

# أسرار البرمجة الكبرى

الطبعة الأولى

Microislam

مركز تكنولوجيا المعلومات الإسلامية

مهندس البرمجيات

محمد كمال محمد



# تحذير هام !

لا يجوز بيع الكتاب إلا من مركز تكنولوجيا المعلومات الإسلامية للبرمجيات أو الناشر وإلا سيعرضك للمساءلة القانونية لحقوق النشر والتوزيع ، ولا يجوز النسخ أو الاقتباس من الكتاب بدون ذكر المصدر .

هذه النسخة هي الطبعة الأولى من كتاب أسرار البرمجة الكبرى حيث تحتوى على كم من المعلومات وأسرار البرمجة التي لا غنى عنها لطلاب العلم من المبرمجين ومهندسي البرمجيات الذين يريدون طريق الاحتراف .

رقم الإيداع 13799 / 2016

ISBN 978 - 977 - 90 - 4051 - 6



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بفضل الله سبحانه وتعالى مكننى الله عز وجل من تأليف هذه الموسوعة والمرجع الضخم لأسرار البرمجة الكبرى على أحدث التقنيات والأفكار التى قد تجعلك من أمهر و أفضل المحترفين فى فن صناعة البرمجيات والتقنيات المتطورة .

هذا المرجع الضخم يعتبر جزء من أسرار حياتى المهنية والعملية الخاصة بعد معاناة وبحث وتعلم للغات البرمجة المختلفة و خبرة فى السوق الأجنبى ومعرفة كيف يفكر علماءؤهم ؟ وما نحن فيه من سوء المستوى التكنولوجى والتعليمى فى البرمجيات .

فصول هذا الكتاب تعتمد على سابقها فى أغلب الأحيان ، فمهم جداً قراءة كافة الكتاب لمعرفة أسرار البرمجيات الأجنبية وكيف تستطيع مجابتهها والمنافسة مع نفس السوق الأجنبى . فى هذا الكتاب سنعرف فن صناعة البرمجيات وتصميمها ولغات البرمجة وكشف أسرارها ، وخفايا البرمجيات وهندسة البرمجيات ، وخوارزميات وأسرار الطبقة التحتية للبرمجيات ، ومكتبات العالم الخفى ، وسر إختيار قواعد البيانات ، والحروب الخفية للبرمجيات ، وسوف أكشف عن الأنظمة السرية لأكبر وأضخم الشركات ومعرفة كيف يفكرون ؟ وما الهدف ؟ وسأتحدث أيضاً عن كيف يتم صناعة محرر لغة البرمجة أو صناعة الصناعة نفسها التى تمكن هى من صنع البرمجيات .



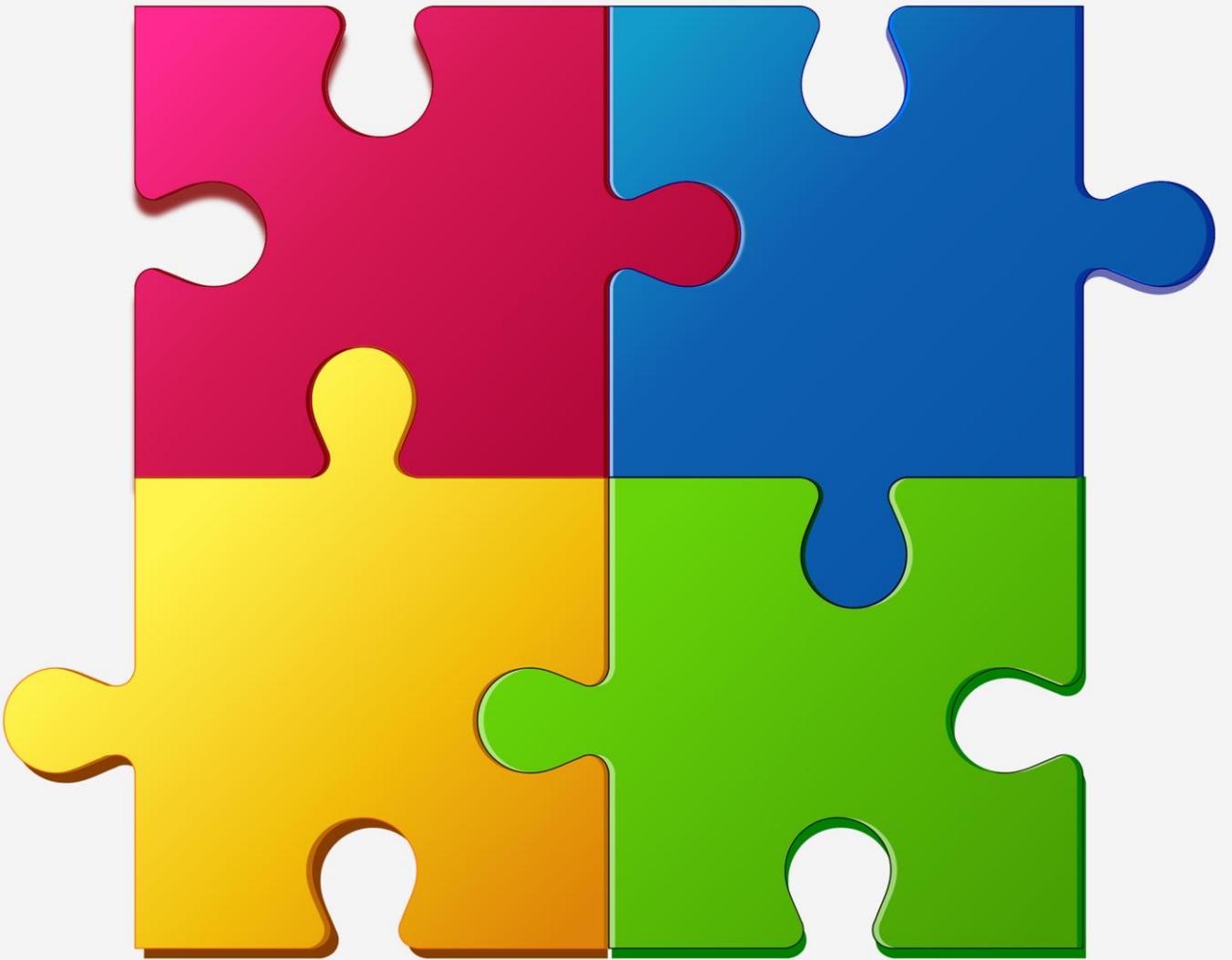
# الفهرس

1	فن صناعة البرمجيات وتصميمها	الفصل الأول
11	لغات البرمجة وكشف أسرارها	الفصل الثانى
53	خفايا البرمجيات تحت المجهر	الفصل الثالث
89	صناعة محركات الألعاب السرية	الفصل الرابع
117	هندسة البرمجيات وإطارات العمل	الفصل الخامس
121	خوارزميات الطبقة التحتية وسرها العظيم	الفصل السادس
125	سر العالم الخفى .. العالم الثالث للمكتبات	الفصل السابع
171	قواعد البيانات والسر وراء الهدف	الفصل الثامن
183	هنا تبدأ المعركة .. حرب السبام السرية	الفصل التاسع
187	رعب الأنظمة وسرية المعلومات	الفصل العاشر
191	ما يخفونه عنك .. صناعة الصناعة البرمجية	الفصل الحادى عشر
195	صناعة الفيروسات و أنظمة الحماية	الفصل الثانى عشر



# الفصل الأول

فہ صناعة البرمجيات وتصميمها



## الفصل الأول

### فن صناعة البرمجيات وتصميمها

إن صناعة البرمجيات فن وأسلوب حياة ، فلكل مبرمج أسلوب خاص به يتبعه وربما يطوره ولكن إذا نظرنا للبرمجيات الأجنبية والبرمجيات العربية سنجد اختلافاً كبيراً كما بين السماء والأرض ! حيث تجد معظم البرامج العربية فى تصميمها وطريقة كتابة الشيفرة البرمجية الخاصة بها غريبة نوعاً ما كأنها عجيب من الطين والأسمت و من الصعب صيانتها وإعادة هيكلتها أو تحسينها بشكل سريع ، بينما نجد أن البرامج الأجنبية مقسمة لأقسام كبيرة جداً لجعل صيانتها سهلة وتصميم الواجهات على أعلى مستوى وأدق التفاصيل ، وستتعجب عندما ترى أن المبرمج الأجنبى يستخدم أسهل الإمكانيات لتصميم الواجهات ويبدع فيها ، ليس هذا فحسب بل تجد أن المبرمج الأجنبى أيضاً يبنى الطبقة التحتية بشكل يجعل البرنامج ثابت لسنوات طويلة بدون تغيير الطبقة التحتية ، فقط تحديث الواجهات وتحسين الطبقة التحتية وتطويرها بدون الحاجة لصنع البرنامج من نقطة الصفر . هنا يكمن السر وهو الإتقان فى العمل و النظرة البعيدة للبرمجيات وتثبيت الطبقة التحتية وتحسين التصميم بأحدث التقنيات البسيطة وقد تكون أحياناً معقدة ، فهذه الحيلة يمكننا نقل البرنامج بالكامل إلى أى نظام تشغيل أو أى لغة برمجة أخرى ، فعلى سبيل المثال يمكننا بناء نفس النظام على الهواتف الذكية كالأندرويد أو الأجهزة اللوحية ( التابلت ) و على شبكة الإنترنت ، كل ما علينا فعله فقط تغيير الواجهات الرسومية بينما الطبقة التحتية ثابتة نوعاً ما أو تغيير مثلاً نظام الاتصال بقاعدة البيانات إلى الأندرويد أو الإنترنت ، وسوف نشرح موضوع خوارزميات الطبقة التحتية وسرها العظيم فى الفصل الثالث .

### صناعة البرنامج ( Software )

قبل صناعة البرنامج الخاص بك عليك أولاً تحديد من سيستخدم البرنامج ؟ وما نظام التشغيل الذى سوف يعمل عليه البرنامج ؟ وهل هو برنامج تطبيق على الإنترنت أم برنامج على سطح المكتب ؟ وما اللغة البرمجية المستخدمة لتحقيق أهداف البرنامج وتطبيق هندسة البرمجيات وإطارات العمل على البرنامج ؟ والمدة الزمنية لإنهاء البرنامج وإصدار نسخة تجريبية بعد الانتهاء . سوف نتكلم عن هندسة البرمجيات وإطارات العمل فى الفصل الرابع. وسنتحدث عن اللغات المميزة أو المطلوبة لكل فكرة برنامج فى الفصل الثانى ، على سبيل المثال برامج سطح المكتب يمكن تصميمها بلغة سى بلص ( C++ ) أو سى شارب ( C# ) أو لغة ديلفى ( Delphi ) على حسب الاحتياجات وجودة البرنامج وقوته وسرعة تشغيله على وحدة المعالجة واستهلاكه للذاكرة العشوائية .

## تصميم البرنامج ( Design )

تصميم البرنامج هو خلاصة البرنامج ! أو ما يعرف بـ ( GUI ) Graphical User Interface عادةً يكون عن طريق محرر الواجهة الرسومية الخاص باللغة المستخدمة أو كتابة أكواد التصميم لتحويلها إلى قوالب ، أزرار ، نصوص فى بيئة التطوير الخاصة باللغة المستخدمة . يتم التصميم عادة عن طريق بيئة التطوير فعلى سبيل المثال لغة سى شارب ( C# ) تعمل على بيئة تطوير فيجوال ستوديو Visual Studio ، فيمكن استخدام أدوات الواجهات الرسومية التقليدية الخاصة بالويندوز التى بداخل بيئة التطوير دوت نت أو استخدام مكتبات العالم الثالث ( Third Party ) التى تحوى الكثير من قوالب الواجهات الرسومية مثل مكتبة DevExpress التى تحتوى على مكونات رسومية ضخمة لبيئة تطوير سى شارب و دوت نت ( C# & .Net ) و تحتوى أيضا على مكونات رسومية هائلة للغة الدلفى والسى بلص بلص ( Delphi & C++ Builder ) داخل بيئة تطوير ( Visual Component Library ) VCL عادة الواجهات الرسومية الخاصة بتطبيقات ويندوز يمكن تقسيمها إلى :

مثل واجهة الفيجوال ستوديو نفسه حيث يمكن إدراج ال Panels ووضعها وتثبيتها فى أى مكان فى نقط ال Docking Area .

Docking System Applications

مثل برامج الأوفيس والورد حيث يظهر الشريط بالأعلى به خانات وكل خانة تحتوى على أزرار وخصائص.

Ribbon Bar Applications

مثل برامج ( Windows Store ) حيث تكون البرامج بشكل مسطح تقريبا أبيض وأسود أو ألوان فقط بدون صور و تكون الخطوط مميزة فى البرامج المسطحة . ويفضل نظام الواجهات هذا لشاشات اللمس مثل أجهزة ال Tablet .

Flat Metro Applications

مثل برامج الواجهات المتعددة فى نفس الواجهة الرئيسية مثل المتصفح يمكن فتح عدة نوافذ فى النافذة الرئيسية .

MDI ( Multi Document Interface )

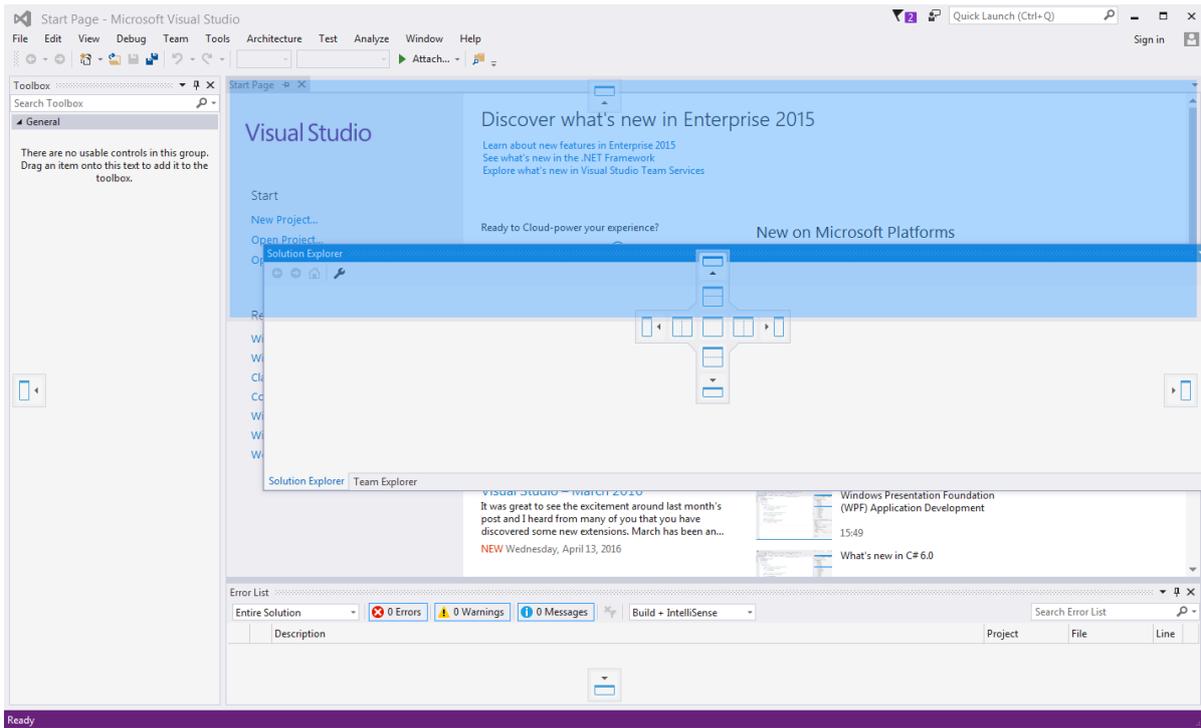
مثل برامج DOS القديمة المعروفة بالشاشة السوداء أو الزرقاء حيث يعتمد على إعطاء الأوامر عن طريق لوحة المفاتيح دون استخدام الفأرة.

Console Applications

وسوف نتحدث بالتفصيل عن مكتبات العالم الثالث ومكتبات الواجهات الرسومية داخل العالم الثالث في الفصل السادس .

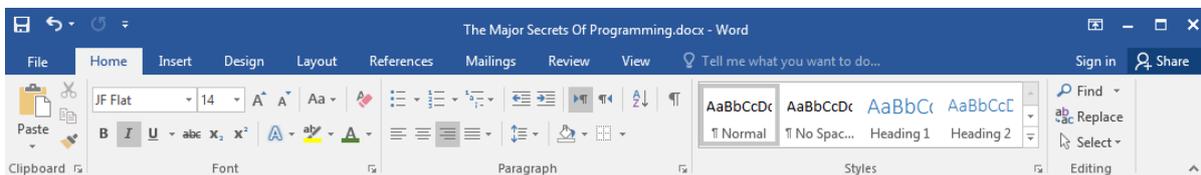
## صور لمعظم الواجهات الرئيسية للأنظمة

### Docking System Applications



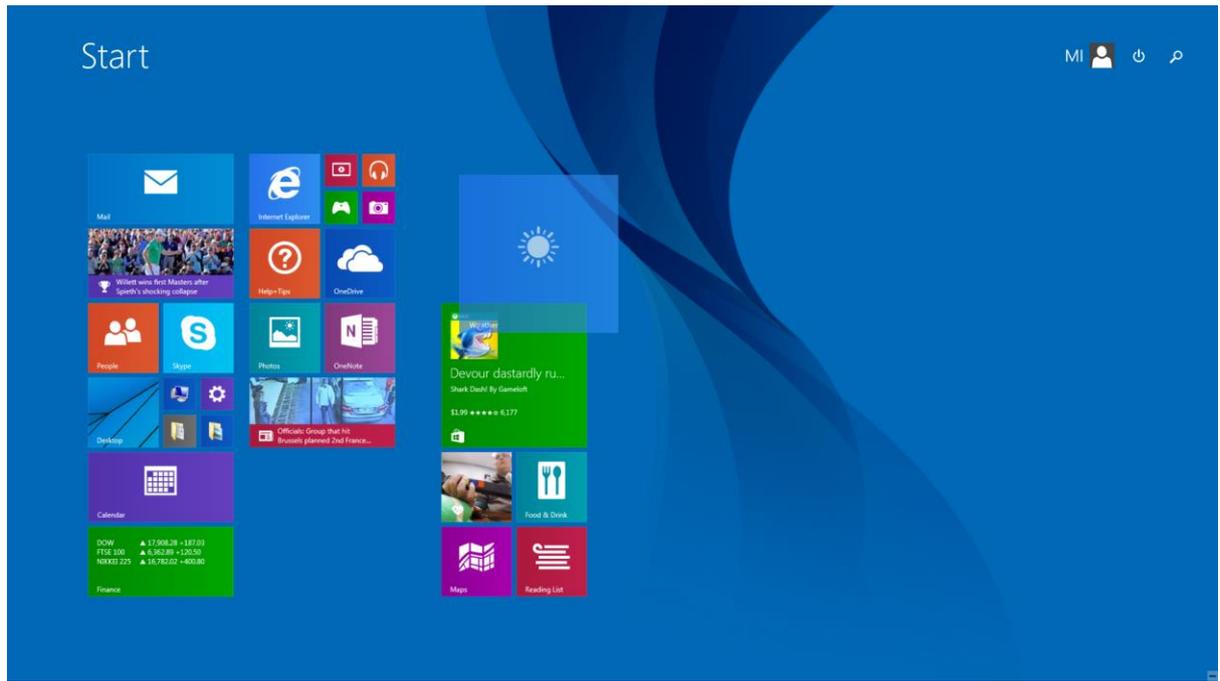
Visual Studio 2015 Enterprise

### Ribbon Bar Applications



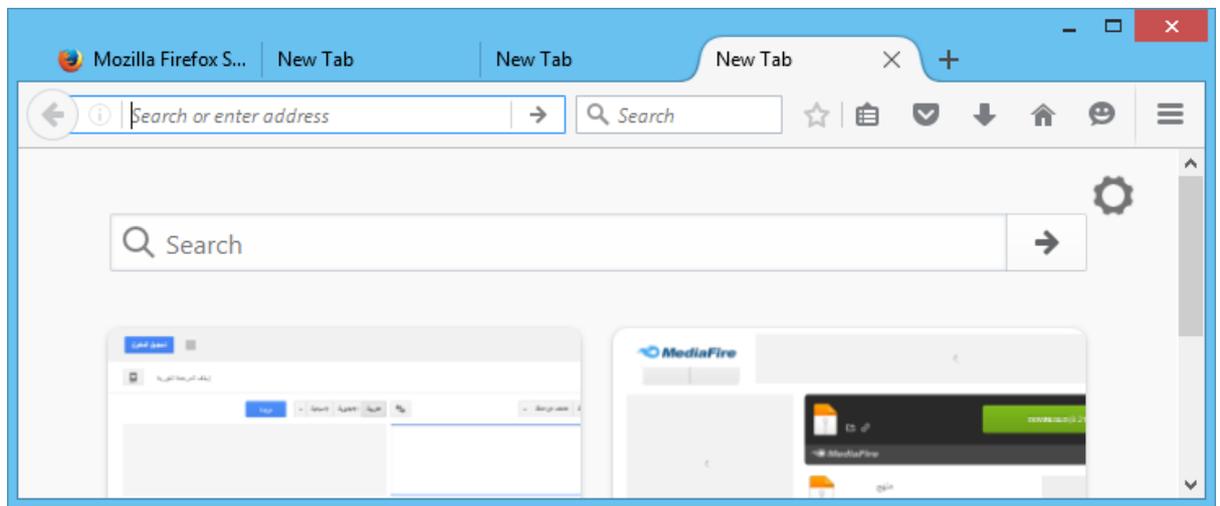
Office Word 2016

Flat Metro Applications

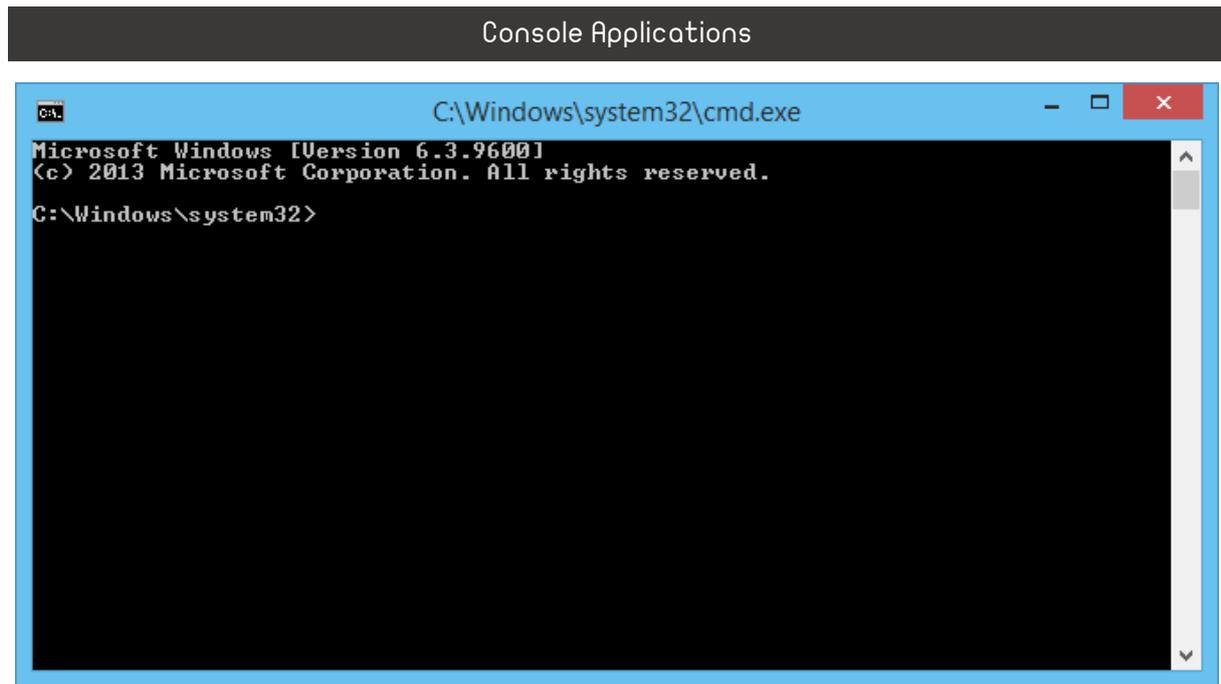


Windows Store Applications

MDI ( Multi Document Interface )



Mozilla firefox



Command Prompt of Windows

هذه الواجهات الرسومية تعتبر الأساسية فى معظم البرامج التى نراها كثيراً اليوم ، ولكن يمكن للمبرمج أن يسلك عدة أفكار و يبدع فى الواجهات الرسومية على حسب البرنامج فيمكنه الإبداع عن طريق التعلم من تصميمات الواجهات الرسومية للبرامج الأجنبية مما يجعله الأقوى فى التصميم الدقيق والمتميز فى عالم الواجهات الرسومية .

## تصميم المكتبات ( Libraries )

تصميم المكتبات يتم عن طريق تقسيم البرنامج أولاً لعدة أقسام وكل قسم له المكتبة الخاصة به ، وذلك لجعل من السهل استخدام نفس المكتبة فى عدة واجهات بدلاً من كتابة الأكواد فى كل واجهة لتنفيذ أمر متكرر أو أوامر الاتصال بقواعد البيانات و الأكواد الأخرى . فعلى سبيل المثال إذا كان المشروع عبارة عن مراسل صوتى مثل برنامج ( Skype ) لسطح المكتب الخاص بالويندوز ، يمكننا تقسيم البرنامج على سبيل المثال ( مكتبات الصوت ، مكتبات النصوص ، مكتبات الاتصال بقاعدة البيانات ، المكتبات الرسومية ) . عادة نظام تشغيل Windows تكون المكتبات بالصيغة \*.DLL التى تعنى مكتبة الربط الديناميكية ( Dynamic Link Library ) التى يتم استخراجها ووضعها فى نفس الفولدر الخاص بالبرنامج أو المشروع . وفى نظام Linux تكون المكتبات بصيغة \*.so وفى نظام Mac تكون المكتبات \*.dylib .

إليك مسميات المكتبات على سبيل المثال لنفترض أن اسم البرنامج الخاص بك هو المساعد الصوتي ( Voice Assistant ) ويعمل على نظام Windows :

VoiceAssistant.Voice.DLL	المكتبة الخاصة بالتعامل مع الصوتيات
VoiceAssistant.Inputs.DLL	المكتبة الخاصة بالمدخلات
VoiceAssistant.Sockets.DLL	السوكيت الخاص بإرسال البيانات عبر الإنترنت
VoiceAssistant.Web.DLL	مكتبة الإنترنت
VoiceAssistant.GUI.DLL	مكتبة الواجهات الرسومية
VoiceAssistant.Database.DLL	مكتبة الاتصال بقواعد البيانات

والكثير من المكتبات يمكن تصميمها على حسب تجزئة بنية البرنامج .

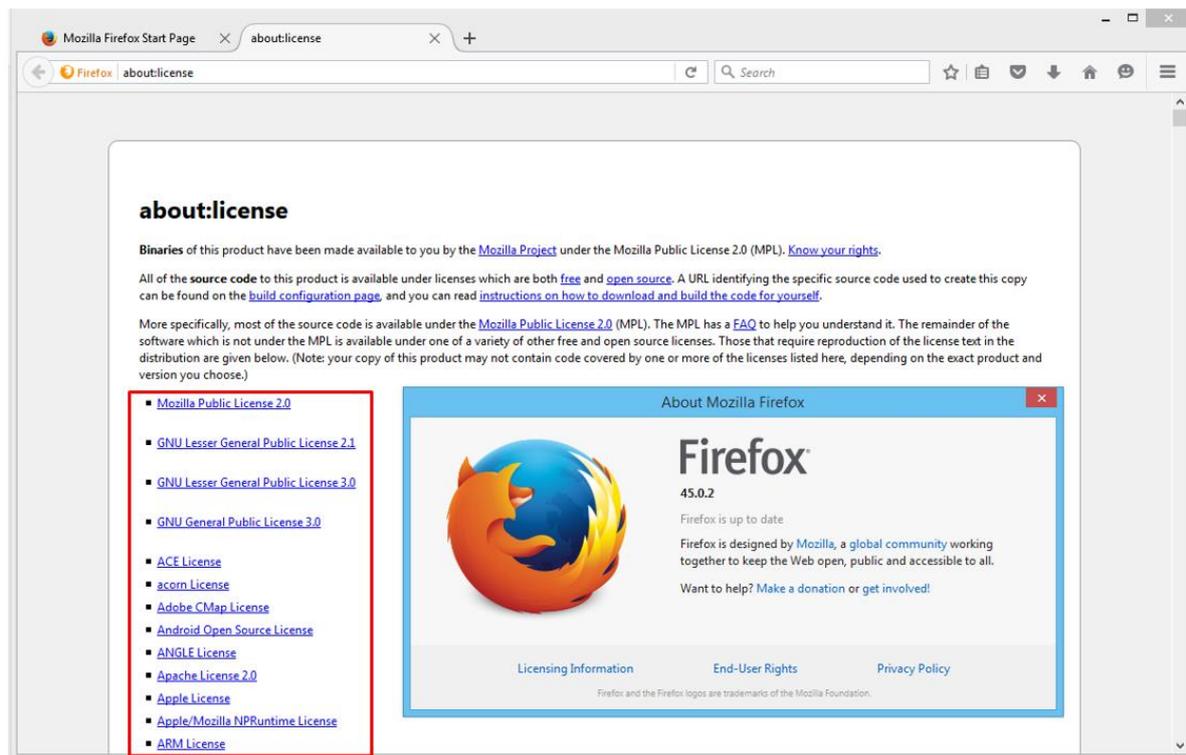
يمكن أيضا إضافة ملف قاعدة البيانات إذا كان البرنامج يحتوي على قاعدة بيانات فيمكن وضع قاعدة البيانات مباشرة داخل فولدر البرنامج أو داخل فولدر فرعي بشكل منسق ليصبح البرنامج مصمماً باحتراف وسهولة تصفحه وصيانته عند الحاجة لذلك . وبهذه الطريقة تستطيع التفوق على البرامج الأجنبية أو الظهور بنفس الإبداع والتألق .

أما إذا كان البرنامج خاص بالويب أو الإنترنت ويستخدم الجافاسكربت فنفس الفكرة يمكن تقسيم البرنامج لعدة أجزاء منفصلة وطبقات مختلفة إلى مكتبات متعددة حيث تكون ملفات الجافاسكربت امتدادها \*.JS اختصاراً للغة JavaScript .

## حقوق النشر ( License )

يُعد من أهم جزء من البرنامج عند بيعه أو تسويقه ، فمثلاً إذا استخدمت مكتبات العالم الثالث ( Third Party ) فيجب وضع الترخيصات الخاصة بتلك المكتبات ، فنجد أن معظم البرامج الأجنبية التي لا غنى عنها تحتوي على حقوق النشر والترخيصات الخاصة بالبرنامج نفسه أو مكتبات العالم الثالث ، عادة يمكن وضع كافة الترخيصات في ملف واحد أو عدة ملفات للتخفيفات المختلفة داخل فولدر ويتم تسمية هذا الفولدر أو الملف بـ License.txt وهو ملف نصي أو فولد يحتوي على الترخيصات للبرنامج ومكتبات العالم الثالث ، فعلى سبيل المثال إذا فتدنا المتصفح الشهير فايرفوكس ( Mozilla Firefox ) ووظفنا على زر About سنجد زر Licensing Information عند الضغط عليه ستظهر صفحة بكافة برامج العالم الثالث التي يستخدمها الفايرفوكس .

## حقوق النشر الخاصة ببرنامج Mozilla Firefox



هل عرفت السر بعد ؟ الأمر بكل بساطة لا يوجد برنامج أجنبي شهير لا يخلوا من مكتبات العالم الثالث ( Third Party ) ، حتى برنامج الفوتوشوب يحتوى على مئات مكتبات العالم الثالث. بالإضافة للمكتبات الشخصية الخاصة ، وسنتحدث بالتفصيل عن كافة البرمجيات الشهيرة وعن لغات البرمجة وبيئات التطوير المستخدمة فيها فى الفصل الثالث الذى عنوانه خفايا البرمجيات تحت المجهر .

## التعبئة ( Packaging )

تُعد التعبئة أو مرحلة التنصيب ( Setup ) من أخطر مراحل إنتاج البرنامج إذا كان خاصاً بسطح المكتب أما برامج الويب والإنترنت فتكون عبارة عن فولدر كامل بالمشروع أو البرنامج . فنهاية المطاف البرامج المصنعة بلغات البرمجة المختلفة بعد انتهاء المشروع و البرنامج باللغة المطلوبة يتم استخراج ملف \* .EXE مع مكتبات العالم الثالث والمكتبات الخاصة بالمشروع ، ولذلك يتم عمل ملف تجميعى لكل تلك الملفات فى ملف واحد يسمى Setup.EXE كما نراه فى كثير من البرمجيات ويمكن دمج أيضا ملفات التشغيل ( Runtime ) الخاصة ببيئة التطوير عند احتياجها مثل بيئة تطوير الدوت نت ، حيث لا يعمل البرنامج المصمم بلغة الدوت نت ( .Net ) سواء بالسنى شارب ( C# ) أو بالفيجوال بيسك بدون تصطيب إطار عمل الدوت نت .

فمظم أدوات أو برامج التعبئة يمكن إرفاق ملفات التشغيل ( Runtime ) مع ملف Setup.EXE وأشهر الأدوات أو البرامج التى تقوم بالتعبئة أو بصنع ملف Setup هى :

يمكن صنع ملف التعبئة بالصيغ \*MSI , \*EXE  
 يتم صنع ملف التعبئة بصيغة \*MSI  
 يتم صنع ملف التعبئة بصيغة \*EXE

Advanced Installer  
 InstallShield  
 SetupFactory

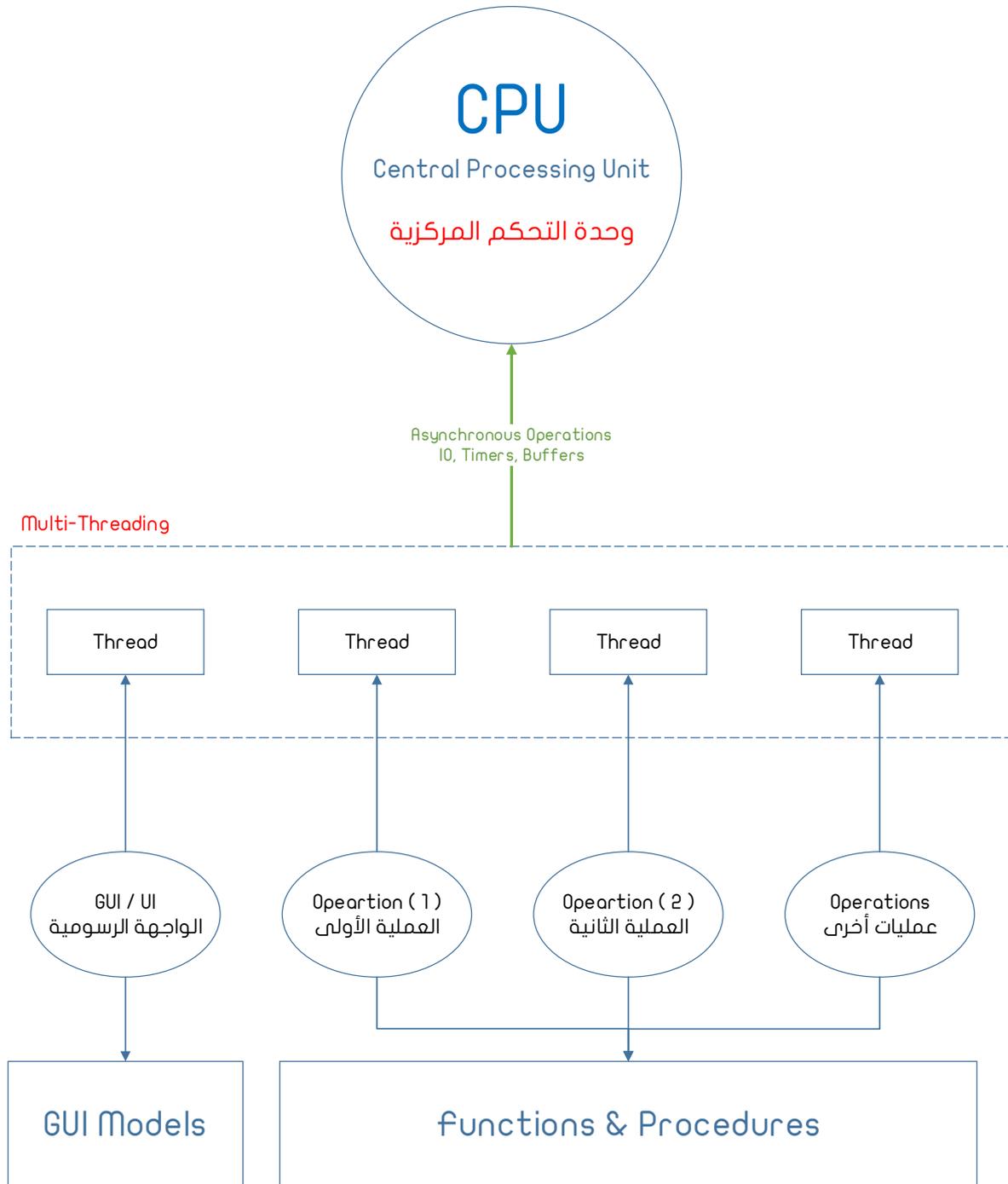
يعتبر برنامج ( Advanced Installer ) أفضلهم للتعبئة حيث تكمن سرعته وضبطه الجيد لملفات البرنامج الخاص بك ودعمه لإرفاق ملفات التشغيل Runtime مع ملف التعبئة .

## أسلوب البرمجيات غير المتزامن Asynchronous Software

هو أسلوب للبرمجيات التى يتم فيها فصل بنية **Threading** الخاصة بالواجهة عن الأكواد , وذلك يؤدى لسرعة الواجهات الرسومية GUI عند تشغيل الدوال والأكواد , ولذلك **Asynchronous** تعنى أيضاً **Multi-Threading** أى الترابط المتعدد , وذلك بدلاً من بنية الترابط الواحد Single Thread للواجهات الرسومية مع الأكواد والدوال التى تسمى أسلوب البرمجيات المتزامن Synchronous وهو بطيء جداً حيث يجعل كل خطوة يجب أن تكتمل قبل تنفيذ الخطوة التى تليها , فعند الضغط على زر ما لتشغيل دوال معينة لا يمكن تحريك الواجهة أو الضغط على نفس الزر أو أى زر آخر إلا بعد أن تنتهى الدوال من التشغيل , ولذلك طريقة التزامن بطيئة جداً وتجعل البرامج معقدة على المستخدم , ولذلك يجب استخدام البيئات والأساليب غير المتزامنة **Asynchronous** عن طريق **Multi-Threading** , فجميع لغات البرمجة الآن تدعم الأسلوب غير المتزامن , حيث يمكن فتح Thread خاص بالواجهة و Thread خاص بالدوال , وذلك يجعل الدوال تعمل بدون أن تؤثر على الواجهات الرسومية فلا تضايق المستخدم عندما يريد الضغط على أزرار أو تشغيل قوائم فى الواجهات الرسومية اطلاقاً .

و للأسف هذا الأسلوب غير المتزامن **Asynchronous** يعتمد على سرعة وقوة وحدة التحكم المركزية ( CPU ) أو البروسيسور . فكلما زاد عدد الأنوية أو Core الخاصة بالبروسيسور أصبحت العملية أسهل والأسلوب غير المتزامن أصبح سريعاً وذا كفاءة عالية .

نموذج لأسلوب البرمجيات غير المتزامن Asynchronous Model



# الفصل الثاني

لغات البرمجة وكشف أسرارها



## الفصل الثانى

### لغات البرمجة وكشف أسرارها

لغة البرمجة تُعد العامل الأساسى لصنع برمجيات عصرية سواء كانت بواجهة رسومية ( GUI Applications ) أو بدون واجهات أى شاشة سوداء كبرامج الدوس القديمة ( Console Applications ) ، فـ لغات البرمجة فى النهاية تتحول إلى لغة الألة ( Machine Code ) أو الأسمبلى ( Assembly ) و ذلك يجعل وحدة التحكم المركزية CPU وهى Central Processing Unit تقوم بمعالجة اللغة وتشغيلها على الحاسوب ، فـ لغة البرمجة تم تطويرها بلغات سابقة لها فنجد على سبيل المثال أن لغة الدلفى ( Delphi ) تم تطويرها من قبل لغة الباسكال القديمة ( Pascal ) فـ لغة دلفى تعتبر إسمها ( Object Pascal ) حيث تمت إضافة البرمجة كائنية التوجه ( Object Oriented Programming ) إلى لغة الباسكال ولغة الـسى بلص بلص ( ++C ) تم تطويرها من لغة الـسى القديمة ( C Programming ) حيث تمت إضافة البرمجة كائنية التوجه للغة الـسى بواسطة العالم "بيارنى ستروستروب" .

لنتعرف على كل لغة برمجة واللغة السابقة المستمدة منها وعن أفضل بيئة تطوير وما تفعله كل لغة سواء لاستخدامها لتصميم برامج ذى واجهات رسومية GUI أو برامج Console العادية وسنتحدث بالتفصيل عن أقوى البرامج الشهيرة وما هى اللغة المستخدمة فيها ومحرر الأكواد أو بيئة التطوير التى تم تصميم تلك البرامج عليها فى الفصل الثالث .

**ملحوظة :** بيئة التطوير تعنى ( Integrated Development Environment ) وهى اختصار IDE . وهى محرر الأكواد والمترجم معاً الخاص باللغة المطلوبة .

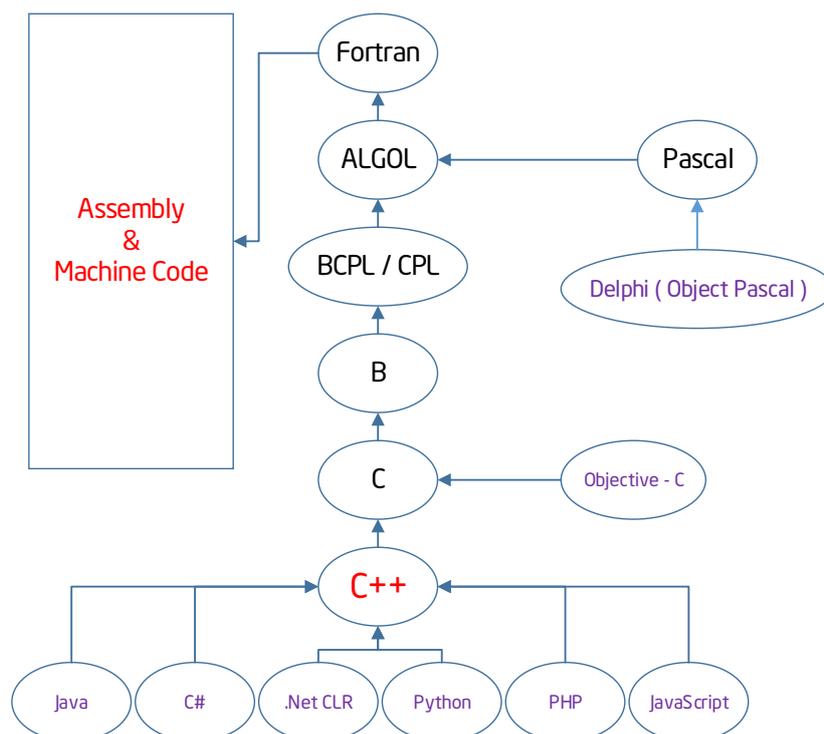
#### لغة برمجة الـسى و الـسى بلص بلص ( C/C++ Programming Languages )

**لغة الـسى ( C Programming ) :** قام العالم دينيس ريتشى ( Dennis Ritchie ) بصنع لغة الـسى ( C Programming ) وذلك بين الأعوام 1969 – 1972 والهدف من لغة الـسى هى استبدال لغة الأسمبلى ( Assembly ) بلغات المستوى الأعلى ( High Level Language ) لكى يفهمها البشر وتكون سهلة البرمجة عكس الأسمبلى ولغة الألة الصعبة نوعاً ما . الأسمبلى تعتبر من لغات المستوى المنخفض ( Low Level Language ) لأنه يصعب على البشر فهمها ، و لغة الـسى مستمدة من اللغة التى قبلها وهى لغة بى ( B Programming ) التى هى نفسها مستمدة من لغة BCPL/CPL التى تستمد أيضاً من ALGOL وهى اختصار ( Algorithmic Language ) والتى تستمد أيضاً من الفورتران ( Fortran Programming ) .

وتعتبر لغة السي سريعة جداً مثل أسلافها إلى نهاية الفورتران Fortran لأن الكود المستخرج عبارة عن لغة الآلة مباشرة فتفهمه وحدة التحكم المركزية ( CPU ) بشكل سريع . فهذا يعطيها سرعة عالية جداً وتوافقية أكثر مع البرمجيات والهاردوير ( Software & Hardware ) .

**لغة السي بلص بلص ( C++ Programming )** : قام العالم بيارنى سترو ستروب ( Bjarne Stroustrup ) بصنع لغة السي بلص بلص ( C++ Programming ) وذلك بين الأعوام 1979 – 1983 وكان الهدف منها هو إضافة الفئات ( Classes ) والبرمجة كائنية التوجه ( Object Oriented Programming ) إلى لغة السي لتعاصر البرمجيات الحديثة من حيث سهولة التجزئة وإنشاء الفئات الفرعية ( Objects ) والتوريث ووراثة الفئات ( Inheritance ) وتعدد الأشكال ( Polymorphism ) .

لكل من لغة السي والسي بلص بلص مقاييس رسمية ( Standardization ) تطورت عبر الأعوام وسوف نراها فيما بعد . لغة السي بلص بلص بالفعل تحوى لغة السي نفسها . إذ يمكن كتابة أكواد السي على محرر السي بلص بلص بطريقة عادية جداً . ولغة السي بلص بلص تنتج لغة الآلة بشكل مباشر فتعتبر أسرع اللغات مثل الباسكال والفورتران وكل اللغات القديمة التى يتم ترجمة أكوادها إلى لغة الآلة بشكل مباشر بدون الحاجة لنظام وهمى ( Virtual Machine ) لكى يحول اللغة إلى لغة آلة مثل لغة السي شارب وبيئة الدوت نت .NET والجافا Java وغيرهما . وإليك شكل توضيحي يبين علاقة اللغات بين بعضها البعض من اللغة الأم للغة الابن :



لا شك أن لغة السي بلص بلص جاء بعدها لغات ضخمة مثل **Java, C#, PHP, Python** فلفة **C++** لغة محلية **Native Code** قوية وسريعة التشغيل ولا تحتاج لمكتبات خارجية أو بيئة وهمية **Virtual Machine** كالتى فى لغة **Java, C#, Python**. ويوجد العديد من مترجمات السي بلص بلص (**C++ Compilers**) مثل مترجم **GCC** الذى يعمل على كافة المنصات **Windows, MAC OSX, Linux** أو مترجم **Clang C++** الذى يفضل استخدامه مع أجهزة الأندرويد والهواتف المحمولة حالياً أو مترجم **Visual C++** الخاص بتطبيقات الويندوز فقط.

## أقوى المحررات وبيئات التطوير للغة السي بلص بلص ( IDE C++ )

يعمل على الويندوز فقط ويستخرج برمجيات ويندوز سواء كانت ذا واجهات رسومية عن طريق **MFC** أو **Win32** أو برامج **Console**.

Visual C++

عن طريق **Visual Studio**

[الموقع الرسمي :](#)

[www.VisualStudio.com](http://www.VisualStudio.com)

يعمل على الويندوز . ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على **Windows, Mac, Android, IOS** بواجهات رسومية عن طريق ما يسمى بمشروع **firemonkey Cross-Platform** , ويمكن عمل برامج ويندوز تحاكي **Win32** من حيث القوة والشكل وتدعم المكتبات الضخمة لمكتبة **DevExpress** الخاصة بالرسوم عن طريق مشروع **VCL Forms Application** وهو لبرمجيات الويندوز فقط بلغة **C++** ويمكن أيضا صناعة برامج **Console**.

**Embarcadero C++ Builder Seattle**

عن طريق **Rad Studio**

[الموقع الرسمي :](#)

[www.Embarcadero.com](http://www.Embarcadero.com)

يعد الأقوى على الإطلاق لمحرر الواجهات الرسومية بلغة **C++** ويعمل على كافة أنظمة التشغيل ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على كافة أنظمة التشغيل **Windows, Mac, Linux, Android, IOS** بنفس النمط الكودى ويحتوى على نوعين من المشاريع الأول عبارة عن **Widget Application** ويفضل استخدامه لبرمجيات سطح المكتب مثل الويندوز واللينكس أو الماك والنوع الثانى مشروع مثل **QML Application** وهى لغة شبيهة بال **JavaScript** ويتم التعديل على التصميمات فى المشروعين باستخدام لغة **CSS** الخاصة بالـ **HTML** ويترجمها لنظام التشغيل المستهدف , فمثلا فى الويندوز يترجم الواجهات لـ **Win32** ويمكنه أيضا صنع برامج **Console**.

**Qt C++ Cross-Platform**

[الموقع الرسمي :](#)

[www.Qt.io](http://www.Qt.io)

يعمل على ويندوز وضم خصيصاً لاستخراج البرامج الرسومية فقط على كافة أنظمة التشغيل، Windows, Mac, Linux, بالطبع ليس أفضل من Qt ولعل أشهر ما صنعه به مشروع Gimp أداة الرسم الخاصة بلينكس وتعمل على ويندوز أيضاً. وبيئات التطوير الداعمة لـ wxWidgets هي Code::Blocks, wxDev C++, Codelite, wxFormBuilder.

