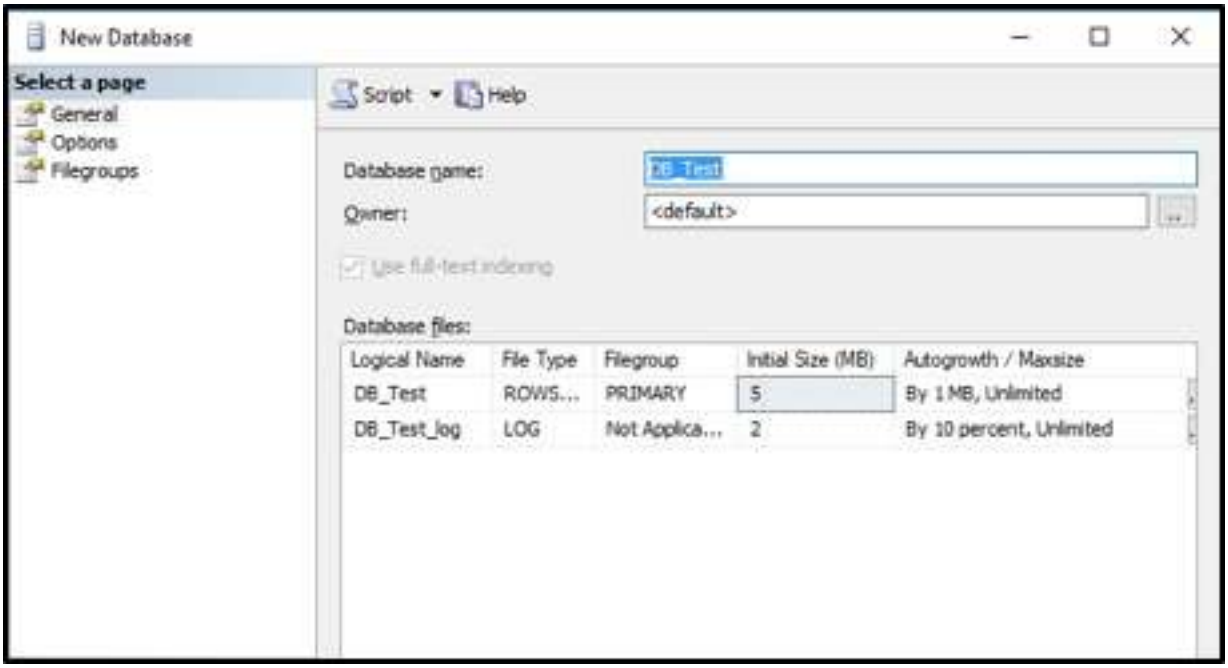
- الطريقة الأولى: المعالج (Wizard)

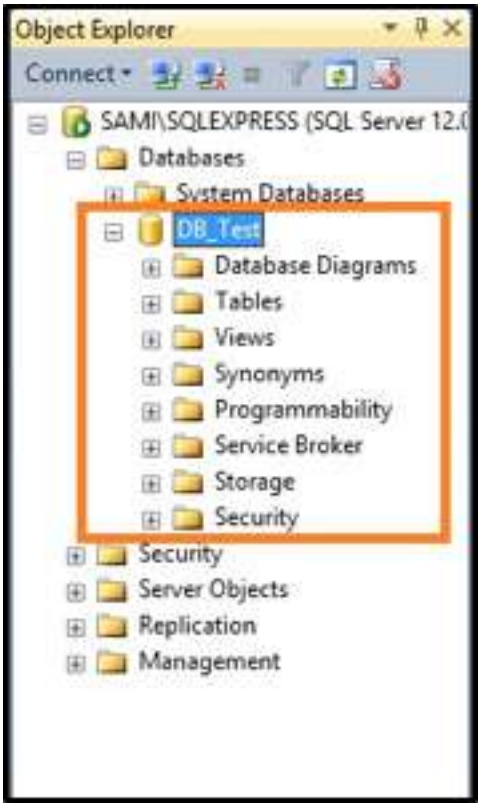
ويتم من خلال اتّباع الخطوات الآتية:

١.من خلال ضغط زر (الماوس) الأيمن على مجلد (Database) في شاشة (Object Explorer)، ثم اختيار (New Database...)، كما في الشكل أدناه:



٢. تسمية قاعدة البيانات المراد إنشاؤها، كما في الشكل أدناه:



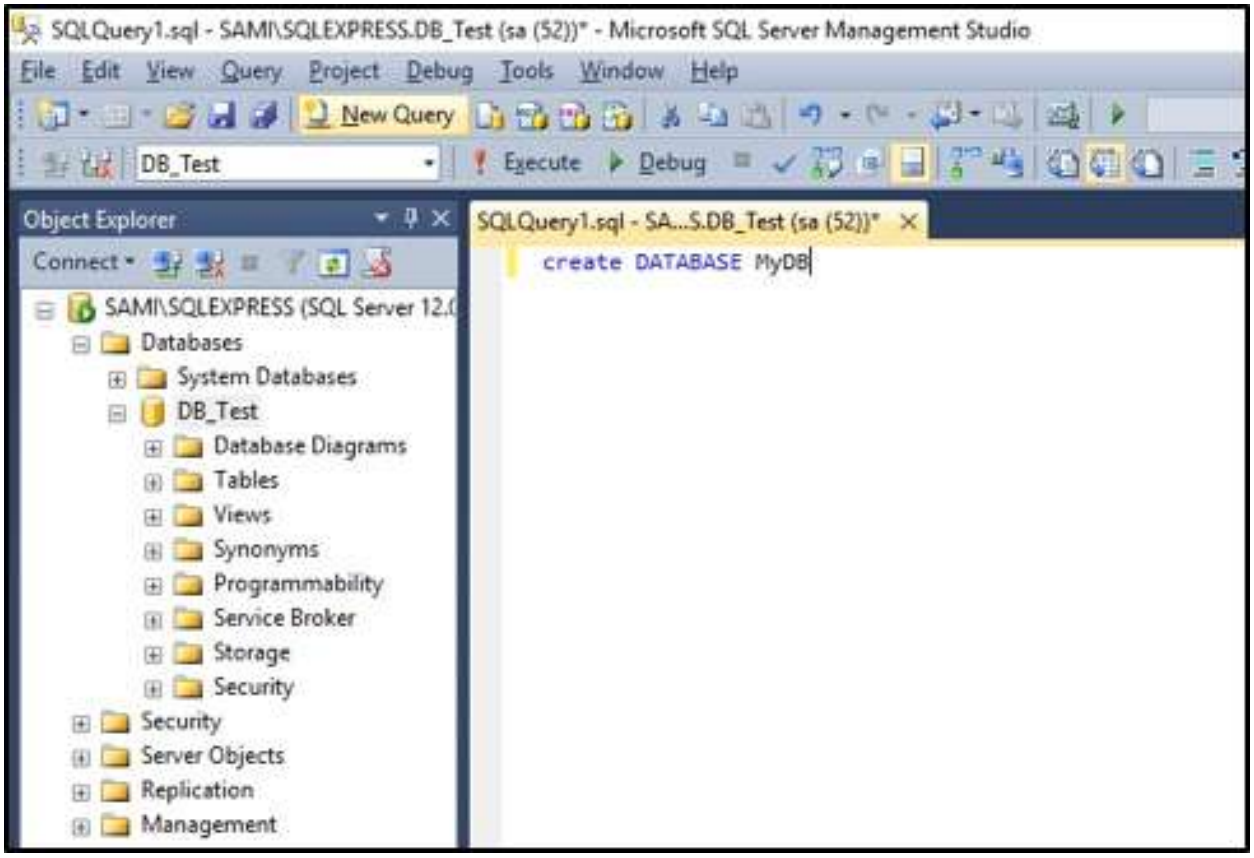


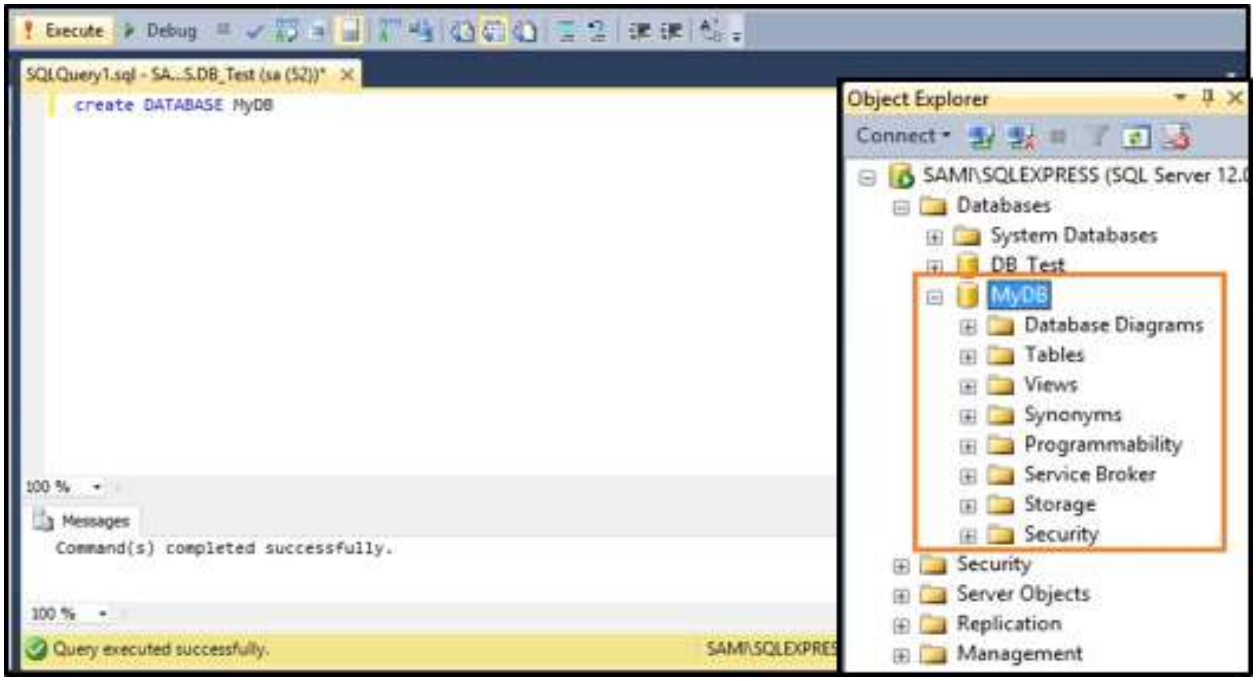
٣. ظهور قاعدة البيانات في شاشة (Object Explorer) بالتسمية السابقة، كما في الشكل أدناه:

فكّر:

كيف يمكن حذف قاعدة البيانات من خلال المعالج (Wizard)؟

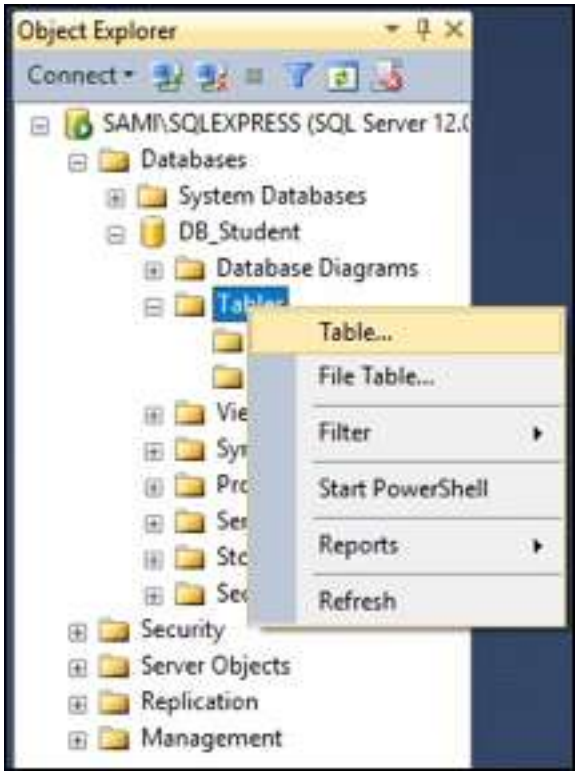
- طريقة الأوامر (SQL Transaction):





نشاط (٢) بناء قاعدة بيانات.

قم بإنشاء قاعدة بيانات باسم (DB_Student)، باستخدام (SQL Server 2012 Express).



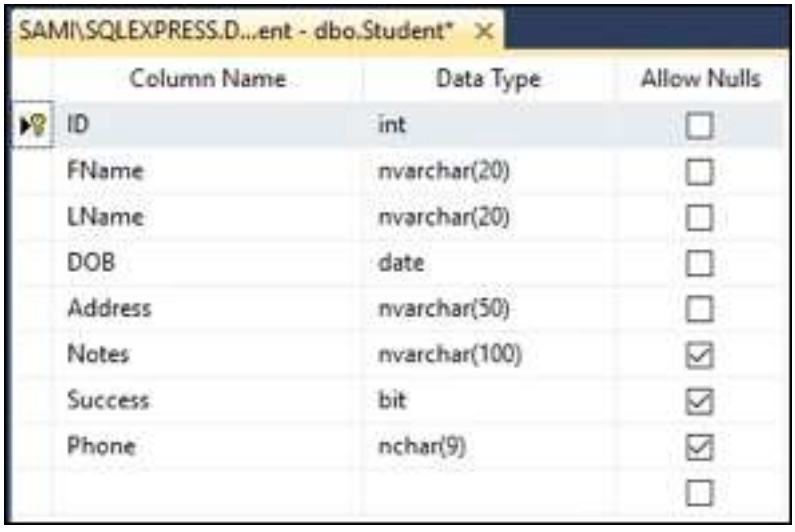
إدراج جدول إلى قاعدة البيانات.