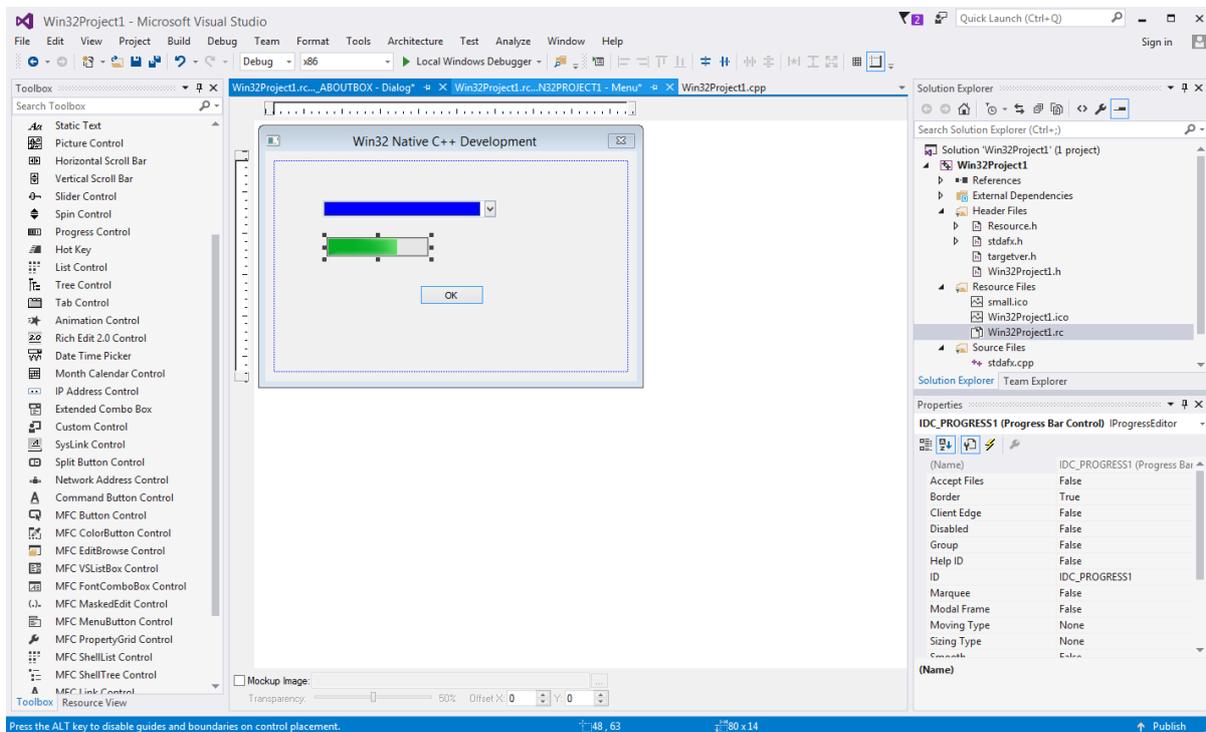
wxWidgets

الموقع الرسمي :

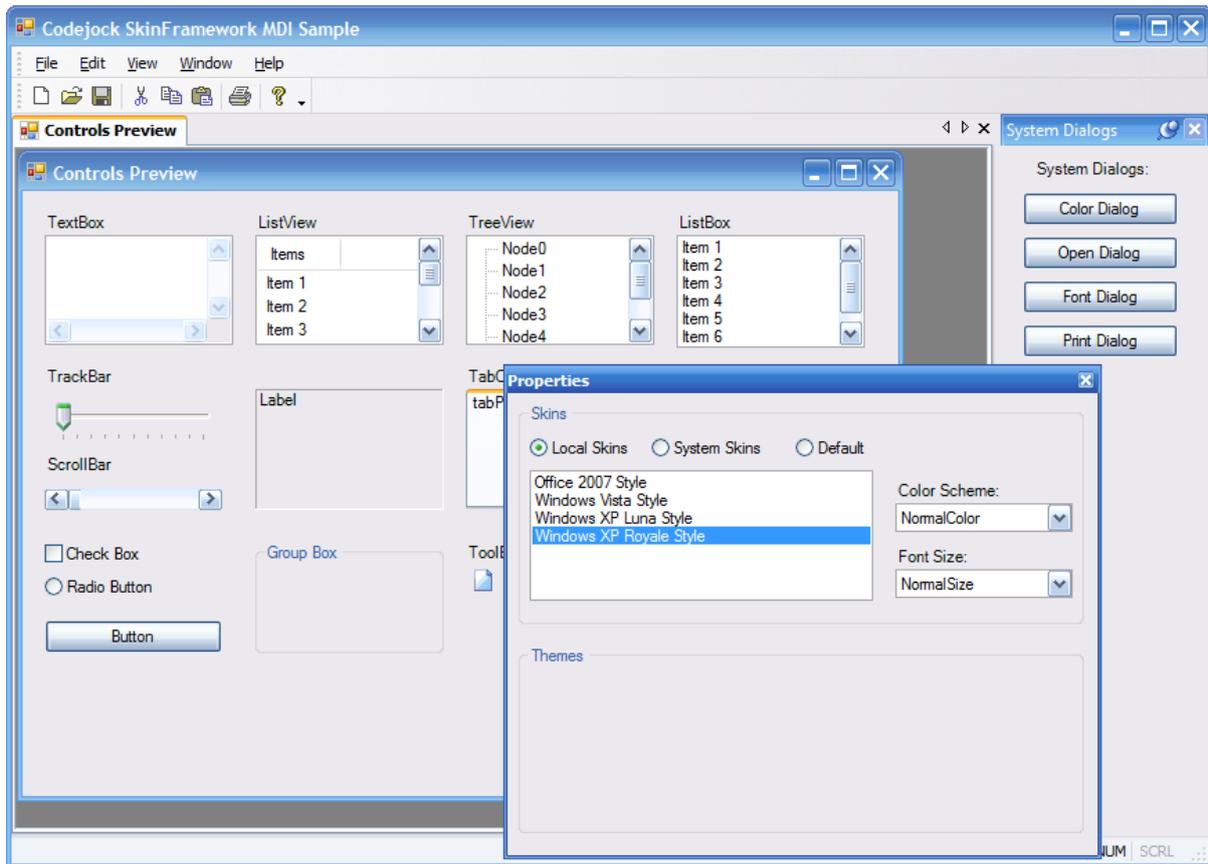
[www.wxWidgets.org](http://www.wxWidgets.org)

## صور لبيئات التطوير الخاصة بلغة C++

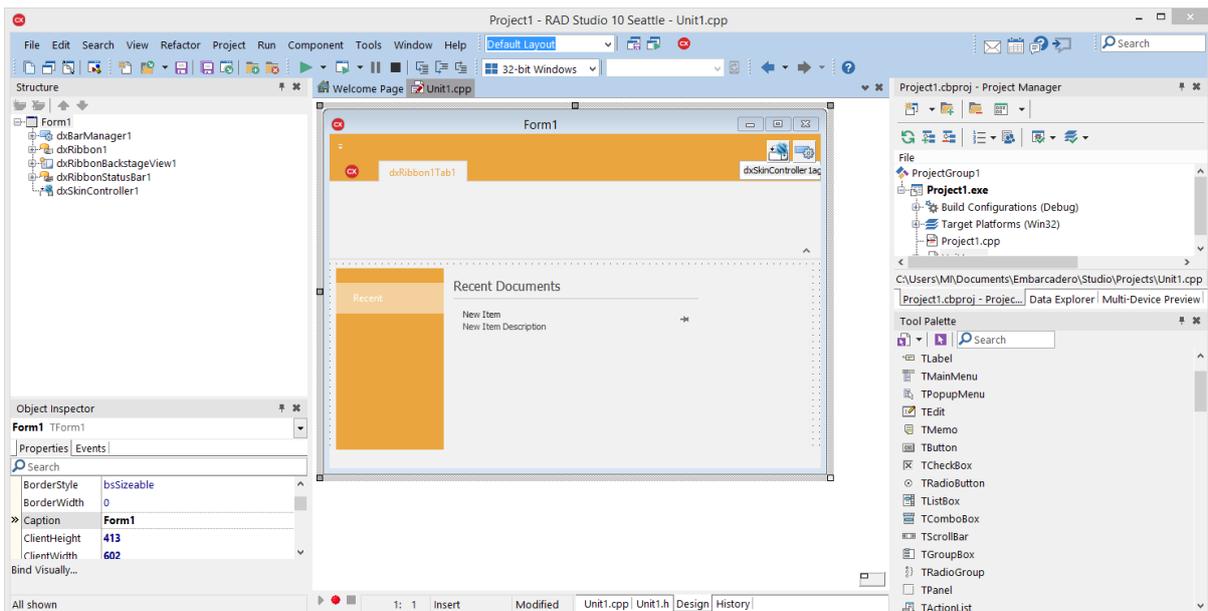
### Visual Studio, Visual C++ ( Win32)



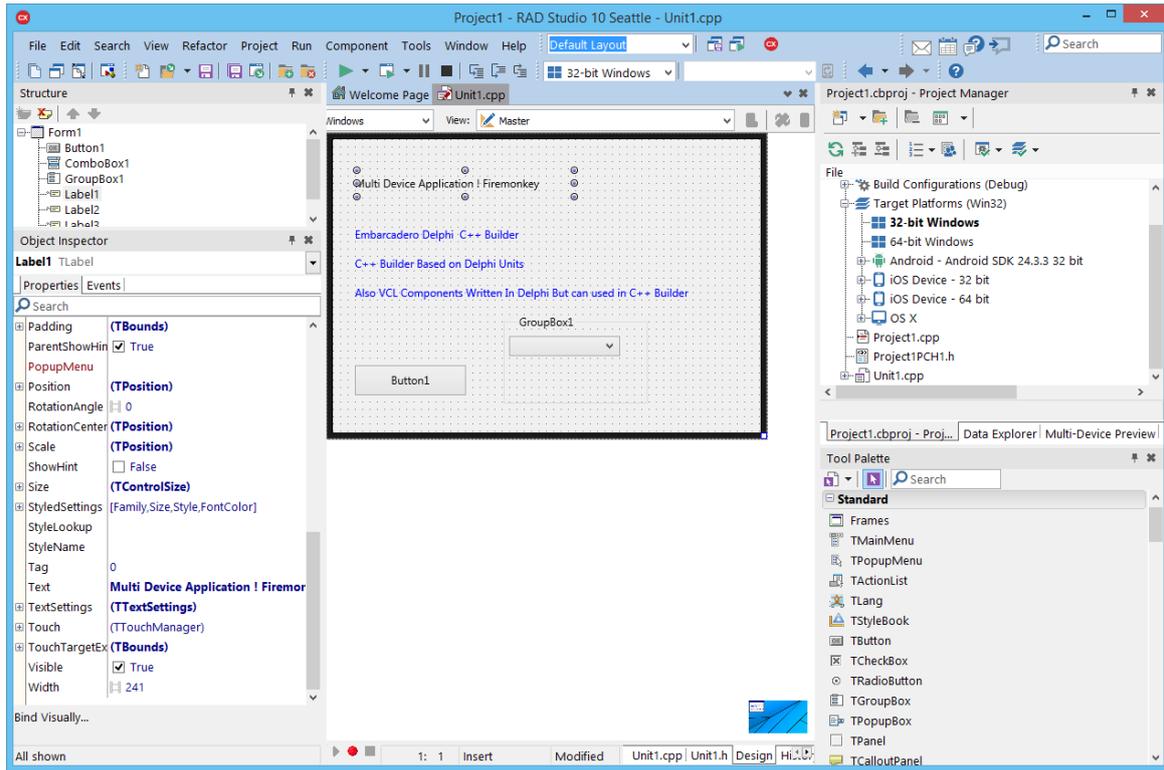
Visual Studio, Visual C++ ( MFC using Codejock for MFC UI Toolkit )



Rad Studio, Embarcadero C++ Builder ( VCL / firemonkey )

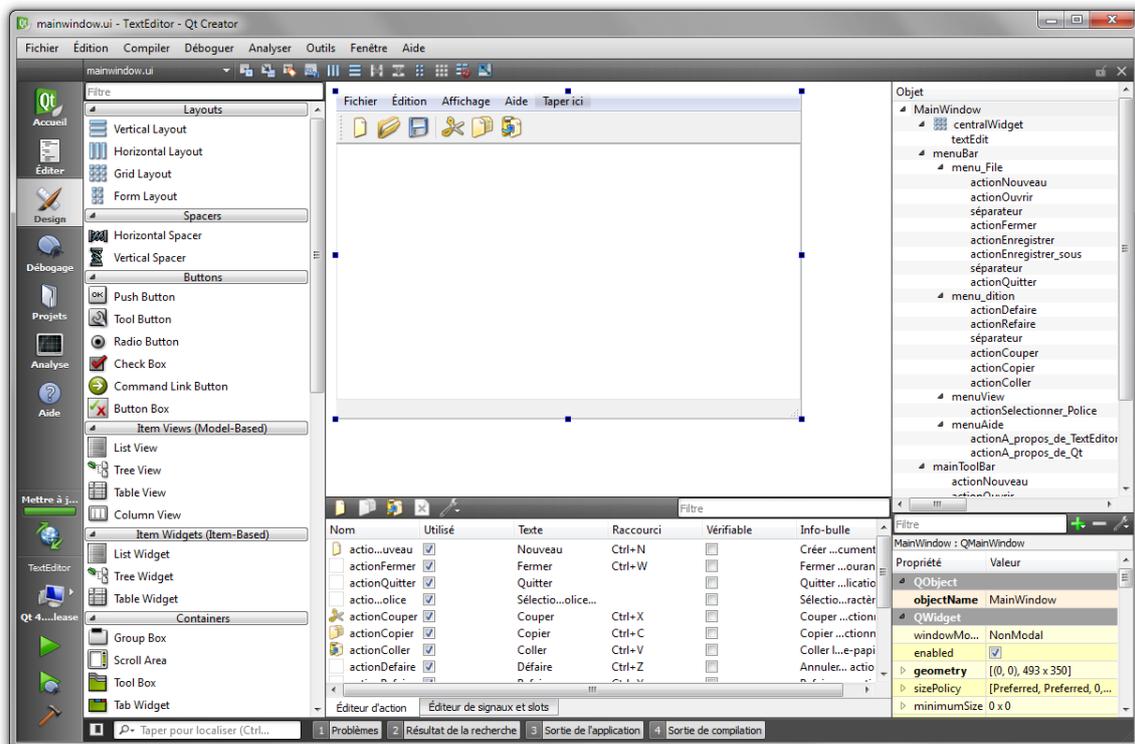


VCL ( Visual Component Library ) For Windows only, it's wrapper for Win32  
 DevExpress Support VCL only not firemonkey



Multi Device Application – Firemonkey

Qt C++ Cross-Platform

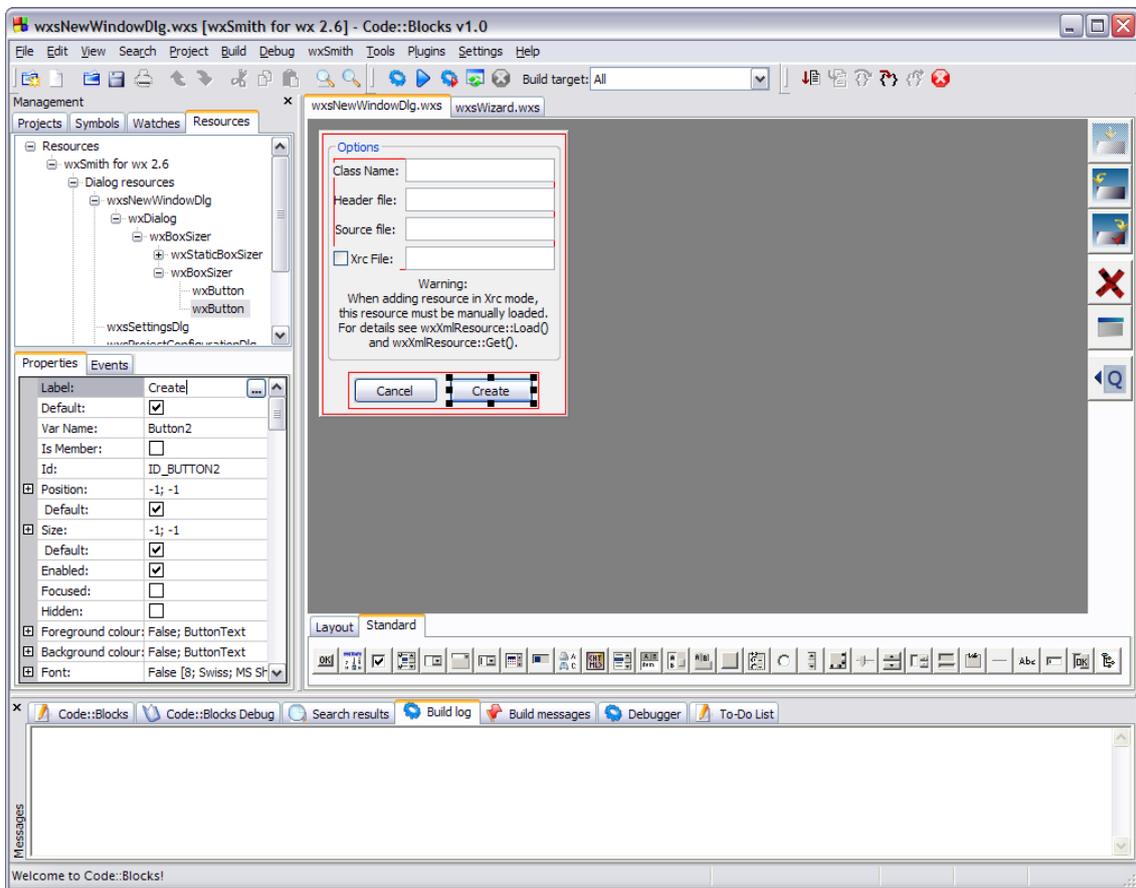


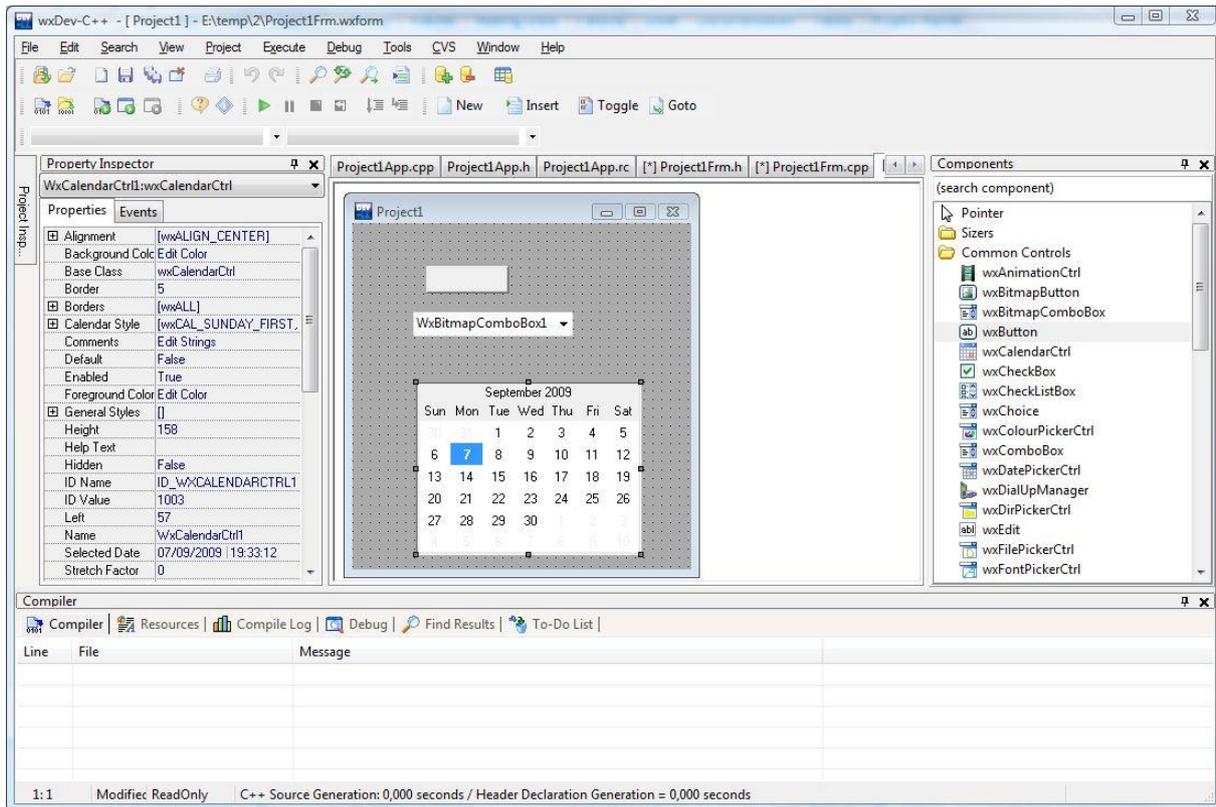
Qt C++ Widget Application



Qt C++ QML Application

wxWidgets





## المقاييس الرسمية والجودة للفتين C, C++ ISO & Standardization

تلك المقاييس والجودة يتم فيها تطوير اللغة وإضافة أساليب وأكواد جديدة ومكتبات لجعل المترجمات مثل Visual C++ أو GCC أو Clang أو تضيف المعايير والمقاييس الجديدة إلى المترجم . ولعلك لم تعلم أن السى كانت أحدث شهادة جودة ومعايير لها سنة 2011 فسميت C11 . كيف وهى لغة قديمة ؟ لأنه فى هذه السنة كانت لغة السى ( C ) أكثر توافقية مع السى بلص بلص ( C++ ) . و كلمة ISO هى إختصار International Organization for Standardization وهى تعنى المنظمة الدولية للمقاييس أو المعايير .

ISO C		
Year	C Standard	Name
1989	ANSI X3.159-1989	C89
1990	ISO/IEC 9899:1990	C90
1995	ISO/IEC 9899/AMD1	C95
1999	ISO/IEC 9899:1999	C99
2011	ISO/IEC 9899:2011	C11

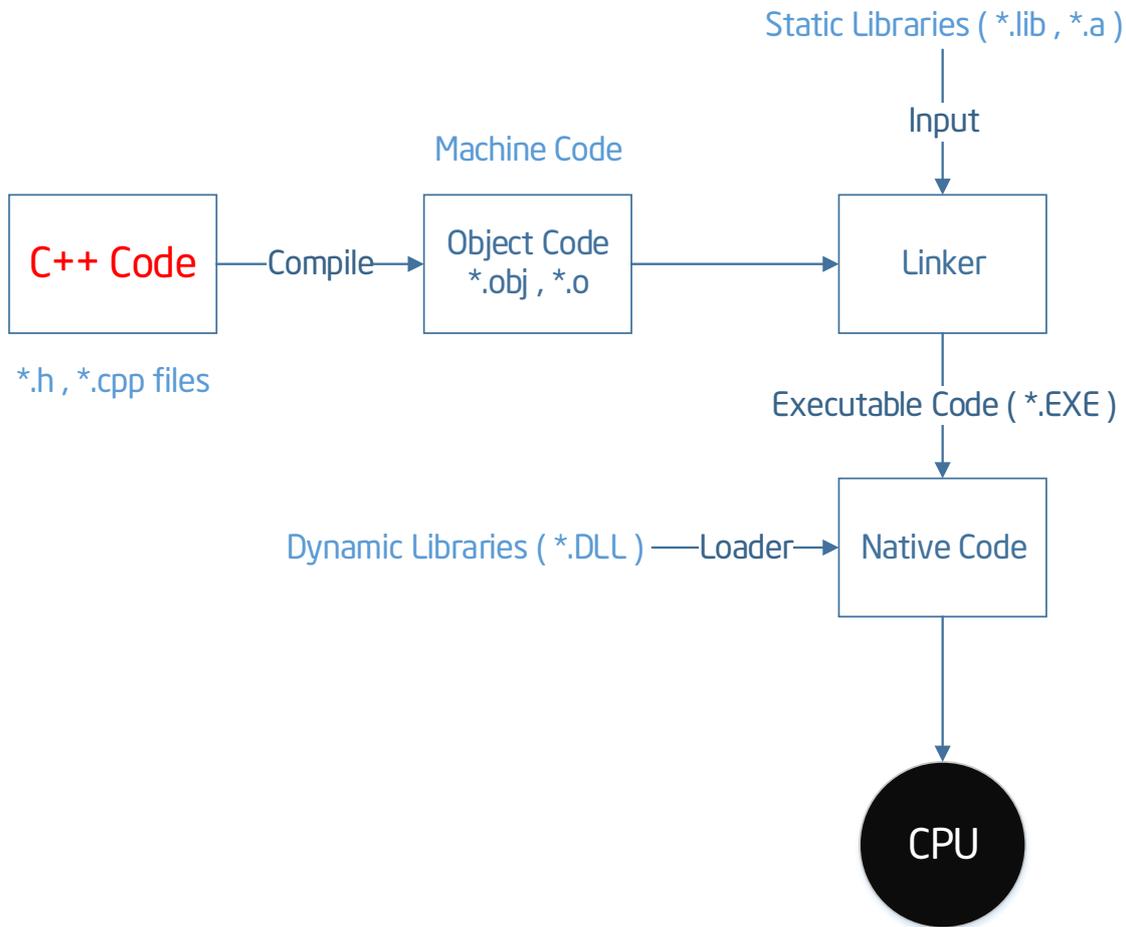
ISO C++		
Year	C++ Standard	Name
1998	ISO/IEC 14882:1998	C++98
2003	ISO/IEC 14882:2003	C++03
2011	ISO/IEC 14882:2011	C++11
2014	ISO/IEC 14882:2014	C++14
2017	تحت التطوير	C++17

كلمة **ANSI** وهى اختصار American National Standards Institute وتعنى المعهد القومى الأمريكى للمعايير أو المقاييس ويشبه ISO فى الفكرة . لغة السى القديمة قبل المعايير القياسية كانت بها مشكلات فى الترميز ( Unicode ) وبعض المشكلات الفنية ، ولذلك تطورت على مر السنين فنلاحظ أن أول إصدار رسمى للغة السى قام بنشره **ANSI** ولذلك أصبحت لغة السى تسمى **ANSI C** ولكن بعد ذلك أصبحت المنظمة الدولية للمقاييس والمعايير ( **ISO** ) هى المقياس للغة السى بعد العام 1989 وفيما بعده ، حيث أن آخر نسخة من السى هى **ISO C11** حيث كان الهدف منها التوافقية مع لغة السى بلص بلص والإضافات الأخرى للغة السى وصيانة الأخطاء السابقة للغة .

ما يجب أن تعرفه أيضاً أن لغة **C/C++** تدخل فى صناعة تعريفات الأجهزة ( Hardware ) سواء كان كروت الشاشة أو الصوت أو الكاميرا ، فكل هذه التعريفات صنعت بلغة **C/C++** .

بالطبع لغة **C++** تصلح أيضاً للطبقة التحتية للمشاريع المتعددة المنصات ( **Cross-Platform** ) حيث يتم تثبيت الطبقة التحتية مع اختلاف الواجهات سواء تصميمها بلغة أخرى ولكن قواعد البيانات والطبقة التحتية والأوامر والمكتبات للبرنامج أو النظام تكون بلغة **C++** ، فهى الاختيار الأمثل للسرعة والكود المحلى ( **Native Code** ) الذى معناه هو التحويل المباشر للغة الآلة . أيضاً لغة **C++** تصلح لمجال الألعاب لما فيها من مكتبات رسومية ضخمة وسريعة جداً لاتصالها بالـ **Hardware** بشكل مباشر ، ولذلك يتم عمل أضخم محركات الألعاب مثل **Unreal Engine, Unity3D** و **CryEngine** المحرك بلغة **C++** لسرعة أداءها وقوتها . لذا ينصح فى البرامج الضخمة جداً مثل الأوفيس والمتصفحات وبرامج إدارة البنوك الضخمة باستخدام لغة **C++** ، أما المشاريع الصغيرة أو المتوسطة مثل البرامج الإدارية و النصية وبرامج قواعد البيانات البسيطة أو البرامج التعليمية الصوتية والمرئية . فينصح فيها باستخدام لغة مثل السى شارب ( **C#** ) تحت إطار عمل الدوت نت ( **.Net** ) ، أو استخدام الجافا ( **Java** ) لأن تلك اللغات تكون بسيطة وأقل تعقيداً من لغة **C++** ، ولكن هذه اللغات ليست بسرعة لغة **C++** ولا تصلح لبرمجة الرسوم أو الألعاب الضخمة أو المحركات نفسها حيث تعملان تحت الأنظمة الوهمية **Virtual Machine** التى تكون فى الأصل فوق النظام الأعلى .

## أسباب سرعة لغة برمجة C++ فى الشكل التوضيحي



**هل عرفت السر بعد!** أسباب سرعة لغة C++ هى ترجمتها الفورية للغة الآلة بدون المرور بأنظمة وهمية مثل التى فى Java التى تعمل تحت JVM أو C# التى تعمل تحت بيئة الدوت نت أو CLR .

فكما ترى فى الشكل أعلاه أن أكواد C++ تتحول إلى لغة الآلة من الناحية المبدئية ثم يتم إدخال المكتبات الثابتة Static ثم خروج الملف التنفيذي \*.EXE وتحميل المكتبات الديناميكية Dynamic إذا وجدت مع الملف التنفيذي وتشغيل البرنامج داخل وحدة التحكم المركزية CPU على هيئة أكواد ثنائية Binary Code أو ما تعرف بلغة الآلة التى يفهمها الحاسوب .

ولذلك إذا كان البرنامج الخاص بك يعتمد على أداء وحدة التحكم المركزية CPU والحسابات الصعبة والخوارزميات الثقيلة أو الرسومات الجرافيكية العالية فلهذا C++ هى الحل الأمثل لذلك!

## لغة برمجة السي شارب ( C#.Net Programming Language )

**لغة السي شارب** : تعمل تحت إطار الدوت نت .Net. وهى من ضمن لغات البرمجة كائنية التوجه ( Object Oriented Programming ) وبالطبع فهى من لغات المستوى العالى التى يفهما البشر ( High Level Programming Language ) مثل Java, VB.Net, C/C++ , فبيئة الدوت نت تولد أكواد من نوع **MSIL** وهى اختصار **Microsoft Intermediate Language** وتشبه الأسمبلى ولكن لا يفهمها وحدة التحكم المركزية ( CPU ) ولكن يفهما الدوت نت نفسه أو مترجم ال **MSIL** الذى يسمى **CLR** وهو اختصار ( **Common Language Runtime** ) وهو مصنوع من الأساس بلغة **C++** , ويحتوى على تحسين لأكواد الدوت نت ( **Optimization** ) ويحتوى أيضا على المؤشرات ( **Pointers** ) كالتى فى لغة **C/C++** ويحتوى على جامع النفايات ( **GC** ) وهو اختصار لـ **Garbage Collector** حيث يقوم بحذف الفئات المستنسخة والأشياء التى انتهت مهمتها ولا يحتاجها البرنامج أثناء التشغيل وتحميله فى الذاكرة العشوائية ( **RAM** ) , أيضا **GC** موجود فى لغة **Java** ولكن ليس موجود فى لغة **C/C++** لذلك الدوت نت يُسهل علينا العمل دون الخوف من أخطاء أو انفجار الذاكرة ( **Memory Overflow** ) .

يمكننا بلغة **C#** صنع برمجيات رسومية لسطح المكتب باستخدام بيئة تطوير فيجوال ستوديو ( **Visual Studio** ) عن طريق مشاريع **WinForms** وهى اختصار **Windows Forms Application** وهى أيضا مبنية على نقل **Wrapper** الخاص بـ **Win32** إلى بيئة الدوت نت . وهناك أيضا مشاريع من نوع **WPF** وهى اختصار **Windows Presentation Foundation** حيث تتم فيها الرسوم عن طريق **DirectX** ولذلك هذه التقنية تعتمد على قوة كارت الشاشة الخاص بالحاسوب الخاص بك , فهى قوية فى التصميم وإضافة المؤثرات ولكنها بطيئة نوعاً ما وخاصة على الأجهزة القديمة وتستخدم هذه التقنية أيضا أكواد للتصميم مشابهة بلغة **XML** وتسمى داخل **WPF** بـ **XAML** , وكلتا التقنيتين يدعمان مكتبات الرسوم الضخمة الرائعة من شركة **DevExpress** , ويمكن أيضا صناعة مشاريع أو برامج **Console** بلغة الدوت نت , كما يمكن صناعة المكتبات الديناميكية **\*.DLL** بالدوت نت واستخدامها فى مشاريع بلغة الدوت نت أو أى لغة أخرى مثل **Python** , **C/C++** . فبيئة الدوت نت عبارة عن أكواد معدلة ( **Managed Code** ) ويقصد بذلك أنها لا تترجم بشكل مباشر إلى لغة الآلة , بل يجب تحويلها إلى **MSIL Code** عن طريق **CLR** , ولذلك سُميت بالأكواد المُعدلة . وما يتميز به الدوت نت أيضا أنه ليس بطيئاً كما يعتقد المبرمجون , على العكس تماماً فهو أسرع من لغة **Java** بكثير , ويتميز أيضاً بإمكانية إدراج مكتبات محلية **Native** مكتوبة بلغة أخرى كـ **C/C++** واستخدام مكوناتها فى بيئة الدوت نت ذات الأكواد المعدلة .

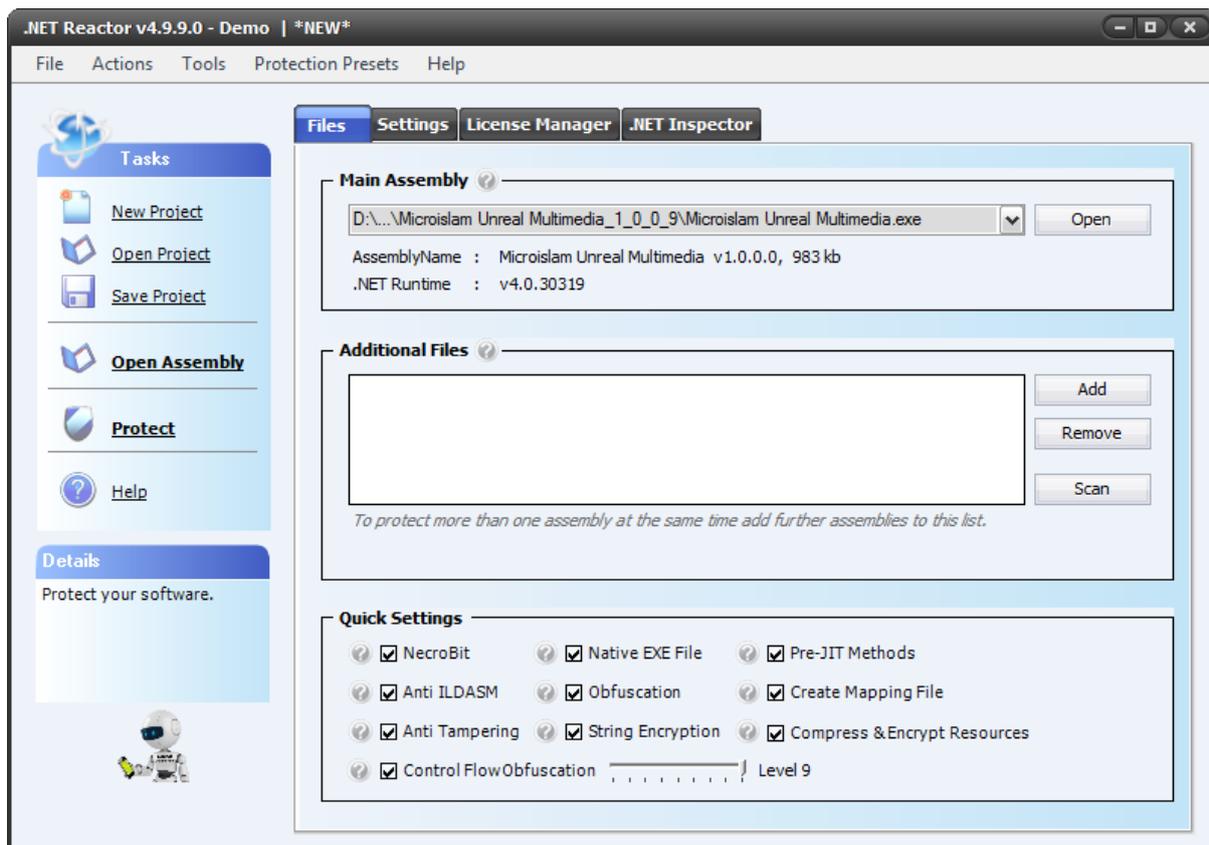
بالنسبة للفيجوال بيسك ( Visual Basic ) : فهو يرجع لأصول لغة البيسك الشهيرة التى تستمد نوعاً ما من Fortran , فهناك الفيجوال بيسك الإصدار السادس القديم ( Visual Basic 6 ) و هو بطئ جداً على الحواسيب المتطورة اليوم , ولكن اليوم أصبح الفيجوال بيسك يعمل تحت إطار الدوت نت (الفيجوال بيسك دوت نت) لذلك لا فرق بين الأكواد المستخرجة من لغة السي شارب أو الفيجوال بيسك فكلاهما أكواد مُعدلة , تولد MSIL Code .

ويمكن التحويل بكل سهولة من السي شارب إلى الفيجوال بيسك والعكس عن طريق الأدوات البسيطة على سبيل المثال : IL Spy, .Net Reflector, dotPeek , كما يمكن أيضا التحويل من مواقع الإنترنت الداعمة للتحويل بين اللغات ( C# to VB Converter ) , لكن يستحسن عدم استخدام لغة الفيجوال بيسك لأنه ليس لها تطوير فى المستقبل ولا سوق برمجى , فالعالم اليوم يركز على اللغات مثل C# و C/C++ و Java . ف لغة الفيجوال بيسك تُعتبر للمبتدئين فى البرمجة والتقنية .

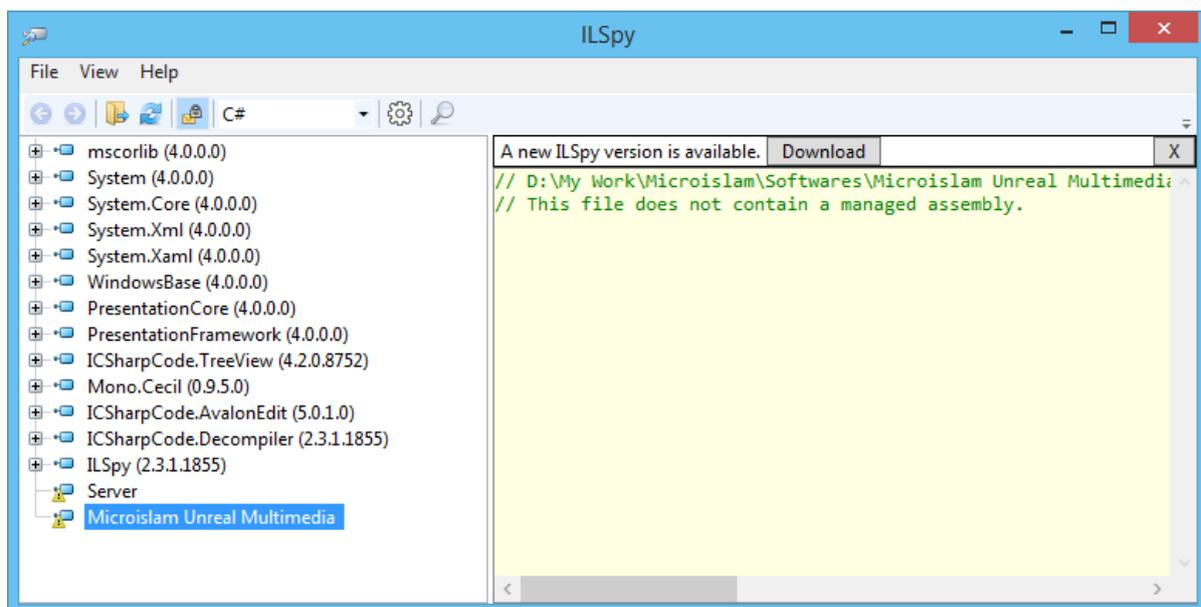
**خطورة MSIL CODE :** حيث يمكن استرجاع الأكواد من الملف التنفيذى \*EXE, \*DLL\* فهذه مشكلة كبيرة لأن الـ MSIL Code ليس ك لغة الأسمبلى التى تحتاج لمهندس برمجة عكسية خبير ومحترف لكسر البرنامج أو الحصول على بعض الوظائف بعصوبة بالغة , بينما الدوت نت الذى يولد MSIL Code يمكن بكل بساطة استخدام برامج بسيطة لجلب الأكواد مرة أخرى كما كانت مثل : **IL SPY, .Net Reflector, dotPeek, Telerik JustDecompile** والكثير من تلك البرامج . ولكى نعالج هذه المشكلة علينا بتشفير MSIL Code الناتج أو كما يعرف بتشفير أو تشويش الكود من الملفات التنفيذية الخاصة بالدوت نت وتسمى هذه العملية بالتشويش ( **Obfuscation** ) , ومن أقوى البرامج حتى الآن فى تشفير برامج الدوت نت هو برنامج **Net Reactor** . حيث يُعد الأقوى على الإطلاق فهو يشفر الفئات ويستبدل الأكواد والنصوص ( Strings ) برموز مشفرة , ويصعب فك تشفيره .

و إن كان هناك برامج لفك التشفير مثل **de4dot** وهو مشروع مفتوح المصدر ولكن لا تحديثات له منذ أعوام و لا يعمل على فك تشفير Net Reactor . اطلاقاً ! مما يعطى فرصة جيدة للمبرمجين للاطمئنان والبرمجة فى أمان .

صورة من برنامج .Net Reactor الخاص بتشفير أو تشويش برامج الدوت نت



صورة من برنامج جاسوس أكواد الدوت نت ILSpy لا يستطيع حتى فتح الملف بعد التشويش!



## أقوى المحررات وبيئات التطوير للغة السى شارب ( C# IDE )

يعمل على الويندوز فقط ويستخرج برمجيات ويندوز سواء كانت ذا واجهات رسومية عن طريق WinForms أو WPF و يمكن أيضاً صناعة برامج Console أو مكتبات بالدوت نت وربطها بلغات أخرى أو استخدامها فى مشاريع الدوت نت.

Visual C#

عن طريق Visual Studio

الموقع الرسمي :

[www.VisualStudio.com](http://www.VisualStudio.com)

يعمل على Windows, Mac, Linux. ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على Windows, Mac, Linux بواجهات رسومية عن طريق ما يسمى بمشروع Visual designer #GTK, بالطبع هو ليس أفضل من Visual Studio ولكن لمن يريد برامج بالسى شارب متعددة المنصات يمكن أن يستخدمه لأنه يدعم تصميم الواجهات , ولكنه أقل كفاءة من Visual Studio الذى يعمل على نظام الويندوز فقط .

Mono Develop

الموقع الرسمي :

[www.MonoDevelop.com](http://www.MonoDevelop.com)

يعمل على ويندوز ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على Windows, IOS, Android. فهو رائع إذا كان المبرمج يرغب فى برمجة الهواتف الذكية باستخدام C# وأيضاً يوجد نسخة يمكن تنزيلها داخل Visual Studio نفسه .

Xamarin Studio

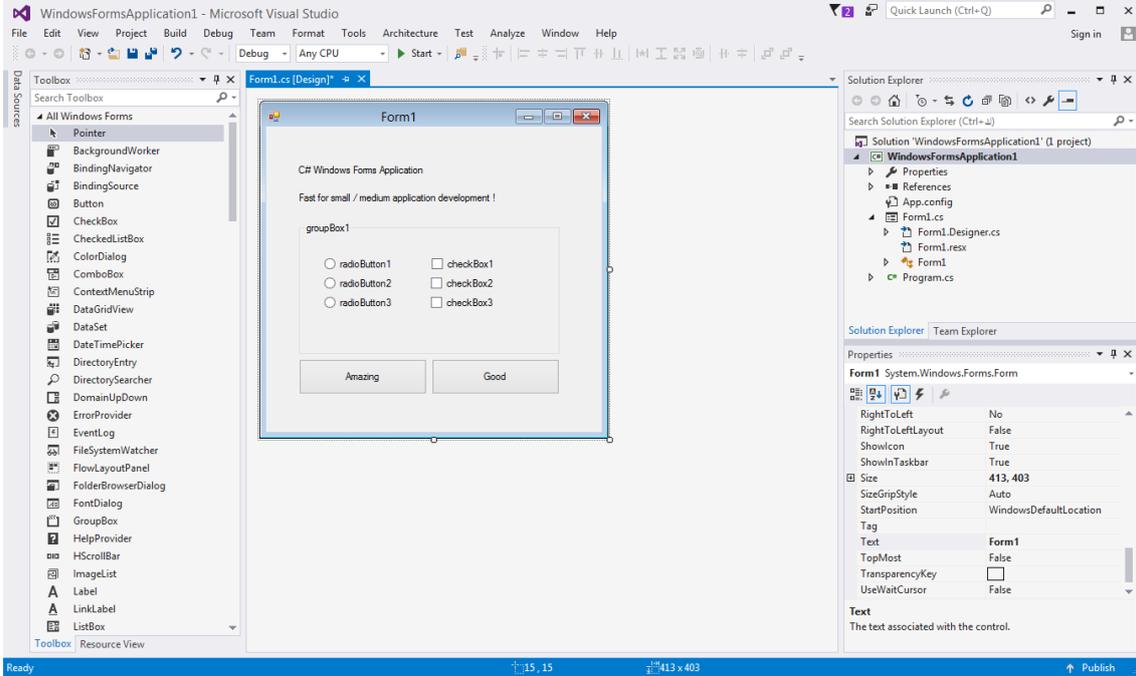
الموقع الرسمي :

[www.xamarin.com](http://www.xamarin.com)

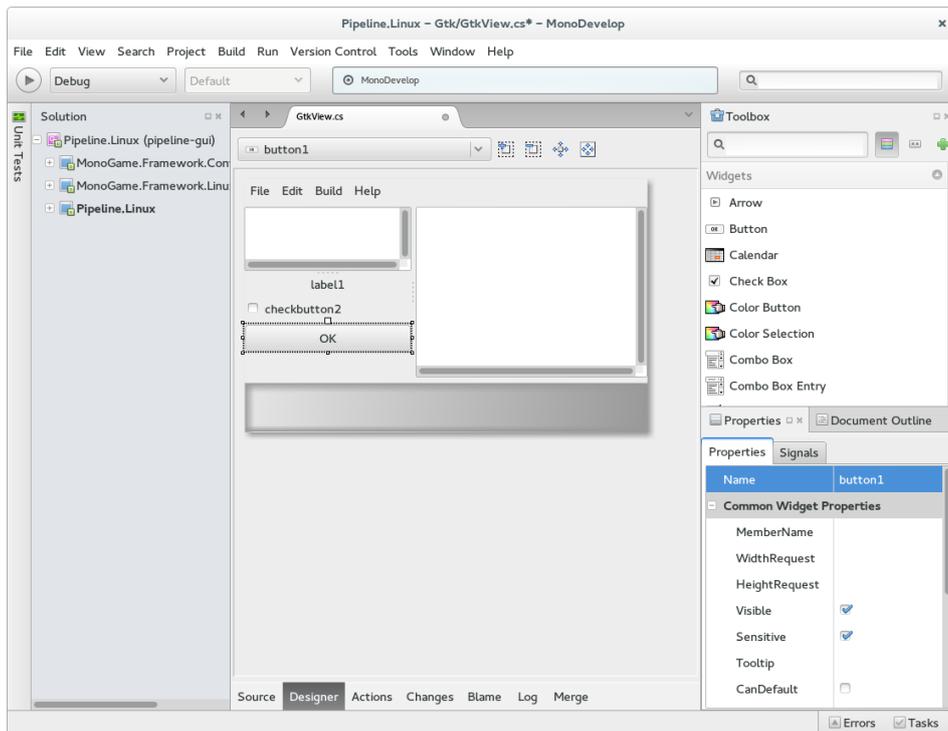
لا شك أن الدوت نت يحتوى على مكتبات للاتصال بقواعد البيانات ADO.Net ( **ActiveX Data Object** ) التى طورتها ميكروسوفت . ويوجد أيضاً **Entity framework** وهو نظام للربط بقاعدة البيانات بدون أكواد كثيرة فهو يعمل بنظام Models . البرامج المتوسطة والصغيرة والمطلوبة بشكل سريع يمكن صنعها بالدوت نت , ويُفضل استخدام السى شارب بدلاً من لغة الفيچوال بيسك .

# صور لبيئات التطوير الخاصة بلغة C#

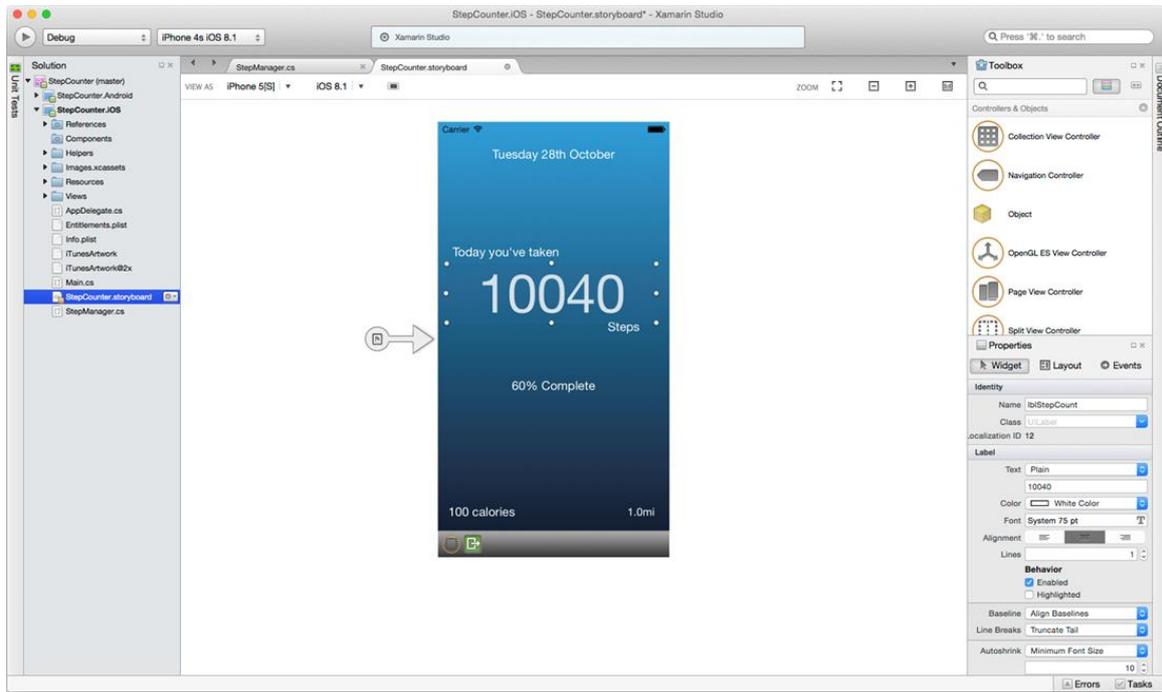
## Visual Studio, Windows Forms Application Using C#



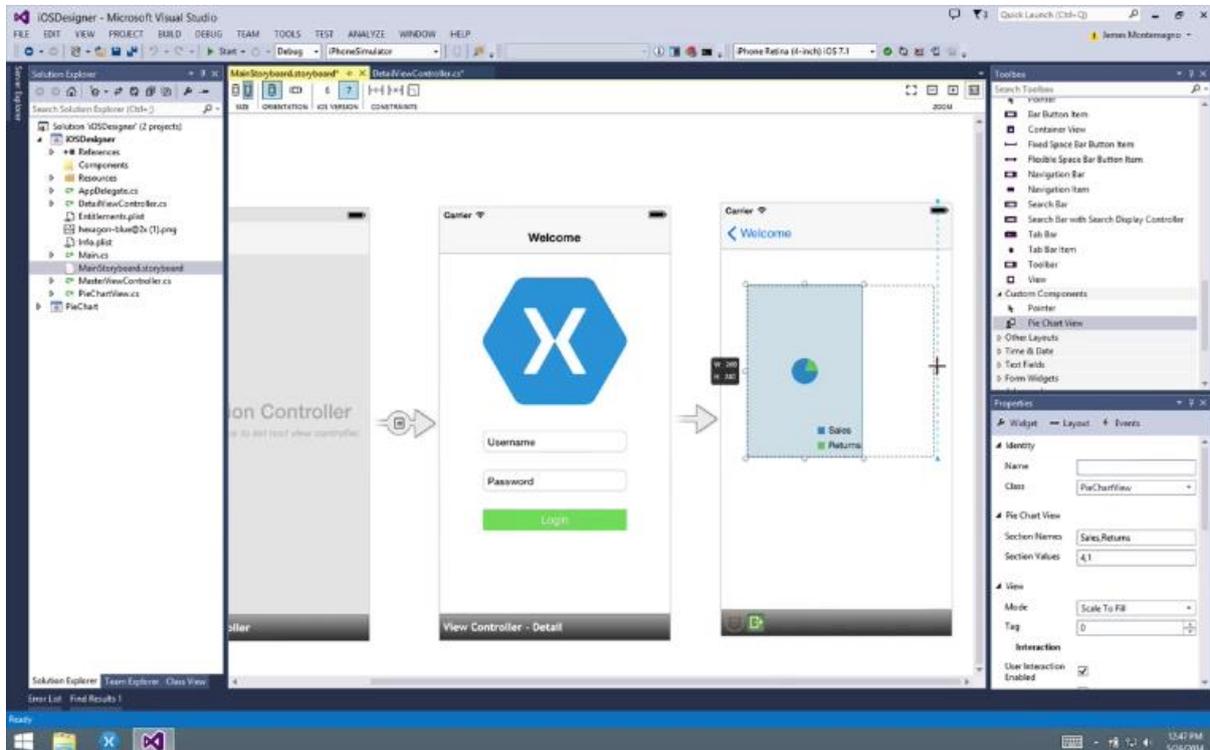
## MonoDevelop, GTK # Visual Designer



Xamarin Studio



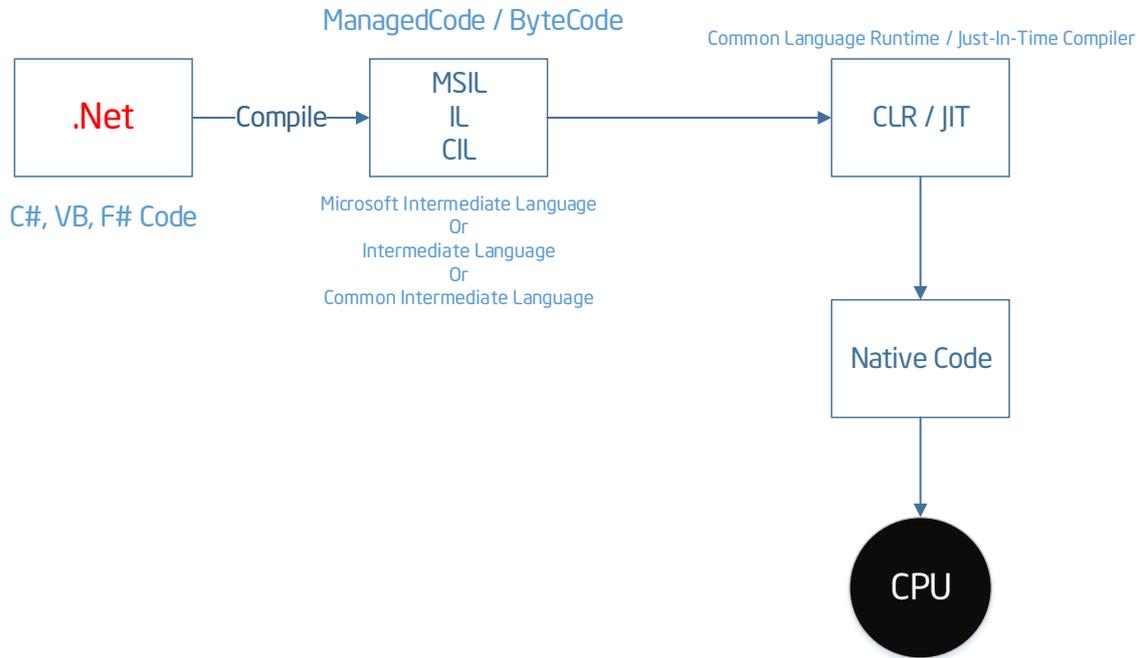
Xamarin Studio inside Visual Studio



## Xamarin Test Cloud to test applications in all mobile devices

بالطبع يمكن صناعة تطبيقات الهواتف الذكية والأندرويد بلغة **Java** باستخدام بيئة تطوير **Eclipse** أيضا فهى اللغة الأم للأندرويد ولكن عادةً تكون أبطأ بكثير عن لغة **C#** أو **C++** ، فلغة السى شارب تكون سريعة جداً على الهواتف الذكية فهى مضمونة لأداء أعلى من **Java** . إذا أردت أن تصنع تطبيقات رسومية وتصميمية أو ألعاب فيمكنك استخدام لغة **C++** لأنها الأسرع فى الرسوم والاتصال بالـ **Hardware** وكروت الشاشة الخاصة بالهواتف الذكية . أو استخدام محرك ألعاب جاهز باستخراج ألعاب للهواتف الذكية مثل محرك الألعاب الشهير **Unity3D** فهو الأقوى على الإطلاق ، ليس ذلك فحسب فبرمجة الألعاب فى هذا المحرك تكون بلغة **C#** أو **JavaScript** ! إنه أمر رائع بالنسبة للمبرمجين حيث يمكنهم الاعتماد على لغة واحدة لاستخراج التطبيقات على كافة الأجهزة حتى صناعة مواقع الإنترنت عن طريق **ASP.Net** سواء تقنية **WebForms** أو **MVC** وكلتاها لها مميزات وعيوب وستتعرف بالتفصيل عن خلاصة اللغات المستخدمة فى تصميم وبرمجة المواقع الثابتة **Static** والديناميكية **Dynamic** الخاصة بقواعد البيانات والمتغيرة الأحداث .

## كيف يفهم الحاسوب اللغات التي تعمل على بيئة الدوت نت مثل لغة C#



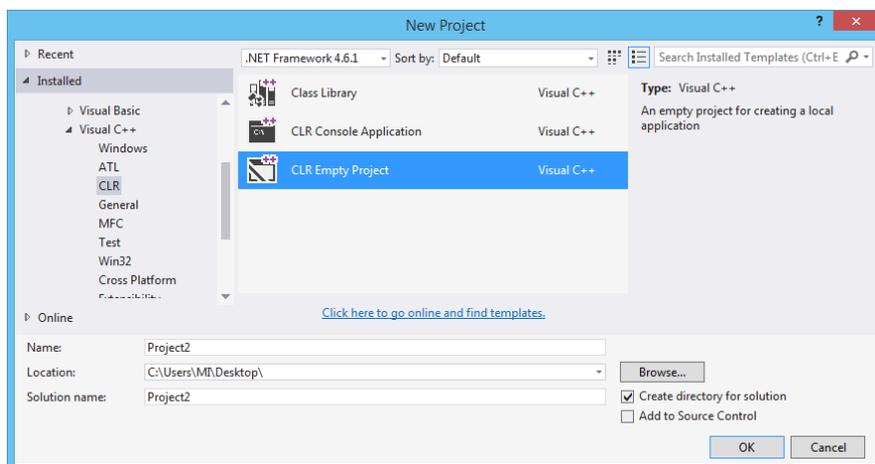
كما ترى فى الشكل أعلاه أن أى لغة تعمل تحت إطار الدوت نت يتم ترجمتها لتصبح MSIL Code وهو يشبه ByteCode الخاص بلغة Java فى الفكرة ولكنه مختلف تماماً ، يتم إدخال MSIL Code إلى CLR حيث يقوم CLR بالتعقيب والكشف عن Datatypes والتحويلات ثم يقوم بإرساله إلى JIT وهو مترجم Runtime عندما يكون البرنامج فى وضع التشغيل حيث يقوم JIT بعملية التحويل النهائى حيث يأخذ MSIL من CLR ويحوله إلى لغة الآلة التى تفهما وحدة التحكم المركزية CPU .

نلاحظ أن الدوت نت قد يبدو بالطبع أبطأ من C++ التى لا تعتمد على CLR أو نظام وهمى ، ولكنها فى الخوارزميات ليست سيئة ! بل أحيانا قد تكون فى نفس سرعة C++ فى الخوارزميات والحسابات ويكمن السر فى عملية تحسين الكود الخارج من المترجم وتسمى عملية Optimization فهى الوديدة التى تميز بيئة الدوت نت عن Java أو أى لغة اخرى تعمل تحت نظام وهمى ، ولذلك يمكنك صنع البرامج السريعة والمتوسطة والتى لا تعتمد على أداء CPU عالى أو الحسابات العالية والخوارزميات الهائلة والبرامج الرسومية والجغرافية بلغة الدوت نت أى C# على سبيل المثال .

## لغة برمجة C++ مع الأكواد المعدلة ( C++/CLI Programming Language )

**لغة برمجة C++/CLI** : هى لغة صنعتها شركة ميكروسوفت باستخدام بيئة تطوير Visual Studio حيث قامت بتسميتها C++/CLI وهى اختصار لـ ( C++ Common Language Infrastructure ) ومعناها البنية التحتية للغة المشتركة والهدف منها هو استعمال لغتين برمجيتين معاً فى ملف تنفيذى واحد أو باختصار **Cross-Language** وتعنى ربط لغتين ببعض ، حيث يتم فيها الربط بين لغة C++ مع أى لغة تعمل تحت إطار الدوت نت ( .Net ) ويعنى الربط بين Native Code و Managed Code أى ربط اللغات المحلية التى يفهمها وحدة التحكم المركزية بشكل مباشر واللغات المعدلة مثل لغة C# التى تعمل تحت إطار الدوت نت . ولا شك فى أن هذه ليست المحاولة الأولى لعمل Cross-Language بين لغتين ولكن فى الأساس مؤسسة بورلاند ( Borland ) الخاصة بلغة دلفى ( Delphi / Object Pascal ) قامت بصنع الفكرة قبل ميكروسوفت ولكن بورلاند لاحقاً تم بيعها لمؤسسة Embarcadero بمبلغ 25 مليون دولار . حيث كانت فكرة بورلاند هى ربط لغة Delphi بلغات أخرى مثل اللغات التى تعمل تحت إطار الدوت نت .

بالنسبة للغة C++/CLI لها طريقة تكويد خاصة لصنع فئات من نوع الدوت نت أو الأكواد ولها طريقة تكويد لصنع الفئات الخاصة بلغة C++ . ما يميز هذه اللغة أيضاً أنه باستطاعتك تصميم الرسوم بلغة .Net وتثبيت الطبقة التحتية بلغة C++ لكى يصبحا معا C++/CLI وبذلك يكون البرنامج وبنيته سريعة جداً والرسومات سريعة ، ولكن يلزم تنزيل الدوت نت مع كل برنامج تصنعه ، فإذا كان العملاء أو الشركات التى تستخدم برامجك لا تحب من تصطيب الدوت نت فى كل مرة فمن الجيد أن تستخدم لغة **Native Code** وتكون الواجهات الرسومية Native Code فى نفس الوقت مثل Delphi أو C++ سواء على الـ VCL الخاص بـ Embarcadero كما شرحناه فى جزئية لغة الـ C++ أو يمكنك استخدام Qt C++ ، وللعلم أيضاً لغة C++/CLI استخدمت فى نقل برنامج 3D Max الشهير إلى C++/CLI فى الوقت الحالى . وسوف نتعرف على خفايا البرمجيات واللغات المستخدمة فيها فى الفصل الثالث . يتم إنشاء مشروع **C++/CLI** عن طريق Visual Studio ، نختار مشروع جديد ثم الضفط على قسم Visual C++ ثم اختيار من القائمة CLR Empty Project أو لصنع مكتبة للغتين معاً يمكن اختيار Class Library الخاص بـ CLR ، ويعنى CLR فى قسم C++ هو الربط بينه وبين C++ .



وأفضل كتاب متميز لتعلم لغة C++/CLI هو **C++/CLI Step By Step** وهو كتاب مميز وصغير الحجم لتعلم الربط بين C++ و .Net. حيث يستخدم أكواد معينة على سبيل المثال للفئات من نوع .Net. والفئات من النوع C++ Native Code. وللتنويه أيضاً لا تبحث حول الإصدار القديم من لغة C++/CLI الذى كان يسمى Managed Extensions for C++ واختصاره MC++ وهو الإصدار القديم جداً وبه أخطاء فنية وغير متوافق فى ربط اللغات Cross-Langvage , يستحسن لتعلم الربط البحث فى مواضيع C++/CLI أو قراءة الكتاب المذكور أعلاه .

## لغة برمجة دلفى أو أوبجيكث باسكال ( Delphi / Object Pascal )

**لغة برمجة Delphi / Object Pascal** : هى فى الأصل ترجع للغة الباسكال ولكن بإضافة البرمجة كائنية التوجه Object Oriented Programming واختصارها ( OOP ) لإضافة الفئات والتوريث والبرمجة الكائنية للغة الباسكال القديمة . حيث قام بتطوير لغة الباسكال Pascal القديمة العالم نيكلاوس ويرس **Niklaus Wirth** وذلك بين الأعوام 1968 – 1970 . حيث كان الهدف منها هو تعليم الطلاب لغة هيكلية بشكل بسيط ( Structured Programming Language ) فمن المعروف أن لغة الباسكال هى لغة إجرائية فى الأصل ( Procedural Programming Language ) حيث تتم عن طريق إجراءات ويتم وضع الأكواد بشكل معين ووحدات ( Units ) و مسميات Uses وواجهات تكويدية Interfaces وقسم خاص للتعريفات الخاصة بالوظائف أو Functions وهو Implementation ولذلك فهى لغة إجراءات ولكن أيضاً يمكن تسميتها لغة هيكلية ( Structured Programming ) لأنها تحتوى على العبارات If, Else و العبارة Case والجملة التكرارية Loops مثل جملة until.. repeat.. for loop و ال while loop وأيضاً تحتوى على عبارات كشف الأخطاء أثناء التشغيل ( Runtime Exceptions ) مثل العبارات try..except..finally التى مثلها فى لغات البرمجة مثل C++/C#/Java وهى try..catch..finally فهى عبارات لاستكشاف الأخطاء . ولذلك فهى لغة هيكلية وإجرائية فى نفس الوقت .

وفى العام 1986 قام العالم **Anders Hejlsberg** وهو مُصمم بيئة الدوت نت والـ C# أيضاً حيث قام بإضافة البرمجة كائنية التوجه ( OOP ) للغة الباسكال القديمة لتصبح أوبجيكث باسكال ( Object Pascal ) أو كما تُعرف بلغة دلفى Delphi فأصبحت الآن لغة إجرائية وهيكلية وكائنية التوجه فى نفس الوقت . على عكس اللغات مثل C++/C#/Java فهى لغات هيكلية وكائنية التوجه فقط . وعلى عكس لغة C الهيكلية فقط . وأصبحت فى شهرة واسعة فى أيام شركة بورلاند منذ الأعوام 1995 – 2006 , وأنتهت أيام بورلاند إلى أن بيعت لشركة Embarcadero بمبلغ 25 مليون دولار فى عام 2007 وأكملت طريقها وأضاف فت dbExpress وهى قواعد بيانات متعددة المنصات Cross-Platform للغة Delphi , ف لغة Delphi تعتبر Native Code وسرعتها مثل سرعة C++ فهى تترجم للغة الآلة مباشرة , وترجع تأصلها للغة ALGOL التى نفسها نابعة من فورتران القديمة Fortran ولكن لم تسلك نفس مسار لغة C القديمة . ولذلك يقول خبراء البرمجة أن لغة Delphi لا

يمكنها صناعة تعريفات للهاردوير ( Hardware Drivers ) الخاص بنواة الجهاز Kernel Mode ولكن يمكن صناعة تعريفات User Interface Kernel Mode الخاصة بالنظام , مثل تعريفات البرامج الوهمية ( Virtual Machine Applications ) و الصوتيات الغير متعلقة بالهاردوير , لأن لغة Delphi خصت لتصميم الرسوم على أعلى مستوى لبيئة Win32 Native المحلية الخاصة بنظام تشغيل ويندوز عن طريق مكتبة ( Visual Component Library ) VCL وهى مكتوبة بلغة Delphi وتعتبر تقريبا ( Wrapper ) لـ Win32 بلغة Delphi , حيث أن Winform الخاص بالدوت نت هو أيضا تقريبا J Multi Device Application ولكن فيما بعد طورت Delphi لتدعم Firemonkey أو ما يسمى Multi Device Application اليوم . وهو بيئة رسومية متعددة المنصات للغة Delphi ولكنها حاليا لا تدعم نظام Linux إلا عن طريق بيئة تطوير لازيروس Lazarus المتعددة المنصات وتحتوى على نظام Linux , ولغة Delphi الرسمية اليوم تعمل على بيئة تطوير Embarcadero Rad Studio for Delphi & C++ Builder ولكن بيئة التطوير هذه لا تدعم نظام Linux . ولكنها الأفضل حيث يمكن إضافة مكتبات العالم الثالث الخاصة بـ DevExpress الرائعة إلى مشروع VCL الخاص بالويندوز فقط , وسنتعرف على أشهر البرمجيات التى صُنعت بلغة Delphi سواء كان Firemonkey أو VCL Windows Only فى الفصل الثالث .

يمكن أيضا استخدام VCL بلغة C++ عن طريق C++ Builder الخاص بـ Embarcadero . لأن VCL مكتوب بلغة Delphi , لذلك يمكن عمل مشروع C++ واستخدام VCL ومكتبات DevExpress الفنية عن التعريف للواجهات الرسومية .

## أقوى المحررات وبيئات التطوير للغة الدلفى ( Delphi / Object Pascal IDE )

يعمل على الويندوز فقط ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على Windows, Mac, IOS, Android ذو كفاءة عالية ومضمونة لأنه بيئة التطوير الأساسية للغة Delphi , ولا يدعم نظام Linux حالياً , ويمكن عمل برامج VCL القوية للويندوز فقط . وصناعة برامج Console .

Embarcadero Delphi 10 Seattle

عن طريق Rad Studio

[الموقع الرسمي :](#)

[www.Embarcadero.com](http://www.Embarcadero.com)

يعمل على Windows, Mac, Linux ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على Windows, Mac, IOS Linux, و أجهزة أخرى . ويمكن عمل برامج LCL وهى تشبه VCL الخاصة بـ Embarcadero ولكن نوعاً ما يوجد اختلافات , يفضل فقط استخدمه إذا أردت أن يدعم برنامجك نظام Linux , لأن نواة الدعم الخاصة بـ Linux موروثه من نواة Qt C++ الخاصة بـ Linux ؟ فلما لا يتم استخدام بيئة تطوير Qt من الأساس ؟

Mono Develop

[الموقع الرسمي :](#)

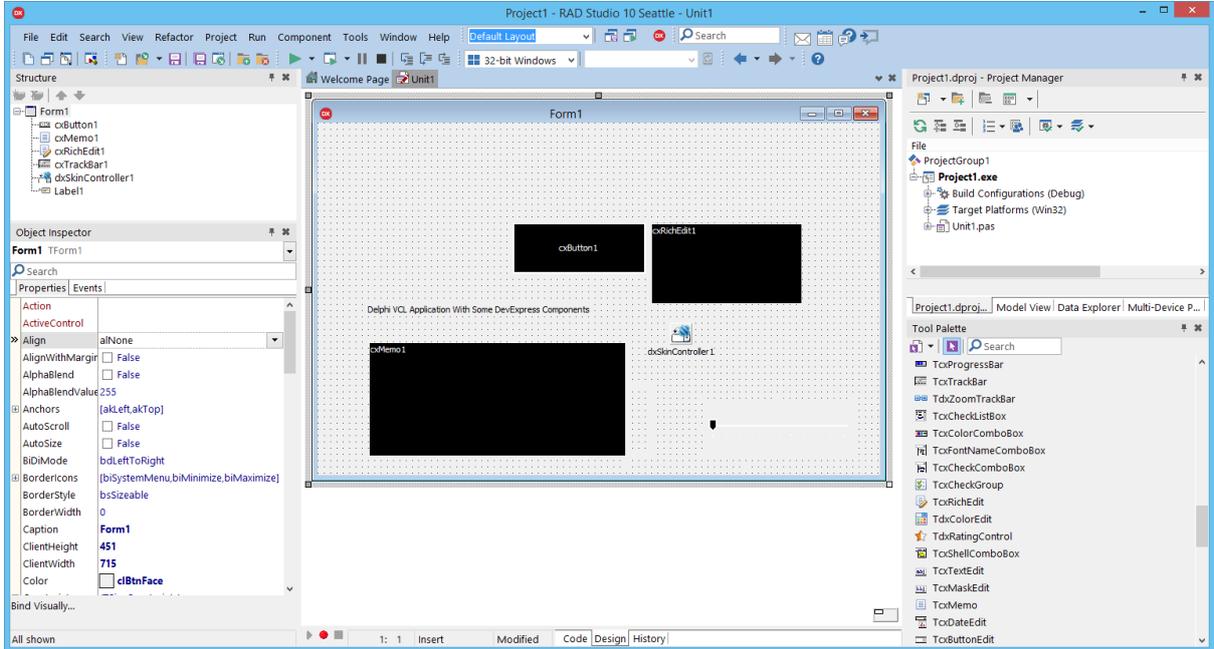
[www.lazarus-ide.com](http://www.lazarus-ide.com)

بالطبع الاختيار الأمثل لبيئة التطوير هو Embarcadero Delphi 10 Seattle لأنه يدعم VCL المعروفة فإذا كنت من عشاق مطوري الويندوز ! فبيئة VCL تدعم مكتبات العالم الثالث الخاصة بـ DevExpress الفنية عن التعريف للواجهات الرسومية الخاصة بالويندوز . أما Lazarus فيحتوي على تقنية LCL بدلاً من VCL ولكنها متعددة المنصات وتدعم نظام Linux ولكن لا يوجد مكتبات من العالم الثالث سواء رسومية مثل DevExpress أو غيرها لبيئة تطوير Lazarus , استخدم Lazarus فقط إذا كنت من عشاق تطوير برامج لنظام Linux بلغة Delphi / Object Pascal .

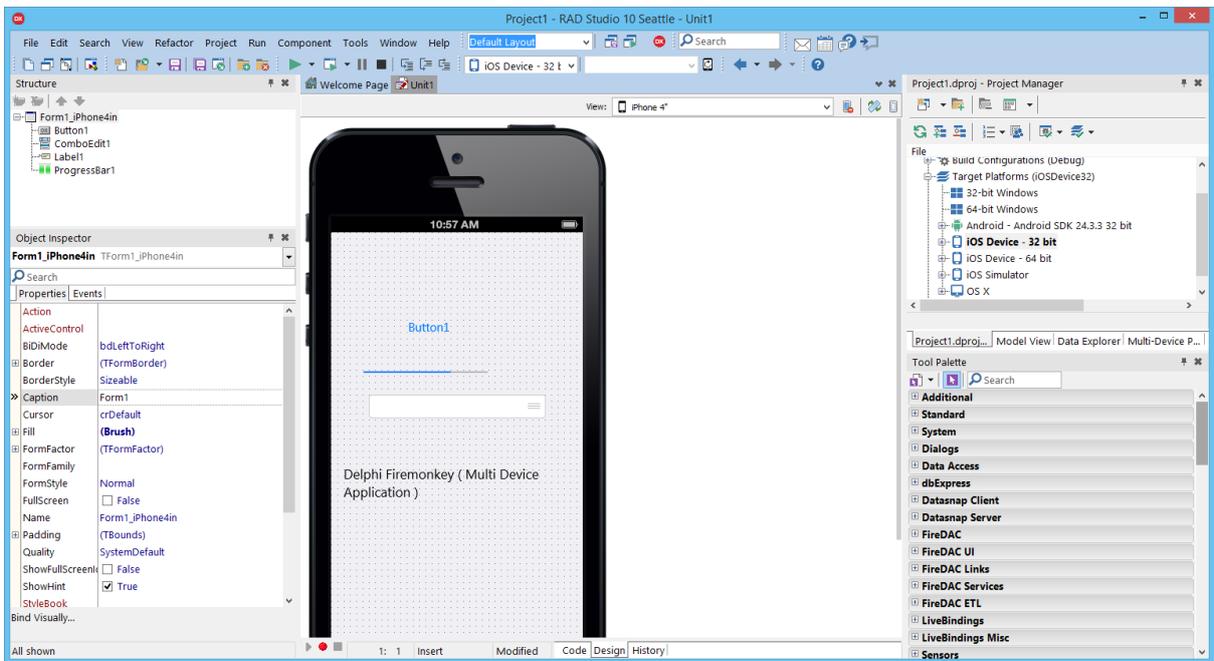
**ملحوظة :** بيئة تطوير Embarcadero تحتوي على Delphi & Builder C++ . فيمكنك استخدام لغة C++ أو لغة Delphi / Object Pascal . ونصح المبرمجين الذين يعملون على بيئات التطوير التي قبل Delphi 2009 أن يقوموا بالتحديث إليها أو بالطبع لبيئة Delphi 10 Seattle لعام 2016 , لأنه منذ أن قامت شركة Embarcadero بشراء Delphi عام 2009 قامت بوضع دعم الترميزات والتشفيرات للغات كلها Unicode Support على RTL, VCL الخاصين بلغة Delphi , ولذلك تجد برامج Delphi القديمة التي تحتوي على واجهات عربية بها أخطاء وأحياناً تجد رموزاً غريبة وليست حروفاً عربية ولذلك يُنصح بالتحديث إلى بيئة Embarcadero Delphi 10 Seattle وهو أحدث إصدار لعام 2016 . وسريعة جداً .

صور لبيئات التطوير الخاصة بلغة Delphi / Object Pascal

Rad Studio, Embarcadero Delphi ( VCL, Firemonkey )

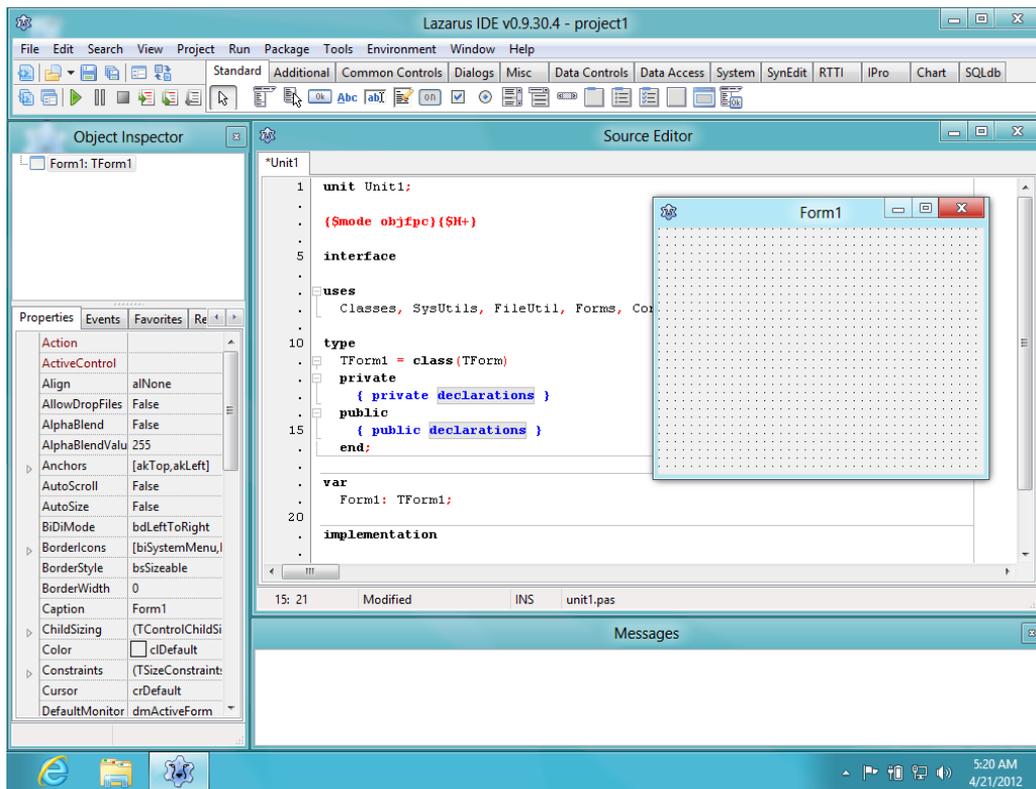


Delphi - VCL ( Visual Component Library ) For Windows only, it's wrapper for Win32  
DevExpress Support VCL only not firemonkey

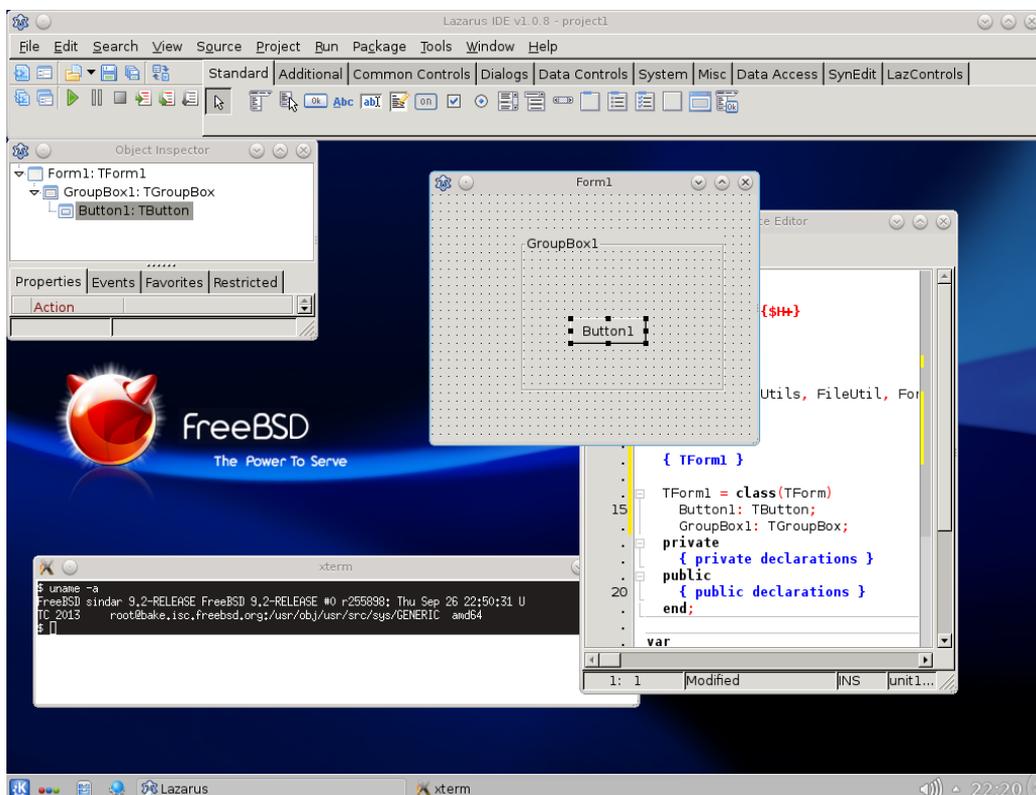


Delphi – Multi Device Application – Firemonkey

Lazarus IDE ( Lazarus Component Library - LCL )



Lazarus IDE On Windows



Lazarus IDE On Linux ( FreeBSD )

## لغة برمجة جافا ( Java Programming Language )

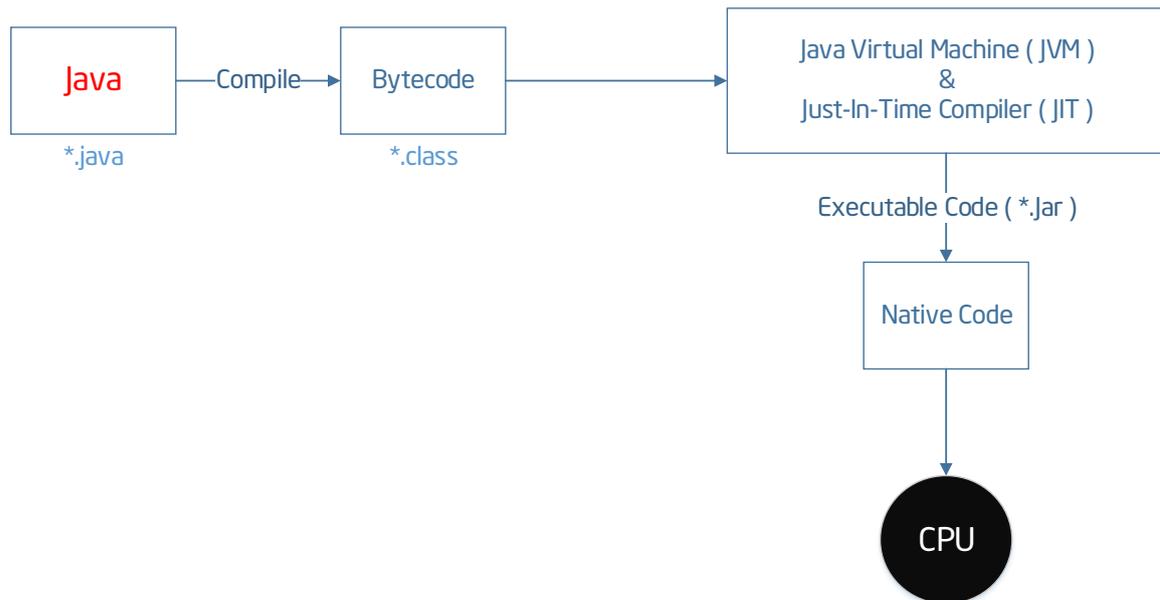
**لغة برمجة Java** : قام بتطويرها العالم جيمس جوسلينج ( James Gosling ) وذلك عام 1995 ، وكان إسمها OAK وذلك عام 1996 عندما كان يريد جيمس جوسلينج بتصميم لغة لتعمل على كافة الأجهزة الصغيرة ، وتعتبر الجافا قديماً تابعة لشركة Sun Microsystems ولكن فيما بعد بيعت الشركة لمؤسسة أوراكل الخاصة ببرنامج أوراكل لقواعد البيانات ( Oracle ) ، فأصبحت جافا ملك لشركة أوراكل إلى الآن . لغة الجافا تعمل تحت النظام الوهمي ( Java Virtual Machine ) ويختصر بـ JVM ويعادله الدوت نت الخاص بلغة C# ، فالدوت نت يعمل تحت ( Common Language Runtime ) ويختصر بـ CLR ، وكلاهما مفتوحين المصدر حالياً ، حيث قامت ميكروسوفت بفتح مشروع الدوت نت مع CLR بالكامل و ذلك تقريباً فى أواخر عام 2014 لكى يدعم Mac OSX وكافة أنظمة Linux مثل الجافا . بالطبع الدوت نت أسرع بكثير جداً من الجافا ، وخوارزمياته أسرع أيضاً بلا شك لأنه يحتوى على Pointers مثل اللغات المحلية Native Programming كلفة C/C++ أو Delphi / Object Pascal .

يختلف الـ Bytecode الذى تخرجه Java عن الذى تخرجه بيئة دوت نت بالطبع ، حيث أن Bytecode الخاص بالجافا يعمل على JVM أما Bytecode الخاص بالدوت نت أو MSIL Code يعمل على CLR . ولذلك لتشغيل أى برنامج جافا يجب أن يتم تنزيل بيئة جافا ( Java Development Kit / JDK ) وكذلك فى الدوت نت يجب تنزيل بيئة .Net Framework . وما يميز الدوت نت أن غالبية أنظمة ويندوز تدعمه بشكل طبيعى دون تصطيه إلا إذا كان إصدار الدوت نت الذى صُنع به البرنامج يختلف عن الموجود فى نظام ويندوز ولذلك يجب تنزيل الإصدار الأحدث من الدوت نت على الويندوز لأنه بالتأكيد يدعم القديم أيضاً . ونفس الشيء فى بيئة الجافا ولكن لا ينصح إطلاقاً ببرمجة تطبيقات سطح المكتب بالجافا لأنها بطيئة نسبياً وأبطأ بكثير من الدوت نت .

لغة Java تكون الأسوأ على الإطلاق عند استخدامها لعمل تطبيقات سطح المكتب ، لأنه ليس لها توافقية قوية مثل التى توجد فى بيئة الدوت نت ، حيث تقوم Java باستخدام JNI وهو اختصار لـ Java Native Interface عندما تريد ربط كود محلي Native Code كلفة C++ بالنظام الوهمي الخاص بالجافا JVM ، فطريقة JNI ليست قوية اطلاقاً وبطيئة نسبياً ، بينما طريقة الربط فى الدوت نت التى تسمى P/Invoke وهى اختصار لـ Platform Invoke Services وتعنى خدمات استدعاء النظام أى إستدعاء أكواد محلية Native Code كلفة C++ داخل الأكواد المعدلة Managed Code كلفة C# فى بيئة الدوت نت . أيضاً الواجهات الرسومية فى تطبيقات Java الخاصة بسطح المكتب سيئة جداً ولا يوجد مكتبات وفيرة من مكتبات العالم الثالث مثل التى فى بيئة الدوت نت مثل مكتبات DevExpress , Telerik , Infragistics , .Net Component Source ، والكثير .

بالفعل لغة Java جيدة فى تطبيقات الأندرويد نسبة لشهرتها فحسب ، أو كما يقال إن نواة الأندرويد تعمل بالجافا أيضا أو Java Native Development للأندرويد ، ولكن .. عند ظهور مشروع Xamarin الخاص بلغة C# لتطبيقات الهواتف الذكية أو الأندرويد ، أكدت الإحصائيات البرمجية Benchmarks أن **Xamarin** أسرع بكثير من تطبيقات Java الخاصة للأندرويد ، ويمكن أيضا برمجة الأندرويد باستخدام Delphi و C++ Builder الخاصة بشركة Embarcadero . وبالفعل سيكون ذلك أفضل من الجافا البطيئة نسبياً والدوت نت المتوسطة السرعة والأداء على الأندرويد ، فإذا كان تطبيق الأندرويد للرسم والجرافيك والخوارزميات المعقدة ف لغة C++ هى الأمثل بالتأكيد ، أما البرامج العادية وقواعد البيانات للأندرويد فالدوت نت هو الأمثل والأسرع فى كتابة الشفرة البرمجية والمتعة البرمجية . وإذا كان الأمر يتطلب Java نسبة لشهرتها وكثرة تطبيقات Android المُصنعة بالجافا والأكواد المتوفرة على الويب و الإنترنت فلا توجد مشكلة فى استخدامها ، لكن يجب أن تعرف أن الجافا لا تصلح لبرامج الرسوم والجرافيك على الهواتف الذكية إطلاقاً !

## كيف يفهم الحاسوب لغة Java



الجافا يتم ترجمتها عن طريق مترجم JDK وهو Java Development Kit حيث يتم تحويل كود الجافا البرمجي Java \*. إلى Bytecode فى هيئة ملفات \*.class ثم يتم إدخالها إلى النظام الوهمي JVM حيث يتم استخراج ملف \*.Jar وهو الملف التنفيذي للغة Java مثل \*.EXE \* لأنظمة ويندوز و \*.DMG \* لأنظمة Mac و \*.RUN \* لأنظمة Linux ولكن فى أنظمة Java يعتبر الملف التنفيذي له صيغة خاصة وهو \*.Jar ويتم تشغيله على نظام Java الوهمي JVM أو (Java Runtime Environment (JRE) . مثل الملفات التنفيذية للدوت نت MSIL تصبح \*.EXE , \*.DLL \* ولكن لا تعمل إلا تحت بيئة .Net أو CLR .

## أقوى المحررات وبيئات التطوير للغة جافا ( Java IDE )

يعمل على Windows, Mac, Linux. ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على Windows, Mac, Linux ويعتبر الأفضل فى البرمجيات الرسومية لسطح المكتب لمحبى لغة الجافا , ولكن لا ينصح ببرمجة تطبيقات سطح المكتب بلغة الجافا لأنها بطيئة نوعاً ما ويمكنه عمل مواقع ديناميكية من نوع JSP المشابهة لـ ASP الخاص ببيئة الدوت نت ولكن JSP ليس له سوق ضخم ولا سيرفرات تستضيفه بسهولة وضعيف مقارنة بخدمات ASP الخاصة بالدوت نت الذى له سيرفرات كثيرة وبيئات عمل مختلفة.

Netbeans

الموقع الرسمى :  
[www.netbeans.org](http://www.netbeans.org)

يعمل على Windows, Mac, Linux. ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على Windows, Mac, Linux, Android ولكن دعمه للـ Android لم يعد قوياً لأنه كان يعتمد على ADT الخاص بجوجل القديم ولكن استخدم Android Studio الجديد الخاص بشركة جوجل الذى اطلقته إذا كنت تعشق تطبيقات Android بالجافا أو استخدم C++ إذا كنت تريد السرعة Qt C++ for Android أو استخدم Firemonkey C++ Builder & Delphi عن طريق بيئة Embarcadero Rad Studio . ويمكن لبيئة تطوير Eclipse عمل الواجهات الرسومية لسطح المكتب عن طريق الإضافات Plugins مثل إضافة WindowBuilder , لكن لا يفضل استخدام Java فى سطح المكتب على الاطلاق لأنها بطيئة نسبياً وليست جيدة فى الاتصال مع مكتبات ويندوز أو سطح المكتب للنظام . فتقريباً Eclipse معظمه يحتاج إلى Plugins , وغير ذلك عليك بكتابة كل شئ بالأكواد حتى الواجهات الرسومية , و ذلك صعب نسبياً !

Eclipse

الموقع الرسمى :  
[www.eclipse.org](http://www.eclipse.org)

يعمل على Windows, Mac, Linux. ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على Windows, Mac, Linux, Android , وهو نفسه الذى تم بناء Android Studio الجديد الخاص بجوجل باستخدامه , ويوجد إصدار مجانى Community ولكنه لا يدعم قواعد البيانات أو تطوير مواقع بلغة Java عن طريق JSP فقط متاح فى النسخة المدفوعة Ultimate , ويمكن تصميم واجهات رسومية بالطبع بدون إضافات أو Plugins فهو يدعم بيئة Swing ويقدم واجهات وأزرار يمكن إدراجها فى البرنامج الخاص بك .

IntelliJ IDEA

الموقع الرسمى :  
[www.jetbrains.com/idea](http://www.jetbrains.com/idea)

يعمل على Windows, Mac, Linux. ويمكنه استخراج برمجيات تعمل على أجهزة Android المحمولة فقط , فهو يُعتبر حالياً أقوى بيئة تطوير Java لمنصات Android وهو مجاني من شركة Google , وقد صمم هذا المحرر بواسطة IntelliJ IDEA الذي ذكرناه بالأعلى . بالطبع إذا كانت البرامج المطلوبة رسومية وسريعة وتحتوي على خوارزميات صعبة فمن الممكن استخدام C++ Builder / Delphi الخاص بشركة Embarcadero أو استخدام Qt C++ فهو رائع أيضاً أو للبرامج المتوسطة يمكن استخدام Xamarin الذي يعمل بلغة C# فهو يدعم .Net وقواعد البيانات ADO.Net و SQLite.Net . و يمكن لمحبي لغة Java استخدام Android Studio فهو رائع لعشاق Java .

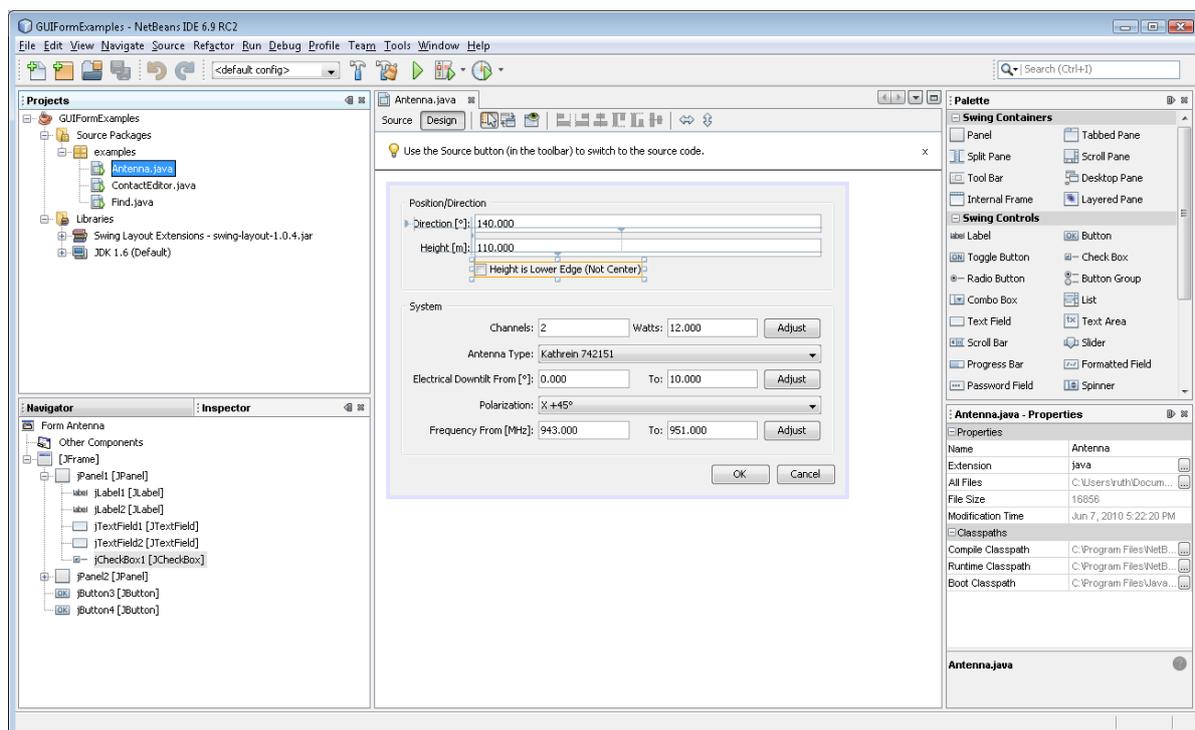
Android Studio

الموقع الرسمي :

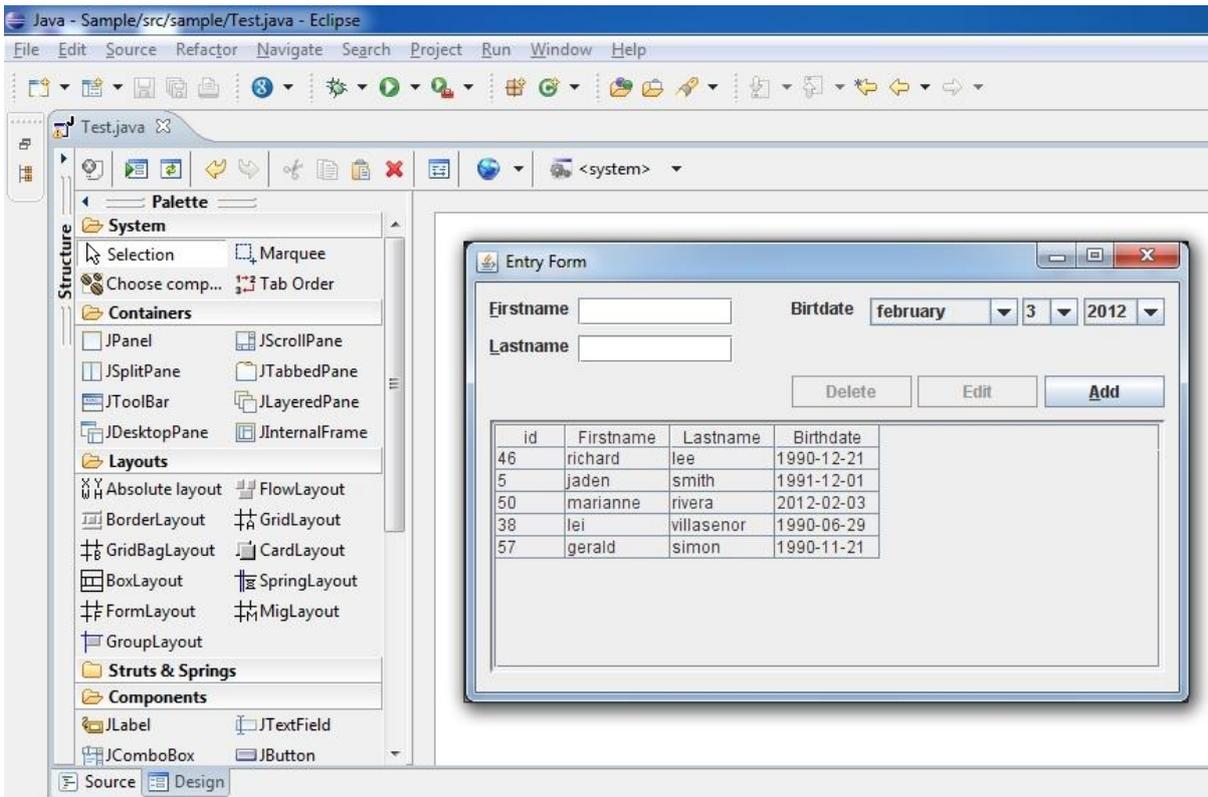
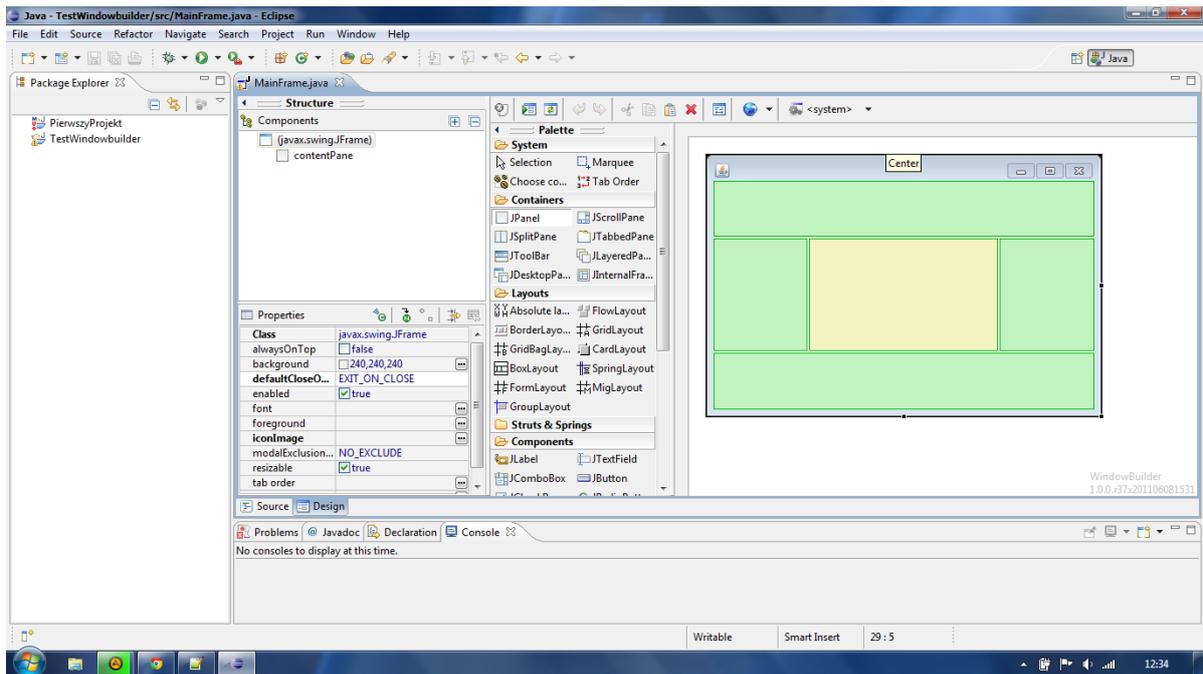
[www.jetbrains.com/idea](http://www.jetbrains.com/idea)

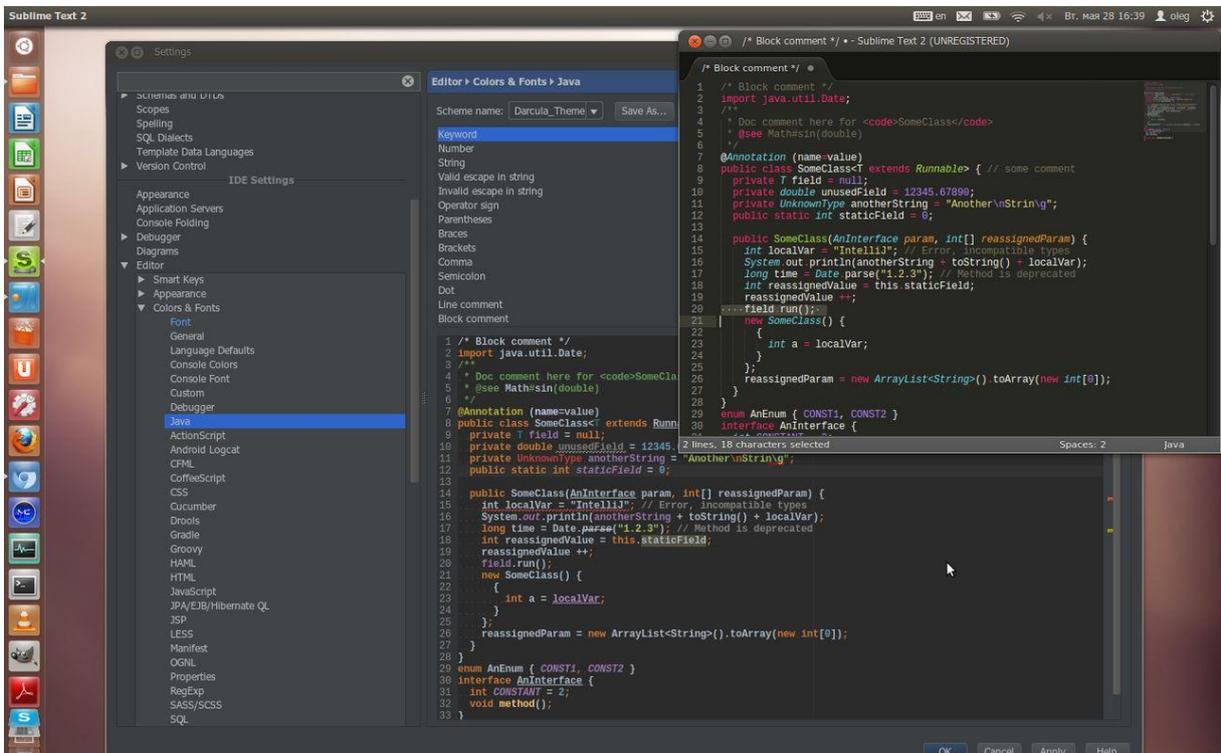
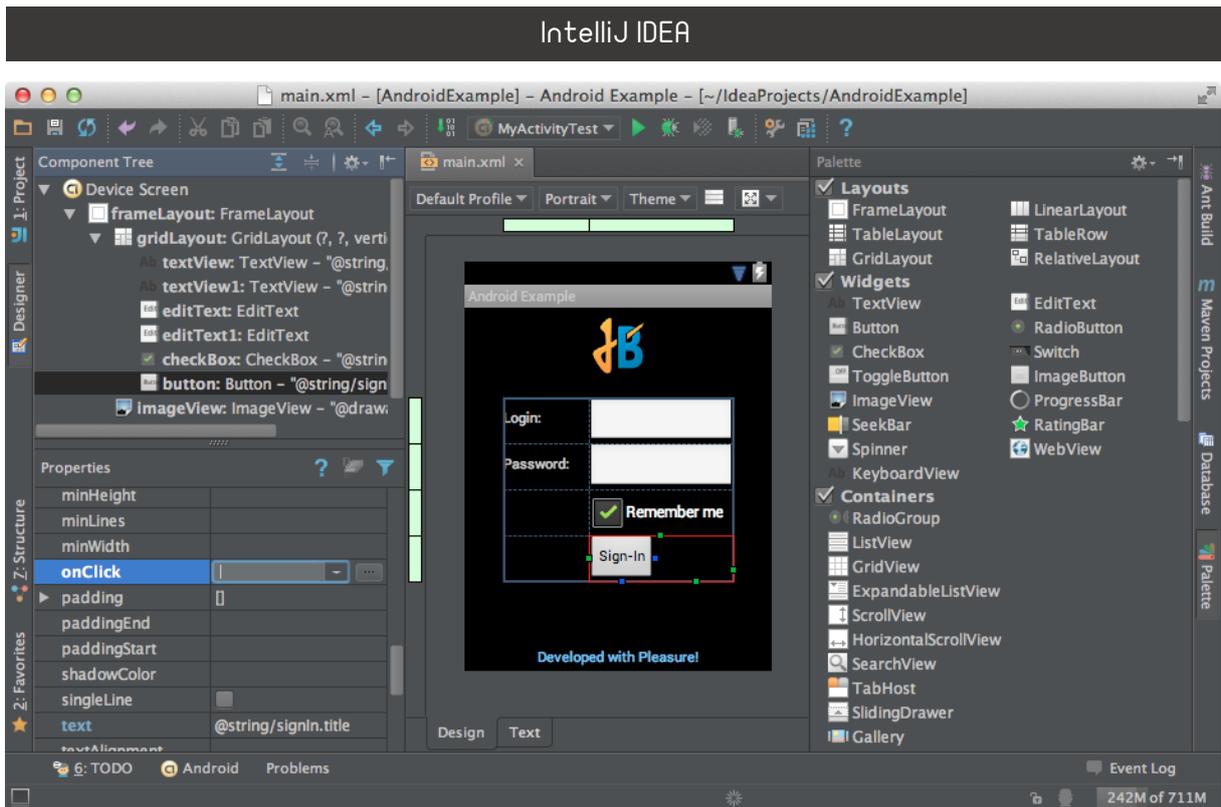
## صور لبيئات التطوير الخاصة بلغة Java