ويكون من خلال ضغط زر (الماوس) الأيمن على مجلد(Tables) الموجود داخل قاعدة البيانات (DB_Student)، كما في الشكل المجاور.

إدراج حقول لجدول.

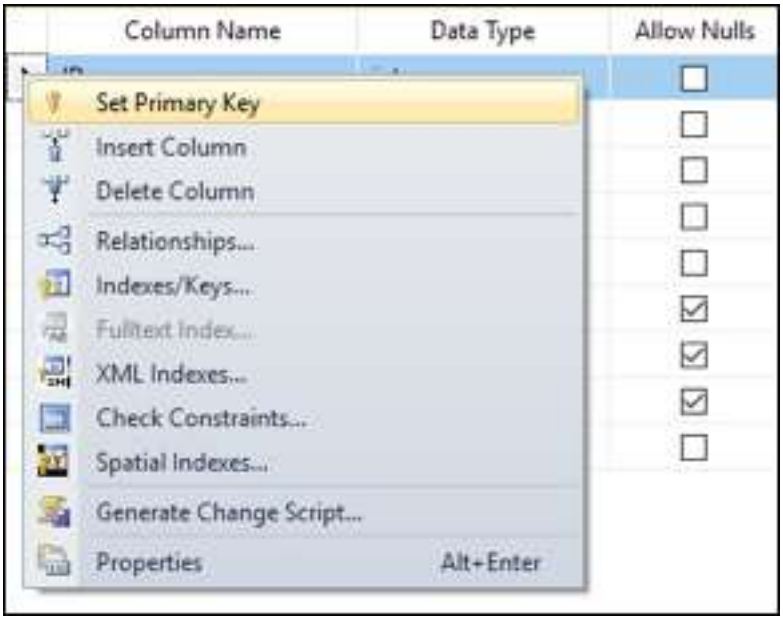
وذلك باتّباع الخطوات الآتية:

- كتابة أسماء الحقول في عمود (Column Name)، كما في الشكل المجاور.
- تحديد نوع البيانات لكل حقل من الحقول.
- تأكيد وجود قيم (Null) من عدمها، من خلال وضع علامة بجانب الحقل المراد في عمود (Allow Nulls)، كما في الشكل المجاور.

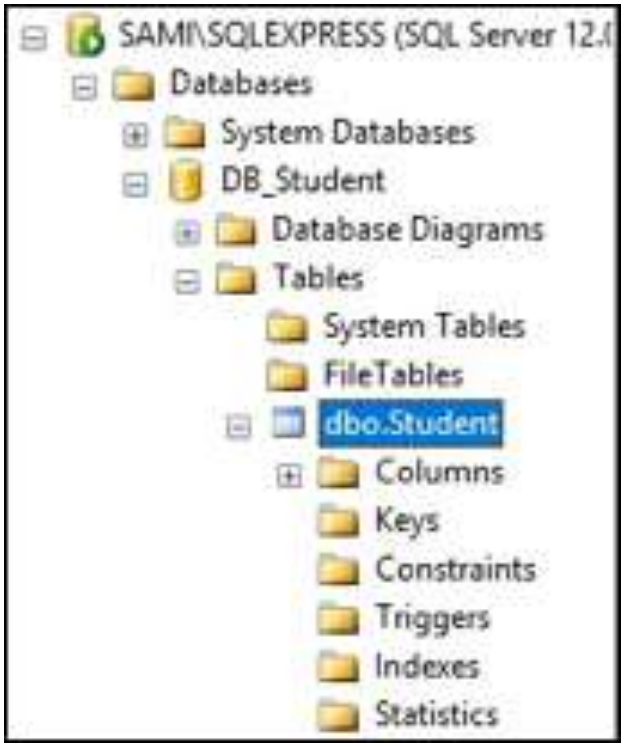


تحديد المفتاح الأساسي للجدول:

وذلك من خلال ضغط زر الفأرة الأيمن على الحقل، ثم اختيار(Set Primary Key)، كما في الشكل المجاور.



حفظ الجدول في قاعدة البيانات باسم (Student)، فيظهر في قائمة (Object Browser)، كما في الشكل المجاور.



إدخال قيم للجدول.

وذلك من خلال ما يأتي:

- ضغط زر الفأرة الأيمن على الجدول، ثمّ اختيار (Edit Top 200 Rows)؛ لإظهار شاشة الإدخال، كما في الشكل أدناه:

أنواع البيانات.

تقسم البيانات في قواعد بيانات (SQL Server) إلى أربعة مجموعات رئيسة، هي:

١. بيانات رقميّة.

نوع البيانات	الوصف	السّعة التخزينية
Bigint	أرقام صحيحة	٨ بايت
Int	أرقام صحيحة	٤ بايت
Smallint	أرقام صحيحة	٢ بايت
TinyInt	أرقام صحيحة	١ بايت
Decimal	أرقام عشرية	تعتمد على عدد المنازل العشرية ٥ بايت – ١٧ بايت
Money	أرقام عشرية	٨ بايت

٢. بيانات نصّية.

نوع البيانات	الوصف	السّعة التخزينية
[(char [(n)]	مجموعة حروف، أو أرقام، أو رموز، أو خليط بينهم.	N بايت
[(varchar [(n | Max)]	مجموعة حروف، أو أرقام، أو رموز، أو خليط بينهم، إضافة إلى الحروف المحليّة (UNICODE)	حسب المدخلات حتى 2 جيجا بايت
Nchar		N بايت
[(nvarchar [(n | Max)]		حسب المدخلات حتى 2 جيجا بايت

٣. بيانات تاريخ/وقت.

نوع البيانات	المدى	السّعة التخزينية
Date	31/12/9999 – 1/1/0001	3 بايت
Time	23:59:59 – 00:00:00	5 بايت

٤. بيانات منطقيّة.

نوع البيانات	المدى	السّعة التخزينية
Bit	Yes/No – 1/0 – True/False	1 بايت

أسئلة الوحدة

س١ ضع دائرة حول رمز الإجابة الصّحيحة لكلّ جملة من الجمل الآتية:

أ. المتغيّرات والدوال من نوع(Private) يمكن وراثتها من:
أ. الأصناف غير الوارثة. ب. صنف الأب. ج. صنف الابن.

ب. "الهاتف النقال" في البرمجة الهدفيّة، مثال على:
أ. التّجريد. ب. التّغليف. ج. التّوارث.

جـ. مجموعة بنّاءات (Constructor) في الصّنف نفسه تطبيق لمفهوم:
أ. التوارث. ب. Overriding. ج. Overloading.

د. الجملة البرمجيّةcmd.ExecuteNonQuery)) تستخدم في برمجة قواعد البيانات في حالة الوضع:
أ. المتصل. ب. المنفصل. ج. الحالتين.

هـ. المكتبة الرّسوميّة المناسبة لبرمجة الألعاب ثلاثيّة الأبعاد هي:
أ. GDI+ ب. ADO.NET ج. DirectX

و. نظام الإحداثيات الرّسومي يبدأ من النقطة (٠,٠)، حيث يقع في:
أ. الزاوية العليا اليمنى. ب. الزاوية العليا اليسرى. ج. منتصف النموذج.

ي. يكون اتّجاه الدوران في الجملة البرمجيّة الآتية:
(g.DrawArc(NewPen(Color.Green, 4), NewRectangle(250, 150, 200, 150), 0, 180
أ. مع عقارب الساعة ب. عكس عقارب الساعة. ج. لا دوران.

س٢ ضع إشارة () أمام العبارة الصّحيحة، وإشارة (×) أمام العبارة الخاطئة، لكلٍّ ممّا يأتي:

( ) أ. يتميّز الكائن بأنّ له خصائص ووظائف وأحداثاً.
( ) ب. يعدّ جهاز الحاسوب كائناً مكوّناً من كائنات عدّة.
( ) ج. يعدّ تشغيل التلفاز مثالاً على الوراثة.
( ) د. عندما يرث صنفٌ ما صنفاً آخر فإنّه يرث الخصائص فقط.
( ) ه. يُستخدَم مزوّد البيانات في حالة النمط المتّصل في قواعد البيانات.
( ) و. تقنيّة (ADO) تدعم(XM).
( ) ز. في برنامج (Access 2003)، نستخدم المحرّك (Jet) لإنشاءالاتّصال مع قاعدة البيانات.

ح. ( ) يمكن استخدام أداة زرّ التّحكم كسطح للرسم في البرمجة.

ط. ( ) هناك دالة مباشرة في لغة (VB.NET) لرسم الدائرة.

ي. ( ) جملة الاستعلام التي تقوم بتحديث البيانات في قاعدة البيانات هي (Modify).

س٣ ما ناتج تنفيذ مجموعة الجمل البرمجيّة الآتية؟

.a

```
()Dim g AsGraphics = pictureBox1.CreateGraphics
,(Dim pnt AsPoint() = NewPoint() {NewPoint(250, 50), NewPoint(450, 50
NewPoint(350, 100), NewPoint(450, 150), NewPoint(250, 150), NewPoint(350,
{(100
Dim b AsByte() = NewByte() {PathPointType.Start, PathPointType.Line,
PathPointType.Line, PathPointType.Line, PathPointType.Line, PathPointType.
{Line
(Dim p AsGraphicsPath = NewGraphicsPath(pnt, b
(Dim sb AsPathGradientBrush = NewPathGradientBrush(p
sb.SurroundColors = NewColor() {Color.Green, Color.RoyalBlue, Color.
{SaddleBrown, Color.Salmon, Color.Wheat
(g.FillPath(sb, p
```

.b

```
()Dim g AsGraphics = pictureBox1.CreateGraphics
(Dim r AsRectangle = NewRectangle(25, 25, 200, 175
Dim lb AsLinearGradientBrush = NewLinearGradientBrush(r, Color.Orange,
(Color.Red, LinearGradientMode.BackwardDiagonal
(g.FillRectangle(lb, r
```

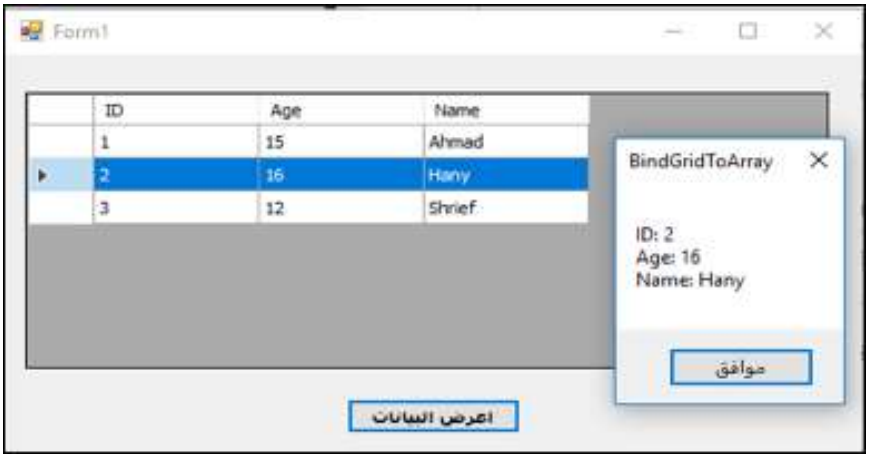
.c

```
"OpenFileDialog1.Filter = "Images|*.GIF;*.JPG;*.TIF;*.bmp
If OpenFileDialog1.ShowDialog() = DialogResult.OK Then
(PictureBox1.Image = Image.FromFile(OpenFileDialog1.FileName
EndIf
```

س٤

أ. قم بتصميم الواجهة أدناه بلغة (VB.NET)، ثمّ كتابة الجمل البرمجيّة المناسبة لظهور(MessageBox) عند تحديد صف البيانات في أداة (DataGridView). (ملحوظة: استخدم مفاهيم البرمجة الهدفية في عمليّة البرمجة).

ب. قم بعرض البيانات من خلال قاعدة البيانات باستخدام النّمط المتّصل.



س٥ باستخدام دالة (Fillpolygon.) ودوال رسم النّصوص، قم بكتابة برنامج لإنتاج الشّكل الآتي:

س٢ باستخدام مفاهيم البرمجة الهدفية، قم بتصميم وكتابة برنامج بلغة (VB.NET)؛ لفحص ما إذا كانت السّلسلة النّصية المدخلة متناظرة (Palindrome) أم لا. (ملحوظة: كلمة (DAD) متناظرة، بينما كلمة (Ibrahim) غير متناظرة).

الوحدة الثالثة

أتمتة المكاتب

تنظيم، سرعة، سهولة، إنجاز ... الأعمال

مقدمة الوحدة

شهدت نظم المعلومات الإدارية تطوراً كبيراً خلال سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي، في مجال الحواسيب وتكنولوجيا الاتصالات، وخاصة في مكاتب الأعمال، وقد ساعدت تكنولوجيا الحاسوب وتكنولوجيا الاتصالات، خلال العقود الثلاثة الأخيرة في زيادة إنتاجية موظّفي المكاتب زيادة هائلة.

تطورت نُظم المعلومات الإدارية في مجال نظم معلومات المكاتب خاصّة (نظم أتمتة المكاتب، أو آليّة المكاتب Office Automation Systems (OAS))، ونظّمَ دعم القرارات لتلبية الحاجة المتزايدة للعاملين في مختلف المجالات؛ حيث تقوم بدعم العاملين، والاتصالات بينهم وأقسام العمل المختلفة، من خلال وسائل اتّصال مختلفة، مثل: البريد الإلكتروني، الدردشة، والمؤتمرات الفيديوية، حتى أصبح بالإمكان الحديث عن مكتبٍ بلا أوراق.

يتضمّن هذا التطوّر بشكلٍ أساسيّ تكنولوجيا الحاسوب والبرمجيات، مثل: معالج النصوص، والجداول الإلكترونيّة، والبريد الإلكتروني وغيرها، إضافة إلى الأجهزة والأدوات المختلفة الداعمة لتلك البرمجيات والأعمال، التي سيتم التطرق إليها خلال هذه الوّحدة، من وصف لهذه التطبيقات والأجهزة، ومجالات الاستفادة منها، وكيفية ربطها بنظم المعلومات الإدارية الأخرى.

أهداف الوحدة

١- التعرف إلى مفهوم أتمتة المكاتب.

٢- تحديد أنواع الأتمتة المكتبية وعناصرها.

٣- أتمتة المكاتب برمجيّاً (تصميم، تواصل، تخزين).

٤- أتمتة معدّات وأجهزة المكاتب.

الدرس (١)

مقدمة في أتمتة المكاتب

أدّى التطور التكنولوجي إلى انتشار التطبيقات المؤتمتة؛ كالصرّاف الآلي، وبرامج المراسلات، وماكنات التصوير. وقد تزايد هذا الانتشار بشكلٍ سريع حتى ظهر مفهوم جديد، يُدعى الإدارة الآليّة التي تهتم بإنجاز جميع الأعمال بمساعدة معدّات آلية، منها: معدات وبرامج معالجة البيانات، على أثر ذلك تطوَّرَ حقلٌ أكاديمي بالأتمتة.

يُطلق مفهوم الأتمتة على التشغيل الآلي لجهازٍ ما، كبديل أو مساعد للعنصر البشري في المراقبة، والجهد، واتّخاذ القرارات المبرمجة.

أمّا أتمته المكاتب فيُطلق على جميع الأدوات، والأساليب التقنية المحوسبة التي يتم تطبيقها على الأنشطة المكتبية التي تجعل من الممكن معالجة جمع البيانات المكتوبة والمرئية، ومعالجتها، وجمعها، وتخزينها، وأرشفتها، بطريقة سهلة وسريعة، موفّرة للجهد والوقت.

عناصر أتمتة المكاتب:

تقسم أتمتة المكاتب إلى عنصرين رئيسيين:

- أولا: البرمجيات (Software):

تختلف حاجة المكاتب برمجيّاً تبعاً لعملها ووظيفتها، فمنها ما يحتاج إلى برامج معالجة نصوص وجداول إلكترونية، ومنها ما يحتاج إلى برامج خاصة بالتصميم، ومنها ما يجمع بين أكثر من برمجيّة معاً.

- ثانيا : الأدوات والأجهزة ووسائل الاتصال :

تتنوع الأجهزة والأدوات المتوفرة واللازمة للمكاتب من أجل أتمتتها تبعاً لطبيعة عمل تلك المكاتب، فمنها ما يحتاج إلى جهاز حاسوب وطابعة فقط، بينما تحتاج مكاتب أخرى إلى ماسح ضوْئي إضافة إلى ما سبق .

مثال

احتياجات المكتب للأتمتة	مكتب محامٍ	مكتب دعاية وإعلام
برمجيات	برنامج معالج نصوص (Word Processing) برنامج جداول إلكتروني (Spreadsheet) ...	برنامج معالج نصوص برنامج قواعد بيانات (Database) برامج تصميم ...
أدوات وأجهزة	حاسوب (PC) ماكينة تصوير متعددة الاستخدامات (Multifunction Copier) إنترنت ...	أجهزة حاسوب متخصصة بالتصميم (مثال: Workstation PC) ماكينات طباعة خاصة (مثال: Plotter Printer) إنترنت ...

نشاط (٢) عناصر أتمتة المكاتب

اذكر البرمجيات، والأدوات، والأجهزة المناسبة لأتمتة كلٍّ من المكاتب الآتية :

١- مكتب سكرتير المدرسة.

٢- مكتب مدير المدرسة.

٣- مكتب جابي الكهرباء في بلدتك.

مراحل بناء نظام الأتمتة:

يُعدّ أيّ نظام عبارة عن مجموعة من العناصر المترابطة والمتكاملة مع بعضها البعض لتحقيق هدف معين، والأتمتة مثل أيّ نظام آخر، ومن أجل تحقيق الهدف المنشود منه يجب أن يمرّ بمراحل عدة:

١- مرحلة تغيير القناعات: تتعلق هذه المرحلة بأصحاب المكاتب والعاملين فيها، التي تُعنى بتغيير قناعاتهم وتوجهاتهم إيجابيّاً نحو نظام الأتمتة في عملهم.

٢- مرحلة التحليل وتحديد الاحتياجات: دراسة واقع مكتبٍ ما، وتحديد احتياجاته من البرامج والأدوات والأجهزة، بالاعتماد على طبيعة الوظائف والأعمال التي يقوم بها.

٣- مرحلة البناء: تبدأ من مرحلة إنشاء المخطّطات والتصاميم وصولاً إلى نظام متكامل ومترابط.

٤- مرحلة رفع الكفايات البشرية: تدريب العنصر البشري للتعامل مع النظام الجديد.

٥- مرحلة التطبيق والتغذية الراجعة: تحديد ثغرات هذا النظام، من خلال تجربته وتطبيقه من قبل المستخدمين له والعاملين عليه بشكل عملي؛ لمعالجتها.

٦- مرحلة التحسين والتعديل: تحسين وتعديل النظام بالرجوع إلى التغذية الراجعة من المستخدمين والعاملين في المرحلة السابقة.

٧- مرحلة النضج: اعتماد هذه النظام بشكله النهائي للاستخدام والتوظيف.

٨- مرحلة التطوير: تطوير النظام بناءً على المستجدات والرؤى المستقبلية.

التغذية الراجعة

معلومات مفيدة تؤخذ من مخرجات النظام من أجل تحديد ما يمكن تعديله، بهدف زيادة الكفاءة والإنتاجية.

نشاط (٢) احتياجات أتمتة المكاتب

زيارة مكتب لتحديد الاحتياجات اللازمة لأتمتته، وإكمال الجدول الآتي:

الرقم	المحاور	الوصف
١	اسم المكتب وعنوانه	
٢	وظيفة المكتب	
٣	مهام المكتب التي في حاجة للأتمتة	
٤	حاجة المكتب من البرمجيّات	
٥	حاجة المكتب من الأدوات والأجهزة	

١- ما المقصود بأتمتة المكاتب؟

٢- عدد عناصر أتمتة المكاتب، مع توضيح الفرق بينها.

٣- يمر بناء أيّ نظام أتمتة بمراحل عدة، منها:

أ- مرحلة رفع الكفايات البشرية.

ب- مرحلة التحسين والتعديل.

٤- ما المقصود بكلّ من المراحل السابقة؟

٥- أيّ المراحل السابقة تسبق الأخرى؟

٦- ما عدد مراحل بناء نظام الأتمتة؟

٧- اذكر البرمجيات، والأدوات، والأجهزة المناسبة لمكتب المرشد التربوي في مدرستك، من خلال إكمال الجدول الآتي:

الرقم	البرمجيات والأدوات والأجهزة	وصف العمل الذي يُنجز من خلالها

الدرس (٢)

أتمتة المكاتب برمجيّاً

يتميز الحاسوب بقدرته على حفظ واسترجاع البيانات، وكذلك إجراء العمليات الحسابية المعقدة. ويمكن الاستفادة من هذه الميزات في تيسير الأعمال الإدارية، وتخفيف الأعباء عن الموظف في مكتبه، ففي المؤسّسات الكبيرة تُستخدم الحاسبات الكبيرة، ونظام شبكي محلي، مع برمجيات متقدمة للإدارة تُعرف بنُظُم المعلومات الإدارية؛ للتعامل مع البيانات والملفات الإدارية، كشؤون الطلبة، والميزانية، كما تُستخدم نظم مساعِدة للإدارة تعرف بنظم دعم القرارات، التي تساعد الإدارة العليا في مؤسسةٍ ما في سرعة اتّخاذ القرارات المناسبة لها، في هذا الدرس سيتم دراسة الاحتياجات البرمجية الواجب توفرها في المكاتب بشكل عام من أجل أتمتة تلك المكاتب.

برمجيات أتمتة المكاتب:

تتنوع البرمجيّات في المكاتب وفق الحاجة لها بناءً على طبيعة عمل تلك المكاتب، والمهام التي تقوم بها، ولكن وبشكل عام تقسم تلك البرمجيات من حيث طبيعة الاستفادة منها، وتوظيفها إلى أربعة أقسام رئيسة:

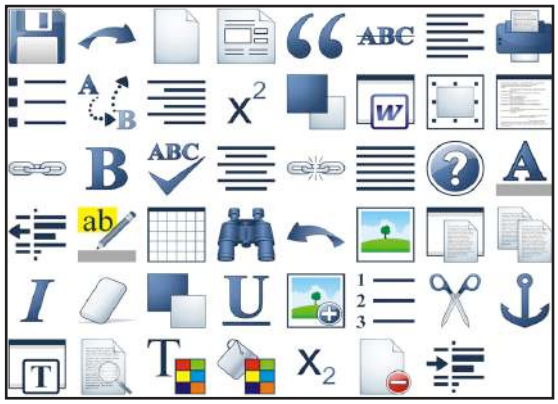
- أولا : أنظمة التشغيل Operating Systems

يتوافق نظام التشغيل مع متطلبات العمل، ففي مجال التصميم تصبح الحاجة ملحّة إلى نظام تشغيل يتوافق مع الأجهزة المستخدمة في هذا المجال، إضافة إلى البرمجيات الأخرى المناسبة له، كما أنّ العمل على أنظمة إدارة الشبكة، ومشاركة الملفات، وأنظمة البريد والمراسلة الإلكترونية، والبرمجيات المستخدمة يجب أنْ تكون متوافقة وأنظمة التشغيل، وبالتالي مع متطلبات المكتب.

- ثانيا : معالجة البيانات

تتنوع طرق معالجة البيانات بالاعتماد على نوعها، وبالتالي تتنوع البرمجيات اللازمة لها، ومنها :

أ- برامج معالجة النصوص :



تُستخدم لإنشاء المستندات، وتحريرها، وطباعتها وتخزينها، كما أنّ مثل هذه البرامج لا يمكن الاستغناء عنها في أيّ مكتب على اختلاف الوظائف التي يقوم بها، ولتوظيفها لا بدّ من جهاز حاسوب، وطابعة لإعداد وإخراج المستندات، إضافة إلى أدوات تخزين لحفظ تلك المستندات فيها.

تمتاز هذه البرامج بالمرونة؛ كونها تتمتع بسهولة في التعامل مع النصوص، مقارنةً مع طرق معالجة البيانات الأخرى، الورقية منها خاصة.

نشاط (١) استخدام برامج معالجة النصوص

استخدمْ أحد برامج معالجة النصوص لتصميم كتاب رسمي للمكتب، في نشاط (٢) من الدرس الأوّل موجَّهاً إلى جهة رسمية، مراعياً الترويسة، والتذييل، والعلامة المائية لاسم المكتب السابق.

ب- برامج الجداول الإلكترونية :

تُعدّ البرامج التي تتعامل مع الجداول الإلكترونية من أكثر البرامج المستخدمة في تنظيم البيانات وتحليلها وتخزينها في جداول مكوّنة من خلايا (حقول)، حيث يتم تطوير جداول البيانات تلك كمحاكاة حاسوبية لأوراق عمل المحاسبة الورقية، وتتعامل هذه البرامج مع البيانات المُدخلة، سواء كانت رقمية، أو نصية، أو نتائج لصيغ تحسب تلقائيّاً، وتعرض قيماً استناداً إلى محتويات الخلايا الأخرى، وقد يمثل جدول البيانات أيضاً وثيقة إلكترونية، كإعداد الرواتب والموازنات وغيرها.