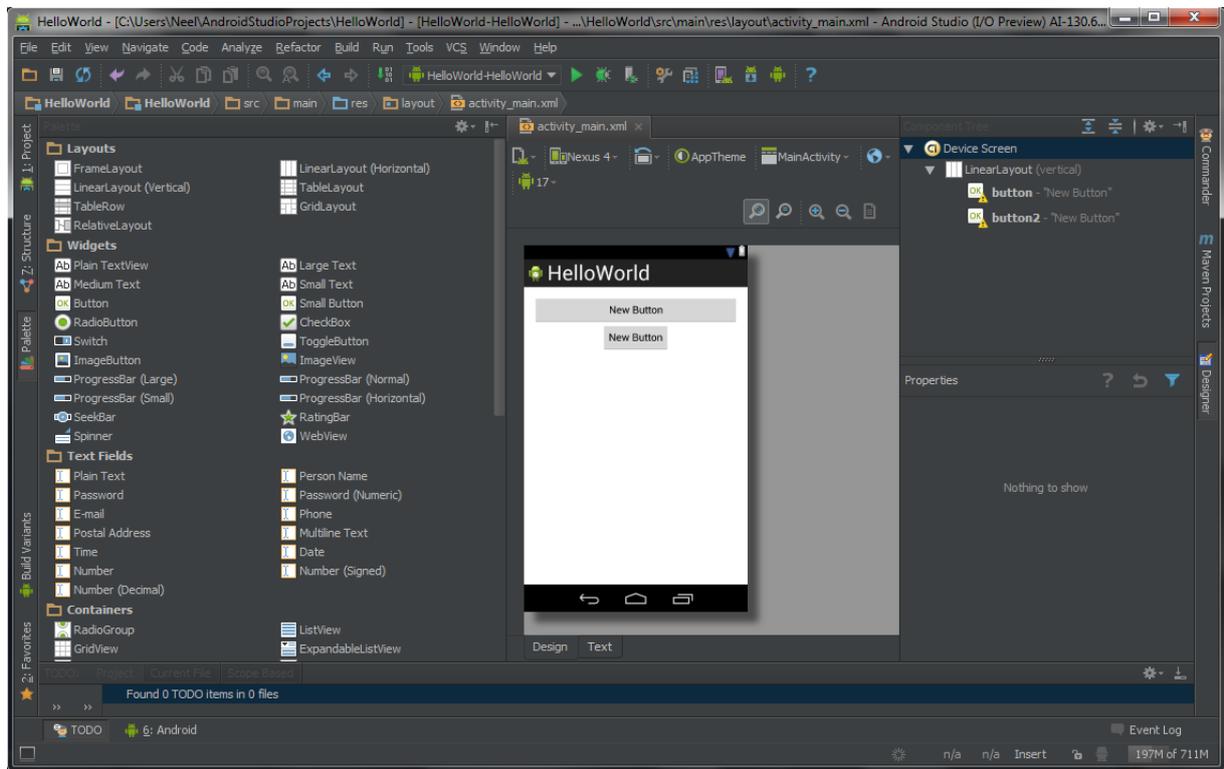
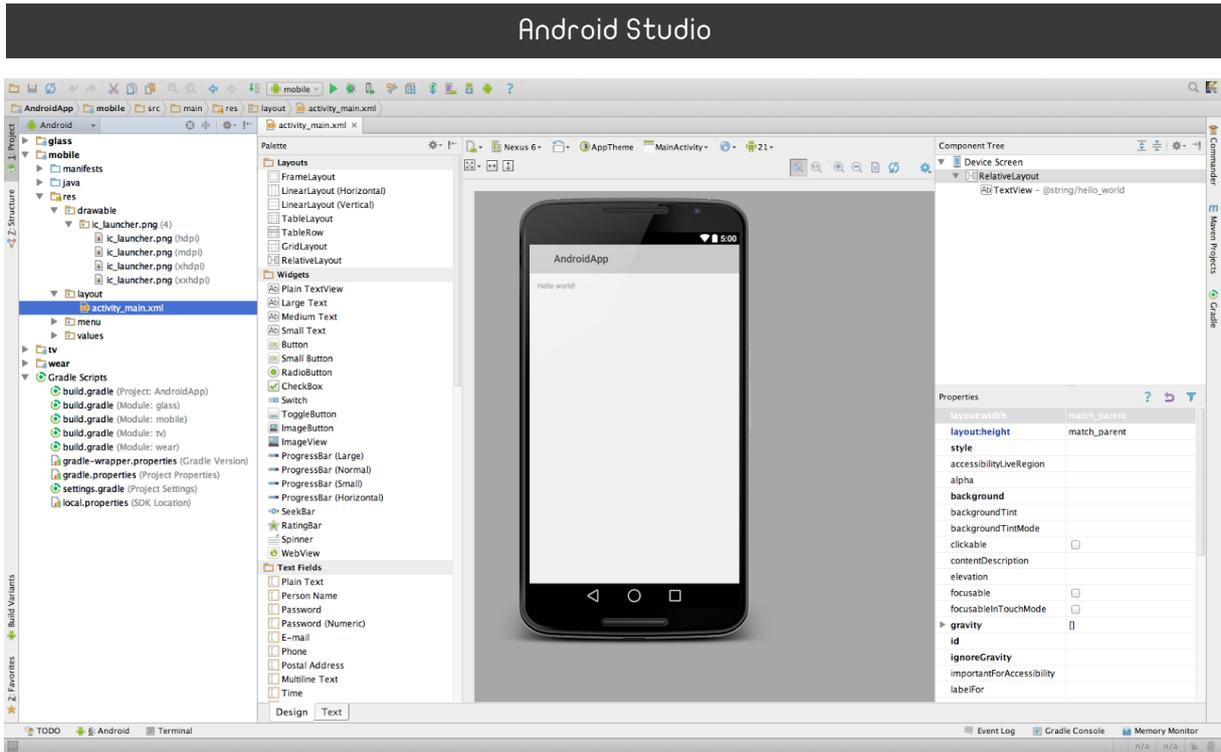
### Netbeans



Eclipse with WindowBuilder plugin

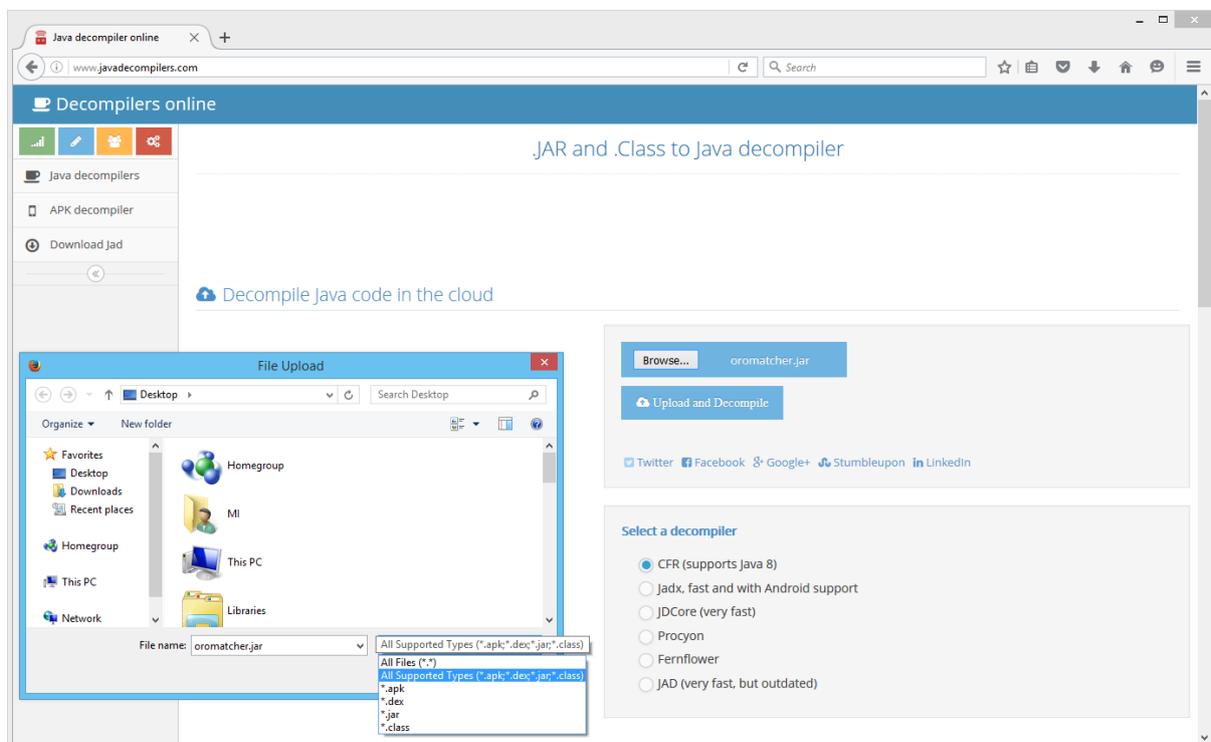






## خطورة Bytecode الخاص بلغة Java يمكن كسره !

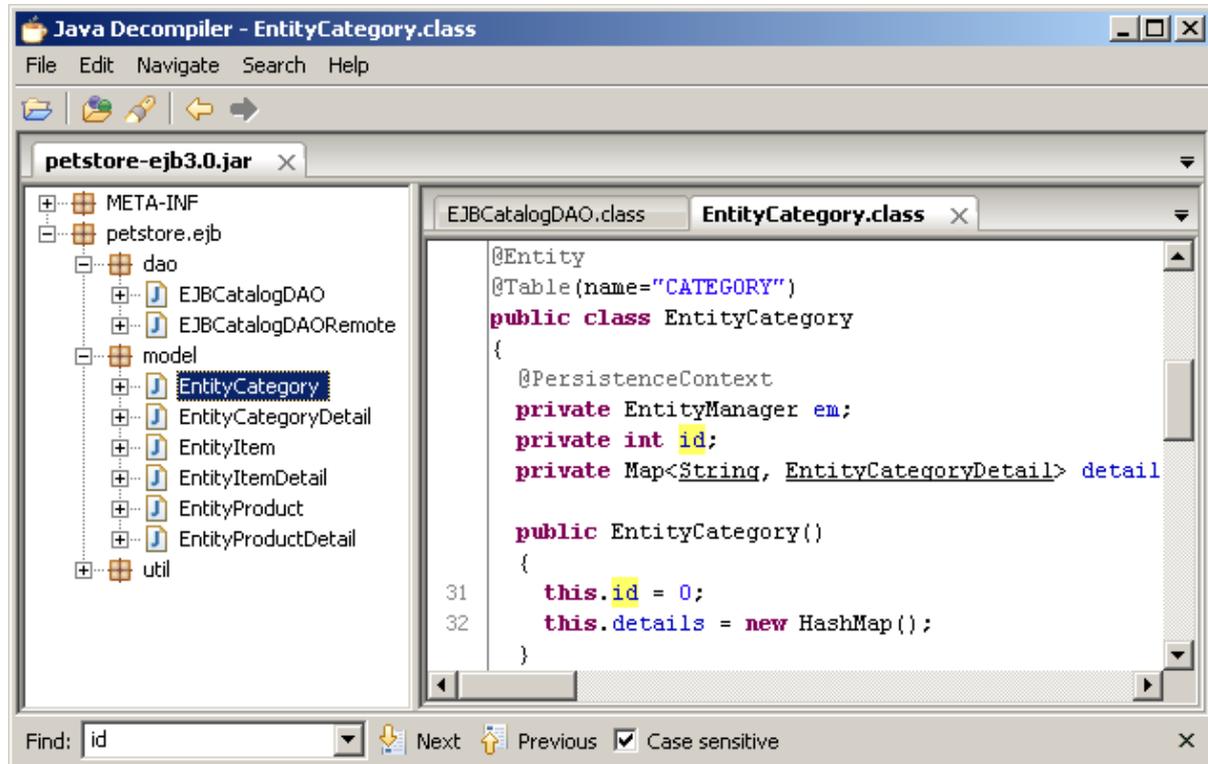
بالطبع إن برامج Java يمكن بسهولة الحصول على النص البرمجي الأصلي من الملف التنفيذي كما فى بيئة الدوت نت يمكن الحصول على MSIL Code الذى يعمل على CLR كما ذكرنا فى القسم الخاص بلغة C# وبيئة الدوت نت . وبالمثل فى لغة Java يمكن بسهولة الحصول على أكواد Java الأصلية من الملفات التنفيذية \*.Jar , \*.class التى تعمل على JRE بسهولة عن طريق برامج فك الأكواد أو ما تسمى Decompile Java Code , ويوجد موقع يمكن للمطورين والمبرمجين بشكل مباشر رفع الملف التنفيذي والحصول على الأكواد عن طريق خدمة Cloud الخاصة بموقع فك تشفير ملفات Java وعنوان الموقع هو : [www.JavaDecompilers.com](http://www.JavaDecompilers.com) ويحتوى على أقوى البرامج لفك تشفير الملفات التنفيذية للغة Java عن طريق خدمة Cloud المتصلة بسيرفرات الموقع كما فى الصورة :



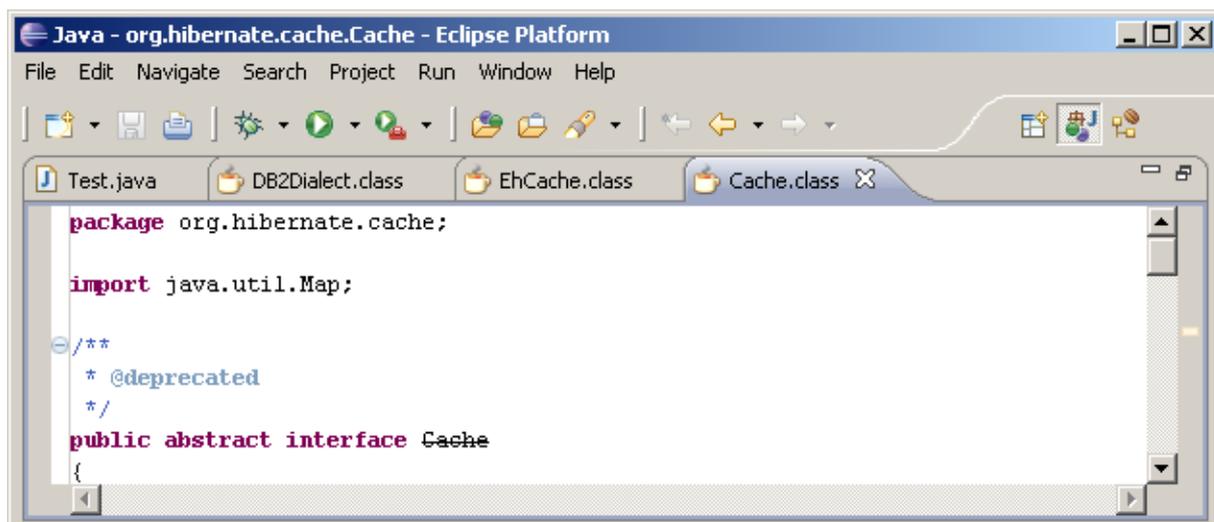
بالطبع يدعم فك تشفير تطبيقات Android نفسها التى تكون بصيغة \*.apk وجميع الملفات التنفيذية الخاصة بلغة Java مثل \*.apk , \*.class , \*.jar , ويمكن تحديد برنامج فك التشفير من الاختيارات مثل برنامج CFR أو JDCore والكثير من القائمة أو يمكن تحميلهم على الحاسب أو تحميل البرنامج نفسه الذى يحتوى على كافة البرامج الفرعية لفك التشفير ويستخرج الأكواد بجميع البرامج الفرعية لضمان الحصول على الأكواد كاملة . وعلى سبيل المثال رابط JDCore الذى يدعم GUI لسهولة استرجاع الأكواد وقراءتها من الملفات التنفيذية للغة Java ورابط الموقع الخاص به : [www.JD.benow.co](http://www.JD.benow.co) .

صور من برنامج JDCore لفك تشفير برامج Java وإسترجاع الكواد الأملى

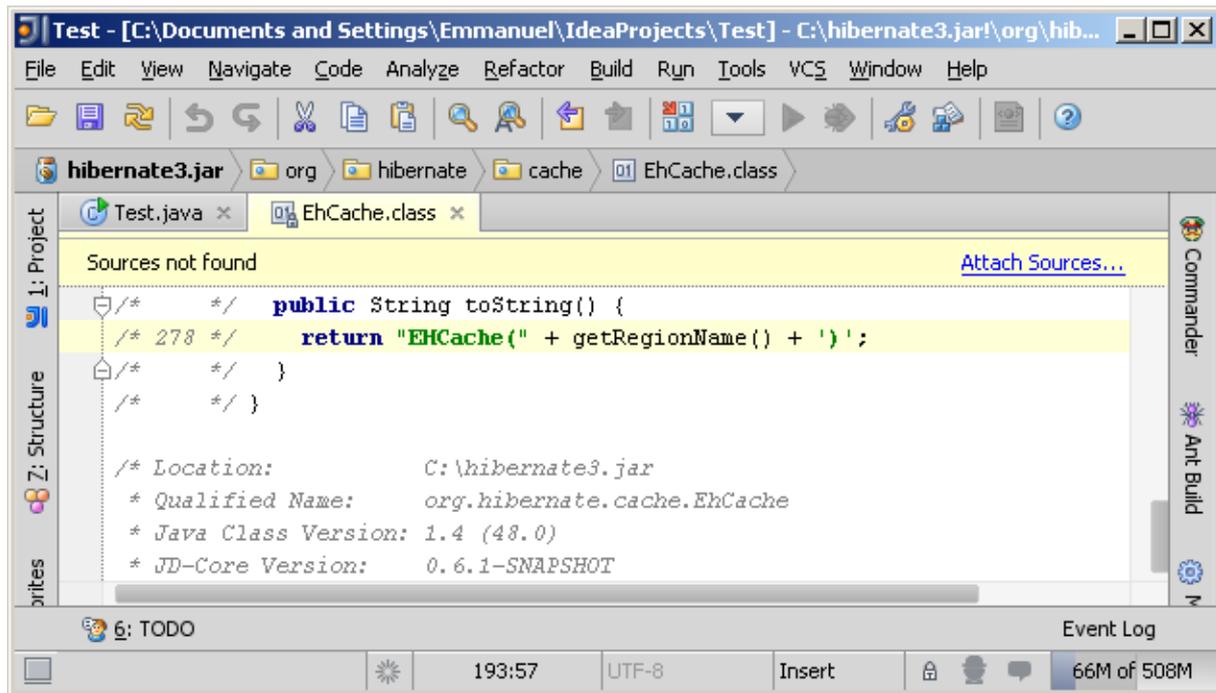
برنامج JD-GUI وهو عبارة عن إصدار ذو واجهة رسومية لبرنامج JDCore



ويوجد إضافات لبرنامج JDCore لبيئات تطوير Java مثل Eclipse, IntelliJ IDEA



[JD-Eclipse Plugin for Eclipse IDE](#)



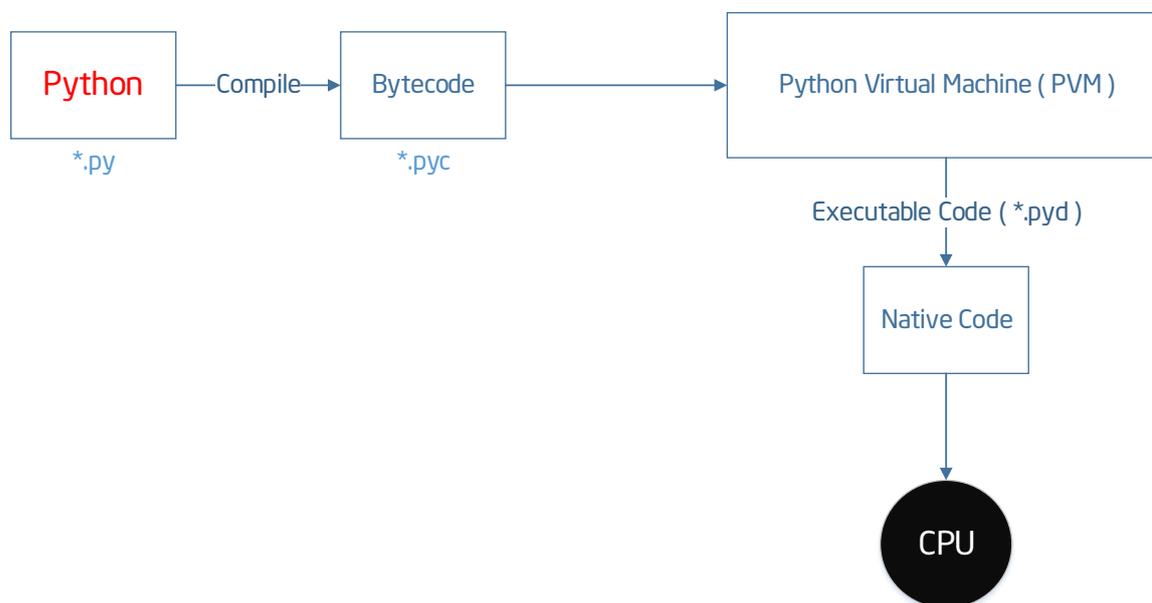
#### JD-IntelliJ Plugin for IntelliJ IDEA

لا شك في أنه يوجد برامج لتشفير أو تشويش Obfuscation لبرامج Java لكي يصعب على برامج فك التشفير استرجاع الكود الأصلي بملفات Java التنفيذية. ويحتوي هذا الموقع على برامج تشفير الملفات التنفيذية بلغة Java وهو : [www.java-source.net/open-source/obfuscators](http://www.java-source.net/open-source/obfuscators) وأمثلة على البرامج الموجودة بالموقع : ProGuard, JODE, JavaGuard, RetroGuard, jarg, yGuard وبالتأكيد إذا بحثت أكثر ستجد برامج لتشفير Obfuscator الملفات التنفيذية الخاصة بلغة Java لكي يصعب كسرهما ببرامج فك التشفير DEobfuscator / Decompile.

## لغة برمجة بايثون ( Python Programming Language )

لغة برمجة Python : ظهرت عام 1991 على يد " فان روسوم " Van Rossum , وأكواد لغة Python صغيرة جداً بالمقارنة مع ++C , فيمكن كتابة برنامج بلغة Python يحتوي على عشرة أسطر من الأكواد بينما فى لغة ++C أو #C فيحتاج لعدد أسطر أكبر , ولغة Python تشبه الإنجليزية فى كتابة الأكواد وهى أكثر قراءة وسهولة فى اكتشاف الأخطاء , ويعمل مترجم Python بنفس نظرية الدوت نت والجافا حيث يعتمد على بيئة وهمية Virtual Machine , فلهذا Python أبسط من لغة ++C أو #C ولكن سريعة جداً فى كتابة الكود والترجمة , حيث تستخدم لغة Python فى سكرينات برامج ضخمة مثل برنامج Autodesk Maya الذى يمكن برمجة الأجسام والمجسمات بلغة Python أو سكرينات Python الخاصة ببرنامج Maya , ولغة Python تستخدم أيضاً بكثرة فى الإنترنت والويب وخاصة السيرفرات والمواقع العالمية حيث تستخدمها شركة جوجل وفيسبوك ومواقع كثيرة , فلهذا Python تحتوي على آلاف المكتبات , وتحتوى على بيئات عمل للإنترنت والويب مثل Django , ولغة Python ممتازة جداً فى الاتصال بقواعد البيانات على الإنترنت وسهولة وخفيفة , ولا يفضل استخدام لغة Python فى برمجيات سطح المكتب اطلاقاً لأنها بطيئة نوعاً ما عن لغة ++C أو #C , ويفضل استخدامها كسكرينات للبرامج مثل كتابة Plugins أو الإضافات مثلاً عن طريق Python أو استخدامها فى الإنترنت والويب لعمل موقع ديناميكى سريع وخاصة السيرفرات , ويمكن استخدامها بالطبع فى الاستضافات مثل استضافة جوداى الشهيرة , ولكن يفضل استخدام ASPx Webform, MVC أو PHP مع الاستضافات لعمل مواقع ديناميكية . حيث تعتبر لغة Python كائنية التوجه و هيكلية ومنطقية فى نفس الوقت Object Oriented, Structured, Logic Programming , ولغة Python متعددة المنصات حيث تعمل على Windows, MAC OSX, Linux ومنصات أخرى , وأحدث إصدار من لغة Python هو Python 3.5.1 ورابط الموقع الخاص بلغة Python هو Python.org , ويمكن صناعة برامج سطح المكتب ذو واجهات رسومية عن طريق wxPython التى تشبه wxWidgets الخاصة بلغة ++C المتعددة المنصات ورابط الموقع الخاص بها [wxpython.org](http://wxpython.org) وهناك أيضاً pyQT أو PySide الخاص ببيئة تطوير Qt C++ Cross-Platform الشهيرة حيث يمكن استخدام Python مع بيئة تطوير Qt لإنشاء برامج سطح المكتب متعددة المنصات ورابط الموقع الخاص بها [wiki.qt.io/PySide](http://wiki.qt.io/PySide) , وهناك أيضاً بيئة تطوير Kivy وهى مفتوحة المصدر لعمل برامج سطح المكتب متعددة المنصات ورابط الموقع الخاص بها [kivy.org](http://kivy.org) , وهناك بيئة pyGTK لعمل برامج سطح المكتب متعددة المنصات التى تعمل بنفس فكرة GTK+ الخاصة بلغة ++C ورابط الموقع الخاص بها [pyGTK.org](http://pyGTK.org) , وهناك مكتبات كثيرة للغة Python مثل مكتبة sciPy الخاصة بالرياضيات والخوارزميات الحسابية والهندسية للغة برمجة Python ورابط الموقع الخاص بها [sciPy.org](http://sciPy.org) , وهناك بيئة تطوير PyCharm من شركة JetBrains الشهيرة وهى بيئة تطوير متعددة المنصات تعمل على Windows, MAC OSX, Linux وللعلم شركة JetBrains تمتلك بيئات تطوير وحزم برمجية للغات البرمجة الأخرى كلفة الدوت نت و لغة جافا و لغة ++C . ويمكن استعمال Python مع الدوت نت باستخدام IronPython لدمج الدوت نت مع لغة Python , وستتعرف بالتفصيل عن أقوى المحررات وبيئات التطوير للغة Python .

## كيف يفهم الحاسوب لغة Python



## أقوى المحررات وبيئات التطوير للغة بايثون ( Python IDE )

يعمل على Windows, Mac, Linux. ويفضل استخدامه لبيئة الإنترنت والويب فهو يحتوي على بيئة تطوير الويب Django الشهيرة الخاصة بلغة Python ويحتوي على بيئات الويب المختلفة أيضاً مثل Flask, Google App Engine, Pyramid ويدعم JavaScript, HTML, CSS أيضاً على PyCharm تدعم TypeScript, Node.js, AngularJS الإضافات Plugins. ويوجد منه إصدار مجاني وإصدار مدفوع يدعم مميزات أكثر.

PyCharm

الموقع الرسمي :

[JetBrains.com/pycharm](https://www.jetbrains.com/pycharm/)

يعمل على Windows, MAC, Linux حيث يمكن تنصيبه كإضافة Plugin لبيئة Eclipse الشهيرة لدعم Python. أو تنصيب البيئة الأساسية له وهي LiClipse من الموقع [liclipse.com](https://www.liclipse.com/), فهو يدعم بيئات تطوير الويب مثل Django و يدعم HTML, CSS, JavaScript, Node.js ولغات برمجة الويب الأخرى.

PyDev

الموقع الرسمي :

[PyDev.org](https://pydev.org/)

يعمل على Windows, Mac, Linux ويدعم معظم لغات البرمجة مثل Python, C++, HTML فهو محرر ممتاز ويعشقه مطورو لغة Python أيضاً ويدعم الإضافات Plugins وتنصيب الحزم التطويرية Package .

Sublime Text

الموقع الرسمي :  
Sublimetext.com

يعمل على Windows, Mac, Linux وهو بيئة تطوير خاصة بلغة Python ويدعم لغات البرمجة الأخرى مثل PHP, Ruby, Lua, برمجة أخرى , وهو مدفوع وليس مجاني .

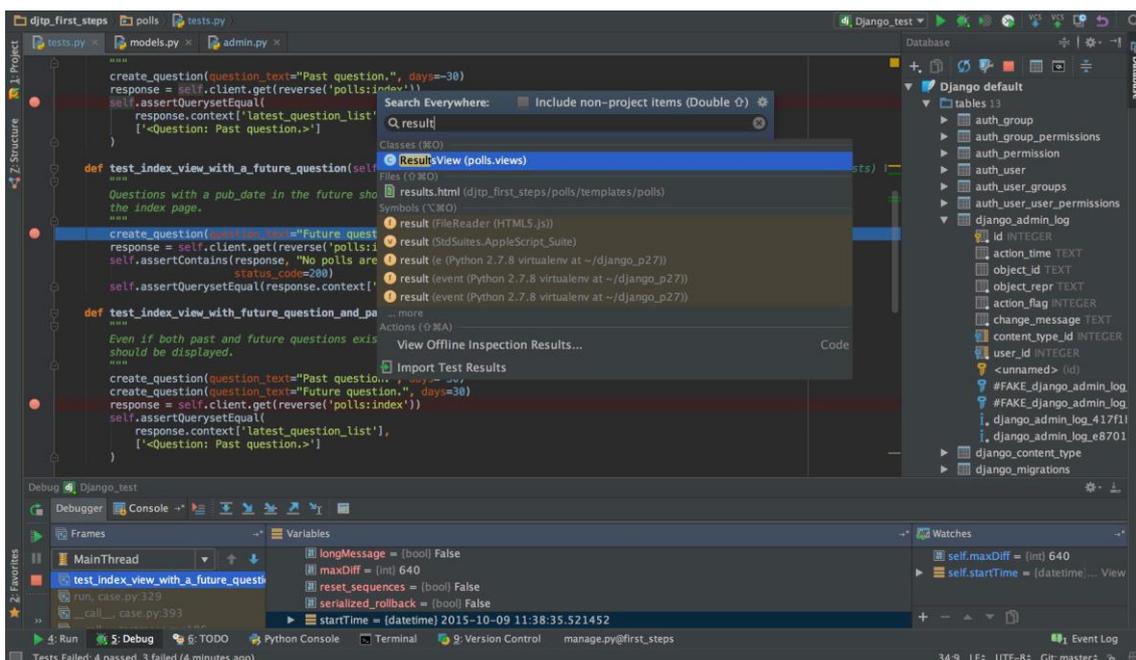
Komodo IDE

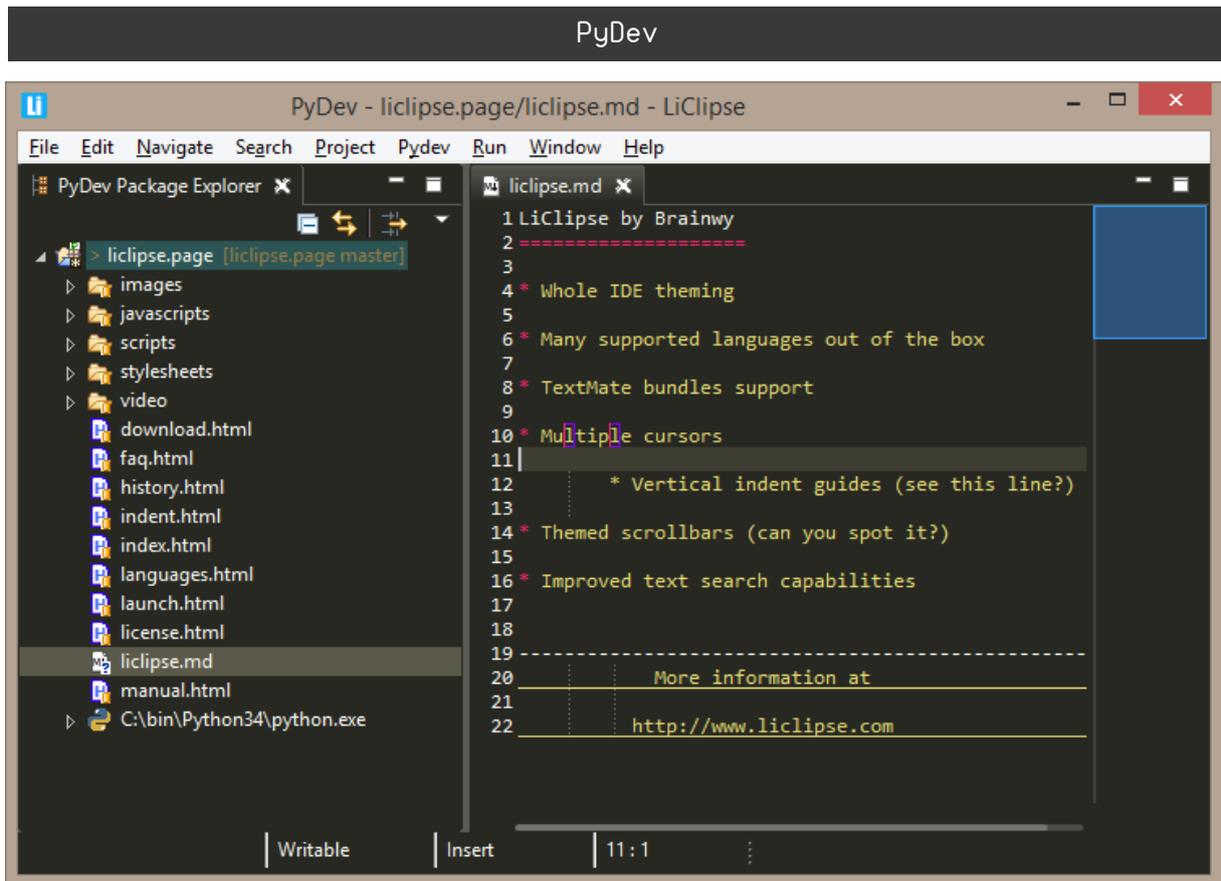
الموقع الرسمي :  
KomodoIDE.com

بعض مطوري لغة Python يفضلون استخدام Sublime Text والبعض الآخر يفضل PyCharm , ويوجد من يستخدم Komodo IDE , وهناك بيئات تطوير مفتوحة المصدر ومجانية يستخدمها بعض المطورين مثل PyScripter وهو مفتوح المصدر ومكتوب بالكامل بلغة ( Object Pascal ) Delphi ورابط الموقع الخاص به Github.com/pyscripter/pyscripter , وبيئة تطوير Eric Python IDE ورابط الموقع الخاص به Eric-ide.python-projects.org , وبيئة تطوير Vim ورابط الموقع الخاص به Vim.org , ويوجد أيضاً بيئة Emacs ورابط الموقع الخاص به Gnu.org/software/emacs .

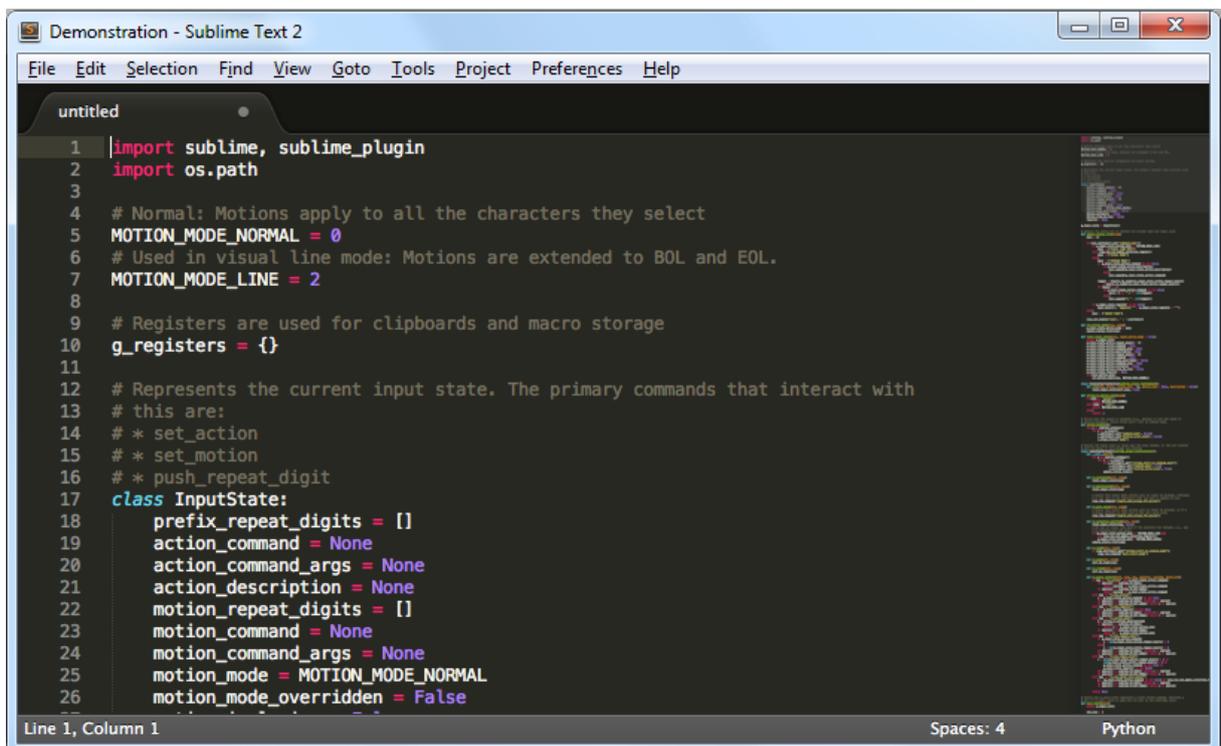
## صور لبيئات التطوير الخاصة بلغة Python

### PyCharm





### Sublime Text



Komodo IDE

```

1 from django import forms
2 from django.forms import.ModelForm
3 from django.contrib.auth.models import User, Group
4 from todo.models import Item, List
5
6 class AddListForm(ModelForm):
7     # The picklist showing allowable groups to which a new list can be added
8     # determines which groups the user belongs to. This queries the form object
9     # to derive that list.
10    def __init__(self, user, *args, **kwargs):
11        super(AddListForm, self).__init__(*args, **kwargs)
12        self.fields['group'].queryset = Group.objects.filter(user=user)
13
14    class Meta:
15        model = List
16        exclude = []
17
18    class AddItemForm(ModelForm):
19        # The picklist showing the users to which a new task can be assigned
20        # must find other members of the groups the current list belongs to.
21        def __init__(self, task_list, *args, **kwargs):
22            super(AddItemForm, self).__init__(*args, **kwargs)
23            # print dir(self.fields['list'])
24            # print self.fields['list'].initial
25            self.fields['assigned_to'].queryset = User.objects.filter(
26                groups__in=[task_list.group])
27            self.fields['assigned_to'].label_from_instance = \
28                lambda obj: "%s (%s)" % (
29                    obj.get_full_name(), obj.username)
30
31

```

TodosController.php\* (C:\Projects\laravel-todo\app\controllers, Project laravel-todo) - ActiveState Komodo IDE 9.3

```

1 <?php
2
3 class TodosController extends BaseController {
4
5     /**
6      * Todo instance
7      *
8      * @var Todo
9      */
10    protected $todo;
11
12    /**
13     * Create new instance of Todo using inflection
14     *
15     * @param Todo $todo
16     */
17    public function __construct(Todo $todo)
18    {
19        $this->todo = $todo;
20    }
21
22    /**
23     * Display a listing of the resource.
24     *
25     * @return Response
26     */
27    public function index()
28    {
29        $todos = $this->todo->all()->toArray();
30        return Response::json(compact('todos'));
31    }
32
33    /**
34     * Store a newly created resource in storage.

```

## لغات برمجة الإنترنت الثابتة ( HTML / CSS / JavaScript, jQuery )

**لغة برمجة HTML :** هى لغة برمجة صفحات الويب عن طريق Tags مثل <h1> </h1> حيث يوجد بعض Tags الخاصة بلغة HTML تحتاج للفلق وبعضها لا تحتاج للفلق والإصدار القديم هو HTML 4 , ثم ظهرت HTML 5 فتم حذف بعض Tags مثل <font> واستبدلت بأكواد CSS العادية , وظهر أيضاً Tags فى HTML 5 خاصة بالصوت والفيديو والرسومات <Canvas> , <Video> , <Audio> . حيث تم إضافة Tags الأتية أيضاً <section> , <header> , <footer> وذلك لتسهيل محركات البحث عن تحديد الجزء العلوى أو Header الخاص بالصفحة وما هو موجود فى الجزء السفلى Footer , فكان قديماً يتم استخدام الخاصية ID التى يحتويها كل Tag , فكان قديماً يتم كتابة <div id="header"> فكان من الصعب على محركات البحث معرفة الخصائص الخاصة بلغة HTML 4 ولكن مع ظهور HTML 5 فأصبح من السهل كتابة الجزء العلوى وكمثال <header> ... </header> وأيضاً يتم استخدام <footer> للجزء السفلى من الصفحة , والأُن صار الموقع خفيف وسهل البحث عن محتويات الموقع فى محركات البحث . فيجب تعلم لغة HTML 4 و لغة HTML5 وهى إضافات للغة HTML 4 لتصميم الصفح , ولكن لإضافة تأثيرات على النصوص والألوان وإضافة إحدائيات يجب تعلم لغة CSS بإصداراتها .

**لغة برمجة CSS :** هى اللغة التى تضيف تأثيرات على Tags الخاصة بصفحات HTML , حيث يمكن التلاعب بالألوان ولون الخلفية وحجم الخط , وهناك ثلاثة إصدارات حيث إصدار CSS 1 هو إصدار قديم ولكن بالطبع مرتبط جداً بالإصدارات الأحدث . وهناك CSS 2, CSS 3 حيث تمت إضافة خصائص أخرى يمكن تطبيقها على صفحة HTML وعلى عناصر الصفحة أو Tags . هناك مشكلة بسيطة فى CSS 3 وهى عدم دعم متصفح Internet Explorer الإصدار السابع فما قبله لخصائص CSS 3 , حيث يدعم متصفح Internet Explorer 8 فما أعلى منه فى الإصدار لخصائص CSS 3, ولكن المتصفحات الأخرى مثل Firefox, Google Chrome بالطبع يدعم CSS 1,2,3 وحتى HTML 4,5 , فيجب مراعاة التصميم حسب دعم متصفح Internet Explorer 8 , وهناك بعض أكواد CSS لا تعمل إلا على الإصدار العاشر من متصفح Internet Explorer 10 فما أعلى . وأيضاً بعض Tags الخاصة بلغة HTML 5 لا تعمل على الإصدارات السابقة قبل الإصدار الثامن من متصفح Internet Explorer 8 . ويفضل تعلم Bootstrap 3 .

**لغة برمجة JavaScript, jQuery :** لغة JavaScript تستخدم فى الأحداث فمثلاً عند الضغط على زر فى الصفحة يحدث دوال معينة أو الذهاب لصفحة أخرى , وهى تعتبر Client-Side أى تعمل من جهة العميل أو المتصفح وليس من السيرفر , فمن الصعب وصولها للسيرفر , ويمكن استخدامها فى تغيير خصائص CSS والكلمات داخل الصفحة وإظهار نوافذ , ولكن يفضل استخدام مكتبة jQuery لإنها عبارة عن مكتبات مكتوبة بلغة JavaScript , ولكن هى أسهل بكثير من التعامل مع JavaScript حيث تحتوى jQuery على الدوال السهلة مثل إطلاق الأحداث وتغيير CSS بسهولة وتحريك العناصر .

## لغات برمجة الإنترنت الديناميكية ( ASPx WebForms &amp; MVC / PHP / Python )

بالطبع لغات برمجة الويب الثابتة التي شرحناها سابقاً هي فقط لتصميم الصفحات الثابتة غير المتغيرة التي لا تحتوي على قواعد بيانات .. ولكن ماذا لو أردنا استخدام قواعد البيانات ؟ من الصعب الاتصال عن طريق JavaScript ولكن يمكن الاتصال عن طريق Node.JS وهي مكتبة قوية تمكن من الوصول إلى Server-Side أي جهة السيرفر ، ولكن يفضل استخدام ASPx سواء بتقنية WebForm القديمة أو تقنية MVC الحديثة السريعة ، فلفة ASPx بالطبع تمكنا من الوصول لإطار عمل الدوت نت القوي الغنى عن التعريف ، حيث هناك استضافات ASPx كثيرة مثل استضافة جودادى ، ويمكن شراء سيرفر ويندوز وتنصيب بيئة ASPx على السيرفر ، حيث أن لغة ASPx ولغة PHP تستخدم من جهة السيرفر Server-Side ، حيث استخدام لغة PHP فهي أيضاً سريعة ولكن تفضل فى صناعة المواقع الاجتماعية مثل الفيسبوك الذي تم صناعته بواسطة PHP ، ويمكن صناعة المنتديات بواسطة PHP نسبة لسرعتها فى صناعة المنتديات والمواقع الاجتماعية ، ولكنها أقل أماناً من ASPx ، حيث أن ASPx أكثر قوة وأماناً من PHP ، بينما PHP يمكن أن يسقط ملفات مهمة مثل ملف Config.php المشهور فى معظم مواقع PHP الذي يحتوى على بيانات الاستضافة أو السيرفر وكلمة السر الخاصة بلوحة التحكم . بالطبع يمكن استخدام Python ولكن يفضل استخدامها فى السيرفرات والمشاريع العملاقة نسبة لسهولة العبارات النحوية بها Syntax وسرعة عملها على السيرفرات بينما الاستضافات والمواقع المتوسطة فيفضل استخدام ASPx أو PHP ولغة Python تحتوي أيضاً على إطارات عمل للويب والإنترنت Webframework مثل Django ، ويمكن بالطبع استخدام لغة C++ فى السيرفرات ، حيث تستخدمها شركة جوجل والتي أيضاً صنعت لغة برمجة Go وهي مبنية على لغة C++ ولكن العبارات النحوية الخاصة بها Syntax سهلة وسريعة مثل لغة Python ، ولا يمكن استخدام لغة C++ على الاستضافة اطلاقاً . ويفضل استخدام بيئة تطوير Visual Studio عند تطوير مواقع بلغة ASPx WebForm أو MVC فبيئة التطوير أيضاً تدعم إنشاء صفحات HTML وإضافة CSS وملفات JavaScript ويوجد آلاف المكتبات يمكن تنصيبها داخل بيئة تطوير Visual Studio عن طريق تقنية NuGet الخاصة ببيئة تطوير Visual Studio . وبالنسبة للغة PHP فيمكن استخدام أى محرر PHP أو أى بيئة تطوير مثل PHPStorm, Netbeans, phpDesigner, RapidPHP, Zend Studio, DreamWeaver , Notepad++ ، حيث تعتبر بيئة PHPStorm من شركة JetBrains الشهيرة محرر وبيئة تطوير قوية جداً . ويمكن بالطبع استخدام DreamWeaver فهو أيضاً يدعم لغة PHP وهو مخصص أكثر لتصميم الصفحات بلغة CSS 3 و HTML 5 وبالطبع يدعم الإصدارات القديمة من لغة HTML و CSS ، وحالياً يعمل كلا من لغة PHP ولغة ASPx على كافة الأنظمة Windows, MAC OSX, Linux حيث كان قديماً ASPx تعمل على ويندوز فقط .. ولكنها الآن مفتوحة المصدر مثل لغة PHP تماماً ! وهناك لغة Perl التي تشبه PHP والتي نفسها أثرت على العبارات النحوية Syntax للغة PHP ، ولغة Perl هي قديمة نوعاً ما حيث ظهرت عام 1987 بينما ظهرت لغة PHP عام 1995 ، وأحدث إصدار من PHP هو الإصدار السابع PHP 7 ، بينما أحدث إصدار من MVC هو الإصدار السادس MVC 6 وسيتم دمج كل منتجات ASPx فى منتج واحد يسمى ASP.Net Core فهو يحتوى على WebForm, MVC, WebAPI, Razor .

# الفصل الثالث

---

خفايا البرمجيات تحت المجهر



## الفصل الثالث

### خفايا البرمجيات تحت المجهر

عالم البرمجيات هائل وصعب حيث يتم صناعة البرمجيات وتطويرها من قبل المبرمجين والمطورين الأجانب فهم من مالكي السوق البرمجي بالكامل ، وذلك نتيجة التعاون فيما بينهم وحبهم للعلم وتقديرهم للعلماء ، فنجد أن البرمجيات الأجنبية تبدأ من الصفر ثم تجد أن الطبقة التحتية ثابتة لسنوات طويلة جداً وأحياناً يتم تطويرها بشكل ملحوظ ! ولكن إذا نظرت للبرمجيات العربية ستجد صعوبة في تطويرها لذلك يلجأ مبرمجو العرب في صناعة البرمجيات من نقطة الصفر كل مرة وسوف نتعرف بالتفصيل عن خوارزميات وطريقة تثبيت وضمان استقرار الطبقة التحتية وأسرارها في الفصل الرابع . ولقراءة هذا الفصل بفهم عميق يجب أن تكون قد اطلعت على الفصل الثاني لمعرفة كافة لغات البرمجة وأسرارها ومتى وأين تستخدم اللغة المطلوبة للمهمة المستهدفة .

سنتعرف على معظم برمجيات سطح المكتب في هذا الفصل سواء كانت متعددة المنصات أو تعمل على بيئة **Windows** فقط ، وكيف بدأت هذه البرمجيات وكيف ومتى تحولت من لغة إلى لغة أخرى وسنكشف أسرارها وكيف يمكن مجابتهها وصناعة البرمجيات المنافسة لها والطريق المناسب لذلك واللغة المناسبة لصناعة الفكرة المطلوبة .

بالطبع سوف تجد كافة البرمجيات الشهيرة وكشف أسرارها وطبقات العمل بها والأنظمة السرية التي تمت برمجتها في هذه التطبيقات أو البرامج الأجنبية والعالمية . وسنتعرف بالتفصيل عن مكتبات العالم الثالث ، والبرامج التي تستخدمها في الفصل السادس .

**ملووظة:** بيئة **C++ Builder** تعتمد على **VCL** المكتوب بلغة **Delphi** عند تصميم الواجهات الرسومية للبرامج باستخدام **C++** . مما يعني أن أي برنامج بواجهات رسومية تمت صناعته ببيئة **C++ Builder** سواء واجهات البرنامج بالكامل أو واجهات معينة فذلك يعني أنه يستخدم **Delphi** أيضاً فبعض البرامج التي تستخدم بيئة **Embarcadero Rad Studio for Delphi & C++ Builder** في الأسفل تستخدم مكتبات بلغة **C++** أو بعض الطبقات التحتية تكون بلغة **C++** نظراً لتوفر مكتبات **C++** بكثرة .