نشاط (٢) استخدام برامج الجداول الإلكترونية

يعمل أحمد مديراً لشركة في مجال الاتّصالات، ويودّ أن يهنئ ١٠٠ مؤسسة بقدوم العيد ، لكنّه واجه صعوبة في إنشاء ١٠٠ رسالة تحتوي المضمون نفسه ، فإذا علمت أنّ دمج المراسلات بين الجداول الإلكترونية ومعالج النصوص تسهّل عليه المَهمّة، استخدمها في مساعدة أحمد لإنجاز ما يريده.

جـ- برامج قواعد البيانات:

تعدّ قواعد البيانات ذات أهمية كبيرة لتقدُّمِ أيّ مكتب يخطّط لبناء مستقبله على أطرٍ علميّةٍ وتقنيّة سليمة، خاصة ونحن نعيش في عصر تتحكم فيه متغيّراتٌ كثيرة، تُبنى على بيانات ذات أهمية سواء كانت اقتصادية أو غيرها، وإن وضْعَ الخطط سواء كانت قصيرة الأجل أو طويلة الأمد لا يمكن له أنْ يتم دون وجود ركيزة أساسية تُبنى عليها، وهذا ما يُسمّى قواعد بيانات سليمة، وقد تمّ التطرق إلى قواعد البيانات بكل تفاصيلها في وحدة (قواعد البيانات) السابقة .

نشاط (٣) **إنشاء قاعدة بيانات**

يعمل صديقٌ لك في عيادة طبيب يكثر فيها المراجعون، وطلب إليه الطبيب تسجيل معلومات خاصة بالمرضى إلكترونيّاً، وهذه المعلومات: أسماء المرضى، عناوينهم، أرقام هواتفهم، مسمّى أمراضهم، الدواء الذي حدده لهم الطبيب، مواعيد مراجعتهم، ... ، استخدم أحد برامج قواعد البيانات لتصميم قاعدة بيانات تتلاءم وما طلبه الطبيب.

د- برامج معالجة الصّور الرقميّة (Image Processing):

يُعدّ مجال معالجة الصّور إحدى اللبنات والركائز الأساسية في عالم تكنولوجيا الحاسوب؛ لما يوفّره من برمجيات خاصة بذلك تُعنى بالإجراءات والتعديلات التي تخضع لها الصّور؛ بهدف تحسينها طبقاً لمعايير محددة، أو لاستخلاص بعض المعلومات منها، حيث تتم المعالجات الأوليّة كتحسين الصّورة، أو اقتصاص الأجزاء المهمّة منها، أو استخراج السّمات المميزة لها قبل الشروع في العمليات اللاحقة؛ كالتعرّف إلى الأشياء الموجودة في الصورة، أو قياس الأحجام، كما يهتم مجال معالجة الصور بتطوير واستخدام آليّات وخوارزميات لمعالجة الصور الرقميّة .

◄ ثالثاً: البريد الإلكتروني:

يحتاج الأفراد والمؤسّسات إلى التواصل فيما بينهم بسهولة ويُسر، حيث تمثل المراسلات إحدى طرق التواصل تلك، وكانت تلك الحاجة بمثابة النواة للبحث عن وسائل حديثة وسريعة وعملية لذلك، وقد استخدم الإنسان الكثير من الوسائل، وأبرزها البريد الالكتروني.

يُستخدم البريد الإلكتروني لتبادل الرسائل المخزنة بالحاسوب عن طريق الإنترنت، حيث يتم ترميز رسائل البريد الإلكتروني، كما يمكن إرسال ملفات غير نصيّة، مثل: الصور الرسوميّة، وملفات الصوت كمرفقات يتم إرسالها، ويُعد البريد الإلكتروني واحداً من أولى استخدامات الإنترنت، ولا يزال الاستخدام الأكثر شيوعاً، حيث تعتمد عليه استخدامات أخرى كثيرة للإنترنت، وللبريد الإلكتروني نسبة كبيرة من إجمالي حركة مرور البيانات عبر الإنترنت.

يحوي البريد الإلكتروني بروتوكولات عدة من أجل إرسال واستقبال الرسائل، والشائع منها :

١- بروتوكول إرسال البريد البسيط SMTP (Simple Message Transfer Protocol).

٢- بروتوكولات استقبال رسائل البريد الإلكتروني POP3، IMAP .

أ- أنواع البريد الإلكتروني:

١- بريد WEB MAIL

يعدّ هذا النوع من البريد المتاح استخدامه من قبل الجميع عبر شبكة الإنترنت، من خلال أي متصفح وفي أي مكان في العالم .

٢- بريد POP3 (Post Office Protocol)

يُستخدم هذا النوع من البريد بروتوكول POP3، حيث يكون البريد الإلكتروني الخاص بالمستخدم على جهاز الحاسوب الخاص به، ويتمكن المستخدم من تصفُّح بريده الإلكتروني من خلال برنامج وسيط مثل برنامج (OutLook)، دون الحاجة ليكون متصلا بالإنترنت، مع ضرورة توفّر مِساحة كافية على القرص الصُّلب لحاسوب المستخدم.

٣- بريد IMAP (Internet Mail Access Protocol)

يُستخدم هذا النوع من البريد بروتوكول IMAP، حيث يتمّ تخزين البريد الإلكتروني الخاص بالمستخدم على الخادم، مع نسخة متزامنة منه على جهاز حاسوب المستخدم الخاص، حيث إنّه يمكن الوصول إلى البريد الإلكتروني أينما تواجد المستخدم، وهناك بعض المآخذ على هذا النوع من البريد :

- عمليّة المزامنة بطيئة.
- عمليّة الحذف تتم دون المرور على سلة المهملات.
- المزامنة تقتصر على الملفات المستقبلة وليست المرسلة .

ما الفرق بين بروتوكولي IMAP و POP3 ؟

ب- إنشاء البريد الإلكتروني:

يمكن إنشاء البريد الإلكتروني من خلال مواقع الإنترنت التي توفّر خدمة البريد الإلكتروني المجانيّة، من خلال التسجيل بهذا الموقع حيث يُطلب من المستخدم مجموعة من البيانات كأساس لإنشاء البريد الإلكتروني.

جـ- خدمة البريد الإلكتروني :

تقدّم بعض المواقع الإلكترونية خدمات مختلفة، وإحدى خدمات بعض المواقع هي خدمة البريد الإلكتروني، بينما هناك مواقع أخرى متخصّصة بالبريد الإلكتروني، ومن المواقع التي تقدّم خدمة البريد الإلكتروني المجانيّة، للذكر لا للحصر:

- ياهو : Yahoo
- جيميل : Gmail
- هوتميل : Hotmail

كما توفّر تلك المواقع ميزات متعددة تجعل من المستخدمين يفضلون إنشاء بريد إلكتروني واستخدامه على موقعٍ ما دون غيره، كون هذه الميزات تعكس كفاءة وجوْدة هذا البريد، ومن أبرز تلك الميزات:

- حجم الرسالة المرسلة.
- حجم الملفات المرفقة بالرسالة.
- الحجم التخزيني للبريد الإلكتروني.
- دعمه للتخزين السحابي وحجم ذلك.

نشاط (٤) إنشاء بريد إلكتروني

١-نفّذْ عمليّاً الآتي :

- ابحث عن أحد المواقع التي تقدم خدمة البريد الإلكتروني المجانيّة .
- أنشيء حساب بريدٍ إلكترونيّ خاص بك على الموقع السابق .

٢- دوّن في دفترك ما يأتي :

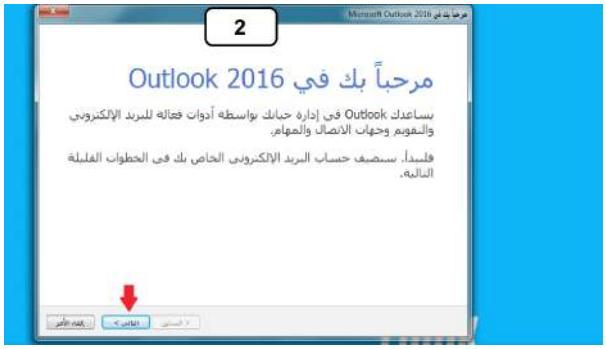
- أكمل الجدول الآتي المتعلق بميزات البريد الإلكتروني:

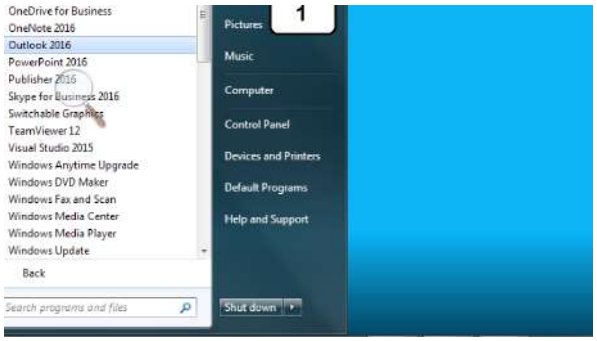
الرقم	المحور	التفاصيل
١	الحجم الأقصى للملف المرفق بالرسالة	
٢	سعة البريد الوارد	
٣	دعمه لبروتوكول Imap و pop3	
4	وجود دفتر عناوين	

-قارن ما دوّنته في جدولك مع ما دوّنه أحد زملائك .

د- تنظيم البريد الإلكتروني :

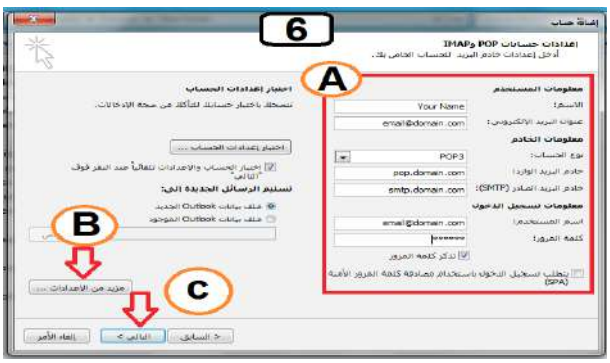
يتم تنظيم البريد الإلكتروني من خلال استخدام إحدى البرمجيات، مثل برنامج آوتلوك (Outlook)، بحيث يمكن متابعة البريد الإلكتروني من خلال جهاز حاسوب المستخدِم، ودون الحاجة للاتصال بالإنترنت، ويطلق عليه البرنامج الوسيط؛ كونه يعمل وسيطاً بين البريد الإلكتروني على جهاز حاسوب المستخدِم، وبريده الإلكتروني عبر الإنترنت وعملية المزامنة بينهما، ويتم إعداد البريد الإلكتروني على برنامج الآوتلوك من خلال تتبع الخطوات المبينة بالأشكال الآتية :


2
مرحباً بك في Outlook 2016
يساعدك Outlook في إدارة حياتك بواسطة أدوات فعالة للبريد الإلكتروني والتقويم وجهات الاتصال والمهام.
فلنبدأ. سنضيف حساب البريد الإلكتروني الخاص بك في الخطوات القليلة التالية.


1
OneDrive for Business
OneNote 2016
Outlook 2016
PowerPoint 2016
Publisher 2016
Skype for Business 2016
Switchable Graphics
TeamViewer 12
Visual Studio 2015
Windows Anytime Upgrade
Windows DVD Maker
Windows Fax and Scan
Windows Media Center
Windows Media Player
Windows Update
Back
Search programs and files
Pictures
Music
Computer
Control Panel
Devices and Printers
Default Programs
Help and Support
Shut down

4
إعداد يدوي أو أنواع خوادم إضافية

3
Microsoft Outlook
إضافة حساب بريد إلكتروني


6
A
B
C

5
Office 365
IMAP أو POP
Exchange ActiveSync

8
إعدادات البريد الإلكتروني عبر الإنترنت
عام
خادم البريد الصادر
خيارات متقدمة
يطلب خادم البريد الصادر (SMTP) بالمصادقة
استخدام نفس الإعدادات الموجودة على خادم البريد الوارد
تسجيل الدخول باستخدام
اسم المستخدم:
كلمة المرور:
تذكر كلمة المرور
يتطلب مصادقة كلمة المرور الآمنة (SPA)
تسجيل الدخول إلى خادم البريد الوارد قبل إرسال البريد
موافق
إلغاء الأمر

7
إعدادات البريد الإلكتروني عبر الإنترنت
عام
خادم البريد الصادر
خيارات متقدمة
حساب البريد
إكتب الاسم الذي ترغب في تسميه الحساب به، على سبيل المثال: "عمل" أو "Microsoft Mail Server"
email@domain.com
معلومات المستخدم الأخرى
المؤسسة:
البريد الإلكتروني الخاص بالرد:
موافق
إلغاء الأمر

يتضمّن البريد الإلكتروني بنوداً رئيسية ومهمّة، ومتوفرة في جميع خوادم البريد الإلكتروني ، ولها الوظيفة نفسها، وإن اختلف المسمّى:

١- البريد الوارد: حيث تصل الرسائل الواردة .

٢- علبة الصادر: البريد قيد الارسال. (خاصة ببرمجية الآوتلوك).

٣- البريد المرسل: البريد الذي تم إرساله .

٤- بريد غير مهم: حيث تصل الرسائل المزعجة، أو غير الموثوقة.

٥- مسوَّدات: الحفظ المؤقت للرسائل المراد التعديل عليها لإرسالها لاحقاً.