## برنامج المحادثات الشهير Skype وكشف أسرارهِ

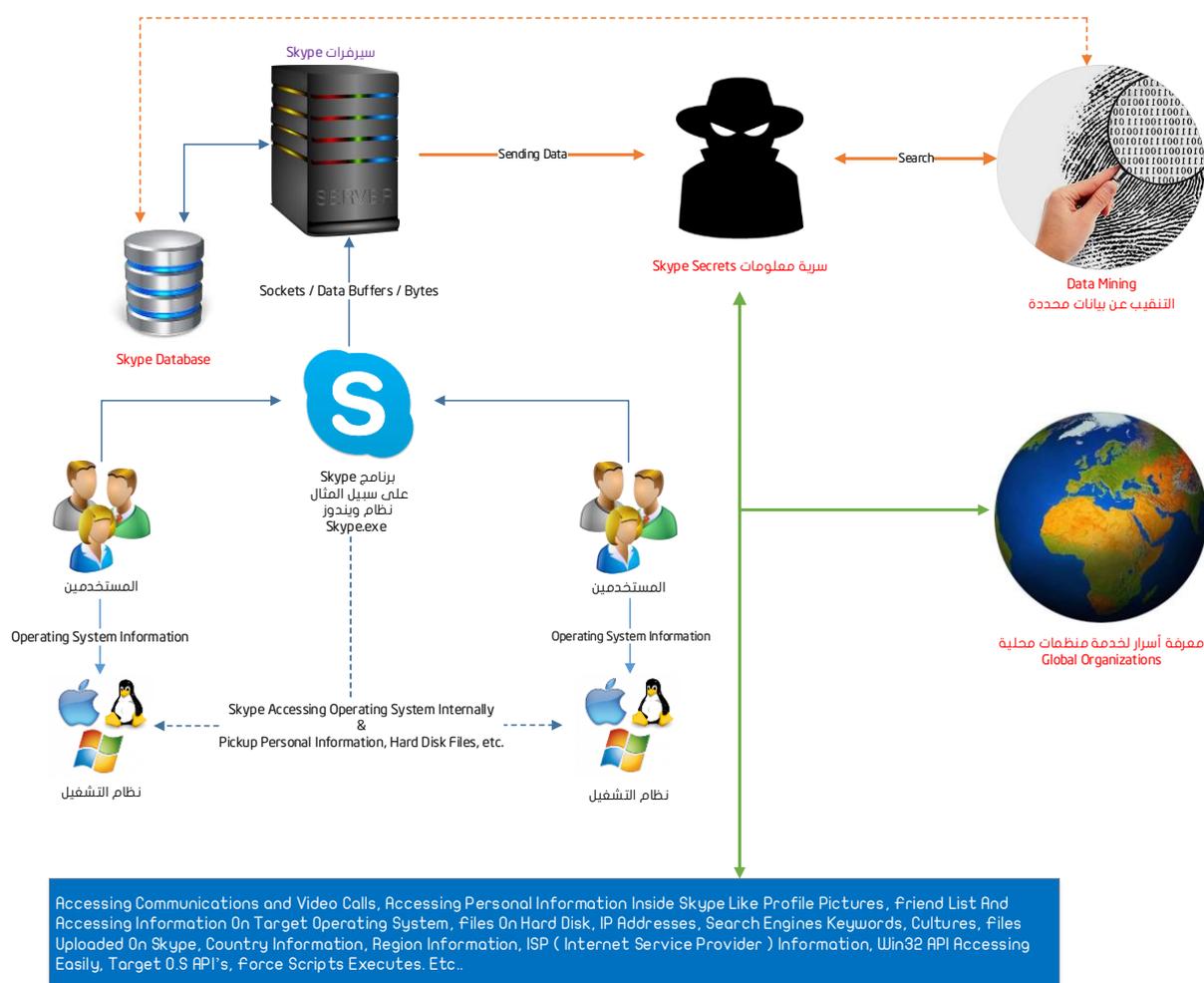


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Qt C++ Cross-Platform

برنامج Skype يعمل بتقنية VOIP وهى إختصار لـ Voice Over Internet Protocol وتعنى بروتوكولات نقل الصوت عن طريق الإنترنت ، ففعلاً كان الهدف الأول هو المحادثات الصوتية ثم مر الزمن وأصبح Skype يدعم الفيديو والمكالمات العالمية برصيد Skype الذى يمكن شراؤه حيث كان Skype مبنى على فكرة P2P ويعنى Peer-to-Peer وهو بروتوكول نقل الملفات والموارد بين مجموعة من الأجهزة وكل جهاز يملك صلاحية السيرفر وصلاحية العميل فى نفس الوقت ( Client/Server ) فى الوقت نفسه بدلاً من استخدام سيرفر للتحكم والعملاء ينصتون للسيرفر . بدأ تطويره عام 2003 بواسطة مبرمجين أجانب مثل **Niklas ZennStorm** , **Janus Friis** وبعض المطورين الآخرين ، تم بيع Skype عام 2003 لشركة eBay الشهيرة بمبلغ 2.6 مليار دولار ، ثم لاحقاً تم بيع Skype لشركة مايكروسوفت فى عام 2011 بمبلغ 8.5 مليار دولار . وأصبح الآن Skype يحتوى على مئات الملايين من الأشخاص !

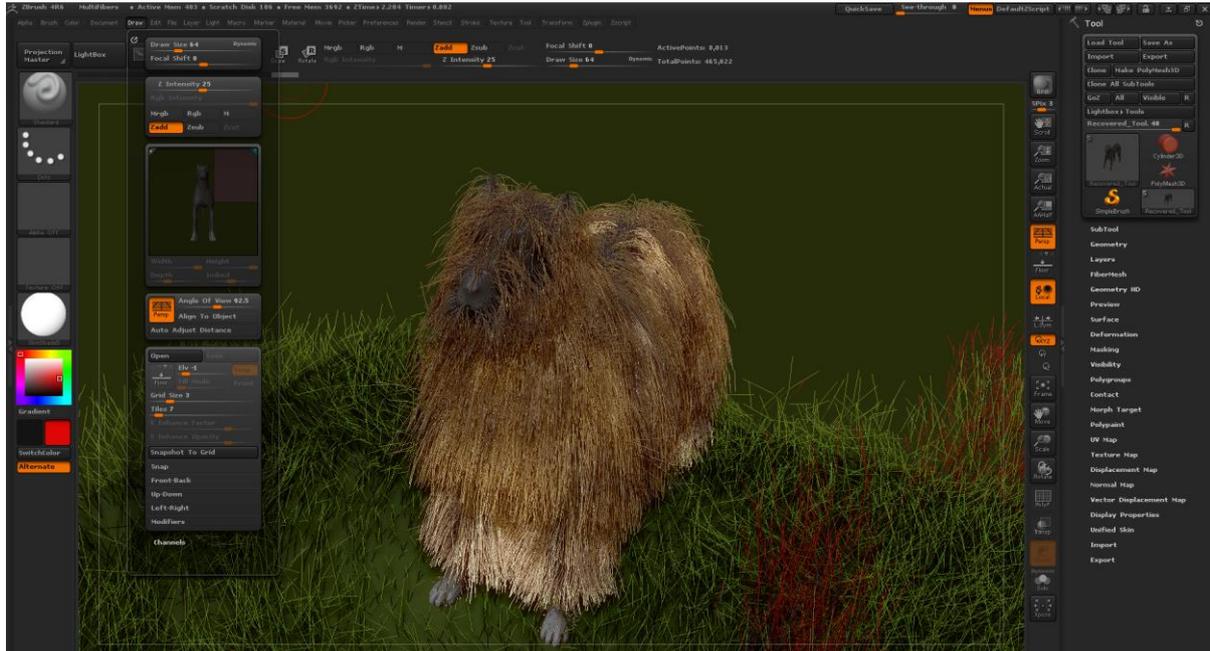
**لغات البرمجة المستخدمة فى برنامج Skype قديماً :** البرنامج فى بداية ظهوره كان تصميم الواجهات والطبقة العليا للرسومات تمت برمجتها بلغة Delphi / Object Pascal ولكن معظم الطبقة التحتية والطبقة العميقة للبرنامج من مكتبات صوتية وصور للإنترنت كانت بلغة C++ . والسبب فى استخدام Delphi / Object Pascal فى بداية الأمر أن كان قائد فريق Skype يتقن تصميم الواجهات بلغة Delphi / Object Pascal فهى لغة بسيطة نسبية وقوية وسريعة كلغة C++ ، ولاحقاً تم نقل مشروع Skype تقريباً بالكامل إلى Qt C++ حيث أن مشروع Qt C++ يدعم جميع الأجهزة مثل Windows, Mac, Linux, IOS, Android, Tablets, Windows Phone, BlackBerry وأجهزة أخرى ، وذلك لاهتمام شركة مايكروسوفت بتوفيره على جميع المنصات .

**أسرار برنامج Skype التي قد لا تعرفها :** برنامج Skype يحتوي على أسرار ويكفى أنه بلغة محلية كـ لغة C++ ، وبالفعل Skype يمكنه الحصول على أي معلومات خاصة بالمستخدم و معرفة مكالمات المستخدم الصوتية والمرئية ومراقبته بالكامل ، ومعرفة بيانات الحاسوب الخاص به ونظام التشغيل والمنطقة وعنوان IP الخاص به وشركة الاتصالات التابع لها والمنطقة . ومعرفة الرسائل النصية بالكامل ووقت دخول المستخدم وخروجه . فبرنامج Skype يُعتبر كالفيرس وبالطبع لم ولن يكشفه برامج الفيروسات لأنها تجارة البرمجيات على حساب الأشخاص ! وفيما يلي رسم توضيحي لمخطط بنية Skype السرية :



**ملحوظة :** لا شك أن البرامج أحياناً ليست مجانية لإنها مجانية ، بل وراءها أسرار وخدمات لجهات قد تستفيد من معلومات المستخدمين ، وجمع تفاصيل بلد معين أو أشخاص محددين لهدف ما .

## برنامج الجرافيك والرسم ZBrush



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Qt C++ Cross-Platform

برنامج Zbrush يعتبر الأقوى فى عالم الحفريات الخاصة بالجرافيكس والرسم ، حيث يمكنك تشكيل أو حفر الموديل Model الخاصة بك عن طريق أدوات الحفر Sculpting الخاصة ببرنامج Zbrush وبالطبع يمكنه الرسم ، ولكن تجد محترفى تصميم الجرافيكس والألعاب يقومون بتصدير الشخصيات من برنامج 3D Max أو Maya إلى ZBrush للحفر Sculpting على الشخصيات والتفاصيل الدقيقة للموديل Model . وبالطبع برنامج Zbrush يدعم الرسم والتغطية Texturing and Painting ، كما أنه يعمل على منصات Windows, MAC OSX فقط ، وبالطبع يحتاج إلى كروت شاشة عالية وقوية ليعمل بقوة ، ويمكن أن يصل عدد المضلعات فى الشكل Polygons إلى أكثر من 40 مليون ! فهو قوى جداً للحفريات على الأشكال والشخصيات ، تم تطويره من قبل شركة Pixologic وذلك عام 1999 وفى بدايته قام بتطويره كل من **Ofer Alon, Jack Rimokh** . وفى بداية تصنيعه لم يكن يدعم MAC OSX ولكن فى عام 2007 تم اطلاق النسخة الرابعة التى تعمل على Windows, MAC OSX ، وتمت إضافة خواص الربط Integration بينه وبين برامج الجرافيك الشهيرة 3ds MAX, Maya, Cinema 3D وبرامج أخرى . وما يميزه أنه يدعم كلا من 3D و 2.5D ، ولعلك تتساءل ما هى 2.5D وتعنى تقنية نصف ثلاثية الأبعاد ( Two and half dimensional ) ، وهى التى تكون فيها العناصر تشبه 3D لكن من زاوية 2D مثل ألعاب الحرب التى ترى الكاميرا الخاصة بها من الجانب الأعلى للشاشة ، أيضا تلك الألعاب التى تكون ثلاثية الأبعاد ولكن تكون الكاميرا جانبية من جهة معينة يطلق عليها أيضا 2.5D . وسنشاهد صورا لبعض الألعاب التى يطلق عليها 2.5D .

صور لبعض الألعاب التي تستخدم تقنية 2.5D

لعبة Trine 2 ( تستخدم تقنية 2.5D ) - عن طريق مكتبة SDL

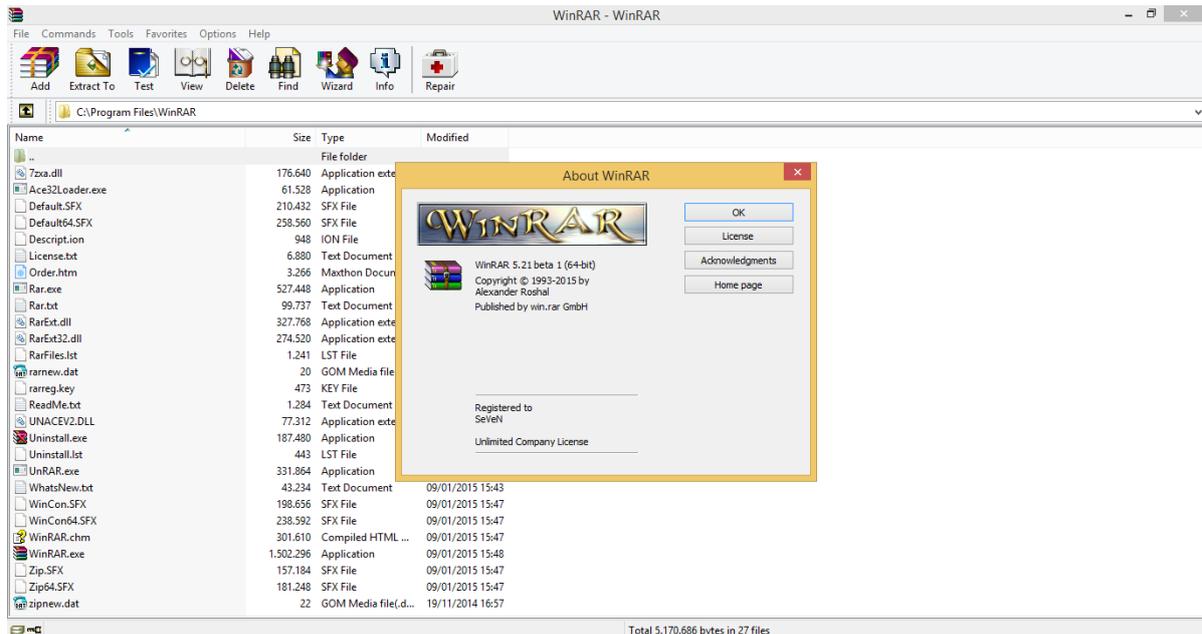


## سلسلة ألعاب Age Of Empires الشهيرة ( تستخدم تقنية 2.5D )



سلسلة ألعاب Age Of Empires تملكها شركة Ensemble Studios التابعة لمايكروسوفت وتعمل شركة Ensemble Studios على محرك الألعاب Genie Game Engine .

## برنامج ضغط الملفات الشهير WinRAR



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Embarcadero C++ Builder &amp; Delphi

برنامج WinRAR يقوم على ضغط الملفات بصيغة \*.RAR أو \*.Zip\* فيستطيع أن يضغط الحجم الكبير من الملفات إلى حجم صغير ، وله نسخة أساسية تحتوي على واجهة رسومية وهى تعمل على Windows فقط ، أما النسخة الأخرى فهى عن طريق Console أو Command-Line وتعمل على أنظمة MAC OS X, Linux ، ويقوم أيضا بصنع ملف من نوع SFX Archive وهو عبارة عن ملف تنفيذى بصيغة \*.EXE\* حيث يمكن فك ضغطه بدون تنزيل WinRAR نفسه ، وبالطبع يدعم فك ضغط الصيغ الأخرى مثل EXE, CAB, TAR, GZ, 7z, Zip, ISO وصيغ أخرى ، وظهر عام 1993 كبرنامج لفك وضغط الملفات و كان عن طريق Console أو Command-Line ولادقا فى عام 1995 ظهر WinRAR كواجهة عادية للأنظمة ويندوز فقط .

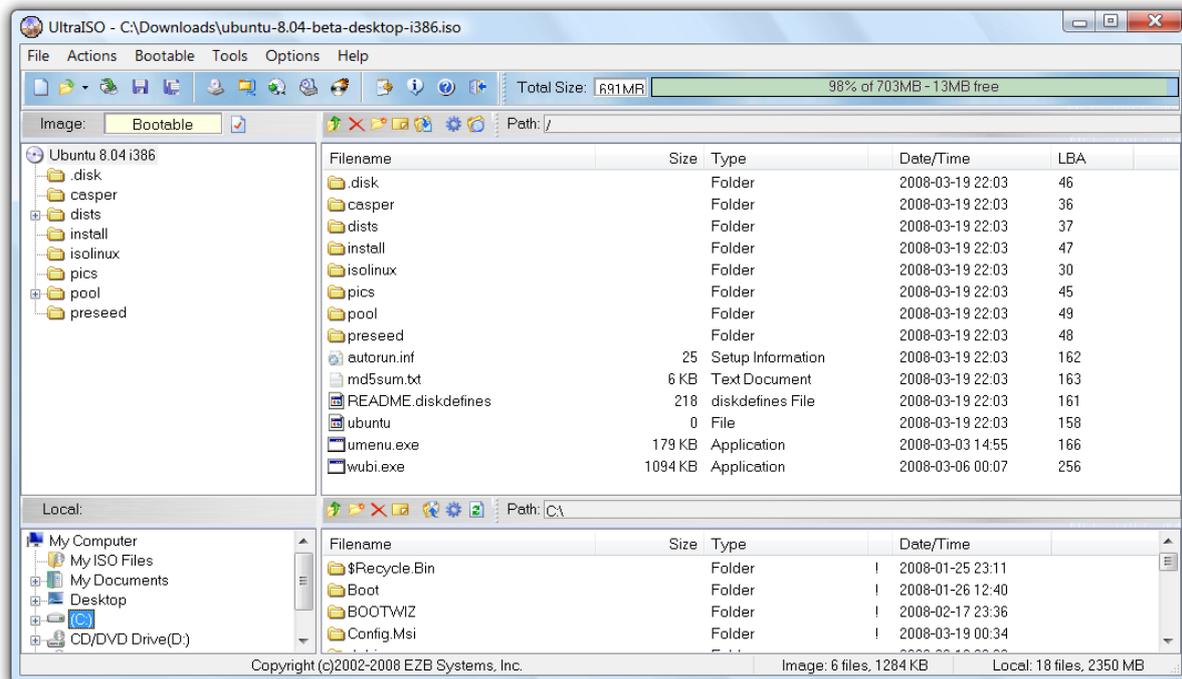


WinRAR SFX.exe



WinRAR File.rar

## برنامج UltraISO لحرق الأسطوانات

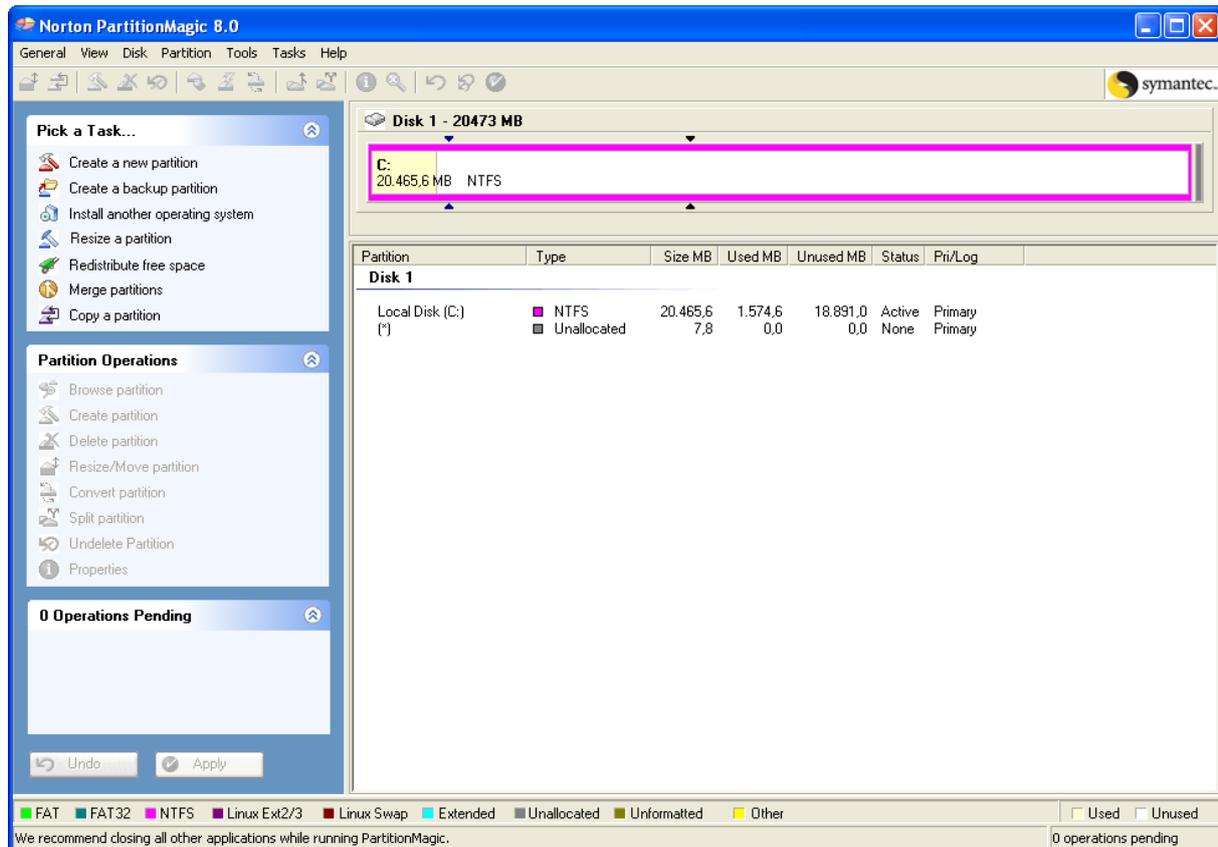


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Embarcadero C++ Builder &amp; Delphi

برنامج UltraISO ظهر عام 2002 يعمل على حرق الأسطوانات ونسخ الملفات إلى الأسطوانات والأقراص المرنة ويمكن تحويل الأقراص المرنة إلى قرص مضغوط بصيغة \*.ISO , \*.DMG , \*.BIN , \*.IMG. والصيغ الأخرى , فأحيانا قد تلجأ لتحميل نسخة ويندوز من الإنترنت أو الويب وتجدها بصيغة ISO , ما عليك سوى حرق الملف على أسطوانة أو قرص مرن فارغ .

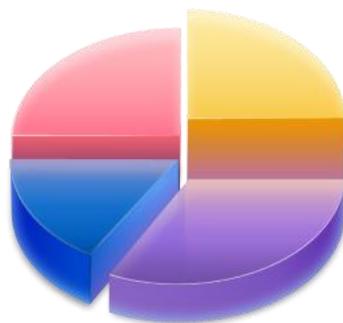


## برنامج Partation Magic الشهير لتقسيم الهارد

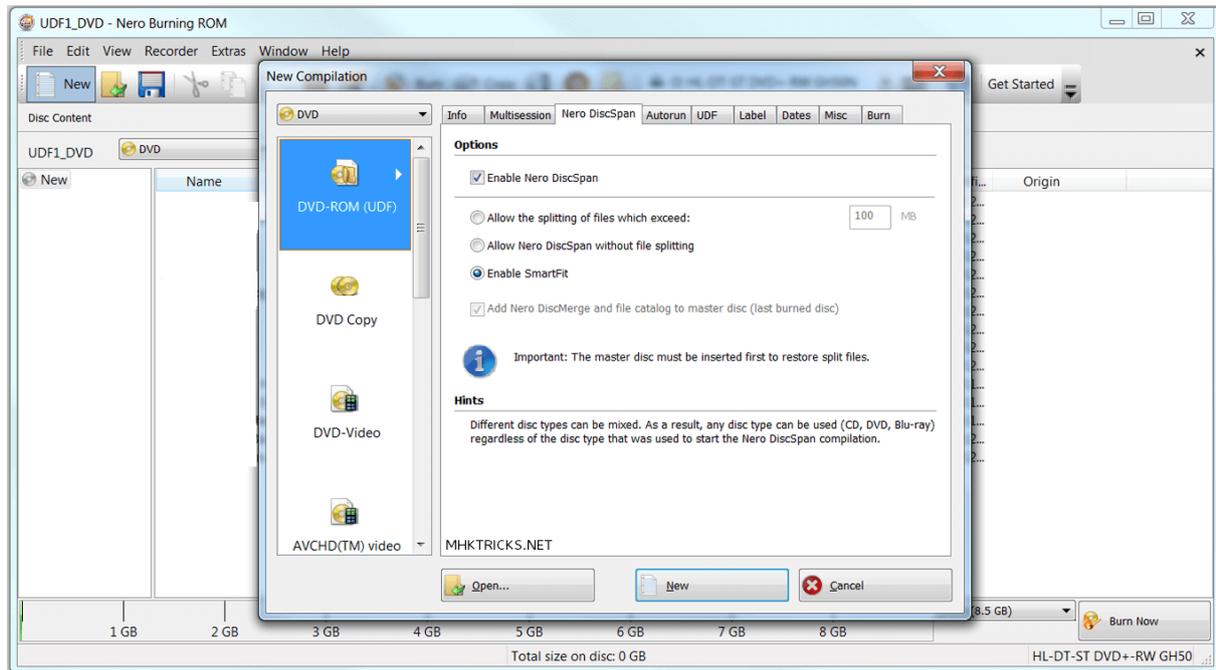


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Embarcadero C++ Builder &amp; Delphi

برنامج Partation Magic الذي يُعتبر قديماً الآن وكانت تملكه شركة PowerQuest قبل بيعه لشركة Symantec التابعة لشركة Norton نفسها عام 2003 ، وفي أواخر عام 2009 تم إنهاء الدعم للمشروع وفي عام 2011 تم إنهاء المشروع ولم توفره الشركة مرة أخرى ، ولكن يمكن استخدام برنامج قوى وحديث يسمى Partation Wizard حيث يمكن نسخه على مشغل Flash Disk أو الأقراص المرنة CD's ، بالطبع Partation Magic كان قوياً في أيامه الأولى حيث كان قادراً على تقسيم الهارد ودمج الهارد وتحويل صيغ الهارد من FAT16, FAT32 و NTFS، وصيغ أخرى ، بالطبع كانت شركة PowerQuest رائعة حيث كانت تحدثه باستمرار ، ولكن ... مرت الأيام وضاع المشروع بالكامل على يد شركة Symantec التي نفسها شركة Norton فأهمته الشركة وانتهى أمره الآن .



## برنامج Nero Burning Rom الشهير لحرق الأسطوانات والأقراص المرنة



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Embarcadero C++ Builder &amp; Delphi

برنامج Nero Burning Rom الغنى عن التعريف ظهر عام 1997 وكان الإصدار الأول فى وقتها وهو برنامج لحرق الأسطوانات والأقراص المرنة DVD's / CD's ويمكنه نسخ من قرص مرن وحرقه على قرص مرن آخر فى نفس الوقت ، ويمتلك سرعات مختلفة لحرق الأقراص المرنة ، ويمكنه حرق الأقراص الصوتية Audio-CD وأقراص الفيديو والأفلام DVD-Video وأقراص Blue-Ray وبالطبع يمكنه حرف ملفات ISO وما يشابهها على الأقراص المرنة . وما يميزه أيضاً هو إمكانيته لمسح الأقراص المرنة الداعمة لتنقية مسح طبقة الليزر المكتوبة على الأقراص المرنة وهى أقراص تُباع بسعر أعلى من الأقراص العادية ، ويمكنه تصميم أغلفة الأقراص المرنة فيحتوى على Nero Cover Designer وأحدث إصدار من البرنامج هو Nero Burning Rom 2016 ، والبرنامج يعمل على نظام ويندوز فقط .



## برنامج FL Studio الشهير لصناعة المؤثرات الصوتية

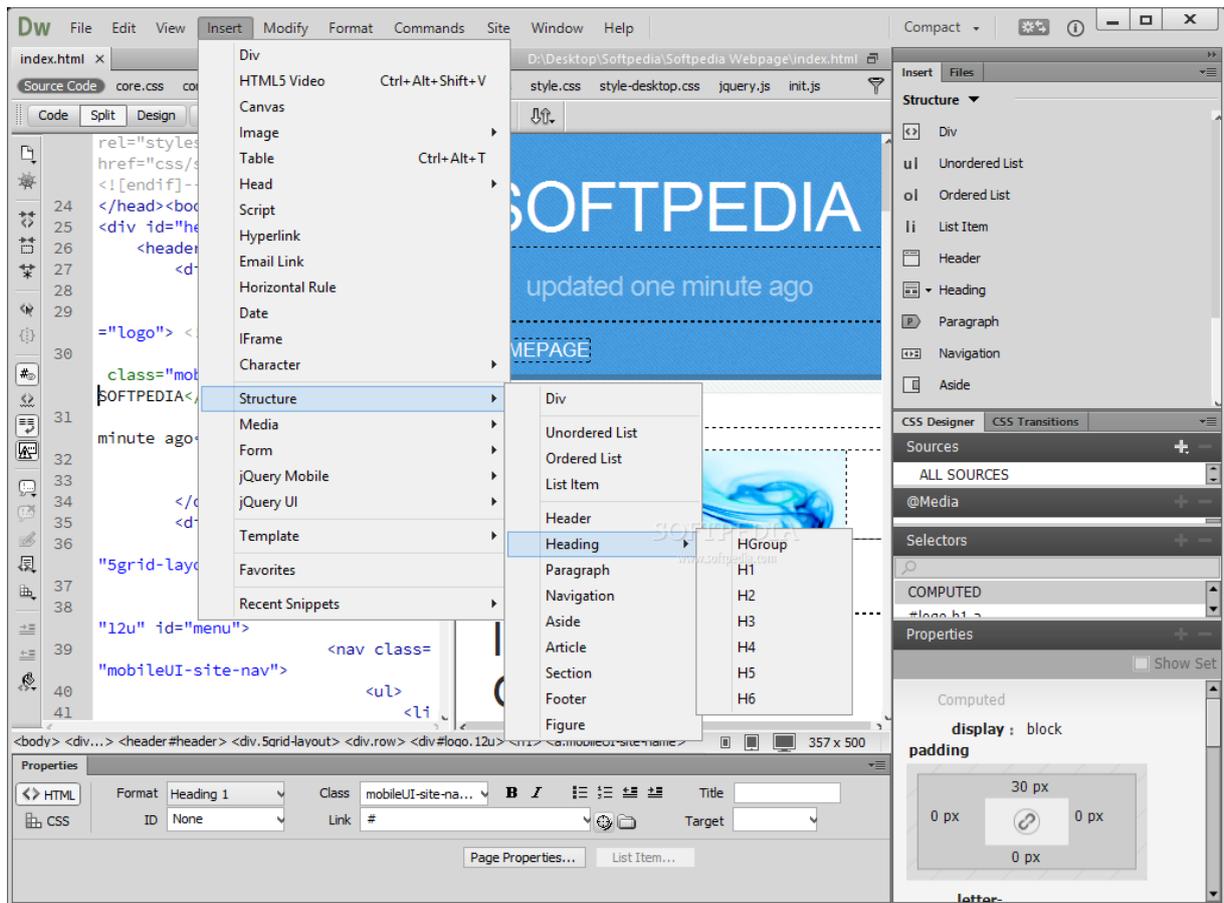


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Embarcadero C++ Builder &amp; Delphi

برنامج FL Studio قوى جداً لصناعة المؤثرات الصوتية وتعديل الصوت سواء للألعاب أو للواجهات الرسومية للبرمجيات المتطورة أو مؤثرات صوتية للويب والإنترنت ، وظهر عام 1997 وهو يعمل على منصات متعددة مثل Windows, Mac وهناك إصدار خاص للأجهزة المحمولة FL Studio Mobile وهو خاص لأجهزة iPad, Android, iOS ، وقام بتطويره المبرمج **Didier Dambrin** فى شركة Image-Line . وأحدث نسخة هى FL Studio 12 . ويدعم البرنامج الإضافات Plugins ويحتوى على كم هائل من المؤثرات الصوتية .



## برنامج Adobe Dreamweaver

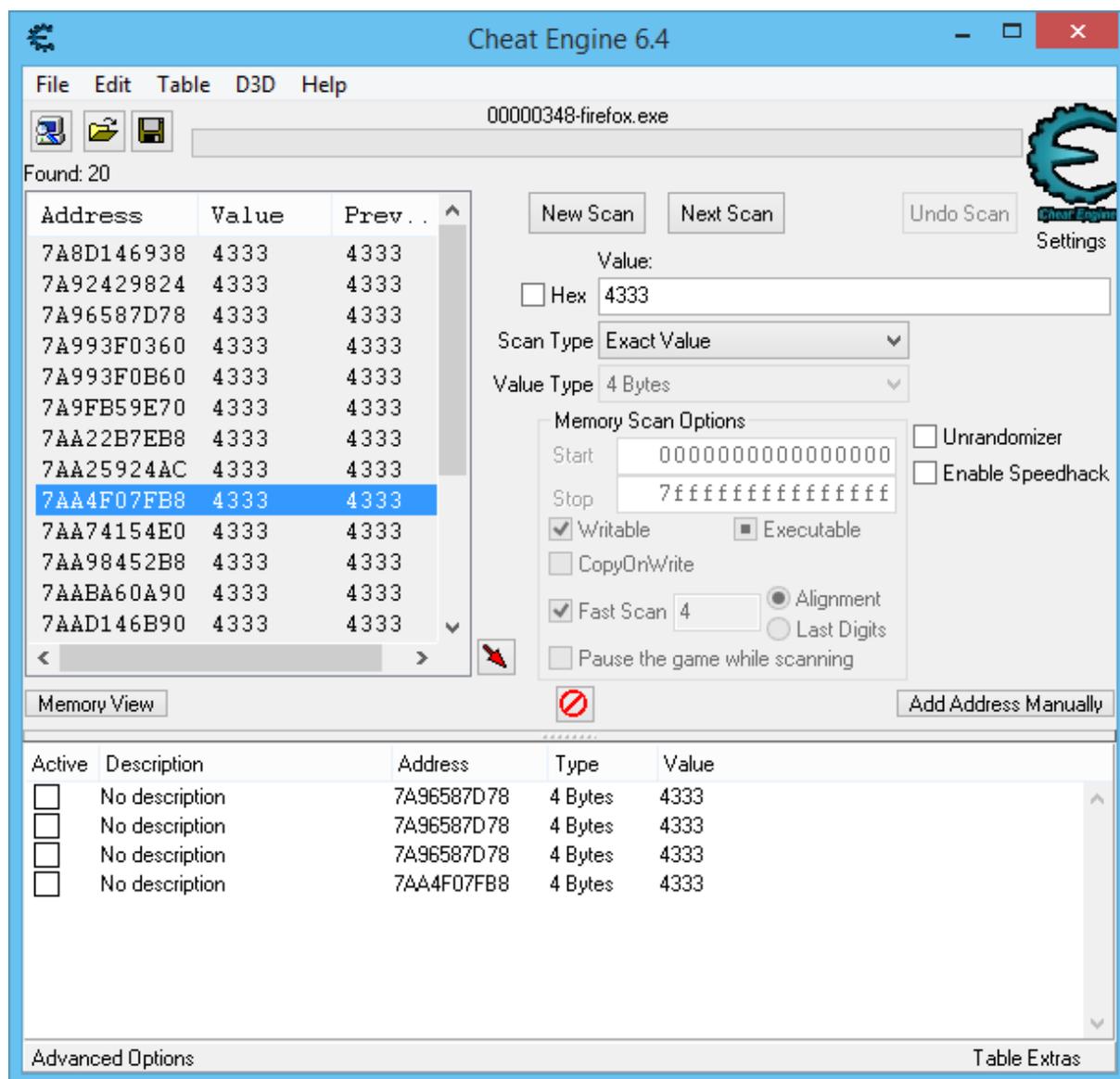


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Embarcadero C++ Builder &amp; Delphi

برنامج معروف لتصميم صفحات HTML مع CSS ويمكنه توليد أكواد HTML عن طريق إدراج العناصر في البيئة الرسومية فهو يجعل التصميم سريع كما يولد الأكواد و ستايلات CSS ويمكنه المساعدة في تحويل قوالب الفوتوشوب عن طريق تقطيع الصور , كما يمكن استخدام Visual Studio لإنشاء مشاريع الإنترنت والصفحات ودمجها مع لغة برمجة ديناميكية مثل MVC , ASP.Net Webform وقد ظهر البرنامج في الأصل عام 1997 وكان من إنتاج شركة Macromedia الشهيرة ثم بيع لشركة Adobe وذلك عام 2005 , وتطور حتى إصدار Adobe Dreamweaver CC 2015 , ويدعم Windows, MAC OSX وللعلم أن معظم منتجات شركة Adobe تستخدم لغة C++ وبالنسبة لواجهات الرسوم فتكون مصممة بطريقة خاصة للشركة , فلا أحد يعرف ما البيئة الرسومية التي تستخدمها Adobe , ولكن بالنسبة لبرنامج Adobe Dreamweaver فهو مصمم بواسطة Embarcadero C++ Builder & Delphi .



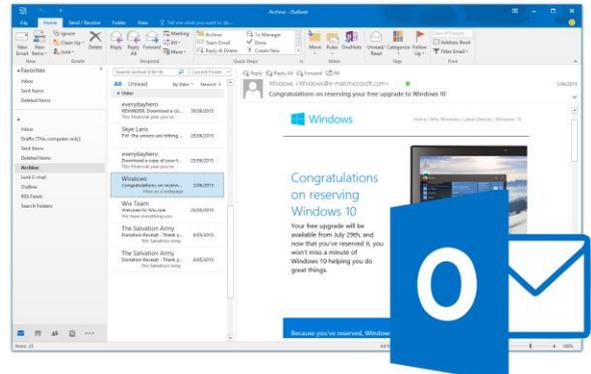
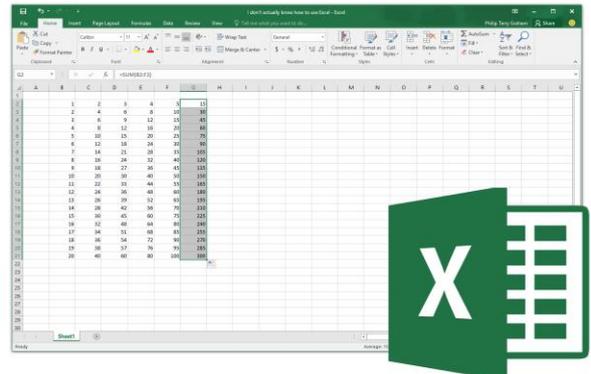
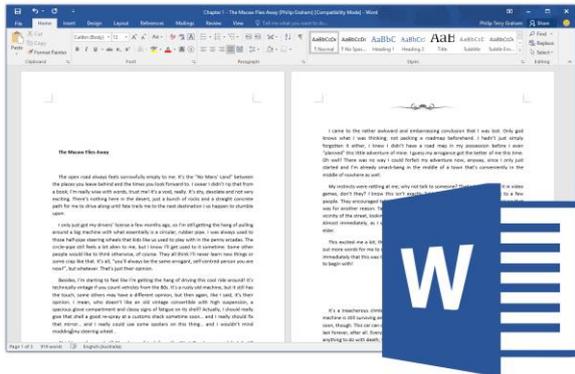
## برنامج Cheat Engine الشهير الذى يستخدم فى ألعاب الحاسوب



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Delphi ( Object Pascal ) / Lazarus IDE

برنامج Cheat Engine هو برنامج يستطيع تغيير وحقق القيم Memory Scan فى الذاكرة على سبيل المثال فى الألعاب والتحكم فى أكواد Assembly الخاصة بالألعاب على سبيل المثال أكواد Hex وفحص الذاكرة و البرمجة العكسية Reverse Engineering , ويحتوى على خاصية Speed Hack المتحكم فى سرعة Process المخترعة أو اللعبة المحقونة ويستخدم أكثر فى شفرات الألعاب ويمكن حفظ جداول من نوع Cheat Table تحتوى على عناوين وقيم فى الذاكرة لكى يستخدمها المستخدمون العاديون عند حقن لعبة ما للتحكم فى قيم اللعبة عن طريق جدول العناوين Cheat Table وتكون صيغته \*.CT . ويدعم سكريبتات بلغة برمجة Lua التى تشبه C++ فهو برنامج قوى لحقن الألعاب وتغيير قيم فى لعبة معينة . ويدعم أنظمة Mac, Linux , ولكن يفضل استخدامه تحت نظام ويندوز , لأنه ما زال قيد التطوير على الأنظمة الأخرى .

سلسلة برامج Office الشهيرة

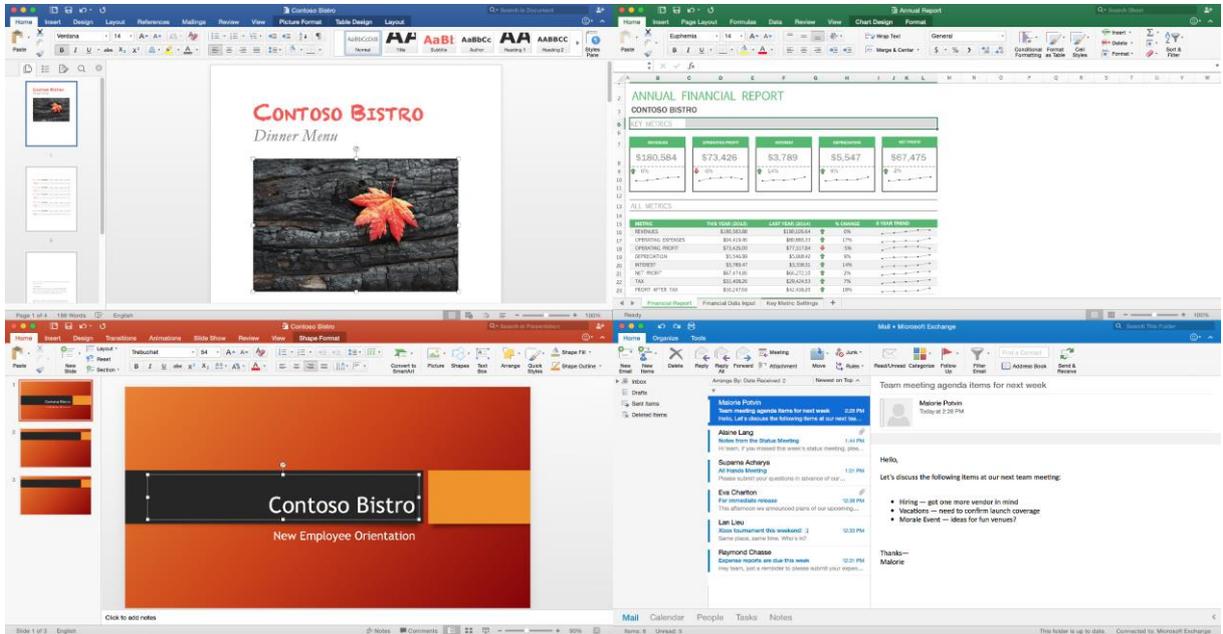


لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : C, C++, C# .Net, C++/CLI / Visual C++ MFC, Win32

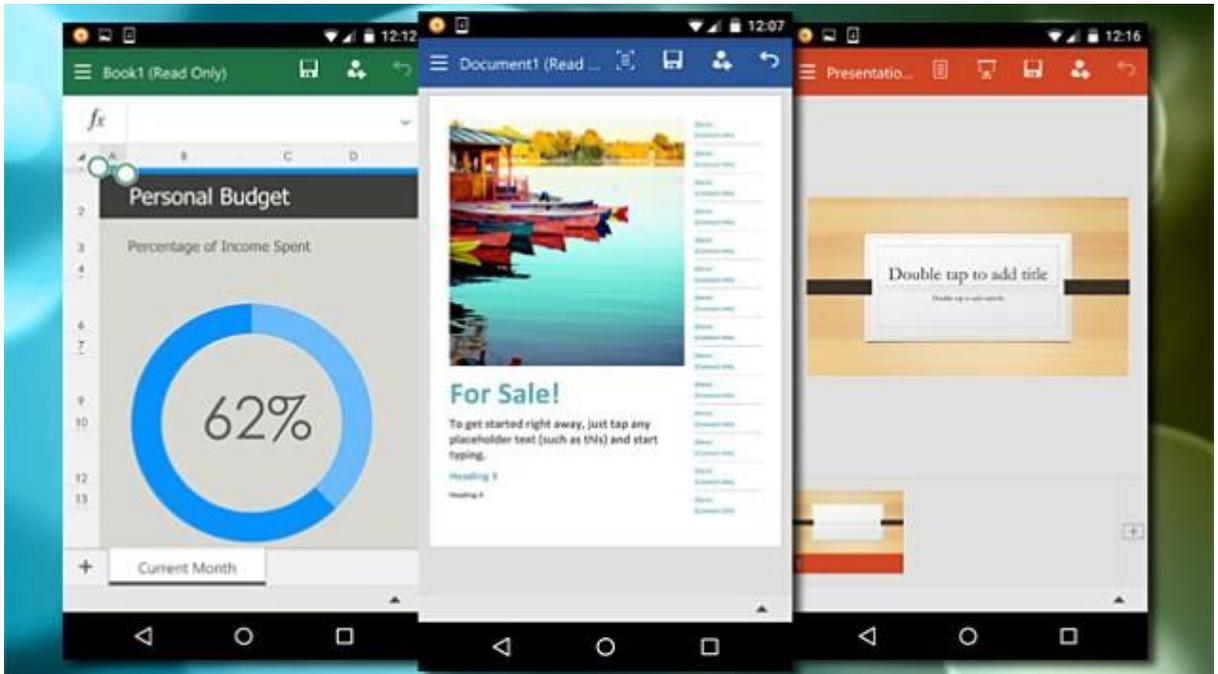
بدأ فى الظهور عام 1990 وكان يدعم نظام MS-DOS و Windows 3.1 والإصدارات القديمة جداً من الويندوز القديم فى بداية إصداره , لكن بدأت شهرته عند الإصدار 97 Office وذلك عام 1997 حيث كان يدعم أنظمة Windows 95,98 الشهيرة فى وقتها , إلى أن توالى الأحداث حتى وصل إلى الإصدار Office 2016 وبالطبع فى بداية ظهوره كان تطويره بلغة C ثم C++ إلى أن ظهر الدوت نت فأصبح الدوت نت يدخل فى إصدارات Office اليوم ولكن معظم البنية الرسومية للأوفيس الخاص بأنظمة ويندوز يعتمد على Win32 بلغة C++ , حيث أن الطبقة التحتية معظمها بلغة C++ , وهو أيضاً يدعم أجهزة MAC OSX , حيث أن الأوفيس الخاص بأجهزة MAC طور باستخدام لغة Objective-C , C++ بدون الحاجة للدوت نت , فنسخة MAC لها بنية تحتية معينة وتتشارك بالتأكيد فى أغلب بنية الأوفيس الخاص بالويندوز , حيث بدأت الإصدارات الخاصة بنظام MAC فى الأعوام 1984 لاطلاق نسخة Word 1.0 وعام Excel 1.0 و عام 1987 لإطلاق PowerPoint 1.0 , وظهرت نسخ أحدث مع مرور الزمن لأنظمة MAC إلى أن وصل لإصدار Office 2016 For Mac , وبالطبع يوجد نسخ خاصة للأجهزة المحمولة مثل Office Mobile الخاص للأجهزة المحمولة لـ Android, IOS, Windows Phone . ومع العلم أن نسخة Office الخاصة بأنظمة MAC لا تدعم Access Database الشهيرة لقواعد البيانات . إنها بالطبع خاصة بأنظمة ويندوز فقط .

صور لبرنامج Office على MAC, Android

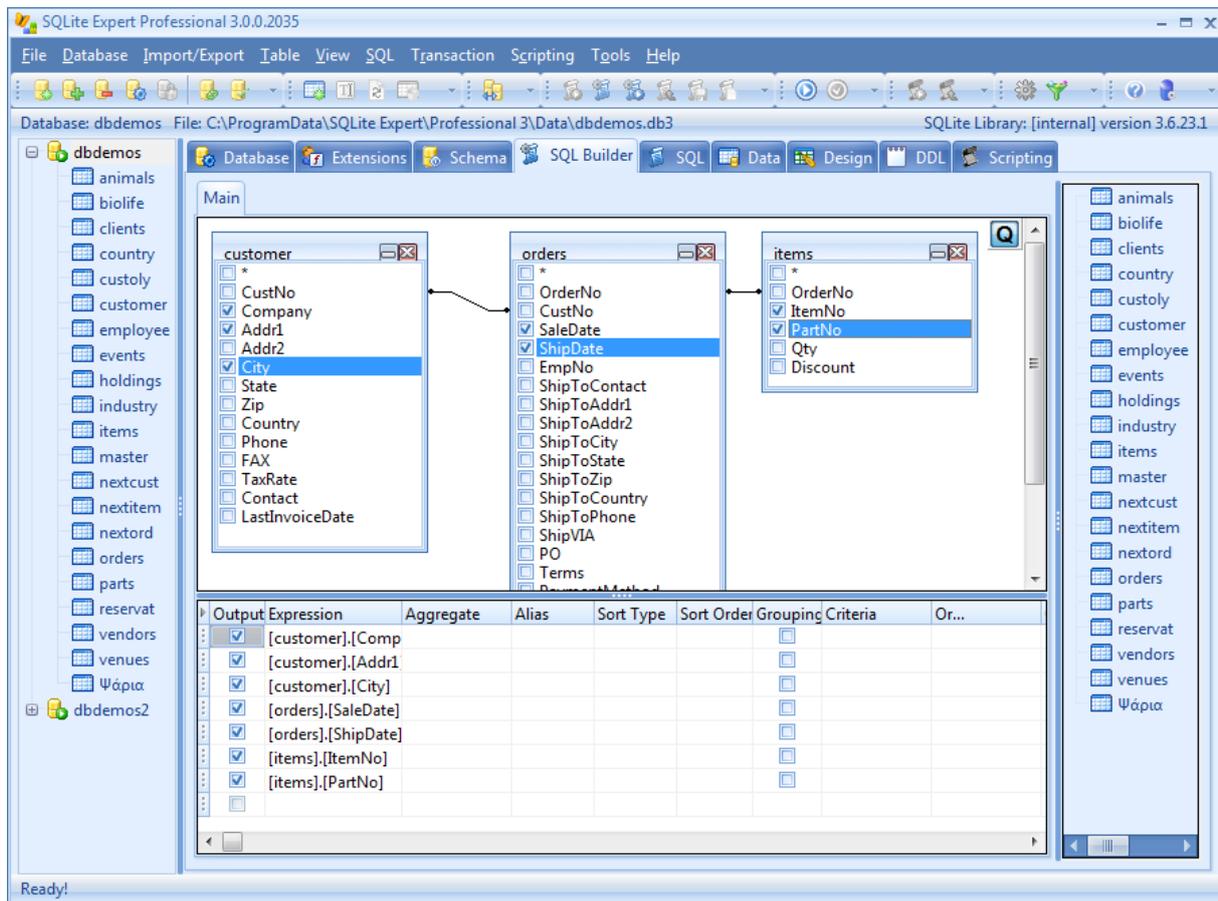
من داخل نظام MAC



من داخل نظام Android



## برنامج SQLite Expert

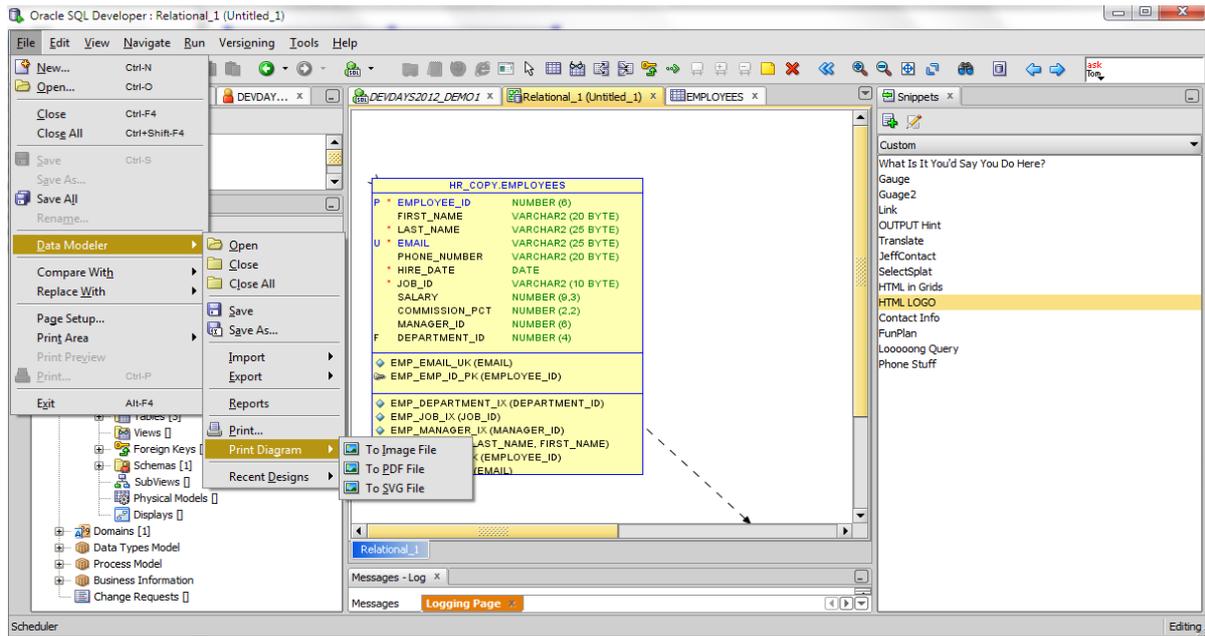


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Delphi ( Object Pascal ) / Embarcadero Delphi

البرنامج تمت صناعته بالكامل بلغة Delphi / Object Pascal على بيئة تطوير Embarcadero وليس مثل البرامج السابقة التي بعض أجزائها كُتبت بلغة C++ باستخدام C++ Builder والأجزاء الأخرى باستخدام Delphi ، البرنامج قوى جداً فى التعامل مع قواعد البيانات من نوع SQLite الشهيرة والتي تعمل على جميع المنصات Windows, MAC OSX, Linux, Android, IOS, Smart Phones فهو نوع من أنواع قواعد البيانات المميزة التي لا غنى عنها لشركات البرمجة ويستخدمها شركات مثل Unity3D Adobe, Firefox, Chrome, Safari, Skype والكثير من الشركات والبرمجيات تستخدم قواعد بيانات SQLite لأنها محمولة Portable وسهلة الاستخدام ، وبرنامج SQLite Expert يستخدم VCL ومكتبات العالم الثالث DevExpress وستحدث بالتفصيل عنها فى الفصل السادس .

**ملحوظة :** محرك SQLite Engine كُتب بلغة C ويمكن استخدامه فى لغة C++ مما يعنى أنه يمكن استخدامه أيضاً فى لغة Delphi ( Object Pascal ) ، فبرنامج SQLite Expert يمكن أن يكون قد استخدم لغة C++ أيضاً فى جزئية معينة ، أو استخدم Delphi بالكامل مع استخدام وظائف من مكتبات C++ بداخل Delphi دون استخدام لغة C++ نفسها .

## برنامج Oracle SQL Developer

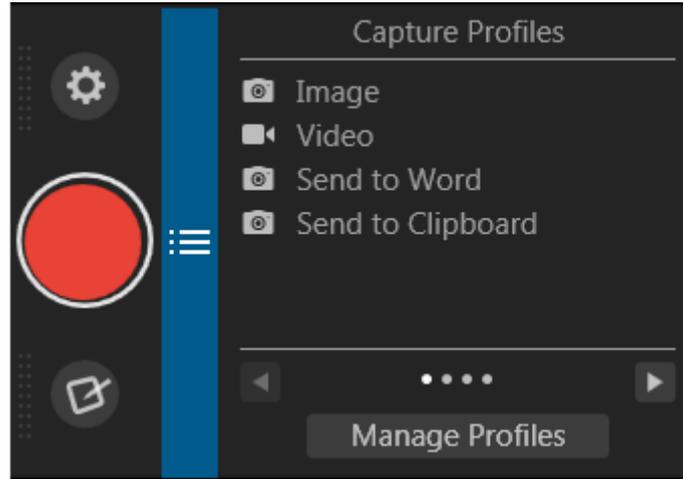


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Embarcadero C++ Builder &amp; Delphi, Java

البرنامج يتعامل مع قواعد بيانات Oracle عن طريق الواجهات الرسومية بدلاً من Command-Line الخاص بقواعد بيانات Oracle ، وهو يعمل على جميع المنصات Windows, MAC OSX, Linux والبرنامج تمت صناعته بلغة Delphi / Object Pascal ولغة Java حيث يحتاج إلى تنصيب حزمة تطوير لغة Java وهي JDK على المنصة المستهدفة . فبدلاً من التعامل مع Command-Line الخاص بقواعد بيانات Oracle ، فهذا البرنامج يسهل أمور قواعد البيانات والإنتاجية عن طريق الواجهات الرسومية . وأحدث إصدار من البرنامج هو Oracle SQL Developer 4.1.3 .

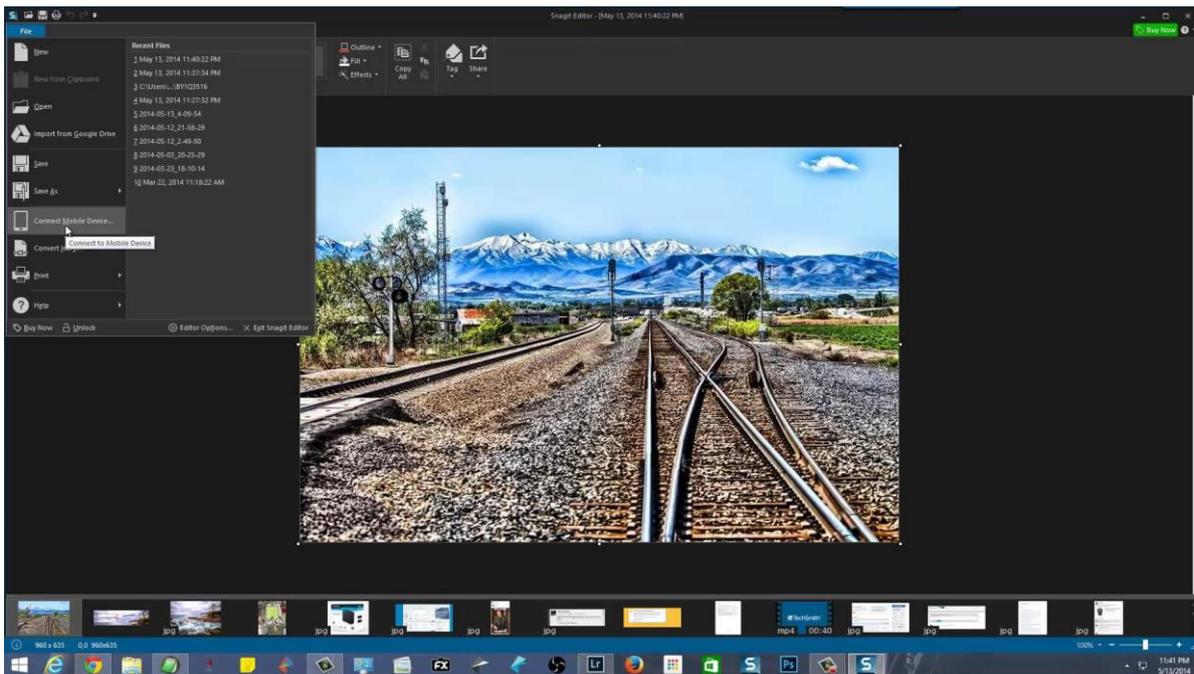


## برنامج Snagit الشهير لالتقاط صور سطح المكتب

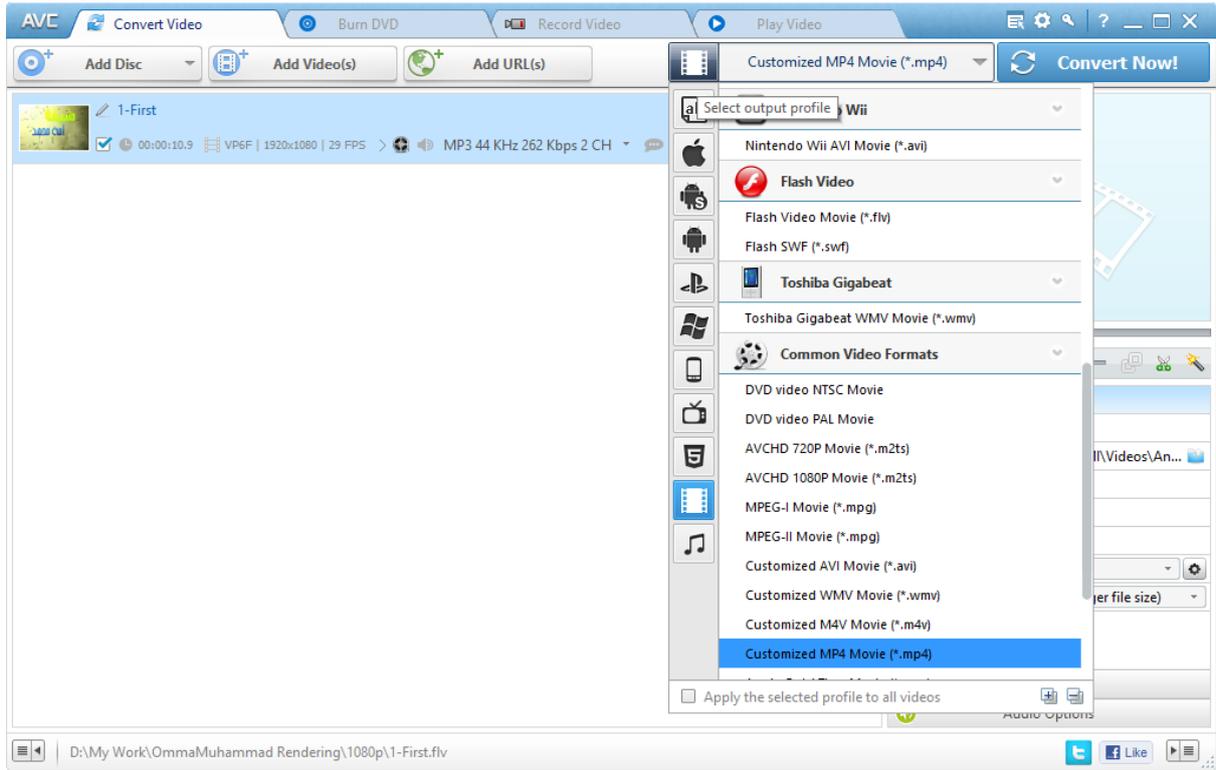


لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Visual C++ MFC, C++, C# .Net

البرنامج غنى عن التعريف لالتقاط فيديو أو صور لسطح المكتب ويدعم Windows, MAC OSX وهو من إنتاج شركة TechSmith حيث يستطيع البرنامج التقاط النوافذ بدون تداخل مع واجهة سطح المكتب Window Capturing ويحتوى على عدسة مكبرة لتحديد مربع الالتقاط بشكل دقيق جداً وتم تطويره بلغة C++ باستخدام Visual C++ مع MFC وهو اختصار Microsoft Foundation Classes وللعلم MFC يعتبر نقل Win32 الذى هو بلغة C إلى C++ لإضافة البرمجة الكائنية وسهولة رسم الواجهات عوضاً عن لغة C القديمة . وجزء من البرنامج أيضا يستخدم طبقات الدوت نت ، وبعض مكتبات العالم الثالث التى سوف نراها بالتفصيل فى الفصل السادس . البرنامج أيضا يحتوى على بعض مكتبات WPF الخاصة بالواجهات الرسومية بالدوت نت ، يبدو أن البرنامج يجمع بين معظم لغات برمجة واجهات ويندوز والطبقة التحتية القوية للغات المتعددة الداعمة لنظام ويندوز .

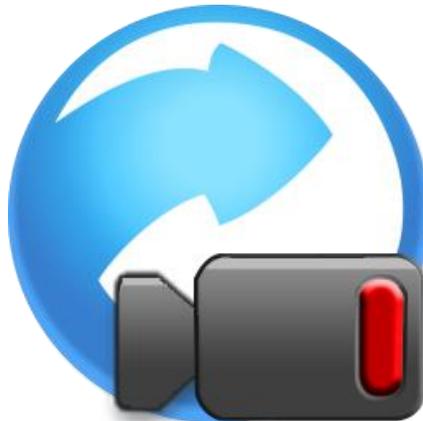


## برنامج Any Video Converter

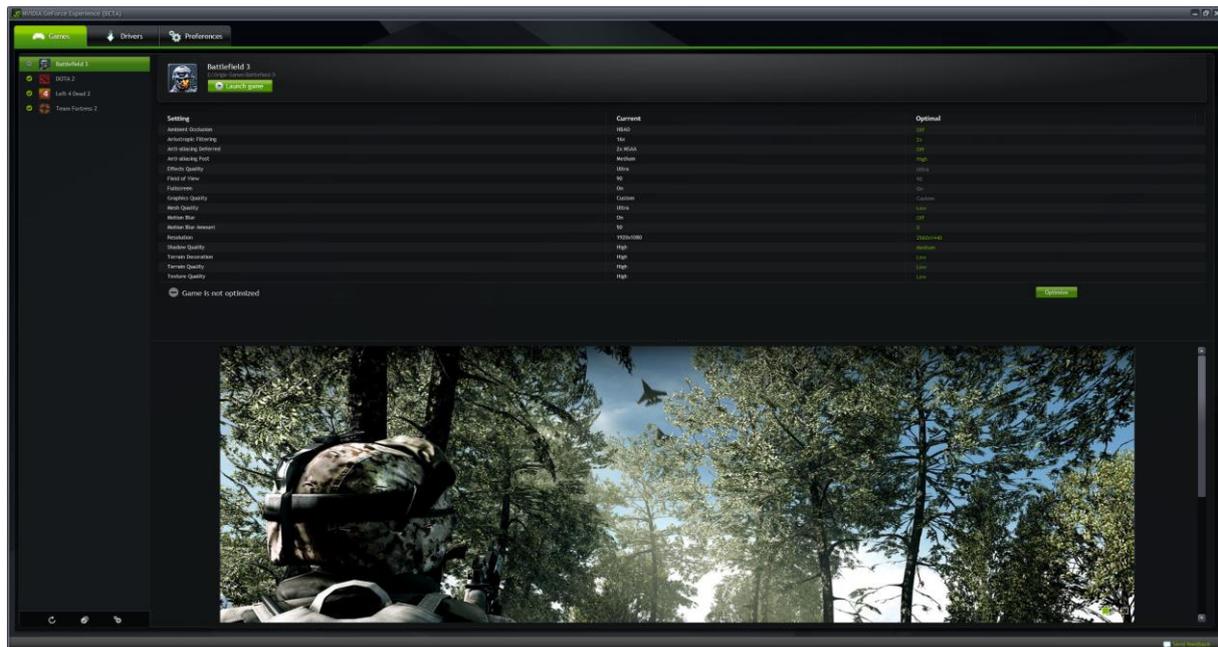


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : C, C++ / Visual C++ مFC

برنامج قوى لتحويل جميع صيغ الصوت والفيديو بدأ تطويره عام 2006 ، حيث يدعم معظم صيغ الفيديو مثل avi, mp4, mpg, wmv, m4v, flv, mov ويدعم أيضا HTML5 Webm,MP4 ويستخدم تحويل صيغ الصوت مثل wav و ooh و mp3 والكثير من صيغ التحويل لملفات الصوت والفيديو ، حيث يمكن أيضا التحويل لأنظمة الهواتف المحمولة مثل IOS, Android, مثل Samsung Galaxy وإصداراته . البرنامج بالكامل مكتوب بلغة C++ وهو كامل البنية ويدعم تسجيل الفيديو أيضا ، وبيئة التطوير الخاصة بالبرنامج هى مFC بالنسبة لنسخة الويندوز أما نسخة MAC فربما يستخدم البرنامج نظام واجهات أخر حيث أن البرنامج يدعم أنظمة Windows, MAC OSX ويستخدم الكثير من مكتبات العالم الثالث وسوف نطلع بالتفصيل لهذه المكتبات فى الفصل السادس .



## برنامج Nvidia Gefore Experience



لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : C# .Net, WPF / Visual Studio

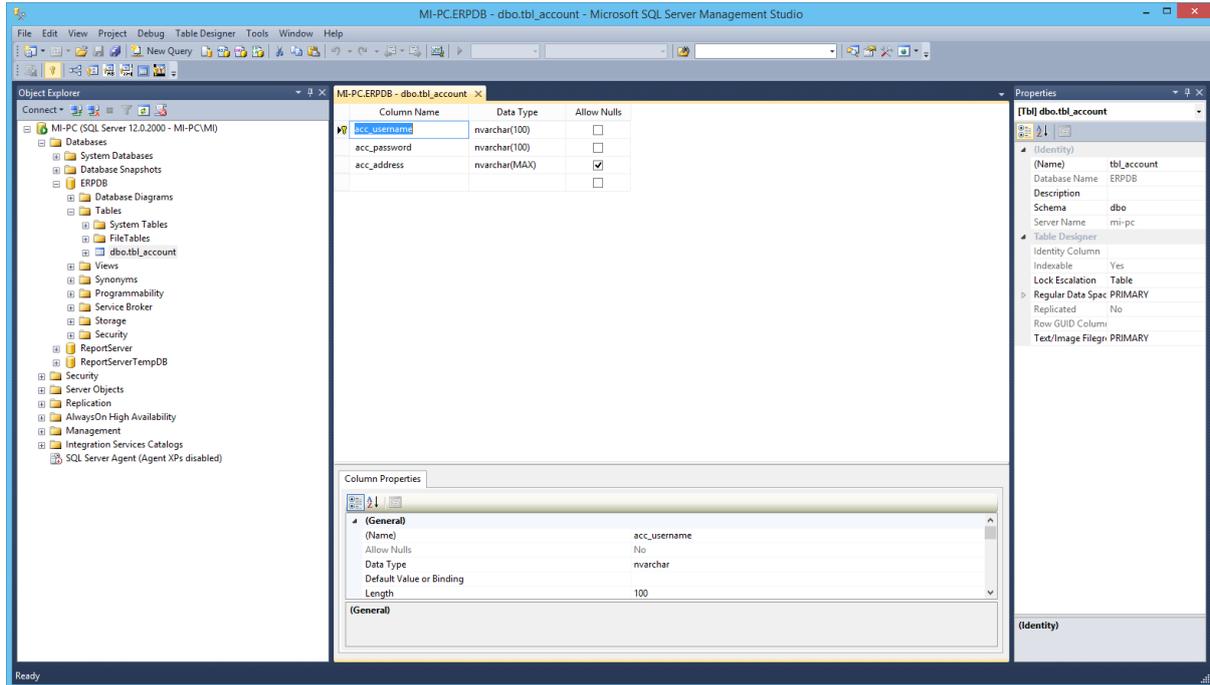
هو برنامج لشركة Nvidia الخاصة بإنتاج كروت الشاشة فيمكن للبرنامج تحميل أحدث التعريفات الخاصة لكروت نيفيديا ، ويمكنه تحميل الألعاب مباشرة ، وإمكانية تسجيل الألعاب أثناء اللعب ، وهو مكتوب بالكامل بالدوت نت وباستخدام WPF ويستخدم العديد من مكتبات العالم الثالث .



# GEFORCE® EXPERIENCE™

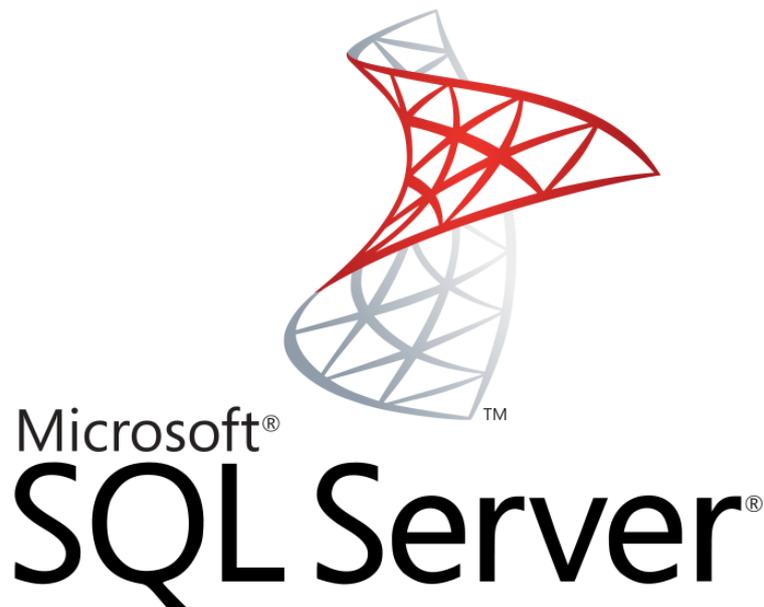
ونلاحظ أن لوحة التحكم Nvidia Control Panel طورت بواسطة C/C++ باستخدام Win32 تقريبا لأنها تحتاج لسرعة استجابة كارت الشاشة ونتيجة لذلك تمت صناعة لوحة التحكم الرئيسية باستخدام Win32 داخل بيئة C++ Visual . وليس باستخدام C# أو بيئة دوت نت .

## برنامج SQL Server الشهير لإدارة قواعد البيانات



لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : C, C++, C# .Net / Visual Studio

برنامج إدارة قواعد البيانات من نوع SQL Server التي غالباً ما تكون على الويب أو الإنترنت ، الطبقة التحتية للبرنامج بالكامل مكتوبة بلغة C++ ولكن يوجد عدة طبقات مكتوبة بالدوت نت أو لغة C# فهو برنامج قوى البنية وظهر منذ عام 1989 وأخر إصدار SQL Server 2014 Management Studio ويستخدمه أغلب مطوري ASP سواء MVC, WebForm, وكلاهما يدعم SQL Server وقواعد البيانات الأخرى ، والبيانات فيه تصل لأحجام هائلة مثل Oracle فهو برنامج قوى فى التعامل مع قواعد البيانات على الإنترنت والويندوز أيضاً . وقريباً سيتم إطلاق نسخة خاصة بنظام Linux !



## برنامج Autodesk Maya للرسوم والجرافيك



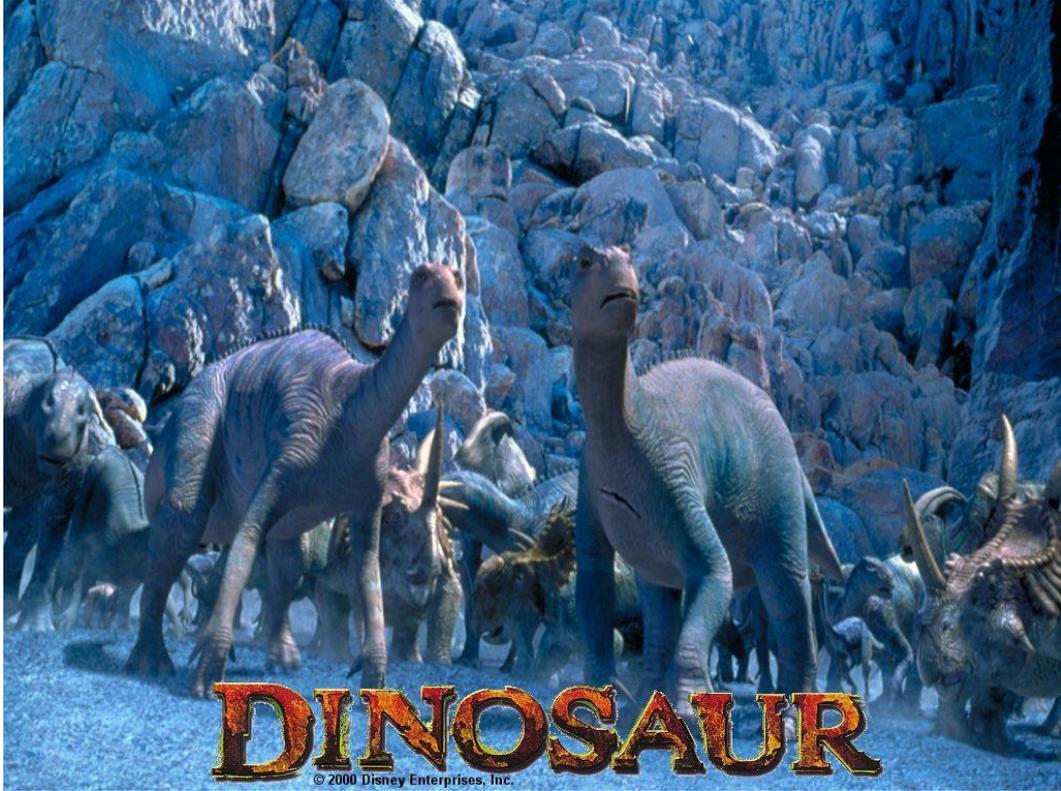
## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Qt C++ Cross-Platform

برنامج Maya يعد من أقدم برامج الجرافيك والرسوم ثلاثية الأبعاد حيث كانت تملكه شركة Silicon التي أشتريت شركة Wavefront و شركة Alias صاحبتا الفكرة الأساسية والأبحاث الرسومية حيث قامت Silicon بإطلاق أول إصدار تحت دمج مسمى الشركتين 1.0 Maya | Wavefront | Alias عام 1998 وفى عام 2006 أشتريت شركة Autodesk برنامج Maya وقد تم تسميته Autodesk Maya إلى اليوم وأحدث نسخة حتى الآن هي Autodesk Maya 2017 . بالطبع فى بداية تطويره كان بلغة C/C++ إلى أن تم نقله بالكامل لبيئة Qt C++ وذلك لدعم المنصات المتعددة Cross-Platform فهو حالياً يعمل على Windows, MAC OSX, Linux , ويمكنه عمل Modeling, Animation, Rigging وأشياء كثيرة للأشياء ثلاثية الأبعاد , ويعتبر الأقوى فى التحريك Animation فهو يتفوق على Autodesk 3dMax فى التحريك Animation , و هو يدعم سكريبتات بلغة MEL اختصار Maya Embedded Language وهو سكريبت يمكنه التحكم فى الواجهات وصناعتها GUI مثل إنشاء وظائف للتحريك وتطبيق خوارزميات معينة وإنشاء الإضافات Plugins! فهو رائع فى إنشاء بيئة ثلاثية الأبعاد وواقية , ويدعم أيضاً سكريبتات Python لغة قوية أيضاً فى صناعة بعض الأشياء الخاصة ببرنامج Maya .



صور لأفلام الكرتون التي صُنعت بواسطة Autodesk Maya

فلم كرتون Dinosaur الشهير لشركة Disney ( يستخدم Wavefront Maya 1.0 | Alias | الإصدار الأول )



## برنامج Autodesk 3ds Max للرسوم والجرافيك



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : C++/CLI / Visual Studio

برنامج Autodesk 3ds Max هو من صناعة شركة Autodesk ويعمل على نظام ويندوز فقط . وبداية ظهوره كانت عام 1990 باسم 3D Studio وكان داعماً لنظام MS-DOS فقط فى هذا الوقت . ثم بدأ بدعم Windows 95 عام 1996 تحت اسم 3D Studio MAX 1.0 ، إلى أن وصل تطوير البرنامج فأصبح اسمه Autodesk 3ds MAX 8 ويعمل على نظام Windows XP ، و صار يتطور حتى وصل للنسخة 2011 ثم النسخة 2013 حتى 2016 فصار يدعم كافة أنظمة ويندوز 7, 8, 8.1 . بعد ذلك تم اطلاق النسخة الأخيرة إلى الآن Autodesk 3ds MAX 2017 ويدعم Windows 10 ، فهو برنامج قوى من حيث Modeling ومتوسط القوة من حيث التحريك Animation ، حيث أن برنامج Autodesk Maya يُعتبر الأقوى فى التحريك ، بالطبع بداية ظهور 3ds MAX كانت بلغة C/C++ وتطور إلى أن اصبح بلغة C++/CLI حيث يحتوى على مكتبة DevExpress الشهير وهى مكتبة رسومية من مكتبات العالم الثالث وسوف نتعرف على هذه المكتبات فى الفصل السادس . برنامج Autodesk 3ds MAX لا يدعم أنظمة 32 Bit بعد الإصدارات 2014 ، أى الإصدارات من 2014 إلى الآن تدعم أنظمة 64 Bit فقط ، لأن أنظمة 32 Bit لا تقدر على استيعاب أكثر من 4 غيغا من حجم الذاكرة العشوائية . اما أنظمة 64 Bit فيمكن استيعاب ذاكرة عشوائية قد تصل الى 128 غيغا أو على حسب اللوحة الأم . ويدعم البرنامج سكربت من نوع MAX Script حيث يمكن صناعة إضافات Plugins وخوارزميات والتحكم فى الواجهات وصناعتها GUI والتحكم فى الرسوم عن طريق هذا السكربت فهو يشبه MEL Script الخاص ببرنامج Autodesk Maya . وبالطبع دخل فى صناعة العديد من الأفلام والرسوم المتحركة مثل Spiderman 3 .

## برنامج Substance Painter 2

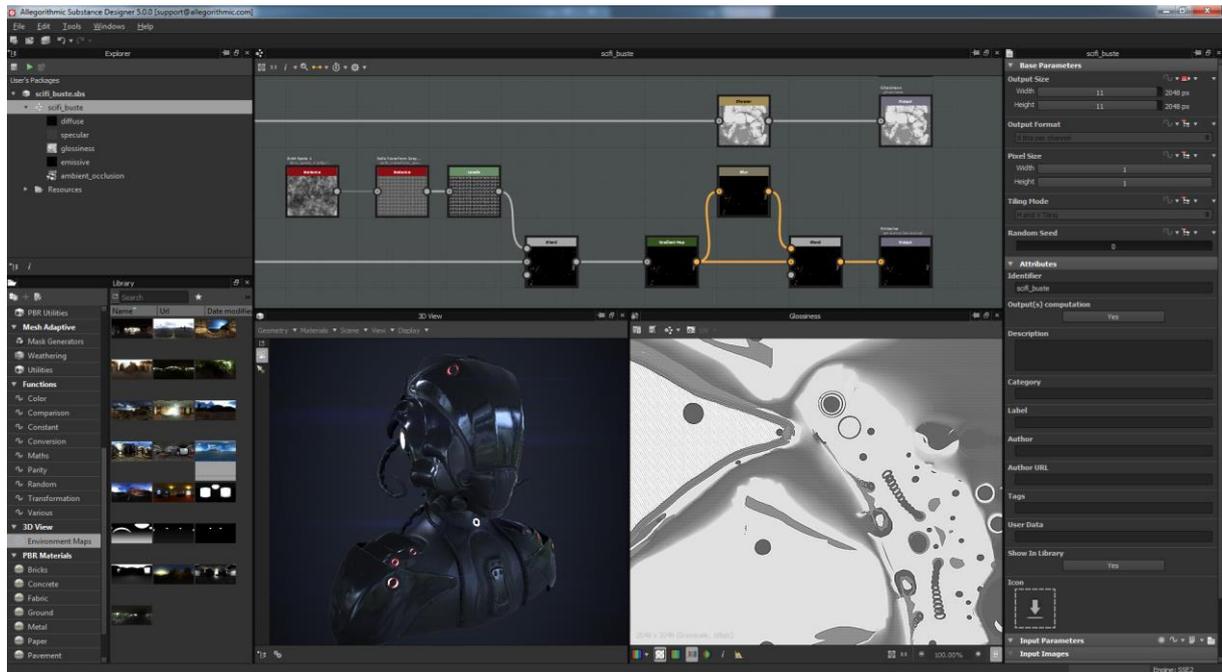


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Qt C++ Cross-Platform

يُعد من ضمن البرامج القوية لرسم المجسمات ثلاثية الأبعاد Texturing Painting ، حيث يحتوي على فرش الرسم وإمكانية إضافة فرش الرسم ، ويستخرج Textures بجودة عالية تصل إلى 4K أمى 4000 وحدة ! وهو من إنتاج شركة Allegorithmic ويعمل على Windows, MAC OSX ، وبالطبع يستخدم بيئة Qt لدعم ذلك ، ويمكنه استخراج صور المجسمات من نوع Normal Mapping, Diffuse, Parallax, Height Map ونوعيات أخرى تدعم التظليل Shader الذى يحتاج لكارت شاشة قوى ، وتملك الشركة أيضاً برامج أخرى مثل Substance B2M, Substance Designer 5. ومن مميزات أنه يدعم التظليل الفيزيائى للعناصر Physically Based Shading وهى تقنية أصبحت ثورة الآن فى عالم الألعاب كلفت علماء الخوارزميات والضوئية والرسوم المليارات وبالطبع تم دمجها فى معظم محركات الألعاب الشهيرة مثل Unreal Engine, CryEngine, Unity3D, ومحركات أخرى ، فتقنية التظليل الفيزيائى هى إعطاء العنصر شكله الحقيقى ، على سبيل المثال لوح الخشب داخل اللعبة له انعكاس ضوئى معين و Textures معينة لكى يصبح مثل الخشب الذى نراه فى الواقع ، البرنامج يولد Textures كالمصور بصيغ PNG, Bmp وصيغ أخرى ولكن لا يولد Material للمحرك أو لبيئة رسوم ، وهذا دور البرامج الأخرى مثل Substance Designer الذى يولد Material مجمعة معها Textures .



## برنامج Substance Designer 5

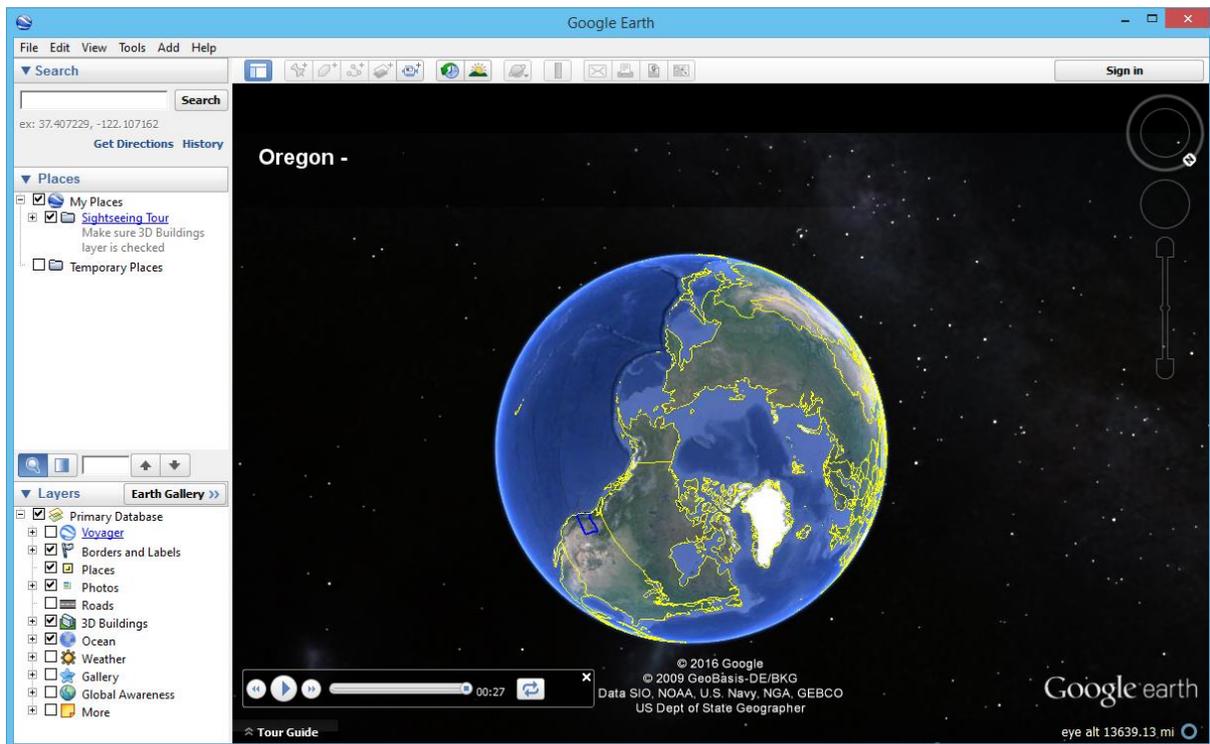


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Qt C++ Cross-Platform

بالطبع صُمم هذا البرنامج لعرض Model مع Textures التي صُممت بالبرنامج السابق من إنتاج الشركة نفسها وهو Substance Painter . وبالطبع Substance Designer يوِّلد Materials وتستطيع عرض البيئة ثلاثية الأبعاد حيث يدعم Rendering عن طريق DirectX أو OpenGL حسب اختيارك وهذه ميزة أيضاً لمطوري Windows أو Xbox ومطوري Android والأجهزة المحمولة حيث أن DirectX متاح لويندوز و Xbox فقط ، أما OpenGL متاح لكل المنصات وخاصة Android, IOS, OSX, MAC والأجهزة المحمولة الأخرى ، وما يجعله قوياً أن Materials الخاصة به تعمل على معظم محركات الألعاب القوية مثل Unreal Engine, CryEngine, Unity3D وتدعم Autodesk Maya, 3ds MAX وصيغة Material تكون \*.SBS, \*.SBSAR هذه الصيغ بمعنى Substance و الفرق هو ملفات \*.SBSAR غير قابلة للتعديل ويتم إنتاجها ك Materials وتحسينها للأداء العالي فهي لا تحتوي على كل البيانات ، فقط تحتوي على البيانات اللازمة لقراءة Material وتكون للقراءة فقط ، على عكس ملفات \*.SBS فهي قابلة للتعديل أثناء التطوير أو قيد العمل بالمجسم . وبرامج شركة Allegorithmic يكون Texture فيها يصل إلى 4k فقط وهو ممتاز ، ومعنى 4k أى أربعة أضعاف 1080p بمعنى 4 HD .



## برنامج Google Earth الشهير لعرض خرائط جوجل وناسا

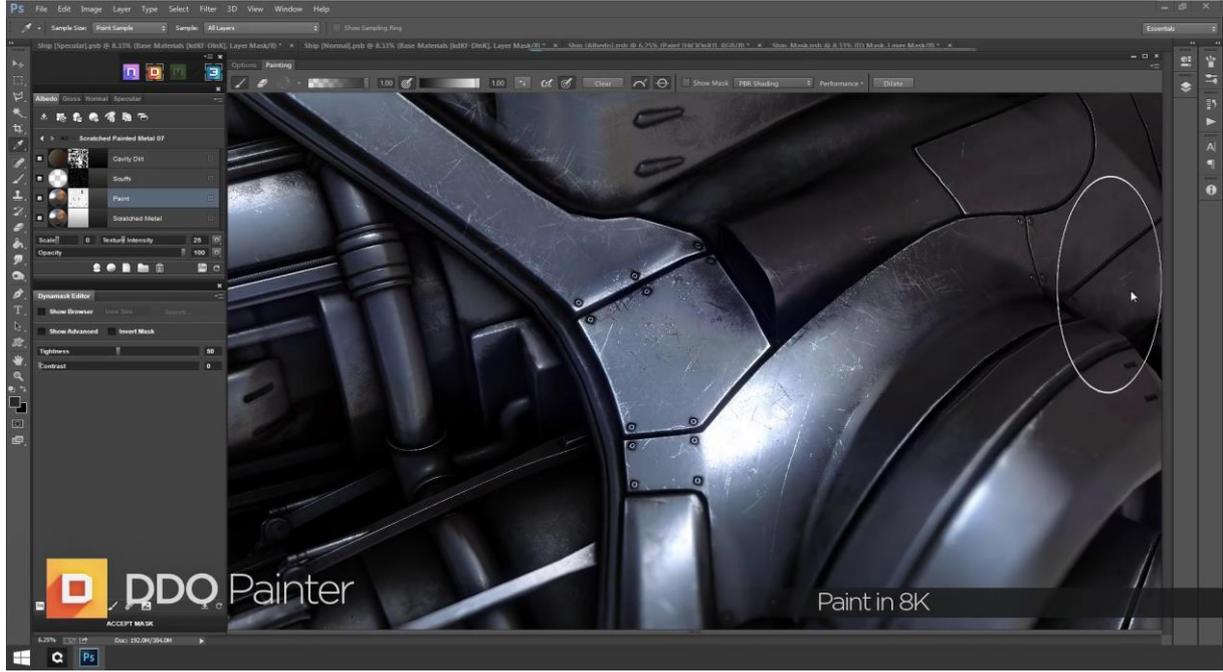


## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Qt C++ Cross-Platform

ظهر عام 2001 وكان مملوك لشركة Keyhole عندما كان اسمه Earth Viewer 3D , ثم اشترت جوجل شركة Keyhole والبرنامج بالكامل عام 2004 فأصبح بما يعرف اليوم Google Earth , وهو برنامج لعرض خرائط العالم بالكامل عن طريق كوكب الأرض المجسم حيث يستخدم تقنية OpenGL, DirectX لبيئة Render الخاصة به , ويستخدم بالطبع مكتبة Angle الخاصة بشركة جوجل وهى مكتبة OpenGL متعددة المنصات , يعمل البرنامج على المنصات التالية Windows, MAC OSX, Linux, IOS, Android وبالطبع يدعم هذه المنصات لأنه بالكامل مكتوب بلغة C++ المحلية باستخدام بيئة تطوير Qt C++ Cross-Platform التى تدعم معظم المنصات , البرنامج أيضاً يدعم رؤية الكواكب الأخرى كالقمر والنجوم والمريخ . ويوجد نسخة مجانية وهى ليست قوية ( ضعيفة الجودة ) ويوجد نسخة PRO المدفوعة حيث تكون البيئة عالية الجودة والصور واضحة وبها خصائص أكثر . بالطبع يوجد برامج أخرى شبيهة لبرنامج Google Earth مثل Nasa World Wind .



## برنامج Quixel Suite 2



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : C# .Net / Visual Studio

حزم Quixel للرسوم والجرافيك تعتبر الأقوى على الإطلاق فى رسم Textures وعرض المجسمات ! فهى تحتوى على NDO لرسم Textures الذى يشبه Substance Painter , و تحتوى على DDO والذى يشبه Substance Designer لصناعة Materials ويدعم Physically Based Rendering ويحتوى أيضاً على DDO لعرض Materials على مجسم لبيئة واقعية والتحكم فى الإضاءة وزوايا الكاميرا فهو يشبه Substance Player , وتحتوى أيضا حزمة Quixel على MegaScan وهى عبارة عن مكتبة ضخمة من أقوى Materials التى يستخدمها كبار مطوري الألعاب , ويصل أحجام Textures فى حزم Quixel الى 8K أى ما يعادل 8192 X 8192 ما يعادل HD 8 وبهذا نتاج إلى ثمانية شاشات HD 1080p لعرض Texture واحد ! و تستخدم الشركات العملاقة مثل Epic Games, EA, Activision حزم Quixel وشركة Crytek صاحبة محرك الألعاب القوى CryEngine الذى صمم به سلسلة ألعاب Crysis وتستخدمها أيضا وكالة Nasa وشركات أخرى، وحزم Quixel هى عبارة عن Plugins للفوتوشوب يتم تنصيبها تلقائياً عند تنصيب حزم Quixel مما يتيح العدد غير المحدود من استخدام تقنيات وفرش الفوتوشوب أيضا !



NDO



DDO



3DO

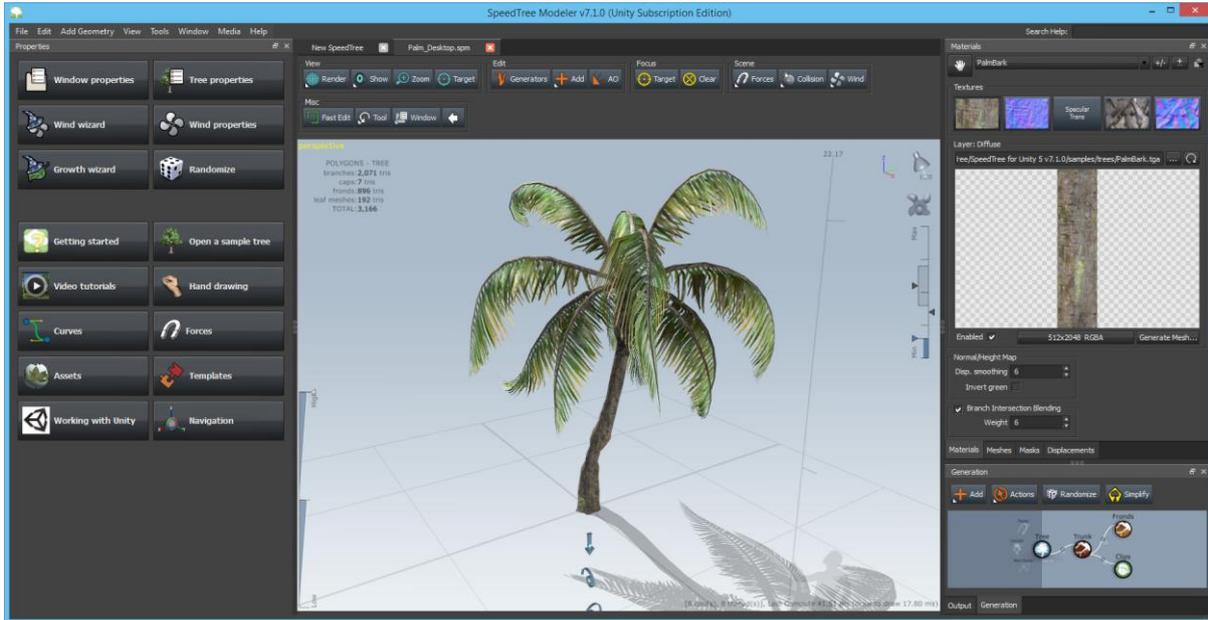


MEGASCANS

صور لبعض المشاهد والألعاب التي استخدمت Quixel Suite



## برنامج SpeedTree لصناعة البيئة النباتية للأفلام والألعاب



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Qt C++ Cross-Platform

الهدف من البرنامج هو صناعة البيئة النباتية Vegetation كالأشجار والأعشاب و الصخور العشبية بجودة عالية جداً كما وتحاكي الواقع الفعلى ، حيث يدعم البرنامج سرعة الرياح واتجاه الرياح ، وعدد أغصان الشجر ويدعم Texturing الخاص بالشجر ، حيث يمكن التعديل على Normal, Specular, Quixel Suit Parallax Mapping الخاص بالأشجار بإحدى برامج الرسم على Textures مثل برامج Quixel Suit Substance Painter & Designer ، وبالطبع له إصدارات خاصة للإنتاج السينمائي والأفلام والرسوم المتحركة ليست مجانية مثل SpeedTree Cinema وهي نسخة خاصة للأفلام السينمائية العالية الجودة والأداء وسعرها مرتفع حوالى خمسة آلاف دولار SpeedTree Cinema ، ويوجد نسخة للأفلام والرسوم المتحركة ولكن ليست عالية الجودة أو تحتاج لإمكانات خيالية SpeedTree Studio ، فهذه النسخة سعرها 500 دولار فقط ! فهى للأفلام والرسوم المتحركة التى لا تحتاج لمميزات رهيبية مثل النسخة SpeedTree Cinema التى سعرها خمسة آلاف دولار ! والبرنامج يوجد نسخ لمحرك الألعاب مثل محرك Unity3D ومحرك Unreal Engine فقط والنسخة عبارة عن Subscription للمحركين وسعر برنامج SpeedTree Subscription ٦9 دولار شهرياً لمحرك Unity3D أو محرك Unreal Engine . ولكن من يملك محرك ألعاب يمكن أن يحصل على رخصة خاصة به وبيئة تطوير لبرنامج SpeedTree خاصة للمحرك الذى يملكه . وأحدث نسخة هى SpeedTree Studio 7 وبالطبع ساهمت فى صناعة العديد من الأفلام والرسوم المتحركة والألعاب مثل Iron Man 3, World War Z, Avatar والكثير أيضاً .



صور لبعض المشاهد والألعاب التي استخدمت SpeedTree

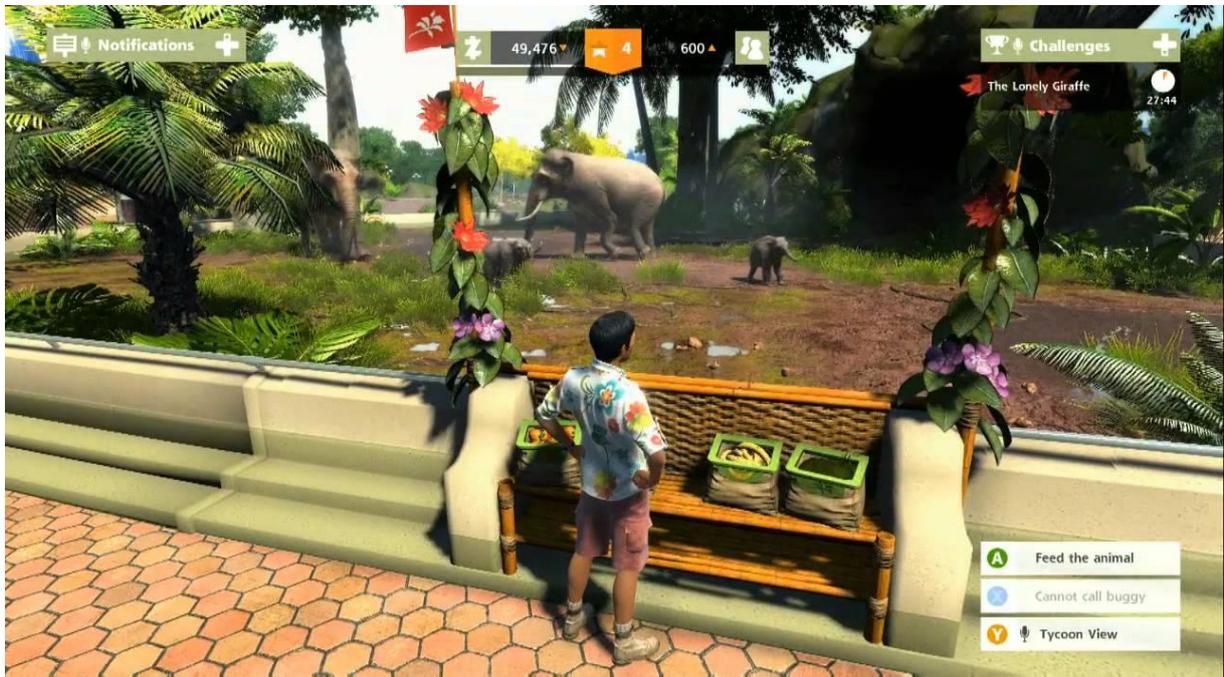
فلم Jungle Book ( يستخدم SpeedTree )



فلم Avatar ( يستخدم SpeedTree )



لعبة Zoo Tycon 2013 – جزء من سلسلة ألعاب Zoo Tycon الشهيرة ( يستخدم SpeedTree )



لعبة Far Cry : Primal ( يستخدم SpeedTree )



لعبة Assassin's Creed Unity ( يستخدم SpeedTree )



لعبة Battlefield 3 ( يستخدم SpeedTree )

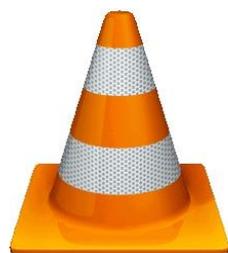


## برنامج VLC Media Player الشهير



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Qt C++ Cross-Platform

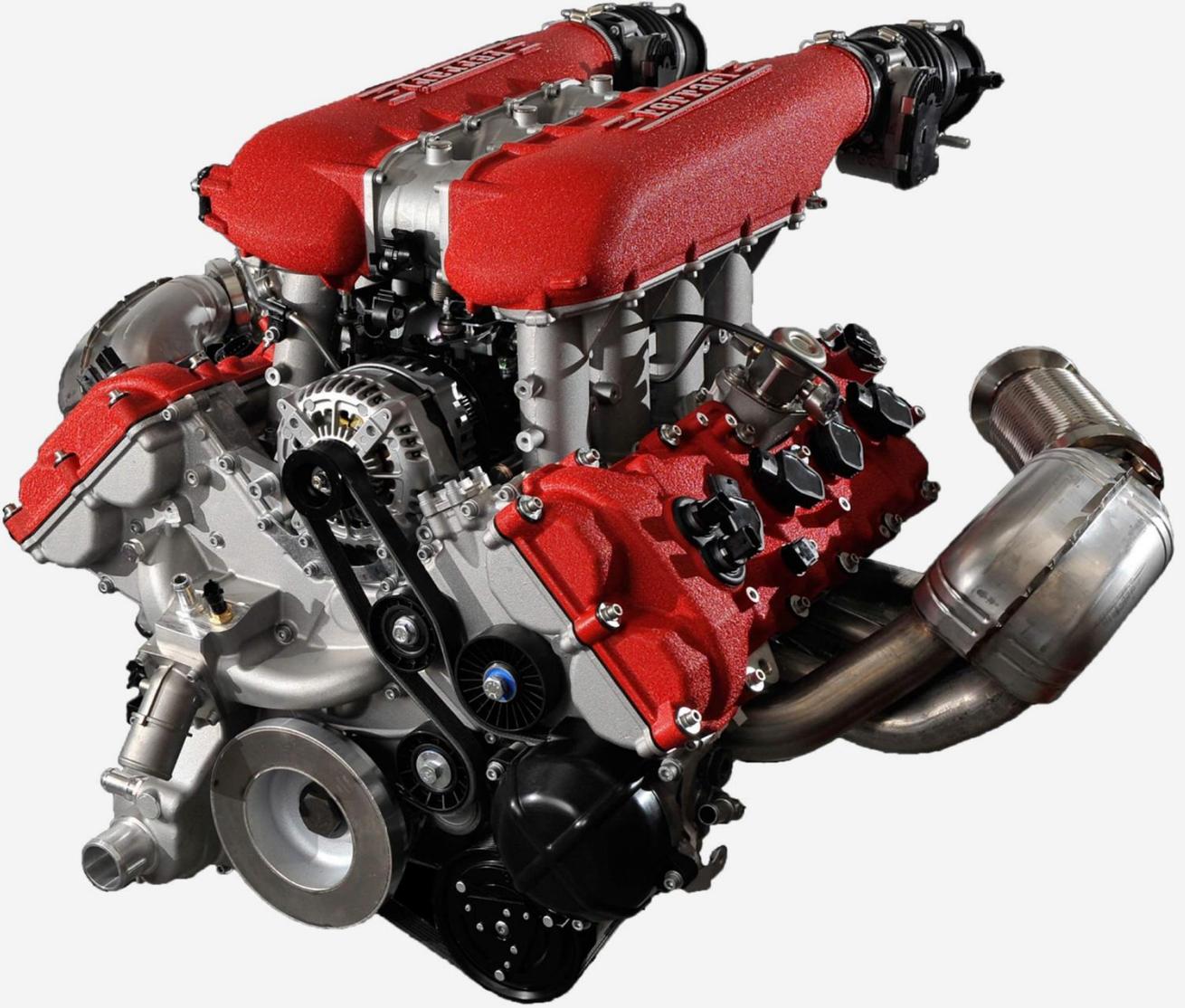
هو البرنامج الشهير لتشغيل المالتيميديا وملفات الفيديو والصوت ، وظهر عام 2001 حيث أنتجته شركة VideoLan ، حتى آخر إصدار منه وهو VLC 2.2.2 ، وكان البرنامج قديماً يستخدم بيئة wxWidgets الرسومية للغة C++ ، ولكن لاحقاً بعد الإصدار VLC 0.9.0 ، البرنامج بالكامل تم نقله إلى بيئة Qt C++ Cross-Platform حتى آخر إصدار VLC 2.2.2 ، والبرنامج يدعم اتصاله وربطه بلغات البرمجة الأخرى ، فهو يحتوي على Wrappers للغة الدوت نت ولغة JavaScript ، Go ، Java ، Python ، وأيضاً لغة ( Object Pascal ) Delphi ، والبرنامج يقوم بتشغيل معظم ملفات الفيديو مثل ، 3GP ، MP4 ، AVI ، Quick Time ، DVD-Video والصيغ الأخرى للفيديو ، وبالنسبة للصوت فيدعم معظم صيغ الصوت MP3 ، WAV ، OGG ، MIDI ، AAC ، WMA والصيغ الأخرى للصوت ، والبرنامج بالطبع يعمل على جميع المنصات Qt C++ Cross-Platform ، لأنه تم تطويره بواسطة بيئة التطوير Qt C++ Cross-Platform التى تستخرج برامج بواجهات رسومية لجميع المنصات والهواتف الذكية . وسبب نقل برنامج VLC من بيئة wxWidgets الضعيفة نسبياً لأنها لا تدعم جميع ترميزات الحروف Unicode Support ، بينما بيئة Qt C++ Cross-Platform فهى تدعم معظم Unicode وجميع المنصات والهواتف الذكية .