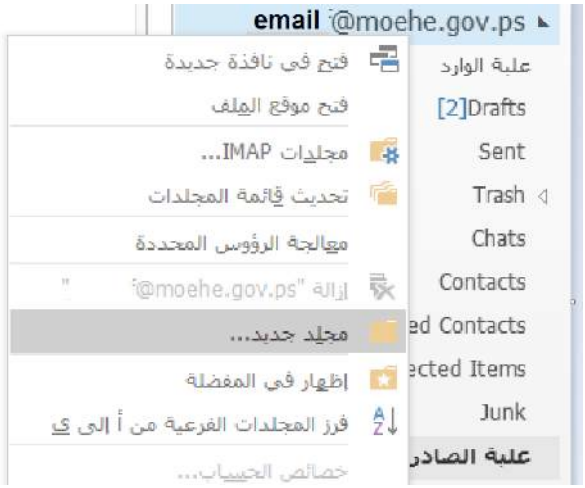
ملحوظة:

يعدّ زر إرسال/تلقي من أهم الأزرار التي يجب الضغط عليها عند استقبال، أو إرسال بريد، علماً بأنّه مبرمج على أنْ يقوم بهذه العملية تلقائيّاً خلال فترة زمنيّة يتم تحديدها يدويّاً.

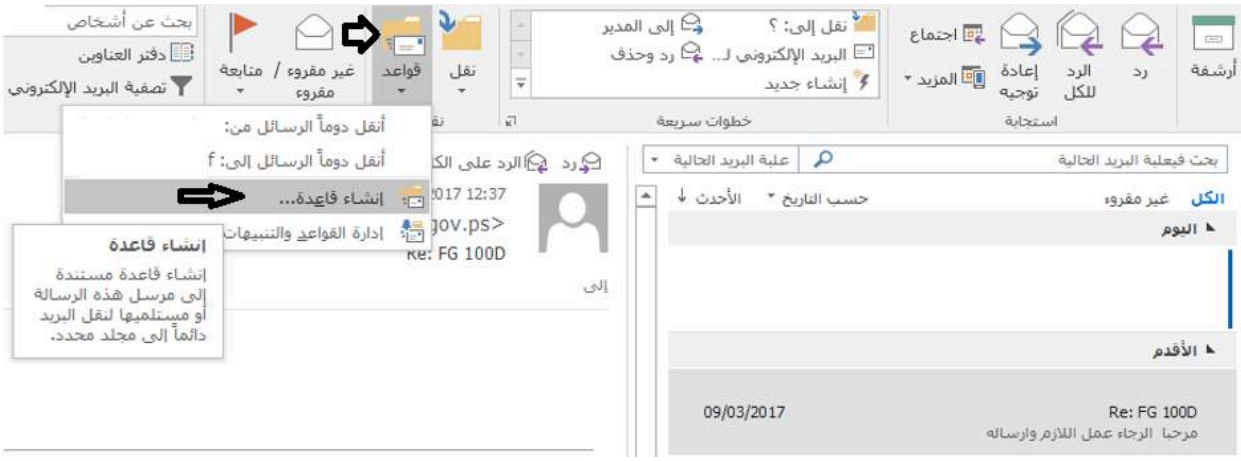
تعددت وظائف برنامج آوتلوك (Outlook)؛ لأهميته في العمل وتنظيمه، ومن أبرز المهام التي يمكن إنجازها باستخدامه :

أولاً: إنشاء قواعد من أجل تصنيف البريد الوارد باتّباع الخطوات الآتية :

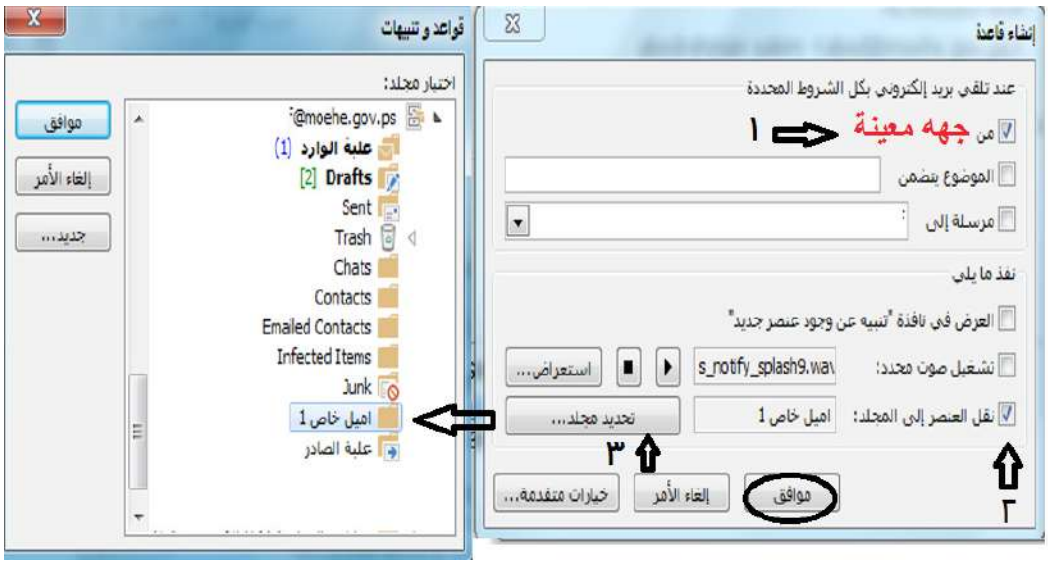
- إنشاء مجلّدات تحمل تسميات تناسب البريد الذي سيتم إرساله إليها (موضوع، جهة معينة، ...)، لاحظ الشكل المجاور:



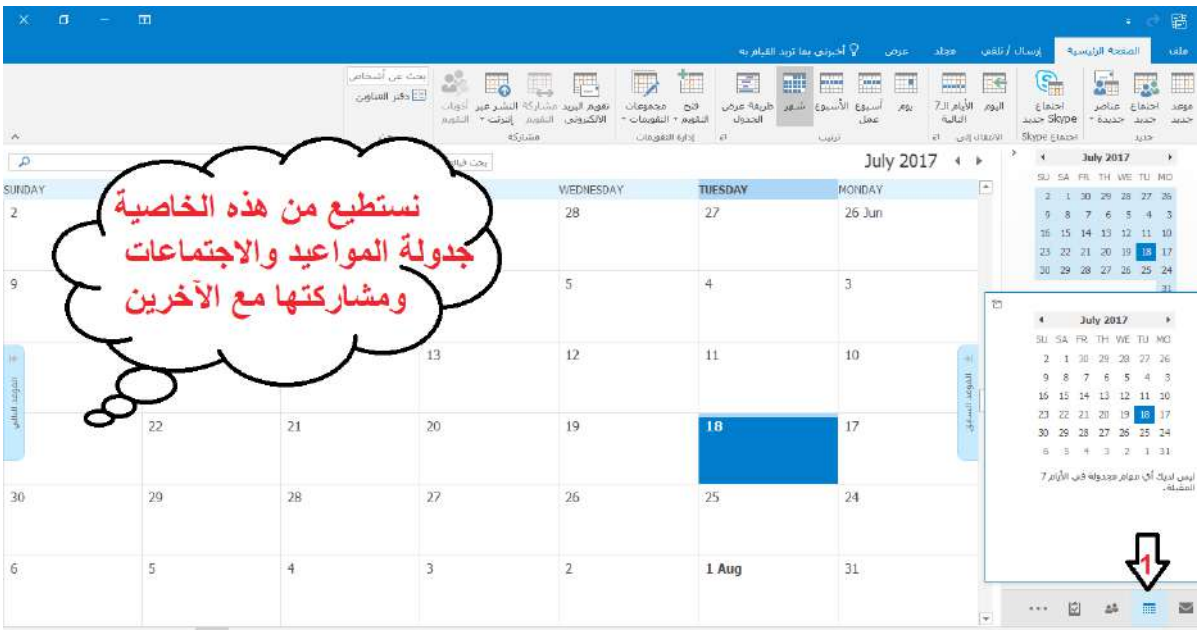
- إنشاء القاعدة بالنقر بزر الفأرة الأيمن على الرسالة الواردة، ثم اتّباع ما يظهر في الشاشة الآتية :



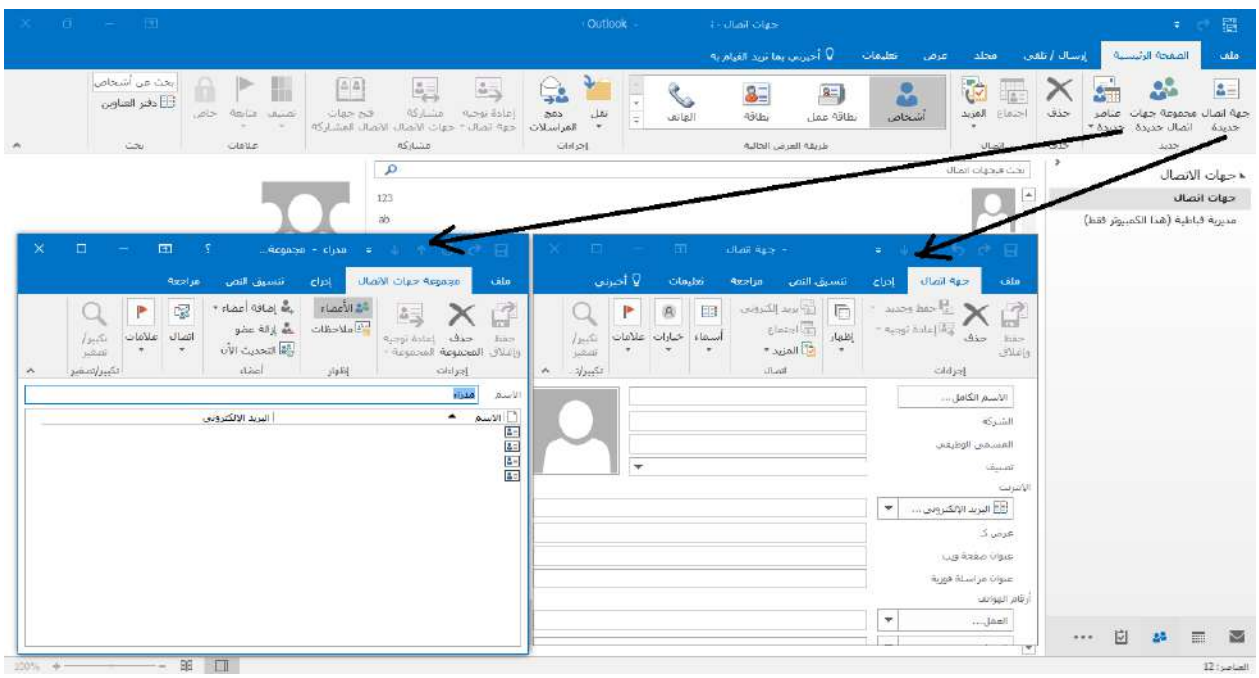
- تصنيف الرسائل ونقلها إلى المجلدات باتباع الخطوات الظاهرة في الشكل الآتي :



ثانياً: التقويم لجدولة مواعيد، واجتماعات، وغيرها كثير، والشكل الآتي يوضّح آليّة تنفيذ ذلك:



ثالثاً: تنظيم بيانات الأشخاص والجهات التي يتمّ التواصل معهم من خلال بند جهات الاتصال في برنامج آوتلوك (OutLook)، ، والشكل الآتي يوضّح ذلك:



رابعاً: تخزين البيانات وأرشفتها:

تحفظ البيانات وتنظم بطرق عدة بالاعتماد على وسائل التخزين المستخدمة، وهي متنوعة :

١- أدوات التخزين الشائعة.

٢- خادم الملفات: تقوم الشركة بإنشائه، وتخصيص ملف خاص بالموظف، أو ملف عام ذي سعة محدودة أو غير محدودة، ويمكن أن يثبت عن طريق MapDrive، ليكون قرصاً وهمياً على الجهاز.

٣- التخزين السحابي: الاحتفاظ بالبيانات وإدارتها عن بعد، وإتاحتها للمستخدمين عبر شبكة (عادة الإنترنت)، حيث يدفع المستخدمون أموالاً لتخزين البيانات السحابية الخاصة بهم إذا كانوا ممّن يمثّلون شركات، أو مؤسّسات.

٤- يُعد الأمن السحابي مصدر قلق بين المستخدمين، وقد حاول مقدّمو الخدمات التعامل مع تلك المخاوف من خلال بناء قدرات أمنية، مثل التشفير والتوثيق في خدماتهم، حيث ظهر بعد ذلك مواقع يمكن التسجيل فيها، وتمنح المستخدم مِساحات تخزينية مجانية محدودة، مثل Dropbox ، و Google Drive ، و OneDrive ، وعادة ما يكون هناك برنامج تُنشئه شركة الاستضافة لمزامنة الملفات مع الحاسوب.

نشاط (٥) **إنشاء حساب تخزين السحابي**

أنشئ حساباً على أحد مواقع التخزين السحابية، ونزّل برنامجه الذي يقوم بمزامنة الملفات.

تهدف الكثير من تدابير أمن تكنولوجيا المعلومات إلى حماية البيانات الحساسة، ومن الحجج القوية لحماية البيانات الحساسة تجنُّب سرقة الهوية وحماية الخصوصية.

قد يؤدّي الكشف غير السليم للبيانات الحساسة إلى إلحاق الأذى والحرج لصاحب هذه البيانات، وربما يضرّ بسمعة مؤسسة/شركة/مكتب، ...، لذلك تعدّ حماية البيانات الحساسة مصلحة عامة للجميع، ويتوجب هذا معرفة الأمور الآتية :

١- أهميّة أمن البيانات: يعدّ أمن البيانات أمراً بالغ الأهمية لجميع المجالات الأكاديمية والطبية، والأعمال التجارية وينبغي أن تشمل جميع البيانات الجديدة والقائمة لضمان سلامة البيانات من الضياع من جانب، وعدم الوصول غير المصرّح به لها من جانب آخر.

٢- التخطيط للمستقبل: إعداد خطة لمراجعة حالة أمن البيانات وآليّات الوصول إليها، ومعالجتها وتخزينها بأمان، وكيفية التعامل في حالة فقدان البيانات أو اختراقها، إضافة إلى أرشفة البيانات غير الضرورية.

٣- مستوى الحماية: تكمن الخطوة الأولى في تأمين البيانات بمعرفة مستويات الحماية المطلوبة للحفاظ على البيانات على حدّ سواء، سريّة وآمنة من الضياع.

٤- مستوى البيانات: تحديد درجة أهمية البيانات إضافة إلى مدى التعامل معها، حيث إنّ منها ما يلزم للتعامل به في كل وقت، بينما يمكن أرشفة غير الضروري منها للرجوع إليه وقت الحاجة.

٥- الأمن المادي للبيانات : وهي الطريقة المثلى لحماية البيانات، والتي يتم من خلالها تشفير البيانات، ووضع كلمة سر للمستندات، أو لأدوات التخزين، ويعدّ (Bit locker) من الأدوات الشائع استخدامها لتشفير البيانات حاليّاً والمضمنة في بعض إصدارات نظم التشغيل، وهي مصمّمة لحماية البيانات من خلال توفير التشفير لكامل وحدات التخزين .

أسئلة الدرس

س١:

أ- اذكر ثلاثة أمثلة من البرمجيات المستخدمة في المكاتب، مع توضيح وظيفة كلٍّ منها .

ب- اذكر ثلاثة إجراءات يمكن تنفيذها على الصور الرقمية خلال معالجتها .

جـ-اذكر مهمتين يمكن إنجازهما من خلال برنامج آوتلوك (Outlook)، غير ما ذكر في الدرس.

س٢:

أ- اذكر بروتوكولين يُستخدمان في إرسال واستقبال الرسائل عبر البريد الإلكتروني.

ب- هناك أنواع عدة من البريد الإلكتروني، اذكرها مع توضيح الفرق بينها.

س٣:

أكمل الجدول الآتي الخاص بالمقارنة بين مواقع تقدم خدمة البريد الإلكتروني المجانية:

البريد الإلكتروني	حجم الرسالة المرسلة	حجم الملف المرفق بالرسالة	مدى دعم التخزين السحابي
ياهو			
هوتميل			
جيميل			

س٤:

أ- في البريد الإلكتروني، ما الفرق بين كلٍّ من: البريد الوارد، والبريد المرسل، وعلبة الصادر؟

ب- علّل ما يأتي:

- يعد أمن البيانات أمراً بالغ الأهمية.
- تحديد درجة أهمية البيانات ضروري في موضوع أمن البيانات.
- عند تصنيف الرسائل يتم إنشاء مجلدات خاصة تحمل تسميات ذات دلالة لما يحفظ بها من رسائل .

الدرس (٣)

أتمتة أدوات وأجهزة المكاتب

يُعد الجانب المادي في علم تكنولوجيا الحاسوب مكمّلاً للجانب البرمجي، حيث لا يمكن إتمام العمل بالاستغناء عن أيٍّ منهما، كما أنّ لكل استخدام في علم الحاسوب برامجه وأدواته وأجهزته بناءً على المهام والوظائف التي يهدف إلى إنجازها .

تتنوّع الأجهزة والأدوات المستخدمة في المكاتب المؤتمتة، وفقاً لطبيعة عملها والمهام التي تنجزها، بحيث تقسم هذه الأدوات والأجهزة إلى فئات عدة تبعاً لوظيفة كلّ منها، فمنها ما يُستخدم لحفظ البيانات، أو معالجتها وأرشفتها، أو إخراجها ... ، وكلّ ما سبق تم الحديث عنه في الدرس السابق، وهذا يظهر التكامل ما بين الجزء البرمجي والجزء المادي في عملية أتمتة المكاتب، ومن أبرز الأدوات والأجهزة المستخدمة في أتمتة المكاتب :

◄ أولاً : أدوات تخزين البيانات :

تعدّ أدوات التخزين الحاويات التي تحفظ بها البيانات والمعلومات، أيّاً كان نوعها، فلا يمكن أن يخلو جهاز الحاسوب منها، حيث يتم حفظ البيانات عليها قبل وبعد معالجتها، ولو افترضنا أنّ أحد المستخدمين كان يعمل على معالجة بيانات معينة، وانقطع التيار الكهربائي فجأة، ما الذي سوف يحدث لما كان يقوم به ؟ تتنوع أدوات التخزين من حيث: أسماؤها، وحجومها التخزينية، وما إلى ذلك :

١- الأقراص الصُّلبة أو الجامدة :

تعد الأقراص الصّلبة أو الجامدة إحدى أدوات التخزين الشائعة، حيث تختلف في تركيبها وتوصيلها

بالحاسوب، فمنها ما يكون داخل صندوق الحاسوب، ويتم وصلها باللوحة الأم للكمبيوتر (Motherboard) بمخارج Data، أو SATA ، أو SCSI ، ومنها ما يوصل خارجياً بواسطة مخرج USB، وهناك أنواع من هذه الاقراص :

أ- الأقراص الصّلبة HDD (Hard Disk Drive): وهي أقراص صلبة ميكانيكية تحتوي في داخلها على مجموعة أقراص معدنية دائرية تدور باستمرار، وإبرة صغيرة مَهمّتها قراءة البيانات.

ب- الأقراص الجامدة SSD (Solid state drive): وهي أقراص متطورة ظهرت حديثاً، لا تحتوي في داخلها على أقراص دائرية متحركة، أو إبرة لقراءة المحتوى، بل هي أشبه ما يكون بذاكرة الجهاز الرئيسية (RAM) من حيث تقنية الصناعة، إذْ تتكون من قطع إلكترونية.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ هناك نظامين لتهيئة الأقراص الصلبة، أو الجامدة في بيئة نظام التشغيل الشائع في بلادنا، وهما: FAT و NTFS ، ويعدّ الأخير هو الأحدث والأفضل في التعامل مع الملفات كبيرة الحجم، ويدعم حماية البيانات وضغطها.

نشاط (٥) الأقراص الصلبة أو الجامدة

استعن بشبكة الإنترنت للتوصل إلى :

- الفرق بين SSD و HDD من حيث سرعة نقل البيانات، وحجم التخزين، والتكلفة .
- خمسة فروق بين NTFS و FAT .

٢- الأقراص المدمجة:

يُصنع هذا النوع من الأقراص من البلاستيك المطلي بغلاف صبغ خاص، وهي دائريّة الشكل، يُكتب عليها عن طريق الحرق بالليزر، وبشكل حلزوني، كما تتوفر هذه الأقراص بحجوم تخزينية مختلفة :

أ- أقراص CD (Compact Disk): حجمها القياسي ٧٠٠ ميجابايت .

ب- أقراص DVD (Digital Video Disk): ويعني قرص الفيديو الرقمي ويتسع لمِساحة تخزين كبيرة .

ويمكن التعامل مع الأقراص المدمجة كأداة تخزين يمكن التعديل، أو الإضافة إليها، وهذا يظهر عند وضع قرص مدمج في محرّك الأقراص الخاص به، والشكل المجاور يوضّح ذلك .

نشاط (٢) الأقراص الصلبة أو الجامدة

انسخ قرصاً يحوي مجلداً، ثم أضف إليه مجلداً آخر .

٣-الذاكرة الوميضية (Flash Memory):

تُهيَّأ هذه الذاكرة وتُعاد برمجتها كهربائيّاً، وتمتاز بحجمها الصغير إضافة إلى التنوع في حجمها التخزيني، وتوصل بجهاز الحاسوب من خلال منفذ USB ، ويُفضَّل تهيئتها بنظام NTFS ؛ من أجل استيعاب الملفات كبيرة الحجم، والأمان.

ثانيا الطابعات (Printers):

تُستخدم لطباعة المعلومات والبيانات بأنواعها النصيّة والصورية، و... ورقيّاً، ومن أكثر أنواع الطابعات شيوعاً :

- طابعات الحبر النفاث (Inkjet Printers): يستخدمها الأفراد، لأنّ تكلفتها وثمنها قليل.

- طابعات الليزر (Laser Printers): وغالباً ما تستخدمها الشركات والمؤسسات لتميّز مطبوعاتها بالجوْدة العالية، إضافة إلى سرعتها في الطباعة .

وأصبح استخدام الطابعات الملوّنة الأكثر انتشاراً بعد أنْ كانت معظم الطابعات تعتمد على الطباعة باللونيْن الأبيض والأسود، حيث يبحث المستخدم عن الجودة والدقة العالية خاصّة عند طباعة الصّور، والوثائق المهمّة، إضافة إلى الألوان، وتحقق الطابعات في وقتنا الحاضر هذه الأهداف .

وتتم طباعة الملفات على اختلاف أنواعها من خلال البرامج التي تنتج تلك الملفات، حيث يُستخدم أمر طباعة من داخل تلك البرامج بعد تحديد خيارات متنوعة للطباعة، منها : حجم الورق، وحدود الطباعة، وغيرها العديد من الخيارات .

يتم توصيل الطابعة مع جهاز الحاسوب من خلال مدخل USB، وكما يمكن وصلها عن طريق الشبكة، ويمكن استخدام أكثر من طابعة على حاسوب لكلٍّ منها برنامج تشغيل خاص بها.

ثالثا: الماسح الضّوْئي (Scanner) :

يُستخدم جهاز الماسح الضوئي لإدخال النسخ الورقيّة على شكل صور إلى الحاسوب، حيث يقرأ الصورة بصرياً، ويحولها إلى إشارة رقمية، على سبيل المثال يستخدم لتحويل صورة مطبوعة، أو رسم، أو وثيقة (نسخة ورقية مطبوعة) إلى ملف رقمي يمكن تحريره على جهاز الحاسوب، ويمكن توصيل الماسح الضّوْئي بجهاز الحاسوب من خلال مدخل USB، أو عن طريق الشبكة.

رابعا: جهاز الناسوخ (Fax Machine):

يتمّ إرسال النُّسخ الورقية المطبوعة عن طريق خط الهاتف بعد مسحها ضوْئيّاً، وتحويلها إلى صورة نقطية يُعبَّر عنها رقميّاً؛ لتُرسَل على شكل إشارات كهربائيّة، وعند وصولها إلى جهاز الفاكس المقابل يقوم بإعادة تحويلها بشكل عكسيّ، وطباعتها نسخةً ورقيّة .

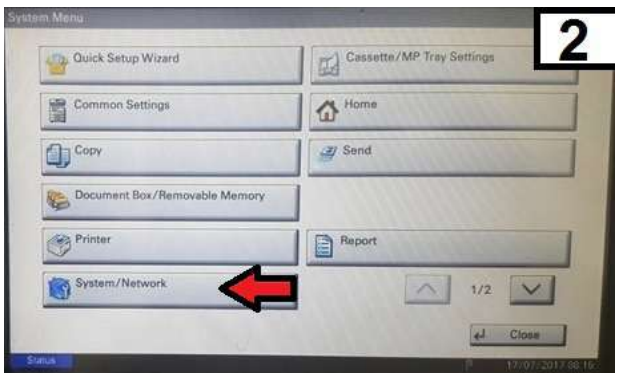
خامساً : آلة تصوير متعدّدة الوظائف (Multifunction Printer):

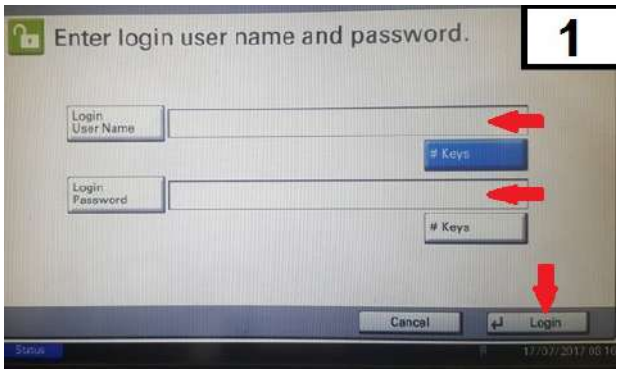
سُمّيت هذه الآلة متعدّدة الوظائف؛ فهي آلة تصوير، وجهاز فاكس، وماسح ضوْئي، وطابعة، متّصلة بشبكة الحاسوب من خلال مدخل الشبكة، أو من خلال USB، وتَستخدِمُ هذه الآليّة تقنية التصوير الكهربائي (Xerography) ، إذْ تعتمد آليّة تصوير المستندات على الكهرباء الكهروستاتيكية، حيث تتكوّن شحنات موجبة أو سالبة على المادة لِتكوّنَ رسوماً كهروستاتيكية على مستقبِلةٍ ضوْئيّة حسّاسة للضّوء؛ من أجل جذب جُسيْمات الحبر، ثم نقلها إلى الورق صورةً طبق الأصل عن الوثيقة المراد تصويرها، ثم يتمّ استخدام الحرارة، أو الضغط، أو كليهما لثبيت الحبر على الورق وتُستخدم مثل هذه الطابعات على نطاق واسع في قطاعات: الأعمال، والتعليم، والقطاع الحكومي، فلا يكاد يخلو منها مكتب، أو مؤسسة.