**VLC**  
media player

# الفصل الرابع

صناعة محركات الألعاب السريعة



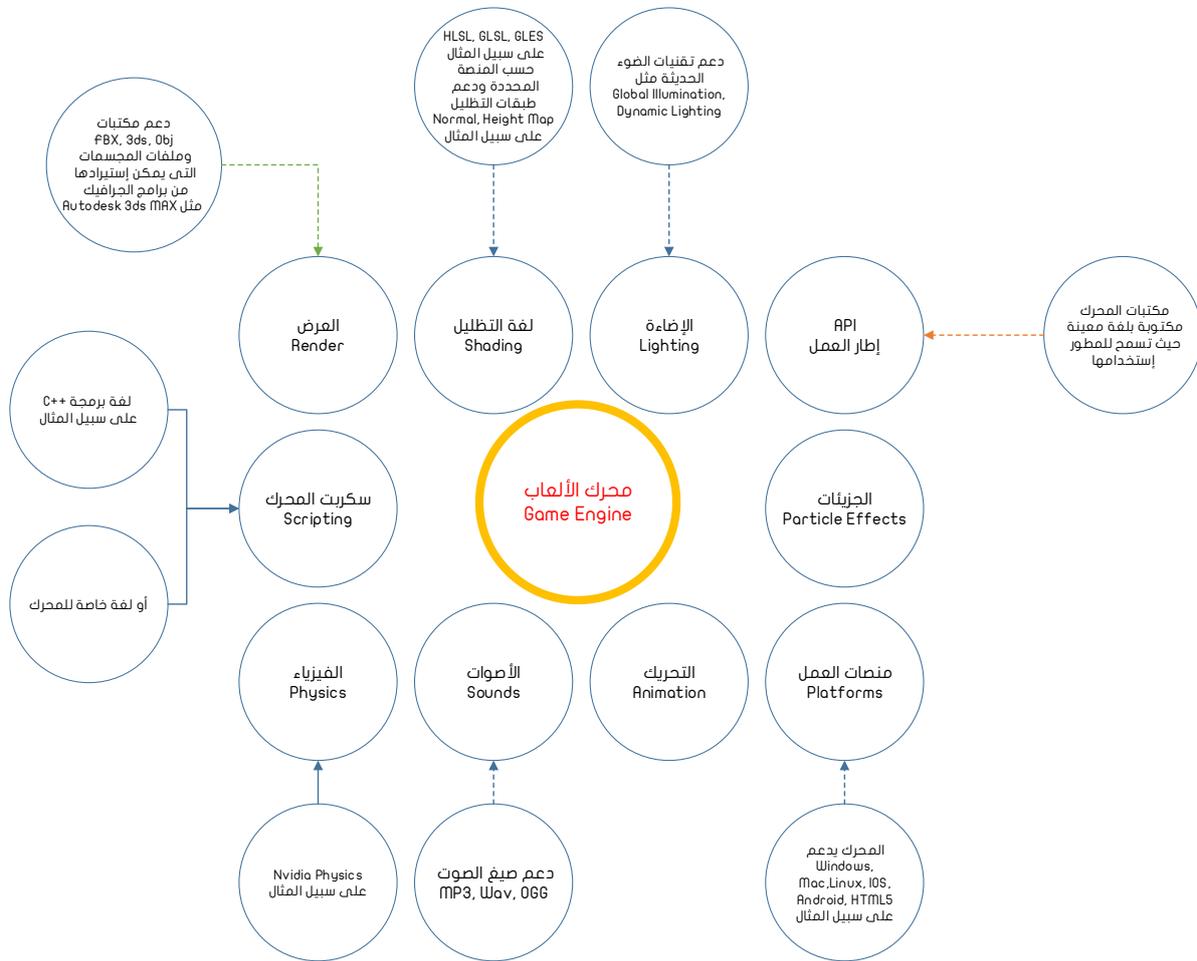
## الفصل الرابع

### صناعة محركات الألعاب السرية

كثير من الناس يتساءل عن أسرار الألعاب ومحركات الألعاب وكيف تم تصميم الألعاب و خاصة الألعاب ثلاثية الأبعاد 3D . جميع هذه الألعاب تمت صناعتها عن طريق محرك ألعاب , غالباً محرك الألعاب يتم صناعته لتسهيل صناعة الألعاب حيث يتكون محرك الألعاب من واجهات رسومية ودعم للمكتبات الرسومية بشكل أسهل من صنع اللعبة داخل Visual Studio C++ على سبيل المثال . ولذلك محرك الألعاب يحتوي على بيئة Render والتي عبارة عن مشهد Scene يكون غالباً مصنوعاً بواسطة DirectX أو OpenGL ومحرك الألعاب يدعم إضافة الصوتيات والمجسمات Objects مثل مجسمات FBX الخاصة بشركة Autodesk , ويدعم أيضاً سكريبتات خاصة به , أو ربما يستخدم لغة محلية سريعة مثل C++ Native Code , وبهذا تكون صناعة الألعاب سهلة , فلسنا بحاجة الى ملايين الأسطر من أكواد C++ لتحريك مكعب , ولكن نحتاج فقط إطار عمل API وهو اختصار Application Programming Interface بالطبع المحرك يجب أن يدعم الجلب والحدف Drag & Drop لأنه بكل سهولة يتم جلب المجسم وحدفه فى المشهد Render ثم عن طريق الاتصال بإطار العمل API الخاص بالمحرك نقوم مثلاً بتحريك المجسم لليساار . ( object.x-=100; ) . وبهذه الطريقة صار من السهل إنتاج آلاف الألعاب فالمحرك يدعم أيضاً التحريك Animation , ففى الأصل التحريك كان يحتاج لآلاف الأسطر من الأكواد البرمجية ولكن الآن عن طريق نموذج التحريك صار من السهل تحريك العنصر أو المجسم , والمحرك أيضاً يدعم الصوتيات والفيزياء والإضاءة . بالطبع كلما تطور المحرك كان أقوى وأفضل فمعظم المحركات لم تبدأ قوية , على سبيل المثال المحرك قد لا يدعم خوارزميات للإضاءة Lighting , ولكن عند إضافة نظريات إضاءة حديثة مثل الإضاءة العالمية Global Illumination يصبح المجسم مضاء من تلقاء نفسه بدون تسليط ضوء عليه ! فتقنية Global Illumination وتختصر GI , صارت ثورة فى عالم محركات الألعاب اليوم وأيضاً معظم المحركات اضافت التظليل الفيزيائى PBR الذى تحدثنا عنه فى الفصل الثالث " **خفايا البرمجيات تحت المجهر** " فالتظليل الفيزيائى أصبح يعطى المجسم واقعية أكثر مما كان عليه فى السابق . بالطبع يتم كتابة محرك الألعاب من نقطة الصفر فى لغة برمجة محلية قوية مثل C++ ويمكن كتابة المحرك بلغة Delphi لأنها لغة محلية أيضاً , فمحرك Game Maker مكتوب بلغة Delphi و C++ , ولكن معظمه كُتب بلغة Delphi . فهو محرك لألعاب 2D وهو للمبتدئين جداً فلا يُنصح باستخدامه المحترفين أو الشركات الصغيرة أو الكبيرة . يفضل استخدام محرك Unity3D فهو بيئة 3D وبيئة 2D فى نفس الوقت ويستخرج الألعاب على جميع المنصات حيث تصل 23 منصة ! وللمعلومة محرك Game Maker يحتوى على لغة برمجة ليس لها فائدة Game Maker Language وتختصر GML وهى عبارة عن سكريبت للمحرك فقط فليس له فائدة فى أى برامجات أخرى سواء

على سطح المكتب أو الويب و الإنترنت ، فهو محرك للمبتدئين جداً فى مجال الألعاب فمعظم المحرك Drag & Drop . على عكس محرك Unity3D حيث تكون السكريبتات بلغة C# أو لغة JavaScript فهى لغات تستخدم فى الواقع ! . حيث يعتبر محرك Unity3D أفضل المحركات اليوم حيث تستخدمه الشركات الكبرى اليوم لأنه يدعم جميع المنصات وأسهل من محرك CryEngine أو Unreal Engine لأن السكريبتات الخاصة بهم تكون بلغة C++ فهى لغة صعبة للمبتدئين ، وتحتاج لأسطر كثيرة جداً لتحقيق أمر بسيط على عكس لغة C# فى محرك Unity3D . وسنتعرف بالتفصيل عن جميع محركات الألعاب وما يميز كل محرك .

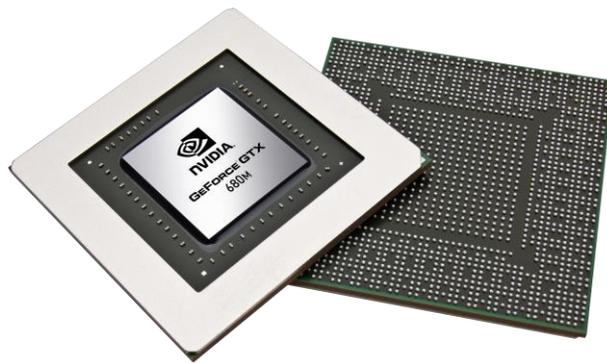
### نظرية صناعة محرك الألعاب



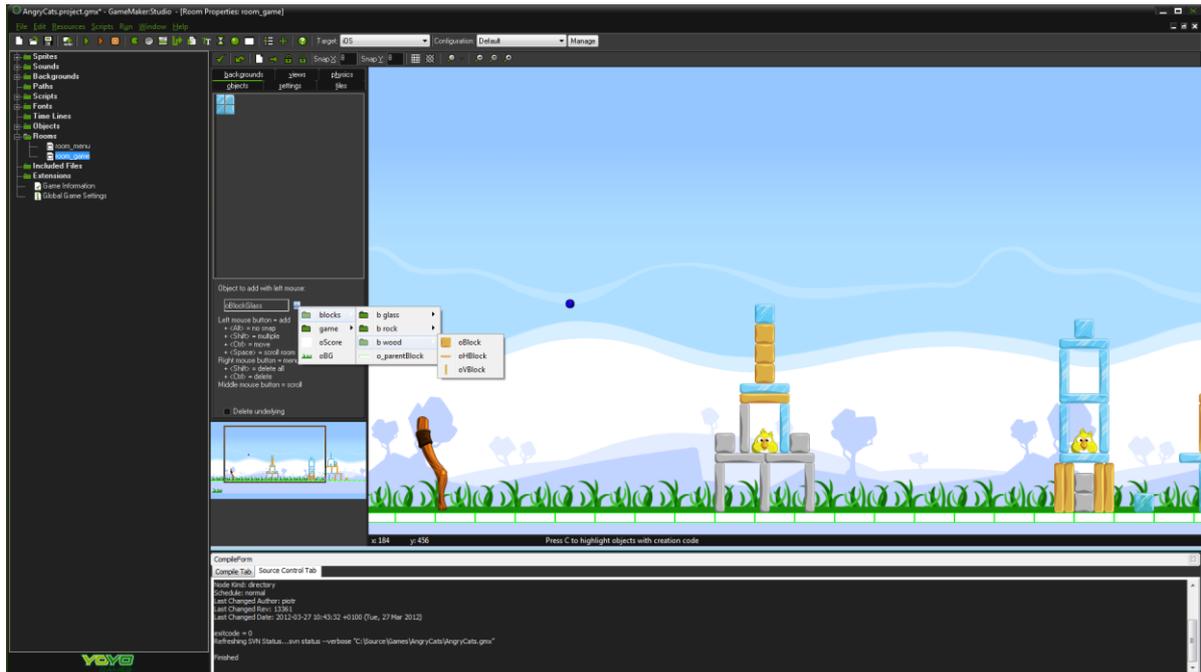
و بالطبع هناك أشياء أخرى يضيفها كل محرك بطريقته الخاصة فهناك دعم لمكتبات الصور مثل مكتبة LibPng الشهيرة التي نجدها فى معظم المحركات , فكل محرك له نظرية وفكرة عمل خاصة به فمثلاً لغة التظليل تختلف باختلاف المنصة المحددة فنجد أن أنظمة ويندوز و Xbox تدعم لغة HLSL الخاصة ببيئة DirectX والباقي GLSL أما الأجهزة المحمولة كالأندرويد فتدعم GLES , ولغة Shading هى لغة تشبه لغة C وبها Datatypes أيضاً خاصة بها وأنظمة Vectors . وللعلم لغة التظليل من نوع GLSL/GLE تنتمى إلى بيئة OpenGL , فمعظم المحركات متعددة المنصات تدعم بيئة DirectX و OpenGL , فغالبية المحركات تستخدم مكتبة Angle التي تعتمد على OpenGL الخاصة بشركة جوجل . لا شك أن المحركات تدعم مكتبات العالم الثالث مثل مكتبة 7zip وهى مكتبة الضغط الشهيرة التي تستخدم فى محركات الألعاب لضغط Resources أى موارد اللعبة وضغط ملفات المجسمات وبالتالي تجد صيغ الملفات فى كل محرك تختلف عند استخراج اللعبة , فعلى سبيل المثال شركة Ubisoft التي تستخدم محرك Anvil vNext وهو مفلق المصدر , تجد صيغ المحرك \*.forge فى معظم ألعابها مثل سلسلة ألعاب Prince Of Persia . و هذه المحركات تستخدم مئات المكتبات من العالم الثالث , وسنتحدث بالتفصيل عن مكتبات العالم الثالث فى الفصل السابع . بالطبع هذه المحركات القوية تحتاج أجهزة قوية من نوع Workstation وهى محطات عمل تحتوى على كروت شاشة عديدة , وتستخدم شركات صناعة المحركات وشركات صناعة الألعاب التي تقدر ثرواتها بالمليارات العديد من كروت الشاشة داخل أجهزة Workstation .

إن صناعة الألعاب تتطلب رسوم عالية ومجسمات سواء باستخدام برامج رسم المجسمات الشهيرة مثل Autodesk Maya, 3ds MAX واستخدام برامج Textures لدهان تلك المجسمات مثل Substance Painter, Designer أو سلسلة برامج Quixel Suit وللحفر يتم استخدام Zbrush وللمؤثرات الصوتية يمكن استخدام FL Studio , وهناك برامج كثيرة جداً تساعد فى إنتاج لعبة فائقة الجودة .

و سنتحدث بالتفصيل عن أهم وأقوى ثلاثة محركات على مستوى العالم وهم Unity3D وهو محرك مفلق المصدر ويعتبر أفضلهم لأنه يحتوى على أكثر من 25 منصة ! , ومحرك Unreal Engine وهو مفتوح المصدر حالياً ويستخدم واجهة رسومية خاصة بلغة C++ وتسمى Slate و هى ليست MFC أو Win32 , ومحرك CryEngine الذي يستخدم MFC كواجهة رسومية وهو مفتوح المصدر أيضاً وهناك بعض المحركات الأخرى التي يمكنك استكشافها بنفسك مثل OGRE3D, Unigine .

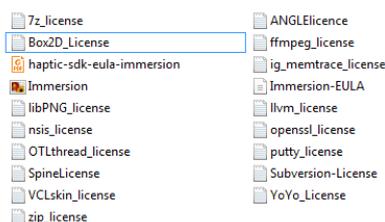


## محرك ألعاب Game Maker Studio



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : Delphi ( Object Pascal ) / Embarcadero Delphi, C#.Net

بدأ فى الظهور عام 1999 وهو محرك مخصص لألعاب 2D ثنائية الأبعاد وهو بسيط جداً والمحرك مصنوع بلغة Delphi / Object Pascal وبواجهاته الرسومية ويدعم DirectX, OpenGL. و يدعم المنصات التالية HTML 5, IOS, Android, Ubuntu Linux, MAC OSX, Windows Phone, Windows. فكان الهدف من إنشائه على يد المهندس الأجنبى **Mark Overmars** هو صناعة الألعاب بدون الحاجة لأكواد حيث يعمل فى الأساس بتقنية Drag & Drop وهى تعنى الجلب والحدف، ويدعم أيضاً سكربت خاص به وهو GML Script ويعنى Game Maker Language، فيحتوى على API خاص بالمحرك سواء تحريك العناصر أو التحكم فى الكيبورد وتشغيل الأصوات عن طريق السكربت الخاص بالمحرك، ونظام التحديث Auto Update فى هذا المحرك مكتوب بلغة الدوت نت فبعض الأشياء الخارجية عن المحرك نفسه تعمل بالدوت نت ولكن ليست كبنية أساسية، فالمحرك مكتوب بلغة Delphi / Object Pascal و بالطبع تم استخدام لغة C++، ويستخدم الكثير من المكتبات مثل 7zip، على جميع مكتبات العالم الثالث التى تستخدم فى جميع لغات البرمجة والبرمجيات فى الفصل السابع. وهذه صورة من فولدر الترخيصات الخاصة بالمحرك. وللعلم لا يُنصح باستخدام هذا المحرك إلا للمبتدئين جداً فى مجال الألعاب.

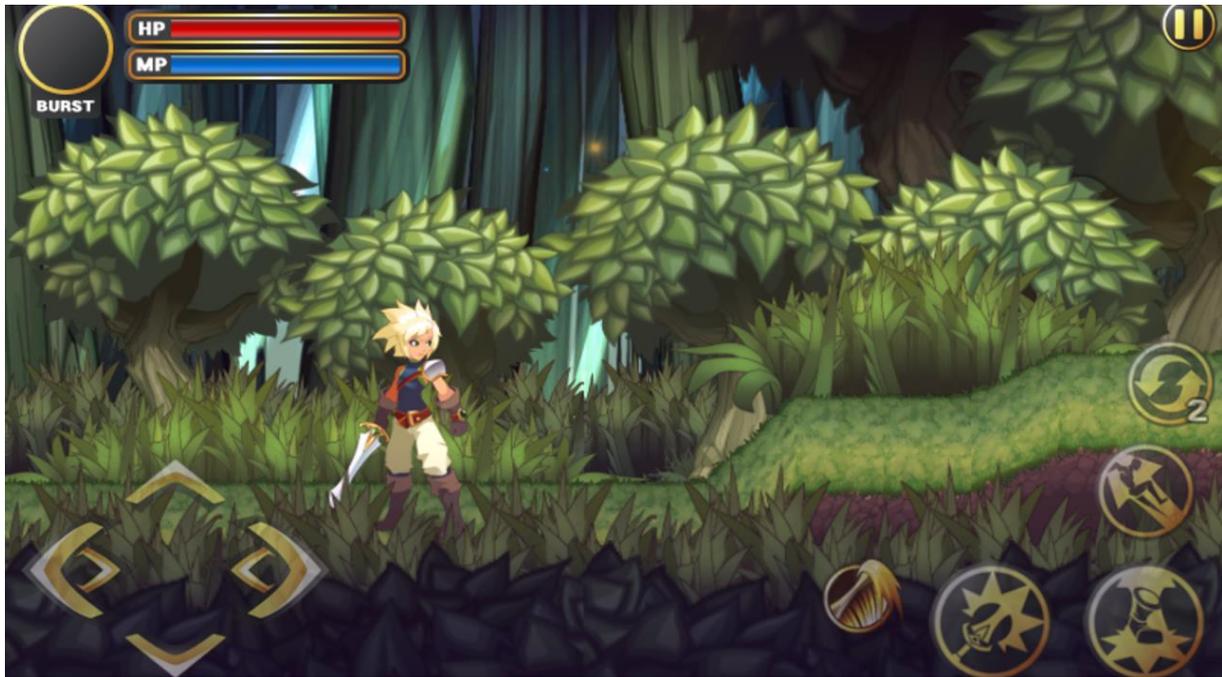


## صور لبعض الألعاب باستخدام محرك Game Maker Studio

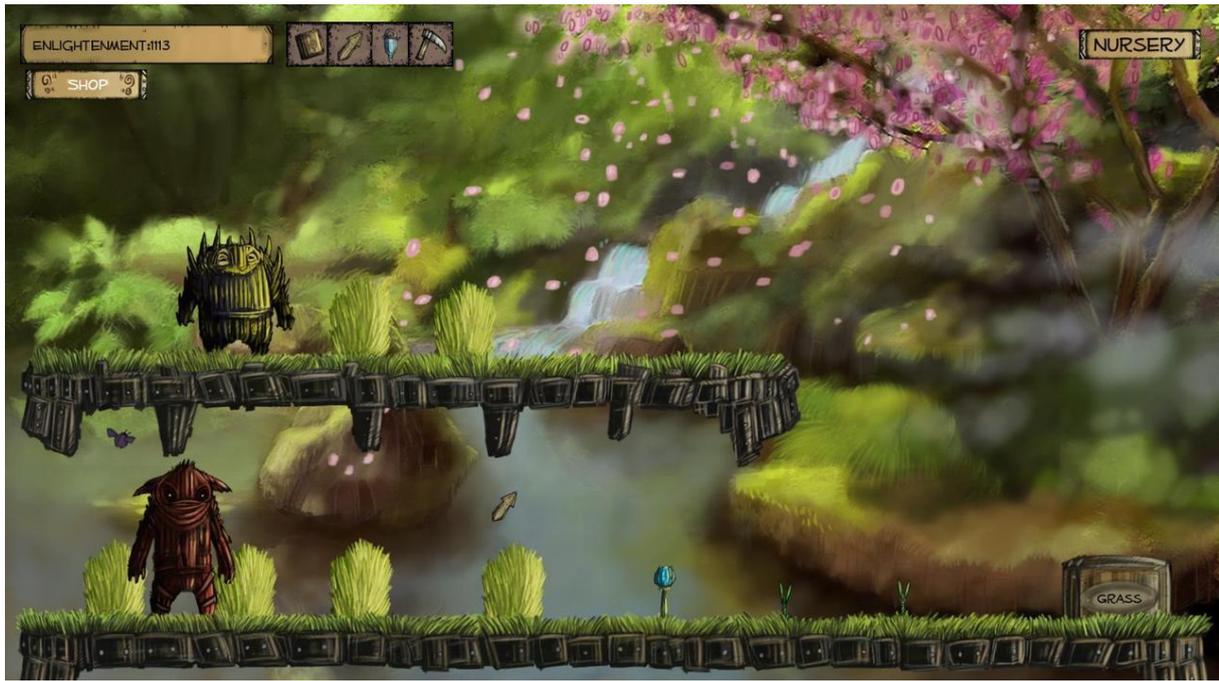
لعبة Another Perspective المؤثرة حيث ربح صاحبها سبعة آلاف دولار! ( محرك Game Maker )



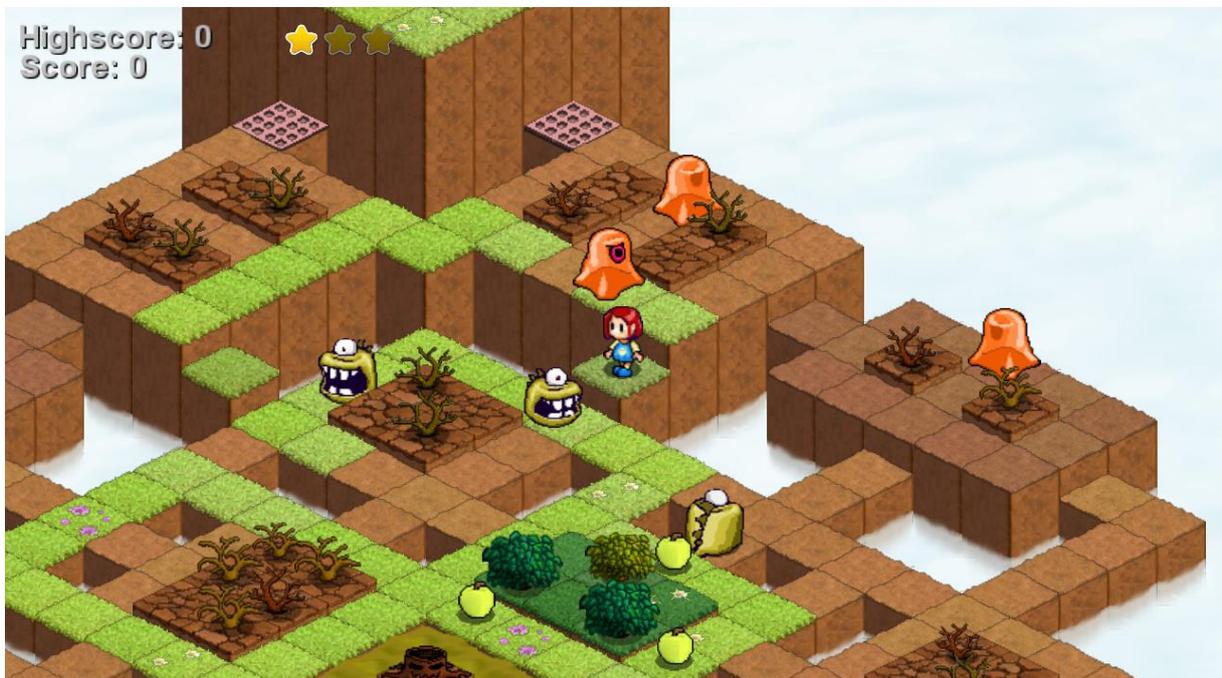
لعبة Arcanesoul ( محرك Game Maker )



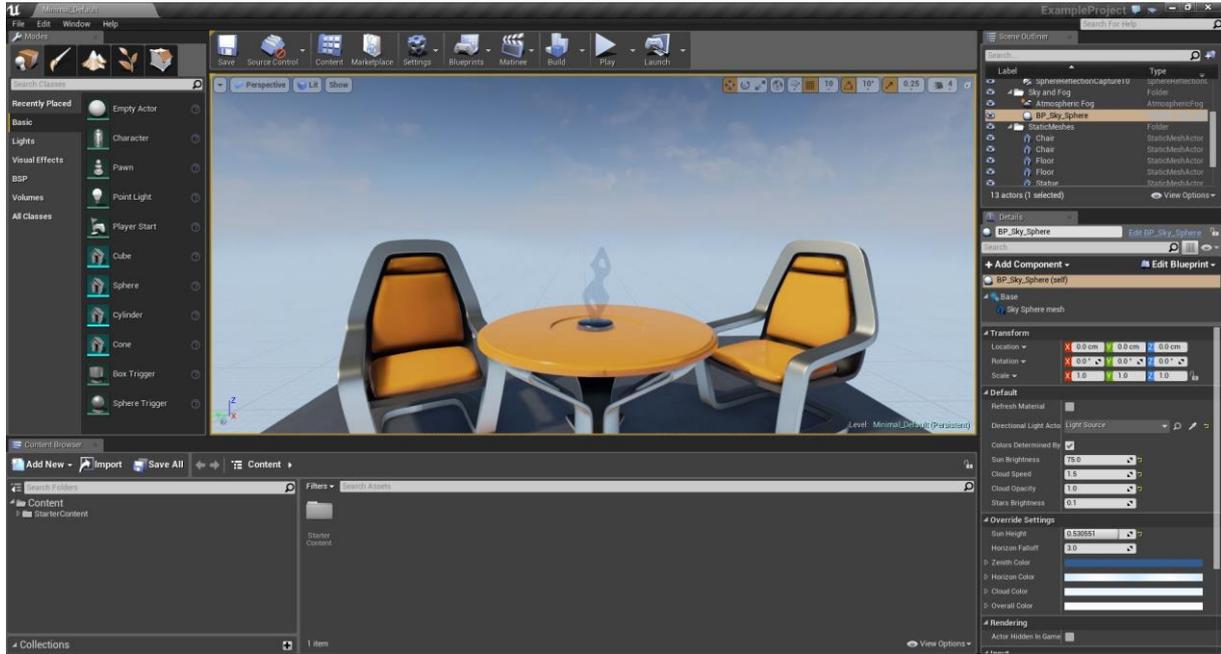
لعبة Underlings ( محرك Game Maker )



لعبة Skyling: Garden Defense ( محرك Game Maker )



## محرك ألعاب Unreal Engine



## لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : C, C++, Python / Visual Studio

أنتجت شركة Epic Games الشهيرة عام 1998 فكان في إصداره الأول Unreal Engine 1، ثم جاء عام 2012 فأنتج أحدث إصدار إلى الآن Unreal Engine 4، إلى آخر تحديث في عام 2016 فصار UE 4.11 والمحرك يدعم كتابة السكريبتات بلغة C++ فقط، وهو قوى جداً ولكن يعيبه دفع نسبة 5% من كل لعبة تنتجها الشركة التي تستخدم المحرك. وبالطبع يدعم DirectX, OpenGL ويمكن صناعة الألعاب بدون أكواد وهو ما يميزه عن طريق نظام المخطوطات أو النماذج Blueprints، التي تمكنك من صناعة نماذج وتوصيلها بالأفعال Actions على سبيل المثال عند الضغط على لوحة المفاتيح يحدث Action معين مثل إضاءة الجسم أو Object. ويدعم المنصات التالية Windows, Linux, MAC OSX. ولكن في عام 2014 توقفت الشركة عن دعمه وصار الآن يدعم بشكل عام لغة C++ المحلية، و نظام النماذج بدون أكواد Blueprints أو Visual Scripting حيث يتم توليد الكود عن طريق النماذج. و واجهة المحرك الرسومية تعمل بإطار عمل اسمه Slate بلغة C++ وليس Win32 أو MFC، ويستخدم PhysX الخاصة بشركة Nvidia ويدعم FBX لاستيراد ملفات 3ds MAX, Autodesk Maya، وأيضا لغات Shading المختلفة HLSL, GLSL, GLES. بالطبع الطبقة التحتية بالكامل للمحرك مكتوبة بلغة C++ فالمحرك يحتوي على ملايين الأسطر من الأكواد! من الصعب على شخص واحد صناعة محرك بهذه القوة!. وبالنسبة للغة C# أو الدوت نت فتم استخدامها لبناء مصدر المحرك وبعض الأشياء الأخرى التي لا تدخل في بنية المحرك. ومن أشهر الألعاب التي صنعت بالمحرك لعبة Unreal Tournament و لعبة SWAT 4, Brothers In Arms: Earned in Blood، وسلسلة ألعاب Tom Clancy's الشهيرة، و لعبة Assassin's Creed Chronicles: China و لعبة Batman: Arkham City و الألاف من الألعاب الأخرى!.

Unreal Engine محرك باستخدام بعض الألعاب

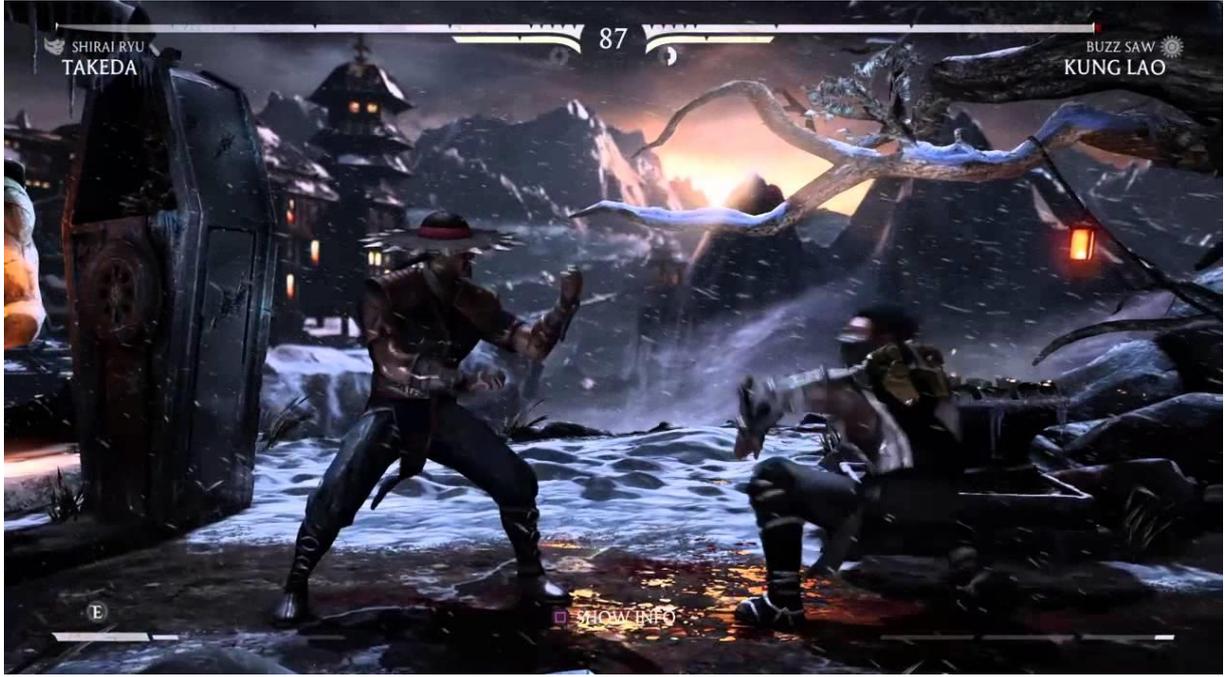
لعبة Batman: Arkham City ( محرك Unreal Engine )



لعبة Batman: Arkham Knight ( محرك Unreal Engine )



لعبة Mortal Kombat X ( محرك Unreal Engine )



لعبة Theif 2014 ( محرك Unreal Engine ) وهى أحدث أجزاء لعبة Theif الشهيرة



لعبة Tom Clancy's EndWar ( محرك Unreal Engine )



لعبة Transformers: Rise of the Dark Spark ( محرك Unreal Engine )



لعبة SWAT 4 ( محرك Unreal Engine )



لعبة SWAT 4 ( محرك Unreal Engine )



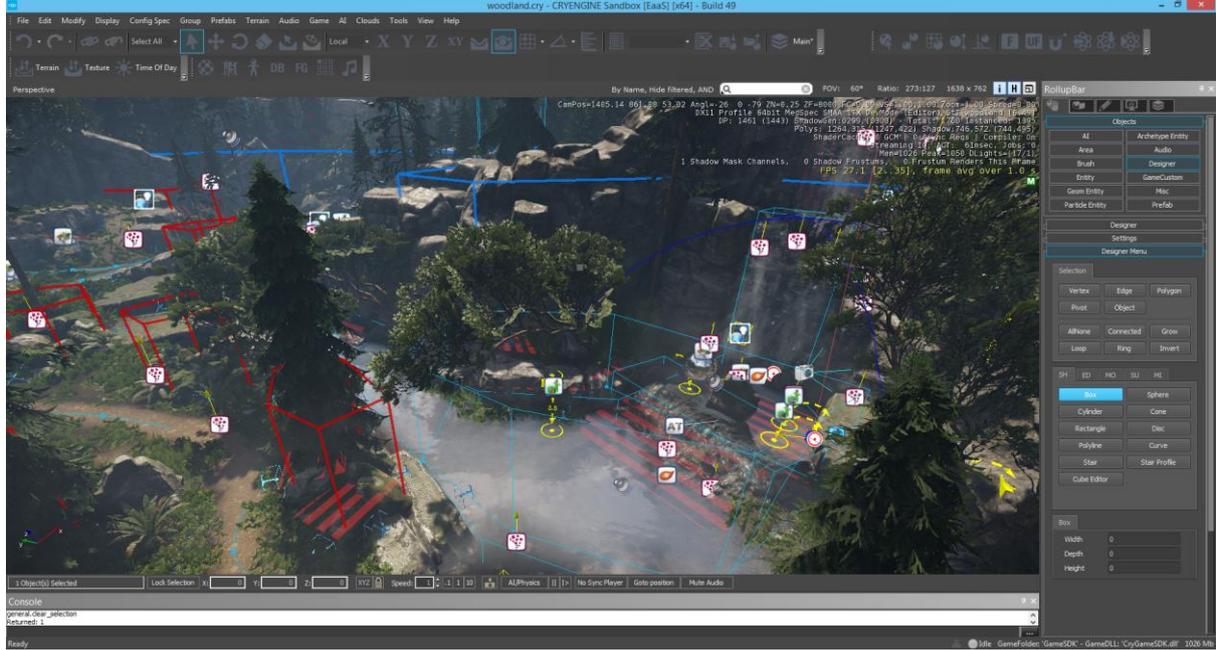
لعبة 3 Unreal Tournament ( محرك Unreal Engine )



لعبة Assassin's Creed Chronicles: China ( محرك Unreal Engine )



## محرك ألعاب CryEngine



### لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : C, C++ / Visual C++ MFC / Qt C++

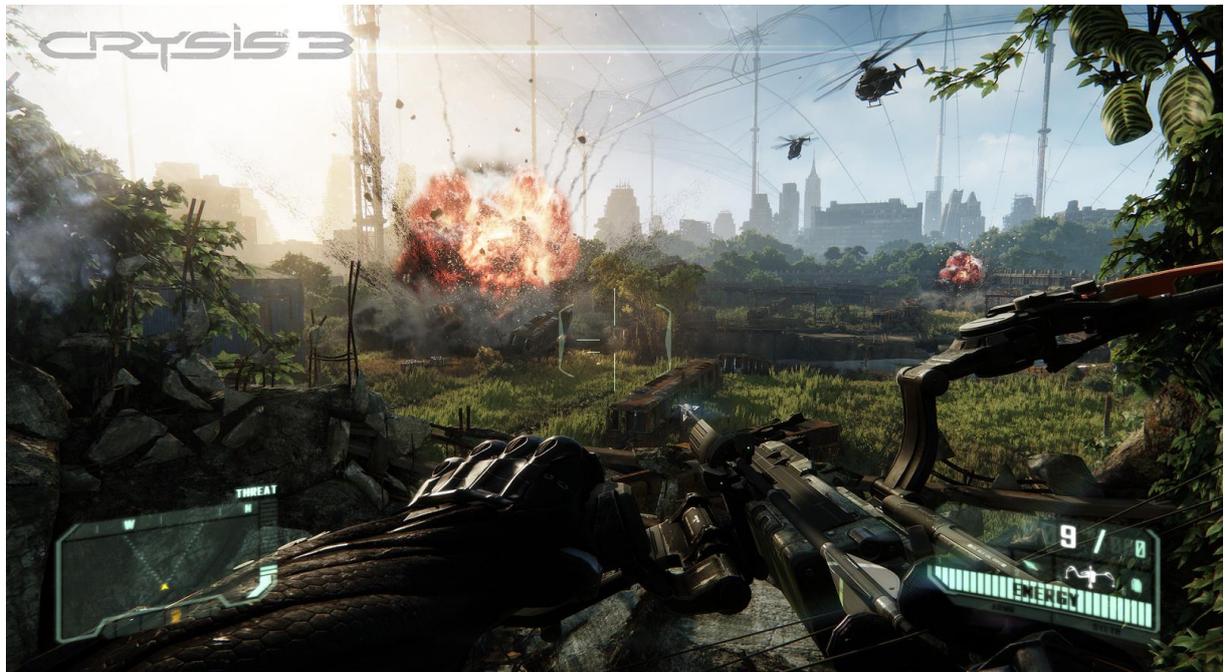
بدأ فى الظهور بين الأعوام 2001 – 2004 بواسطة شركة Crytek الشهيرة ، التى صنعت سلسلة ألعاب Crysis . وهذا المحرك خاص للألعاب ثلاثية الأبعاد بشكل أساسى فهو قوى جدا و مكتوب بلغة C++ بالكامل والواجهة الرسومية للمحرك ببيئة Visual C++ MFC ويستخدم مكتبة Toolkit Pro For Visual C++ MFC وهى مكتبة من مكتبات العالم الثالث للواجهات الرسومية لبيئة MFC مثل مكتبة DevExpress التى تعمل على بيئة الدوت نت و بيئة VCL الخاصة بشركة Embarcadero Delphi & C++ Builder ، ويستخدم مكتبة Angle OpenGL الخاصة بشركة وجل ومكتبة Simple DirectMedia Layer وهى اختصار SDL الخاصة برسوم الألعاب ، وبالطبع يدعم DirectX, OpenGL وهو الآن يدعم المنصات التالية Windows, MAC OSX, Linux, IOS, Android, Xbox 360, Xbox One, Playstation 3,4, Wii U وبعض سكرينات المحرك مكتوبة بلغة Python و لغة Lua و حيث API الخاص بالمحرك بلغة C++ . و مطورو الألعاب بهذا المحرك يستخدمون لغة C++ وذلك فهو صعب جدا للمبتدئين ، كما يدعم التظليل الفيزيائى للأشياء PBR ويدعم الإضاءة الديناميكية وعالية الجودة ويستخدم بالتأكيد PhysicX الخاص بنفديا ، والكثير من المكتبات ، وينصح باستخدامه لكبار الشركات العملاقة التى تنتج ألعاب محلية فهو يشبه محرك Unreal Engine ، أما الشركات المتوسطة فيفضل استخدام Unity3D لأنه يحتوى على أكثر من 23 منصة ! وهو أفضلهم كلهم لما فيه من دعم وتطوير سريع كما يمكن استخدامه للشركات القوية والعملاقة أيضاً فهو سهل الاستخدام ويستخدم لغة C# و لغة JavaScript لأكواد الألعاب داخل المحرك ، وما يميز محرك CryEngine عن محرك الألعاب Unreal Engine هو أنه لا يتم دفع نسبة أرباح من التى تجنيها من إنتاج الألعاب ، على عكس محرك Unreal Engine فتدفع 5% من أرباح الألعاب .

صور لبعض الألعاب باستخدام محرك CryEngine

سلسلة ألعاب Far Cry ( محرك CryEngine )



سلسلة ألعاب Crysis ( محرك CryEngine )



سلسلة ألعاب Sniper: Ghost Warrior ( محرك CryEngine )



لعبة Star Citizen ( محرك CryEngine )



لعبة Ryse: Son of Rome ( محرك CryEngine )



لعبة The Climb ( محرك CryEngine )



CRYENGINE®

## محرك ألعاب Unity3D ( الأفضل على الإطلاق ! )



لغة البرمجة / بيئة التطوير المستخدمة : C, C++, C# .Net / Visual Studio / Mono Develop / XCode

بالطبع هو أفضل محرك على الإطلاق ! فمعظم الشركات التي كانت تعمل على محركات سابقة مثل Unreal Engine و CryEngine ومحرك Anvil الخاص بلعبة Assasins Creed الشهيرة ، قاموا فى النهاية بصنع الألعاب التي تحتاج منصات الهواتف الذكية وجميع المنصات على مستوى العالم باستخدام محرك Unity3D ، وللعلم إن أحدث جزء من لعبة Assasins Creed الخاصة بشركة Ubisoft استخدمت محرك Unity3D فى إصدار لعبة Assasins Creed Identity على الهواتف الذكية IOS, Android كما أن API الخاص بالمحرك بلغة C# أو JavaScript ولذلك بإمكان مطوري الألعاب على المحرك استخدام لغة C# أو JavaScript فى محرك Unity3D ولكنه لا يدعم C++ المحلية ، ولكن يمكن تحويل C++ إلى الدوت نت عن طريق فكرة أو لغة C++/CLI ، وقد ظهر هذا المحرك عام 2005 إلى أن وصل لأحدث إصدار وهو Unity 5 الذى أثار ضجة هائلة وصدمة لمحركات الألعاب الأخرى ! فصار أخيراً يدعم التظليل الفيزيائى للأجسام Physically Based Rendering بعد معاناة وكفاح لسنوات طويلة من مطوري المحرك العملاق Unity3D ، و بالطبع المحرك يستخدم DirectX for Windows, Xbox و يستخدم OpenGL For MAC OSX, Windows وأيضا OpenGL ES For Android, IOS ويستخدم بيئات أخرى لمنصات Playstation, Wii وألعاب Console ، و يدعم أكثر من 25 منصة ! **إنه محرك معجزة فعلا !** حيث يدعم المنصات التالية Windows, MAC OSX, IOS, Android, WebGL, Windows Phone, Linux, PS Vita, Xbox One, Xbox 360, Wii U, Nintendo 3DS, Oculus Rift, Google CardBoard, Playstation VR Steam VR, Gear VR, Microsoft Hololens, Android TV, Samsung Smart TV, tvOS, Playstation Samsung Windows Store Apps, Smart TV, Tizen ، إنه تقريبا يدعم كل منصات العالم ! و يستخدم الكثير من مكتبات العالم الثالث مثل مكتبة Angle OpenGL الخاصة بشركة جوجل .

Unity3D هو المحرك الوحيد الذى يحتوى على بيئة تطوير كاملة تعمل على MAC OS X, Windows فى نفس الوقت ! , وللعلم المحرك الآن يدعم SpeedTree وهى أدوات لصناعة الأشجار بشكل واقعى جداً للألعاب العالمية والأفلام أيضاً وهذه الأداة لها نسخة لمحرك Unity3D و محرك Unreal Engine فقط . الواجهة الرسومية للمحرك صنعت بلغة الدوت نت تقريباً , وبالنسبة لنسخة المحرك على أنظمة MAC OS X , فهو بالكامل تم نقله لبيئة تطوير MAC OS X C++ XCode , لكن يستطيع مطورو الألعاب العمل بالمحرك داخل أنظمة MAC OS X بكل طلاقة وسهولة , ويمكن تنزيل نسخة MAC OS X أو نسخة Windows من الموقع الرسمى [www.Unity3D.com](http://www.Unity3D.com) . بالفعل هو الاختيار الأمثل وجودة المحرك تعادل المحركات الأخرى القوية مثل Unreal Engine, CryEngine , فمنذ صدور Unity 5 صار الأفضل على الإطلاق . و قد زاد المحرك فى ربح مطوري الألعاب المليارات مثل لعبة Rust الشهيرة التى انتجت منذ عام 2013 . فقط وصلت أرباحها لمليارات الدورات وما زالت اللعبة فى النسخة التجريبية وهى لعبة أونلاين تعمل على Linux, MAC OS X, Windows فهى تعتبر / Survival Game Action حيث يكون اللاعبون يتصارعون على البقاء من حفر للأشجار وأكل وصيد الحيوانات والمشجرة مع اللاعبين وبناء البيوت والقلاع واللعبة تستخدم Unity Subscription Modeler SpeedTree لصناعة النباتات والأشجار .و المحرك أيضاً يدعم نظام متجر الإضافات والمجسمات Assets Store حيث يمكن المطورين من بيع المجسمات الجاهزة التى تكون فى المحرك بصيغة \*.prefab ويدعم المحرك بالطبع صيغ Textures و Materials الخاصة ببرامج رسم المجسمات التى سبق أن شرحناها فى الفصل الثالث وهى Quixel Suit, Substance Painter & Designer , وهو أفضل محرك ألعاب !

## مشاهد تدعم التظليل الفيزيائى PBR داخل محرك 5 Unity3D مع Quixel Suite

المشاهد التالية من مجموعة Viking Village Assets من Unity3D وهى مجانية متاحة فى الموقع





صور لبعض الألعاب باستخدام محرك Unity3D

لعبة Rust Experimental الشهيرة ( محرك Unity3D ) اللعبة تعمل على الإنترنت Online



لعبة Subway Surfers الشهيرة ( محرك Unity3D )



لعبة 7 Days to Die ( محرك Unity3D )



لعبة Max: The Curse of Brotherhood ( محرك Unity3D )



لعبة SUPERHOT ( محرك Unity3D )



لعبة Assassin's Creed Identity ( محرك Unity3D )



لعبة عربية Unerthed: Trail of Ibn Battuta ( محرك Unity3D ) لعبة الركاز فى أثر ابن بطوطة



لعبة Ori And The Blind forest ( محرك Unity3D )



لعبة Ghost Of Tale ( محرك Unity3D ) ( لعبة من تطوير شخص واحد فقط ! )



لعبة RollerCoaster Tycoon World - الجزء الأخير من سلسلة RollerCoaster ( محرك Unity3D )



لعبة Angry Birds Epic - جزء من سلسلة ألعاب Angry Birds ( محرك Unity3D )



لعبة Oddworld: New 'N' Tasty ( محرك Unity3D )



لعبة Syberia 3 - الجزء الثالث من سلسلة ألعاب Syberia ( محرك Unity3D )



لعبة firewatch ( محرك Unity3D )



# الفصل الخامس

## هندسة البرمجيات وإطارات العمل



## الفصل الخامس

### هندسة البرمجيات وإطارات العمل

هندسة البرمجيات ( **Software Engineering** ) هو علم تطبيق الهندسة على البرمجيات وتعنى هندسة النظام البرمجى بمراحل متعددة من حيث التخطيط Planning والتحليل Analysis والتصميم Design والتنفيذ Implementation والتجربة والصيانة Testing & Maintenance ثم تطوير البرنامج Evolution . وبالطبع يفضل فى كل مرحلة استخدام نماذج معينة , ويفضل أيضا استخدام الرسومات والنماذج Diagrams مثل UML الموحدة وهى تعنى Unified Modeling language أى لغة النمذجة الموحدة .

#### لماذا هندسة البرمجيات ؟

- 1- تمكن هندسة النظام البرمجى من توقع النتائج إضافة لعدد النتائج المتوقعة .
- 2- يبنى النظام البرمجى على نظريات وطرق عمل وأدوات عمل وبيئات تطوير .
- 3- ستكون النتيجة نظام برمجى على الجودة ( **High-Quality Software** ) وبسعر أقل !

#### معمارية الثلاث طبقات 3-Tier Architecture

يعتبر من أفضل الأنظمة التى يمكن اتباعها لتجزئة البرنامج وفصل الواجهات الرسومية عن الأكواد وقواعد البيانات , ويستخدمه بكثرة بمبرمجو الإنترنت والويب , ويمكن استخدامه لسطح المكتب أيضاً حيث أنه يجعل أى عملية تحويل من برنامج سطح المكتب للإنترنت أكثر سهولة !



## مراحل بناء النظام البرمجي ( SDLC ( System Development Life Cycle )

1- **مرحلة التخطيط ( Planning )** : يقوم فيها فريق العمل بتحديد استراتيجية البرنامج من حيث المدة الزمنية لإنهاء البرنامج ، ومدة كل جزئية فى البرنامج وموعد بدأ العمل فى البرنامج .

2- **مرحلة التحليل ( Analysis )** : يقوم فيها فريق العمل بتحليل البرنامج بالكامل حسب متطلبات الزبون أو الهدف وما يجب أن يفعله البرنامج ، حيث يتم تحديد لغة البرمجة وبيئة التطوير المستخدمة ونوع قواعد البيانات المستخدمة وشكل الواجهات الرسومية المتوقعة والمكتبات المستخدمة وإطارات العمل والبنية التحتية للبرنامج . يفضل استخدام نموذج Use Case Diagram فى هذه المرحلة .

3- **مرحلة التصميم ( Design )** : يقوم فريق العمل بتصميم الواجهات الرسومية ( GUI ) والمكونات Components والمكتبات Libraries وتصميم قواعد البيانات Database Schema وتصميم أيقونات وصور البرنامج ، وتصميم ترخيصات البرنامج . يفضل استخدام Activity Diagram, Object Diagram فى هذه المرحلة .