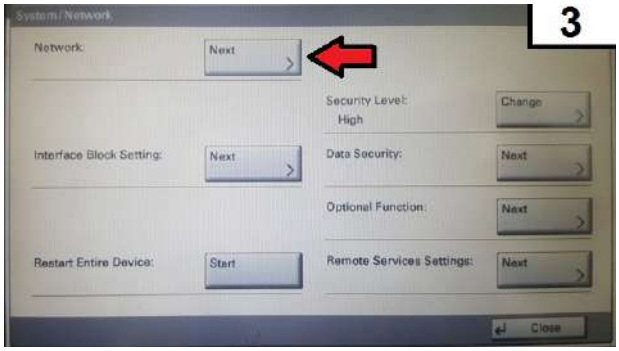
تحتوي الطابعة متعددة الأغراض على لوحة مفاتيح، إضافة إلى شاشة لمس لإنجاز الأعمال من خلالها، لاحظ الصورة الآتية:

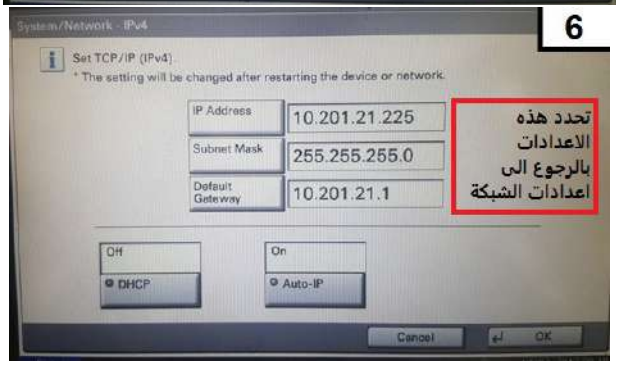
إعداد الطابعة متعدّدة الوظائف :

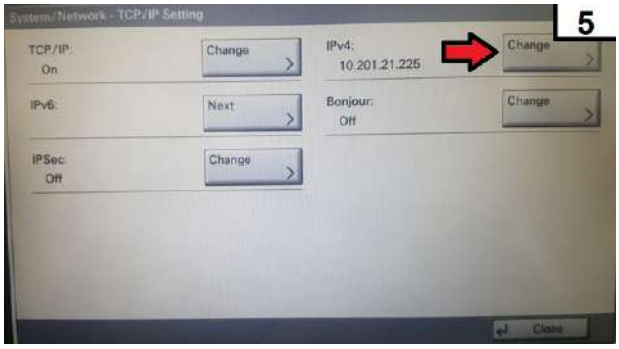
تُعدّ هذه الطابعة وتُجهز للاستخدام من قبل أيّ جهاز متصل بالشبكة، من خلال النقر على زر System Menu في أعلى يسار لوحة مفاتيح الطابعة، ثم اتّباع الخطوات الموضّحة بالصّور الاتية:







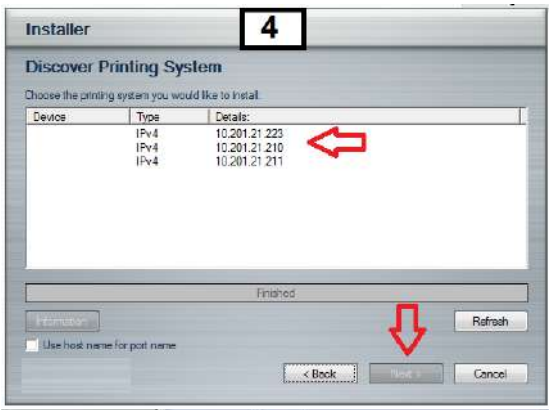




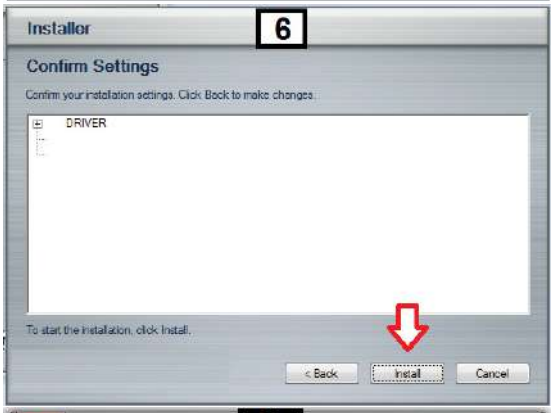
تُنصب هذه الطابعة على أي جهاز حاسوب متّصل بالشبكة؛ لاستخدامها من خلال اتّباع الخطوات الموضّحة بالصّور الآتية :

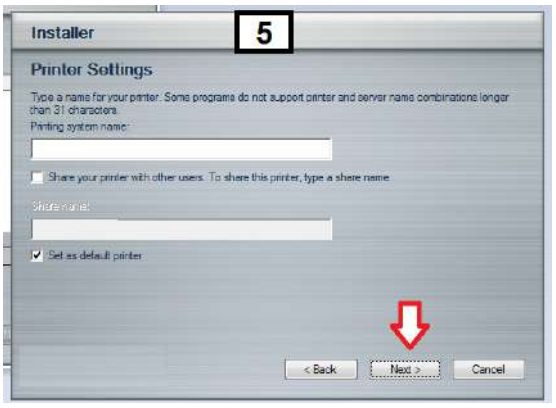
2
Install Software
Remove Software
Advanced Tools
Hardware Documentation
Software Documentation
Software Release Notes
Select Language
Install drivers and utilities.

1
Notice
By using or installing the device drivers and software included on this DVD-ROM, you agree to become bound by the terms and conditions of this license agreement. Please open and read.
View License Agreement
Accept
Exit

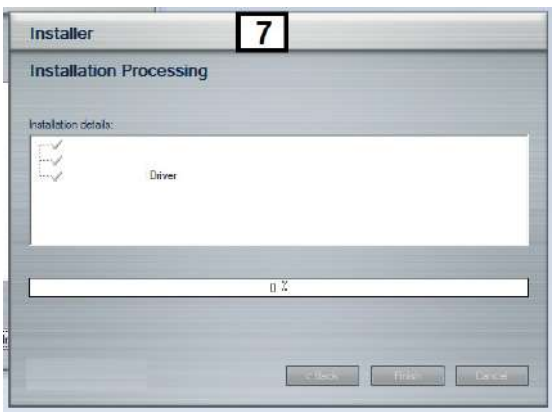

Installer
4
Discover Printing System
Choose the printing system you would like to install.
Device
Type
Details:
IPv4
10.201.21.223
IPv4
10.201.21.210
IPv4
10.201.21.211
Finished
Refresh
Use host name for port name
< Back
Next >
Cancel

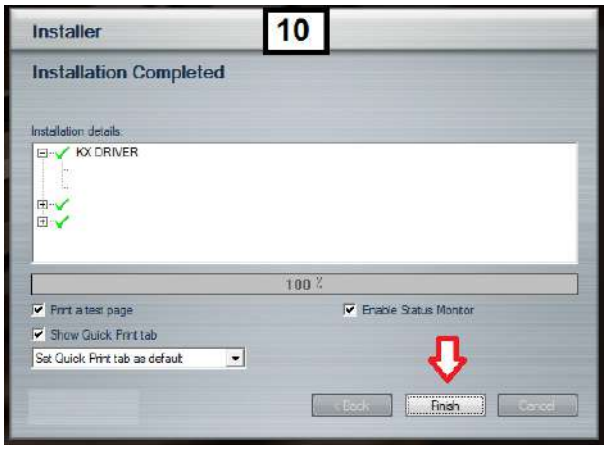
3
Installer
Installation Method
Choose how to install the software.
Express Mode
Install the recommended printing software. The printing system must be connected.
Custom Mode
Create a custom installation.
Utilities
Install printing system utilities only.
Cancel


Installer
6
Confirm Settings
Confirm your installation settings. Click Back to make changes.
DRIVER
To start the installation, click Install.
< Back
Install
Cancel


Installer
5
Printer Settings
Type a name for your printer. Some programs do not support printer and server name combinations longer than 31 characters.
Printing system name:
Share your printer with other users. To share this printer, type a share name.
Share name:
Set as default printer
< Back
Next >
Cancel

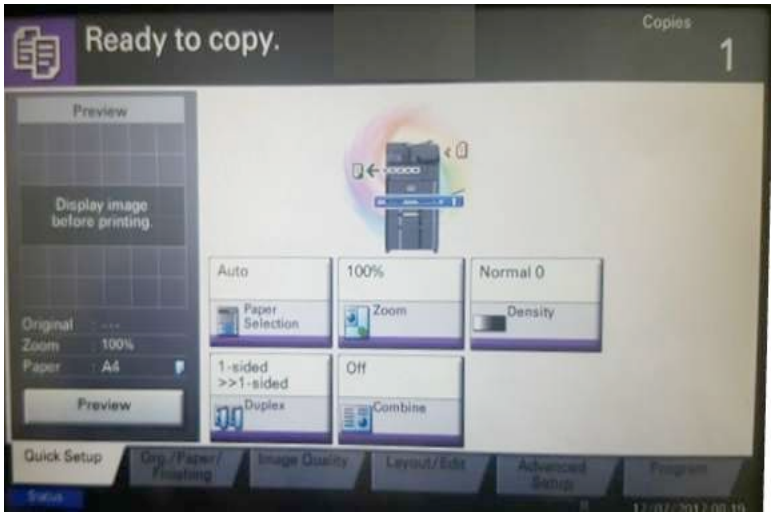
8
Driver - InstallShield معالج
اختيار موقع الوجهة
حدد المجلد الذي ستقوم من خلاله عملية لإعداد بتثبيت الملفات.
سيقوم الإعداد بتثبيت KM TWAIN في المجلد التالي للتثبيت إلى هذا المجلد، انقر فوق [التالي].
للتثبيت إلى مجلد مختلف، انقر فوق [استعراض] وحدد مجلداً آخر.
المجلد الوجهة
C:\Program Files\
استعراض...
إلغاء
التالي >
< خلف


Installer
7
Installation Processing
Installation details:
Driver
0 %



استخدامات الطابعة متعدّدة الوظائف:

تُعدُّ هذه الطابعة الأفضل للمكاتب لتأديتها مَهمّاتٍ عدةً، من شأنها تكامُل العمل المكتبي، إضافة إلى توفير حيّز مكاني داخل المكاتب، واستثمار كلّ مِساحة من المكتب، ومن هذه الوظائف:



أوّلاً: التصوير :

تُحدَّد وظيفة الطابعة متعددة الأغراض؛ لتعمل كأداة تصوير باختيار الأمر نسخ (Copy)، ثم تحديد الإعدادات الخاصة بالتصوير وهي متعددة، ومنها:

١- عدد النُّسَخ.

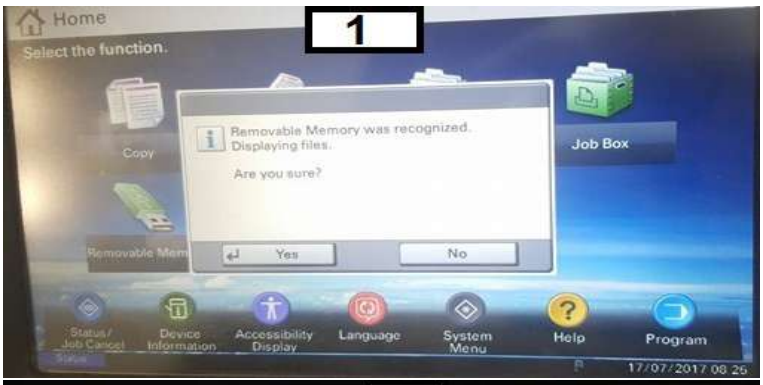
٢- طبيعة التصوير: تعدُّد الصفحات على الورقة نفسها، التصوير على وجه وخلفية الورقة، .....

٣- فرز النُّسخ الناتجة من التصوير كلٌ على حِدة .

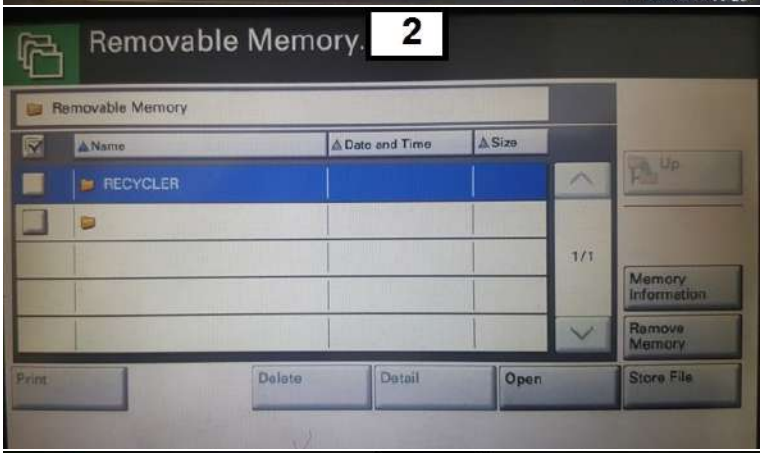
٤- تدبيس نُسخ التصوير .

ثانياً: المسح الضوّئي والتخزين على الذاكرة الوميضية:

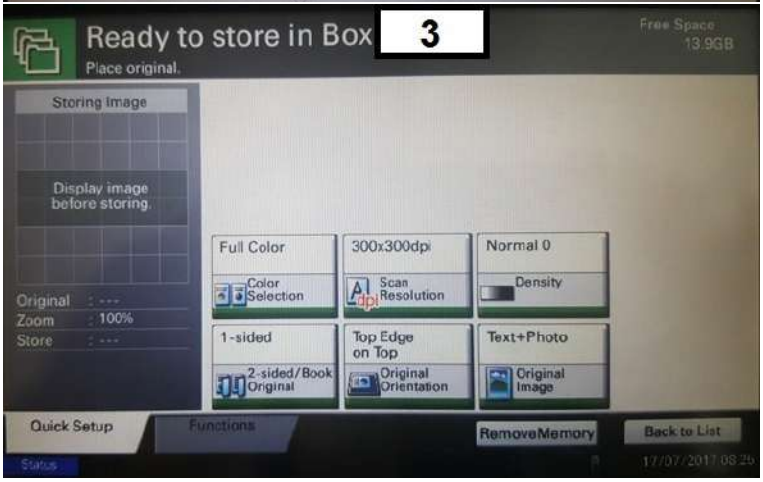
١- إدخال الذاكرة الوميضية في مدخل USB، واتّباع الخطوات الآتية:



أ- تظهر الشاشة الظاهرة في الصورة المجاورة، حيث يتم النقر على نعم (Yes).



ب- تحديد المجلد، وجِهة التخزين، ثم اختيار الأمر تخزين ملف (Store File) .



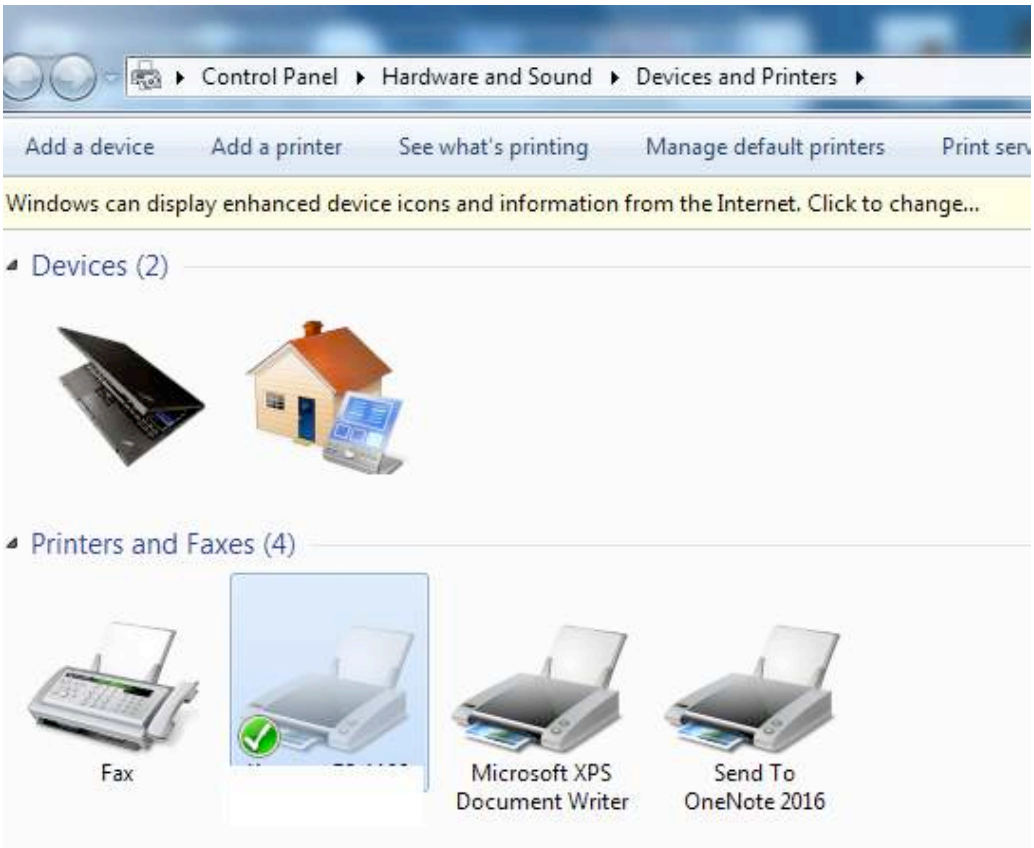
ج- تظهر شاشة خيارات المسح الضّوئي وهي خيارات قياسية، وفي حال اعتمادها نفسها يتمّ النقر على مفتاح الطابعة الأخضر (Start)؛ ليتم مسحها وتخزينها .

د- يمكن النقر على أيٍّ من الخيارات الظاهرة في الصورة المجاورة، لتحديد خيارات أخرى غير القياسية.

ثالثاً: الطباعة:

تُستخدم الطابعة متعدّدة الوظائف لطباعة المستندات من جهاز الحاسوب المتّصل بها مباشرة، أو من خلال الشبكة، حيث يتمّ اعتماد خيارات معيّنة للطباعة تظهر عند اختيار أمر طباعة من برنامج المستند الموجود على الحاسوب الذي ستتم طباعته.

تتم إدارة الطابعة وغيرها من الأجهزة المتصلة بالحاسوب من خلال نافذة الأجهزة والطابعات (Devices and Printers) في لوحة التحكُّم (Control Panel) التابعة لنظام التشغيل، لاحظ الصور الآتية:



أسئلة الدرس

س١ :

أ- اذكر ثلاثة أمثلة لأدوات التخزين الأكثر استخداماً في هذه الأيام .

ب- اذكر اثنتين من الإعدادات -غير ما ذُكر في الدرس- التي يمكن تحديدها عند إجراء عملية التصوير باستخدام الطابعة متعدّدة الأغراض .

جـ-اذكر ثلاثة وظائف للطابعة متعدّدة الوظائف .

س٢ :

أ- ما الفرق بين الأقراص الصُّلبة (HHD) والجامدة (SSD) من حيث: سرعة نقل البيانات وثمنها في السوق، ومكوّنها الداخلي؟

ب- هناك نوعان من الإعدادات يجب إجراؤهما لاستخدام الطابعة متعددة الوظائف من قبل جهاز حاسوب متّصل بالشبكة، وضّحهما مع إظهار الفرق بينهما .

جـ ما الفرق بين التصوير والطباعة في الطابعة متعددة الوظائف ؟

س٣ :

أ- ما الفرق في آليّة عمل كلٍّ من الماسح الضّوْئي والناسوخ؟

ب- علّل ما يأتي:

- تُعدُّ تهيئة الأقراص بنظام NTFS أفضل من نظام FAT.
- تستخدم المؤسسات والشركات طابعات الليزر في مطبوعاتها.

أسئلة الوحدة

س١ اختر الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي :

١. ما المفهوم الذي يُطلق على " التشغل الآلي لجهازٍ ما" ؟

أ. أتمتة المكاتب. ب. الأتمتة. ج. الروبوت. د. الميكانيكا.

٢. ماذا يُطلق على مرحلة "دراسة واقع مكتبٍ ما، وتحديد متطلباته" في مراحل بناء نظام الأتمتة؟

أ. التحليل وتحديد الاحتياجات. ب. بناء النظام. ج. تطوير النظام. د. تعديل النظام.

٣. ماذا يُطلق على البرامج المستخدمة في تنظيم البيانات وتحليلها وتخزينها ؟

أ. معالجة النصوص. ب. الجداول الإلكترونية. ج. معالجة البيانات. د. الصّور الرقمية.

٤. ما اسم البروتوكول الخاص بإرسال البريد البسيط؟

أ. SMTP ب. IMAP ج. POP3 د. WEB MAIL

٥. ما نوع البريد المتاح استخدامه للجميع عبر شبكة الإنترنت من خلال أيّ متصفح؟

أ. بريد IMAP ب. بريد POP3 ج. بريد WEB MAIL د. بريد SMTP

٦. أيّ من البرمجيات الآتية يُستخدم لتنظيم البريد الإلكتروني؟

أ. الجداول الإلكترونية. ب. Yahoo. ج. OutLook. د. Gmail.

٧. أيّ من الأدوات الآتية تُستخدم لتشفير البيانات؟

أ. Bit Secure ب. Data Secure. ج. Data Locker. د. Bit Locker.

٨. ما الفئة التي تنتمي إليها كلٌّ من: الأقراص والذاكرة الوميضية؟

أ. أدوات تخزين. ب. وحدات تخزين. ج. آليّات تخزين. د. أجزاء من الحاسوب.

٩. ما الأقراص التي تتّصف بأنّها لا تحتوي في داخلها أقراصاً دائرية، وبداخلها قطع إلكترونية؟

أ. CD ب. DVD. ج. SSD. د. HHD.

١٠. أيّ من الآتية جهاز يقوم بتحويل النسخة الورقية المطبوعة إلى نقطية، ويرسلها عبر خط الهاتف؟

أ. آلة التصوير. ب. الناسوخ. ج. الطابعة. د. الماسح الضّوئي.

س٢

أ- تحدّثْ عن الطابعة متعددة الوظائف من حيث المهام المتعددة التي تقوم بها.

ب- أكمل الجدول الآتي الخاص بالمقارنة بين أدوات التخزين :

نوع الأداة	مسمّى القرص بالعربية	ثمن القرص	سرعة نقل البيانات
CD			
DVD			
SSD			
HHD			
Flash Memory			

جـ- أكمل الجدول الآتي :

الرقم	اسم الجهاز	وظيفته
١	الطابعة	
٢	آلة التصوير	
٣	الناسوخ	
٤	الماسح الضّوئي	

القسم الثاني

١- قم بزيارة إلى مكتبٍ ما في بلدية بلدتك؛ لدراسة احتياجات ذلك المكتب، كما في الجدول الآتي:

البرامج اللازمة للمكتب	الأدوات والأجهزة اللازمة للمكتب	المهام التي ستُنجز بكلٍّ من البرامج والأدوات والأجهزة

٢- أنشيء بريداً إلكترونيّاً خاصاً بك على أيٍّ من المواقع التي توفّر خدمة البريد الإلكتروني المجانية، للتواصل من خلاله مع زملائك .

٣- استخدم التقويم في برنامج OutLook لتحديد موعد اجتماع لجنة حاسوب الصف يوم ٢٠١٨/٢/٢٦م .

٤- أنشيء حساباً على أحد المواقع التي توفّر التخزين السحابي، ومن ثم احتفظ ببعض الملفات عليها .

٥- لديك ٧ أوراق مطبوع على وجه الورقة، قم بتصويرها على أن يكون الناتج على وجهيّ الورقة، وبنُسَخٍ عددها ٣ .

٦- صمّم باستخدام أحد برامج معالجة النصوص نموذجاً تستخدمه لدراسة واقع مكتب لتحديد احتياجاته؛ تمهيداً لأتمتته .

٧- صمّم قاعدة بيانات لمستودع مدرستك الذي يحتوي كراسي، وطاولات معلمين، ومقاعد طلبة،

٨- وخزائن، وكتباً قديمة، حيث إنّ لكلٍّ ممّا سبق رقماً خاصّاً في سجلّ المدرسة؛ ليتمّ الاستعلام عن أيّ من موجودات المستودع بجميع محتوياته.

مثال : الاستعلام عن مقاعد الطلبة من مختلف الأحجام .

لجنة المناهج الوزارية:

د. صبري صيدم	أ. ثروت زيد	د. شهناز الفار
د. بصري صالح	أ. عزام أبو بكر	د. سمية النّخالة
م. فواز مجاهد	أ. علي مناصرة	م. جهاد دريدي

فريق إعداد الخطوط العريضة:

أ. إبراهيم قدح (منسقاً)	م.خلدون عوايصة	أ.سهام بدران
أ.مهند ابو الهيجا	أ.نور زاهدة	م.صابرين أبو عياش

المشاركون في ورشة اقرار الكتاب

إبراهيم قدح	أمير معالي	جميل ناطور
زياد سحلوب	سامر محمود	سامي غنام
سهام بدران	شاكر خراز	شرين السيوري
علي الجدع	محمد أبو سريس	معاذ أبو سليقة
مهند ابو الهيجا	نور عبداوي	وليد بدوي

تم بحمد الله