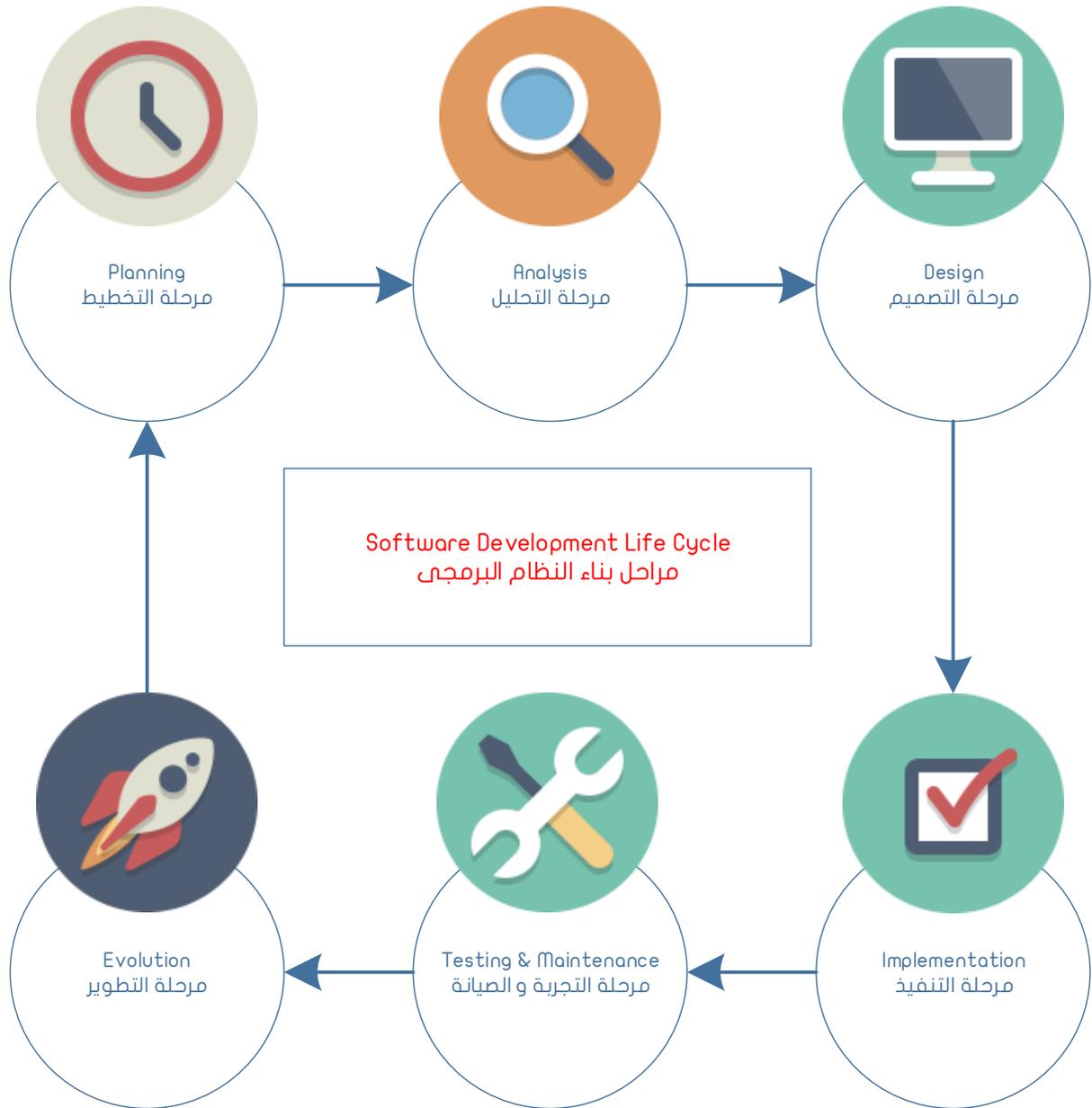
4- **مرحلة التنفيذ ( Implementation )** : يتم كتابة أكواد البرنامج والمكتبات وإطار العمل والاتصال بقواعد البيانات ، وربط الأكواد بالواجهات الرسومية للبرنامج . يفضل استخدام Class Diagram فى هذه المرحلة .

5- **مرحلة التجربة والصيانة ( Testing & Maintenance )** : يقوم فريق العمل بتجربة البرنامج بالكامل وتنصيبه على الحاسوب وتصحيح الأخطاء وصيانة البرنامج .

6- **مرحلة التطوير ( Evolution )** : يتم تطوير البرنامج وإضافة مميزات Features وتقييم ما سبق فعله والتعلم من الأخطاء السابقة ، وإطلاق البرنامج والنسخ ( بيتا ) Beta Version ليجربها المستخدم النهائى End-User .

**ملووظة :** يمكن دمج مرحلة التخطيط مع التحليل لتصبح التحليل فقط ( Analysis ) بدون الحاجة لمرحلة تخطيط منفردة . فمرحلة التحليل يمكن تحديد موعد بدأ وانتهاء البرنامج والفترة الزمنية .

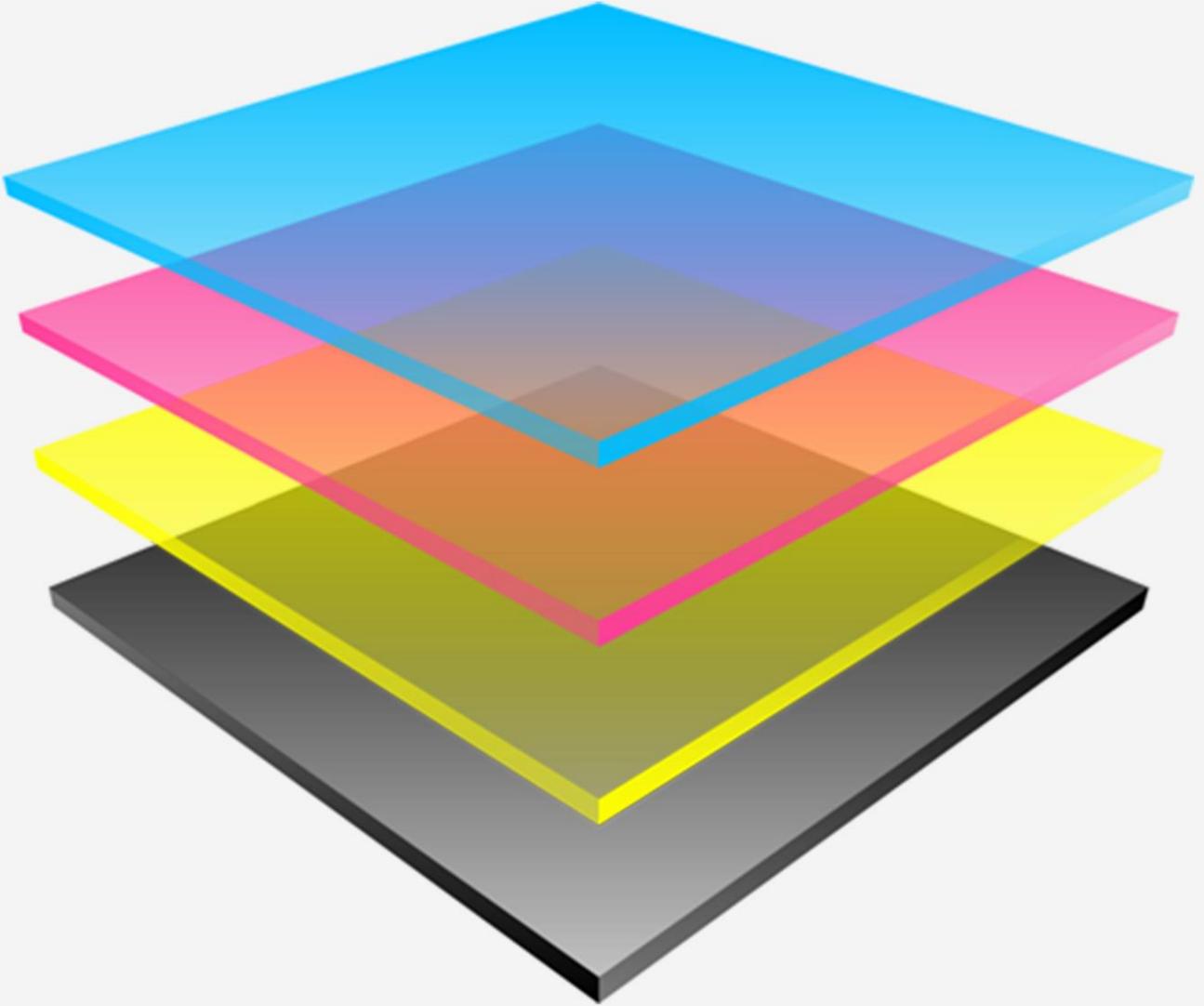
## نموذج لمراحل بناء النظام البرمجي لمهندس البرمجيات



بالفعل هندسة البرمجيات لا غنى عنها لكل مهندس برمجيات ومراحل النظام البرمجي مهمة لإنتاج برنامج قوى وعالى الجودة ويمكن تجزئة البرنامج عن طريق نظام الثلاث طبقات المتعددة ، ويمكن أن يتم تقسيم الطبقات الرئيسية إلى أخرى فرعية وهكذا .. ويسمى N-Tier Architecture .

# الفصل السادس

خوارزميات الطبقة التحتية وسرّها العظيمة



## الفصل السادس

### خوارزميات الطبقة التحتية وسرها العظيم

المقصود بخوارزميات الطبقة التحتية أو البنية التحتية هي نواة البرنامج Core حيث يكون فيها جزء الأكواد والخوارزميات منفصل عن الواجهة ، على عكس الواجهات الرسومية التي تتبدل من حين لآخر حيث تكون الطبقة التحتية ثابتة لمدة طويلة حسب تطوير البرنامج وتطوير الطبقة التحتية للبرنامج وهذه الطبقة التحتية تحتوي على أكواد الاتصال بقواعد البيانات حسب لغة البرمجة المستخدمة وبيئة التطوير ، وتحتوى على أكواد نواة البرنامج Core System ، والسر هنا يكمن فى سهولة تحويل أى برنامج ثابت الطبقة التحتية لأى بيئة تطوير ولغة برمجة أخرى فعلى سبيل المثال إذا قمنا بتحويل برنامج Google Earth إلى HTML 5 مع Render ، الذى كتبت بنيته بالكامل بلغة ++C سيجعل من السهل تحويل الواجهات الرسومية مع إضافات بسيطة للطبقة التحتية له ، حيث يمكن استخدام لغة ++C فى السيرفرات ! ولكن كيف نجعل OpenGL أو DirectX الخاص ببرنامج Google Earth يعمل على متصفح يدعم HTML 5 ؟ بكل سهولة نستخدم WebGL وهى تقنية تستخدم بيئة OpenGL ولكن Render الخاص بها يعمل على المتصفحات التى تدعم WebGL وهم Google Chrome ، Mozilla Firefox ، وبالتالي تم تغيير الواجهة ونقلها إلى أكواد HTML 5 بدلاً من بيئة Qt Widgets أو Win32 ! وهذا هو السر ، حيث تكون البنية وصور الخرائط وقاعدة البيانات الهائلة للأقمار الصناعية ثابتة ! ولكن تغيير فى بيئة العرض Render وتحويلها من OpenGL لسطح المكتب أو الأندرويد إلى WebGL الخاص بالمتصفحات الحديثة ! .

بالطبع عند التحويل من OpenGL الخاص بسطح المكتب مثل Linux , MAC OSX , Windows إلى WebGL سنجد أن WebGL وتعنى ( Web Graphics Library ) مكتوبة بلغة JavaScript الخاصة بجهة العميل Client-Side Script وهى لغة برمجة للمتصفح فقط فلا تستطيع الدخول للسيرفر ، وتقنية WebGL ظهرت عام 2011 و هى تجعل الكارت الرسومى GPU يعرض المجسمات والبيئات الأثنائية والثلاثية الأبعاد 2D, 3D على المتصفحات الحديثة . تعتمد تقنية WebGL على OpenGL ES التى هى نفسها تعتمد على OpenGL الرسمية ولكن OpenGL ES التى تعنى OpenGL for Embedded Systems وهى للهواتف المحمولة مثل Nexus , Samsung Galaxy , iPhone , iPad , Android , IOS , وأجهزة الهواتف الحديثة الأخرى و أجهزة Console مثل Wii U , Nintendo , Xbox , Playstations .

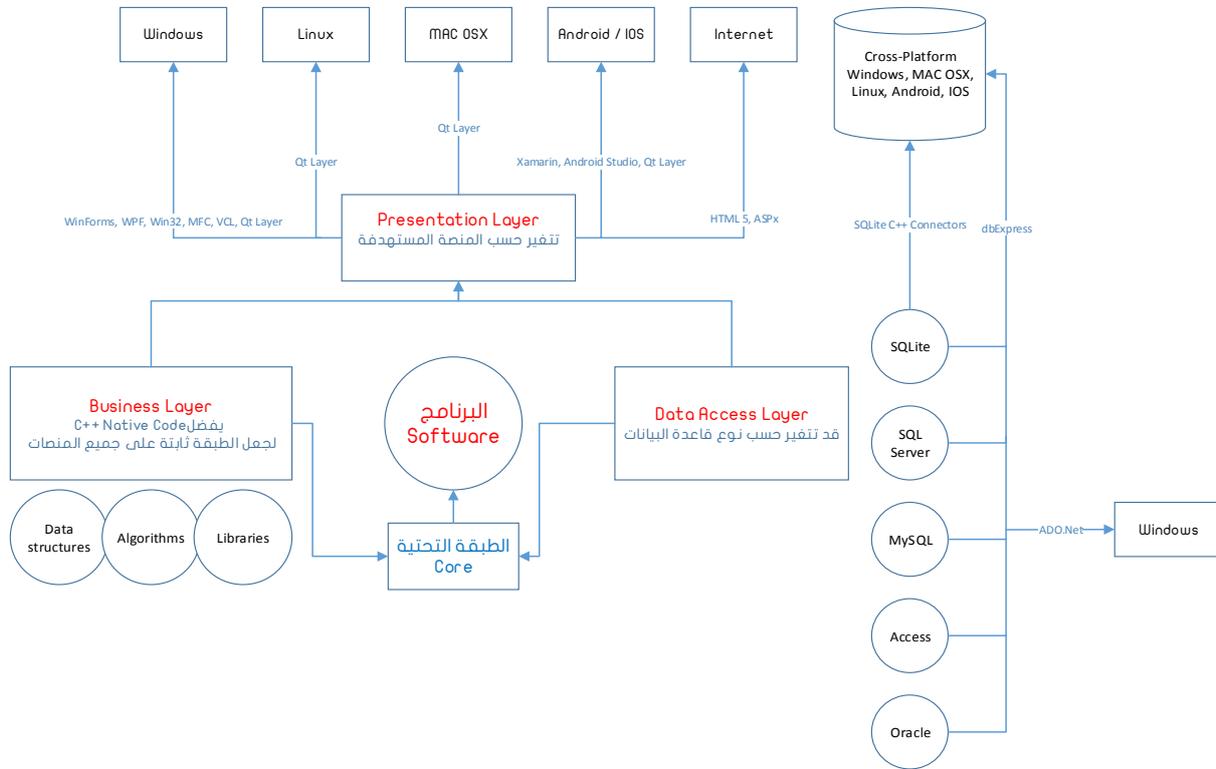
حيث أن OpenGL الأساسى ظهر عام 1991 من صناعة شركة Silicon التى نفسها صنعت برنامج Maya وتحدثنا عنه بالتفصيل فى الفصل الثالث " خفايا البرمجيات تحت المجهر " . ثم قامت لاحقاً شركة Khronos Group بتطويره إلى الآن وهى المسئولة عن المعايير القياسية له ، حيث أحدثت نسخة هى OpenGL 4.5 ، وهى موجودة فى كروت الشاشة الحديثة .

ويوجد عدة API يستطيع المطورين استخدامها باختلاف أنظمة التشغيل والبيئات المختلفة والهواتف الذكية مثل OpenGL ES, WebGL, Vulkan, EGL وبالطبع مكتبة Angle وهى أيضا لها API خاص لتقنية OpenGL حيث تدعم مكتبة Angle التحويل من DirectX إلى OpenGL العادى أو OpenGL ES وإصدارات أخرى . والموقع الرسمى لمجموعة كرونوس الآن للمعلومات عن بيئات OpenGL المتعددة هو [www.Khronos.org](http://www.Khronos.org) . وسنتحدث بالتفصيل عن مكتبة Angle الرهيبية الخاصة بشركة جوجل وهى تعتبر API خاص لتقنيات OpenGL المختلفة فى الفصل السابع " سر العالم الخفى .. العالم الثالث للمكتبات " .

### نماذج لأشكال بيئات OpenGL المختلفة



## نموذج الطبقة التحتية للبرنامج باستخدام معمارية الثلاث طبقات



من النموذج نستنتج أن طبقة Business Layer يفترض أن تكون ثابتة وتمت برمجتها بلغة C++ حيث يمكن نقلها للغة أخرى أو عمل Wrapper لها فقط دون تغيير بنيتها أو تصميمها من نقطة الصفر عند تغيير المنصة المستهدفة ، وبالنسبة لطبقة Data Access Layer يمكن أن تتغير وسيلة الاتصال بقاعدة البيانات المستهدفة حسب اللغة وبيئة التطوير أو المنصة نفسها . فعلى سبيل المثال إذا كانت المنصة المستهدفة ويندوز وقاعدة البيانات SQL Server فبالإكيد الاتصال عن طريق ADO.Net هو الحل الأنسب ، أما إذا كانت قاعدة البيانات من نوع SQLite فهي تعتبر متعددة المنصات حيث وسيلة الاتصال الخاصة بها مكتوبة بلغة السي القديمة ، أي يمكن استخدامها فى لغة C++ وبالتالي تدعم جميع المنصات دون مشكلة . أو إذا كانت المنصة هى نظام ويندوز فيمكن استخدام ADO.Net لسرعة كتابة كود الدوت نت وربطه بأى قاعدة بيانات لها Wrapper للدوت نت ، وبالطبع SQLite لها Wrapper لبيئة الدوت نت . ويمكن استخدام dbExpress فهي متعددة المنصات وتدعم لغة C++ المحلية ولغة Delphi عن طريق Embarcadero C++ Builder & Delphi حيث يمكن تصميم طبقة قواعد البيانات باستخدام Delphi لكي تكون ثابتة ، وبالنسبة لطبقة العرض Presentation Layer فهي متغيرة بالتأكيد وقليلة التغيير عند استخدام C++ Qt Cross-Platform لأن بيئة Qt متعددة المنصات ولكن لا وجود لها فى الإنترنت ، ولذلك عند النقل للإنترنت يتم تغيير الواجهة مثلاً من الدوت نت الى لغة ASPx مع لغة HTML 5 على سبيل المثال ، ويمكن أيضاً استخدام PHP .

# الفصل السابع

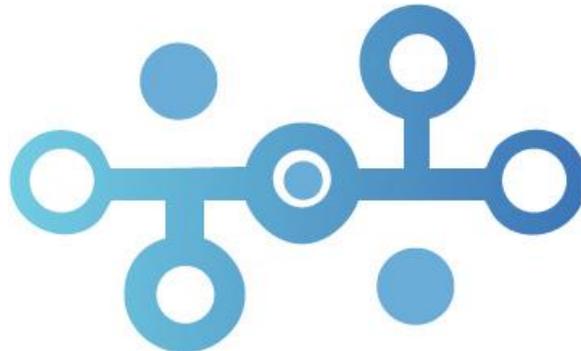
سر العالم الخفي .. العالم الثالث للمكتبات



## الفصل السابع

### سر العالم الخفى .. العالم الثالث للمكتبات

مكتبات العالم الثالث Third Party ، هى مكتبات لا يوجد برنامج عالمى لا يستخدمها حتى إن أكبر الشركات ومحركات الألعاب لا يمكن الاستغناء عنها ، حيث تعتبر هذه المكتبات مشتركة بمعنى أنه يمكن استخدامها فى البرامج المختلفة كمحركات الألعاب وبرامج الرسم والجرافيك ، فعلى سبيل المثال هناك مكتبات لضغط الملفات تمكن برامج الرسم من حفظ الملفات بأى صيغة كانت مثل \*.zip, \*.archive والصيغ الأخرى ، حيث نجد معظم مكتبات العالم الثالث Third Parties Libraries مصنوعة بلغة C++ لأنها محلية وتعتبر متعددة المنصات Cross-Platform ، على سبيل المثال يمكن استخدام مكتبة Angle OpenGL الخاصة بشركة جوجل فى منصة Windows, MAC OS X, Linux ويمكن استخدام مكتبة Zlib الخاصة بالضغط على منصات متعددة أيضاً ، ومكتبات العالم الثالث تدخل فى بناء الطبقة او البنية التحتية للبرنامج كما رأينا نموذج بسيط للبنية التحتية لبرنامج معين فى الفصل السادس . بالطبع هناك تحويلات Wrappers لمعظم مكتبات العالم الثالث فعلى سبيل المثال تقنية DirectX الخاصة بالويندوز هى عبارة عن مكتبات أو SDK أى Software Development Kit وتعنى حزمة تطوير برمجية يتم تصويبها على الويندوز واستخدامها بواسطة Visual C++ ، أو أى بيئة تطوير أو محرر يعمل على ويندوز ، فهناك Wrappers لتقنية DirectX مثلاً إلى بيئة الدوت نت وهما المكتبتان SlimDX, SharpDX ، فهذه المكتبات المفتوحة المصدر فى الأصل هى من لغة C++ ولكن تمت كتابتها فى بيئة الدوت نت بلغة C# ليتم استخدامها داخل الدوت نت . وتم نقل مكتبة DirectX على سبيل المثال باستخدام تقنية Platform Invoke وتختصر P/Invoke أو عن طريق خاصية DLLImport Attribute التى تكون فى بيئة الدوت نت ، حيث يتم استدعاء دوال ووظائف مكتبة DirectX الأصلية المكتوبة بلغة C++ وكتابتها مرة أخرى بلغة الدوت نت مع مراعاة المتغيرات أو المعارف Datatypes ، بالطبع من يمارسون مهنة Wrappers ونقل المكتبات يصبحون ذا مستوى عالٍ جداً وكفاءة فى معظم لغات البرمجة . وسنتعرف بالتفصيل على مكتبات العالم الثالث فى هذا الفصل .



## مكتبة DevExpress الشهيرة للواجهات الرسومية

الشركة المنتجة : DevExpress

لغة البرمجة المستخدمة : .Net for Winforms, WPF, ASPx &amp; Delphi, C++ For VCL &amp; HTML 5, JS

**نبذة عن المكتبة :** هى مكتبة مفتوحة المصدر ( Open Source ) بعد الدفع , وتعتبر أفضل مكتبات العالم الثالث للواجهات الرسومية لبيئة الدوت نت و Delphi & C++ Builder و HTML 5 , حيث ظهرت عام 1998 وكانت منتجاتها للغة Delphi & C++ Builder الخاصتين بشركة Borland فى الماضى ولكن بعد ظهور بيئة الدوت نت أصبح هناك مكتبات له , وأحدث إصدار هو DevExpress 15.2.9 هذا بالنسبة لجميع البيئات التى تعمل تحت إطار الدوت نت أما بالنسبة لبيئة VCL التى تعمل تحت لغات برمجة Delphi & C++ Builder أصبح أحدث إصدار هو VCL 15.2.5 DevExpress ويحتوى على أكثر من 200 مكون ! حيث مكتبات DevExpress تدعم العديد من بيئات التطوير ولغات البرمجة ولغات الويب المختلفة وبها مكتبة للتقارير Report وتمكن المستخدم نفسه من رسم بيئة التقرير والبيانات الخاصة بالتقارير والصور , أيضاً المكتبة تحتوى على كم هائل من الستايلات , وجميع استايلات الأوفيس وتحتوى على نظام واجهة Ribbon على جميع بيئات التطوير , فهى تدعم بيئات التطوير ولغات البرمجة التالية :

- WinForms Subscription - UI Controls for Windows Forms.
- ASP.NET Subscription - UI Controls for ASP.NET and ASP.NET MVC.
- WPF Subscription - UI Controls for Windows Presentation Foundation (WPF).
- Silverlight Subscription - UI Controls for Microsoft Silverlight.
- VCL Subscription - UI Controls for the VCL framework used by Delphi & C++ Builder.
- Reporting Subscription - Cross-Platform Report Toolkit.
- DevExtreme Mobile - HTML5 and JavaScript based Application framework that can generate native applications for smartphones and tablets (Windows Phone, iOS and Android).

البرامج التى تستخدم المكتبة : برنامج 3ds MAX يستخدم DevExpress , وبرنامج SQLite Expert يستخدمها أيضاً , والمزيد من الشركات فى الرابط : [www.DevExpress.com/Home/Case-Studies](http://www.DevExpress.com/Home/Case-Studies)

رابط الموقع : [www.DevExpress.com](http://www.DevExpress.com)

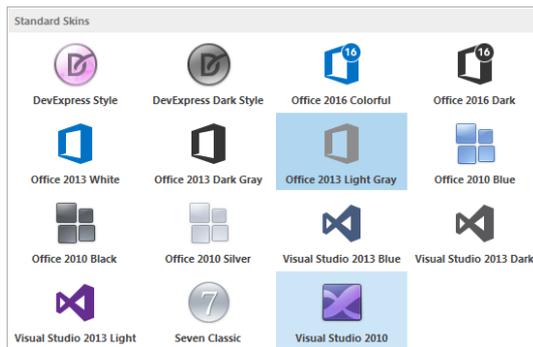
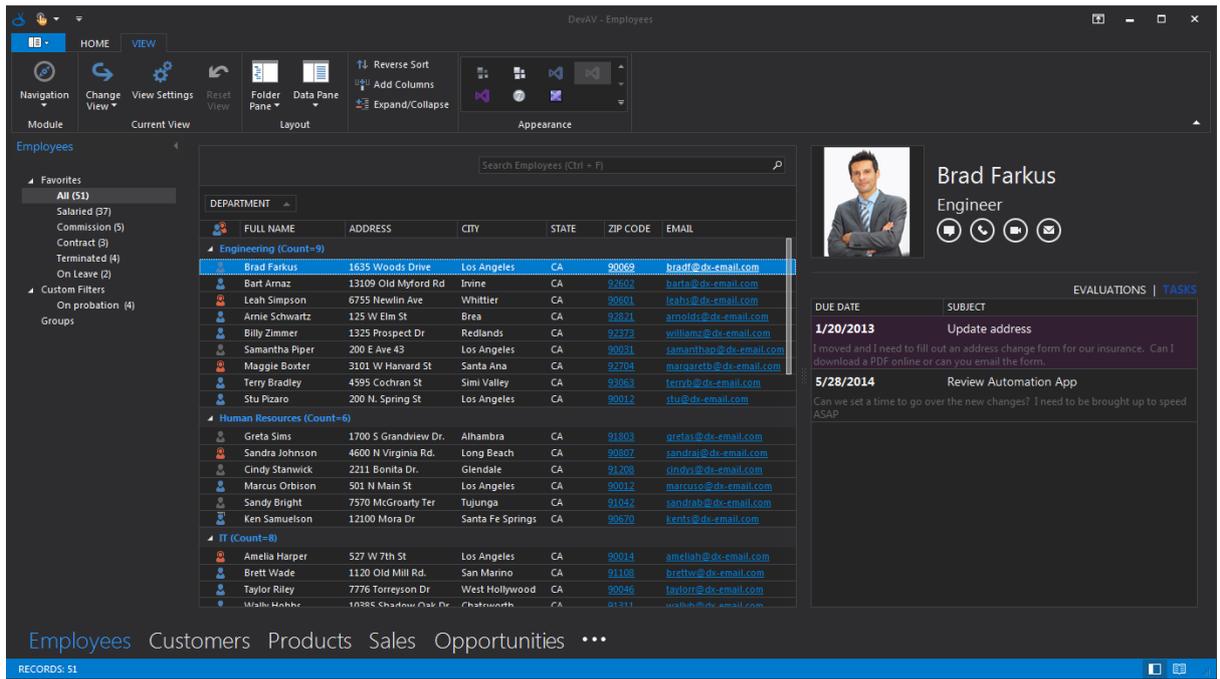
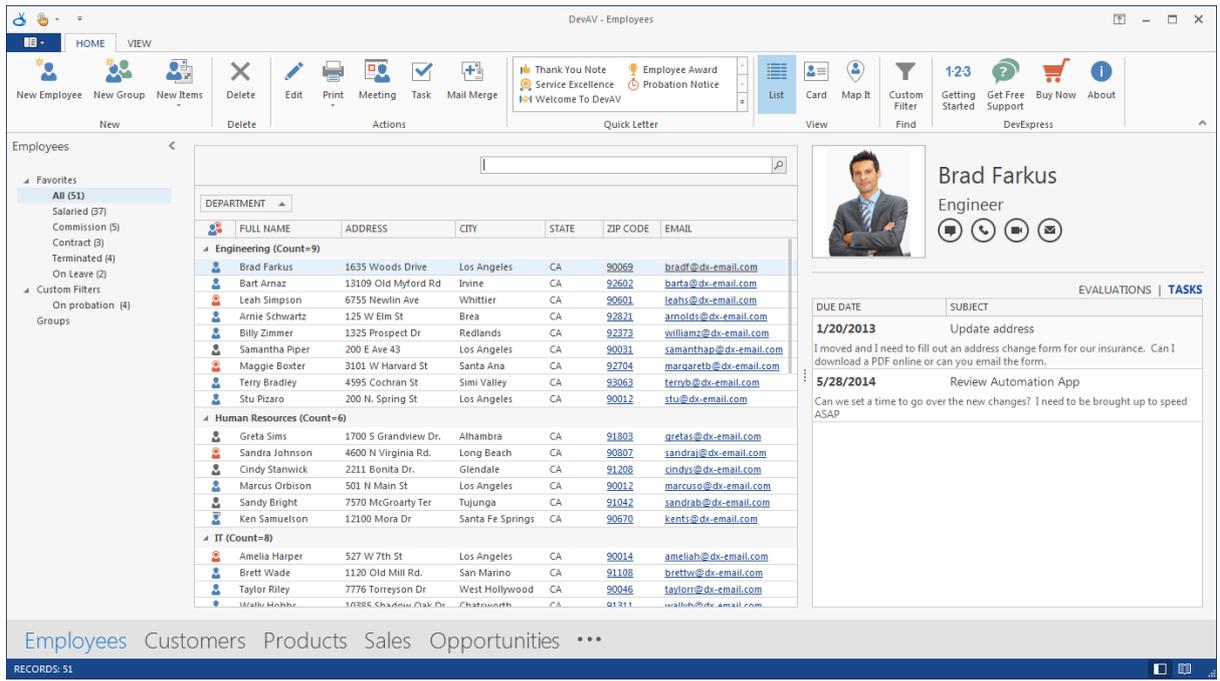


# صور الواجهات الرسومية لمكتبة DevExpress لبيئة WinForms

## بيئة Windows forms – دوت نت ولغة C#

## Docking System - WinForms

الستيلات المتعددة – Outlook Inspired App – WinForms



## Gauge Controls - WinForms

The XtraGauge Suite by DevExpress (C# code) - Weather Station

**Highlighted Features**

- Weather Station
- Color Scheme
- Logarithmic Scale
- Animation
- Modern Styles
- Style Manager
- Digital Gauge
- System Info Dashboard
- Digital Gauge Display Modes

**Features**

- Animation
- Modern Styles
- Logarithmic Scale
- Color Scheme
- Advanced Styles
- Styles
- Custom Draw
- Zoom
- Event-Based Interaction
- Auto Layout
- Data Binding

**Bangui**  
 t: +24C  
 h: 94%

**Gemena**  
 t: +21C  
 h: 99%

**Maiduguri**  
 t: +24C  
 h: 57%

25  
 APRIL  
 SPRING

This demo illustrates gauges that use image state indicators - elements that store a set of predefined images changed according to the current gauge state. Gauges in this demo use data from <http://openweathermap.org/> to display the current weather in different cities. Depending on the current weather (rainy, sunny, snowy, etc.), gauges display different icons within their image state indicators. Additionally, the color scheme applied to each gauge is changed depending on whether or not the temperature in the target city is currently above zero.

## Diagram Editor - WinForms

Diagram Designer

Shapes

Enter text to search...

More Shapes

- Quick Shapes
- Basic Shapes
- Basic Flowchart Shapes

Basic Shapes

- Rectangle
- Ellipse
- Triangle
- Right Triangle
- Pentagon
- Hexagon

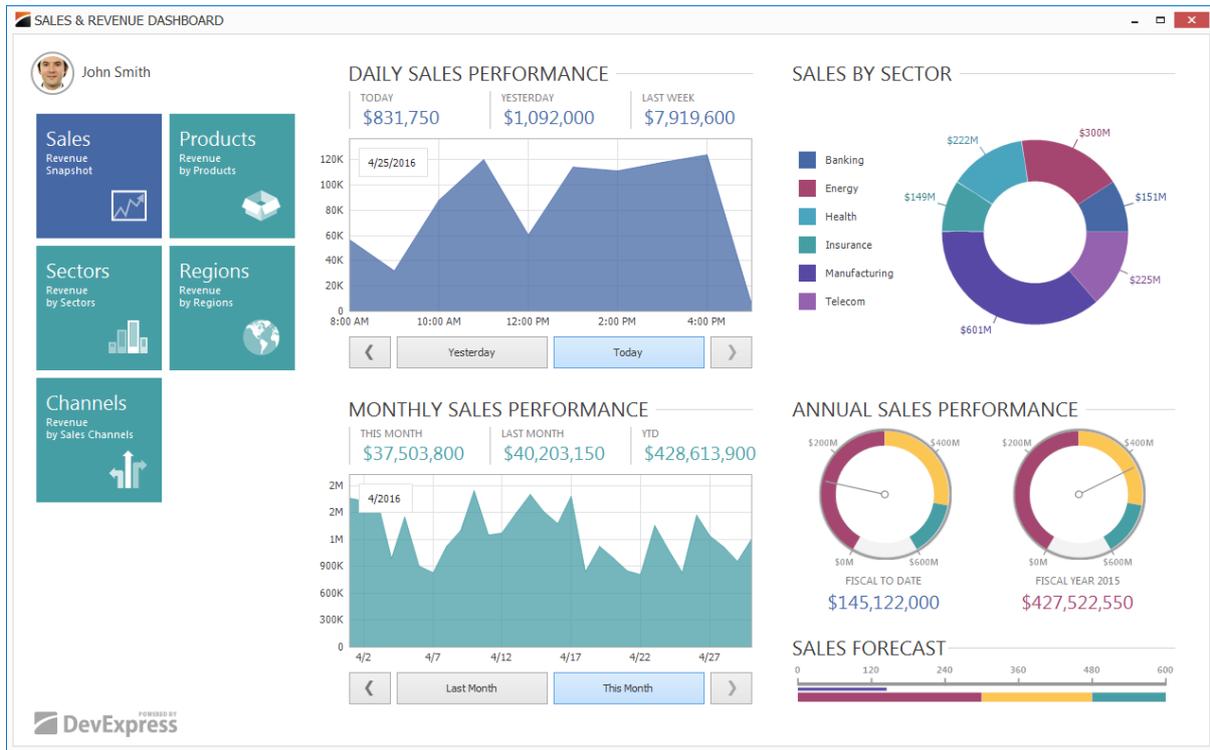
Basic Flowchart Shapes

- Process
- Decision
- Subprocess
- Start/End
- Document
- Data

Diagram Editor DevExpress  
 .Net Windows Forms Demo

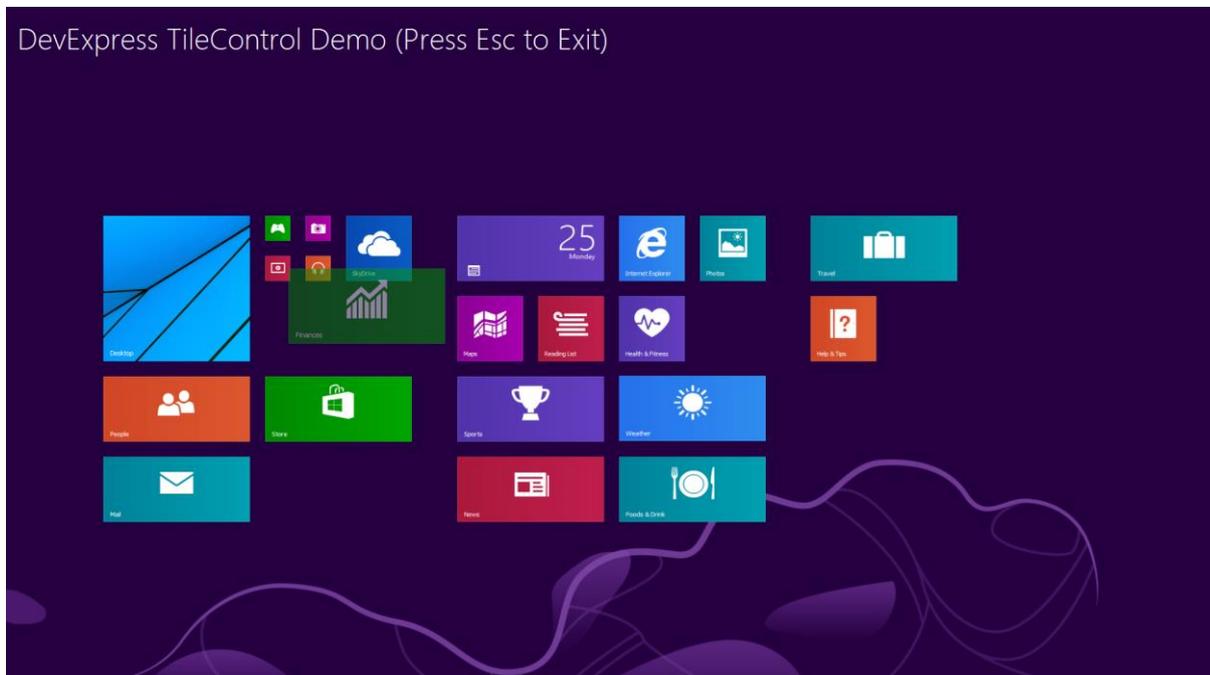
Microislam مرجعنا

Dashboard - Winforms



Tile Control - Winforms

DevExpress TileControl Demo (Press Esc to Exit)



## Reporting With Pdf Viewer - WinForms

The screenshot shows a WinForms application titled "DevExpress Reports Demo (C# code) - Master-Detail Report". The interface includes a menu bar with "Print Preview" and "Demo", a toolbar with various actions like "Open", "Save", "Print", "Quick Print", "Parameters", "Scale", "Orientation", "Size", "Find", "Thumbnails", "Bookmarks", "Navigation", "Zoom", and "Page Background". A sidebar on the left lists "Highlighted Features" and "Report Types". The main area displays a report with a table of data and a "Document Map" on the right showing a tree view of the report structure.

Product ID	Quantity	Unit Price	Total Price
10611	6	0.00	\$108.0
10628	25	0.00	\$490.0
10646	15	0.25	\$202.0
10689	35	0.22	\$630.0
10691	30	0.00	\$340.0
<b>Total:</b>			<b>1770.0</b>

## Map Control - WinForms

The screenshot shows a WinForms application titled "Map Control Main Demo (C# code) - Bing Services". The interface includes a menu bar with "Options" and "Demo", a toolbar with various actions like "Prev", "Next", "Color Mixer", "Print Preview", "Print", "Export", "Full-Window Mode", "Open Solution", "Getting Started", "Get Free Support", "Buy Now", and "About". A sidebar on the left lists "New & Updated Demos" and "Features". The main area displays a map of a city with a search bar and navigation tools.

Click the map or use Search to find a location.

Enter search location

Copyright © 2015 Microsoft and its suppliers. All rights reserved.

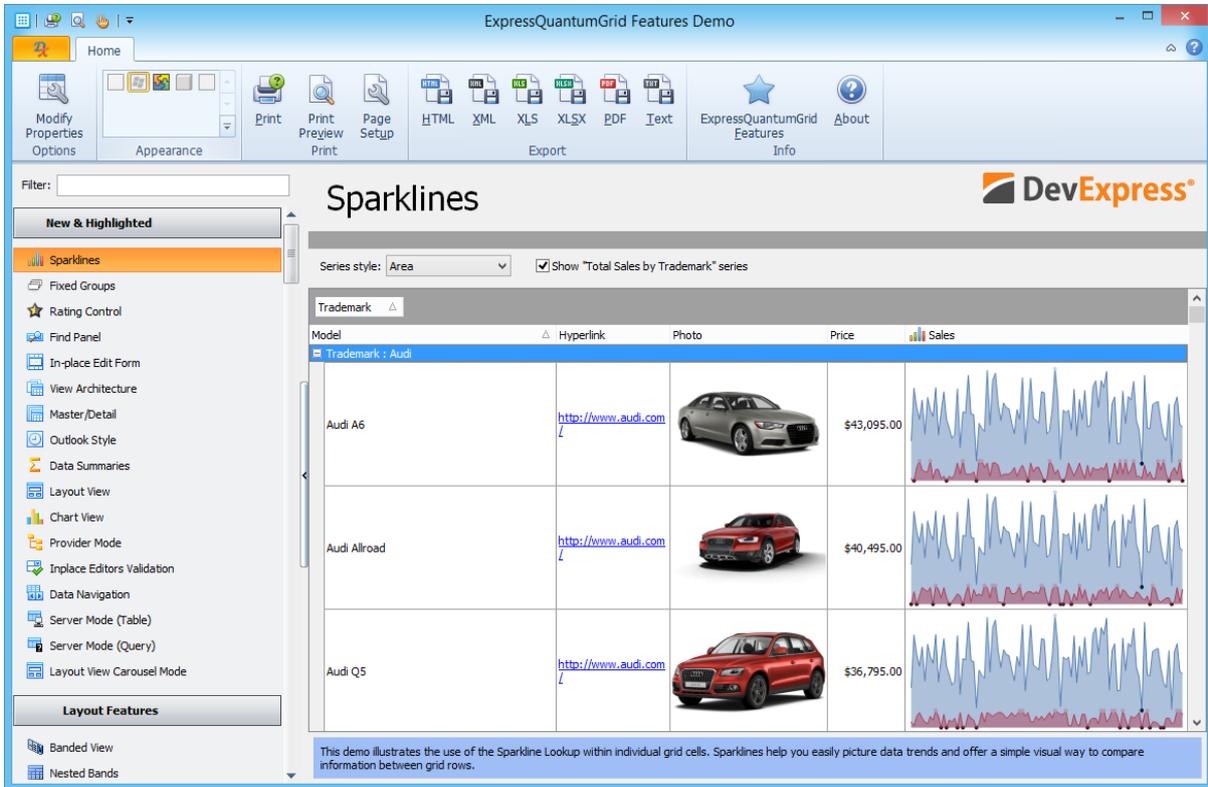
34.2°N 118.3°W

1 km  
2500 ft

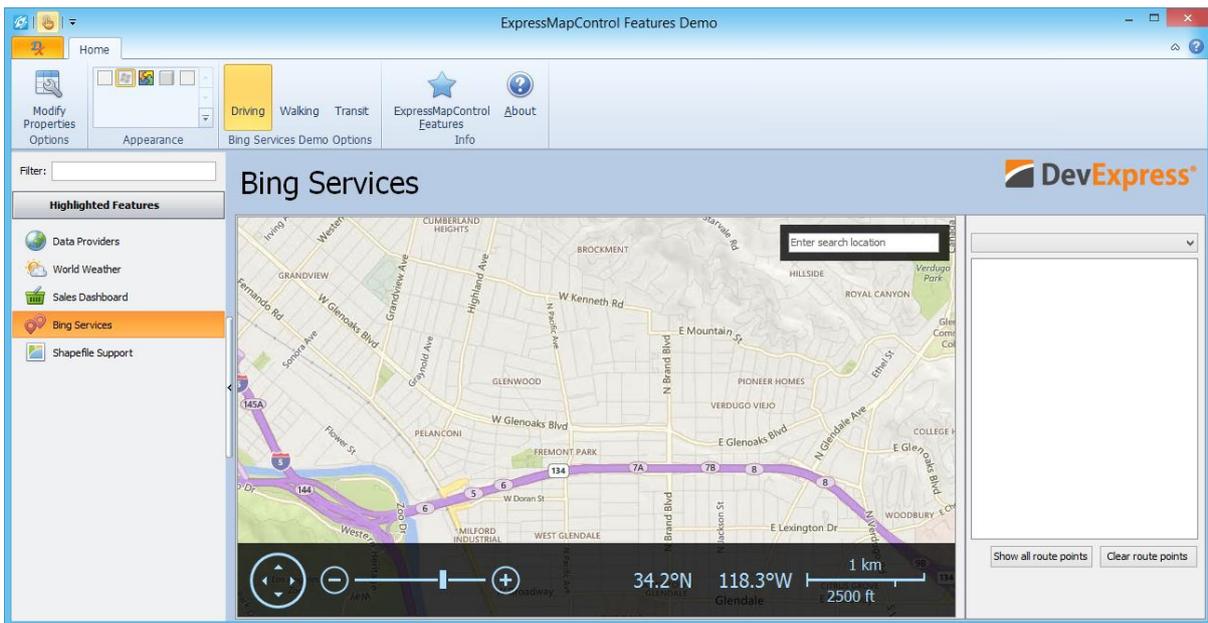
This demo shows the map control that supports Microsoft Bing Geocode, Bing Route and Bing Search services. In this demo, you can locate any place on a map (by clicking it or typing a place name in the Search panel), see detailed information about this place (by hovering over a pushpin) or specify a route consisting of two or more places (by clicking two or more pushpins on a map). If the Bing Search service finds alternative places for a request, the "Show others..." option will appear in search results. To go back to the best search result for a place, click "Show best result..." in the Search panel. In addition, this demo can imitate the movement on a route. To start navigation, follow the instructions displayed in this demo.

صور الواجهات الرسومية لمكتبة DevExpress بيئة VCL

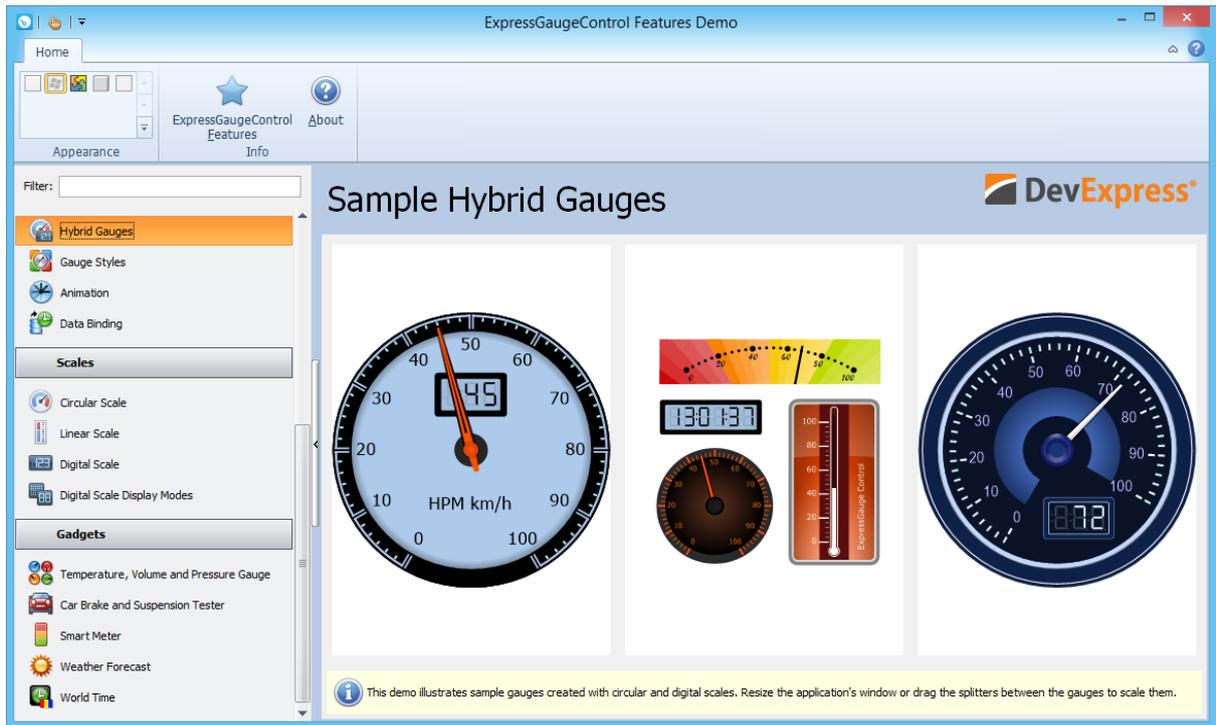
بيئة ( VCL ) Visual Component Library – Embarcadero Delphi & C++ Builder



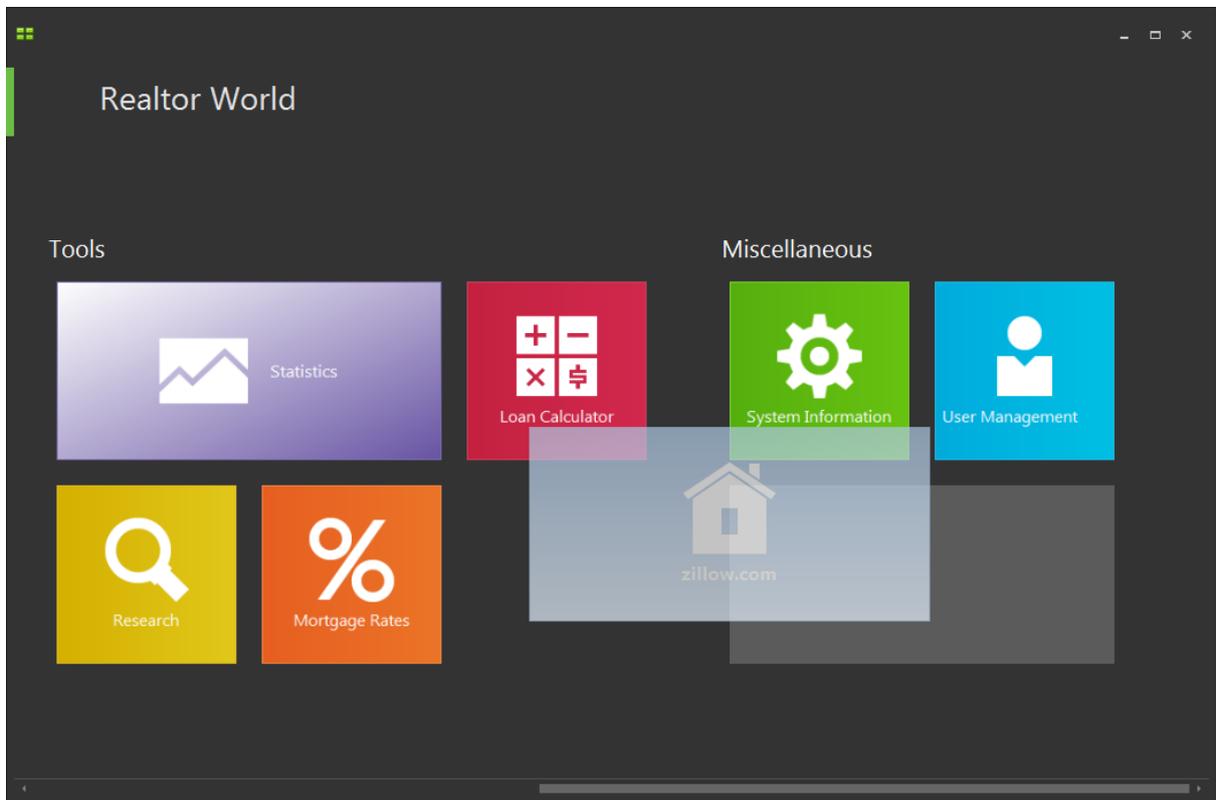
Map Control - VCL



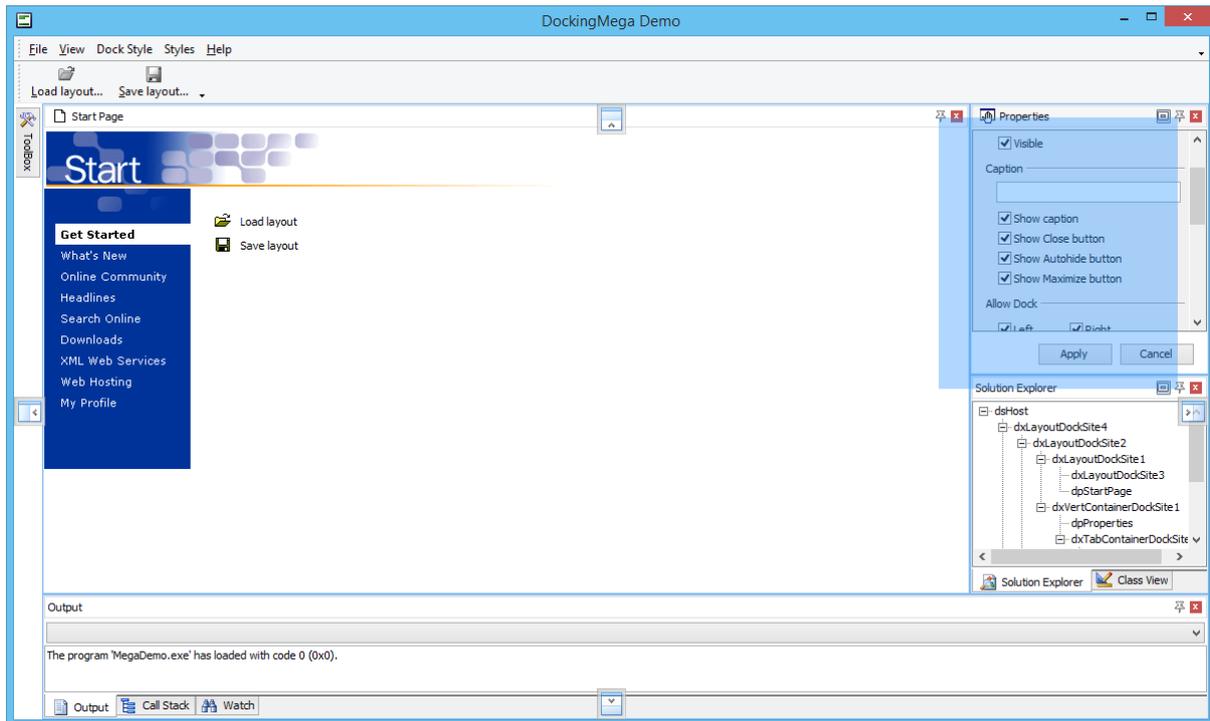
Gauge Controls - VCL



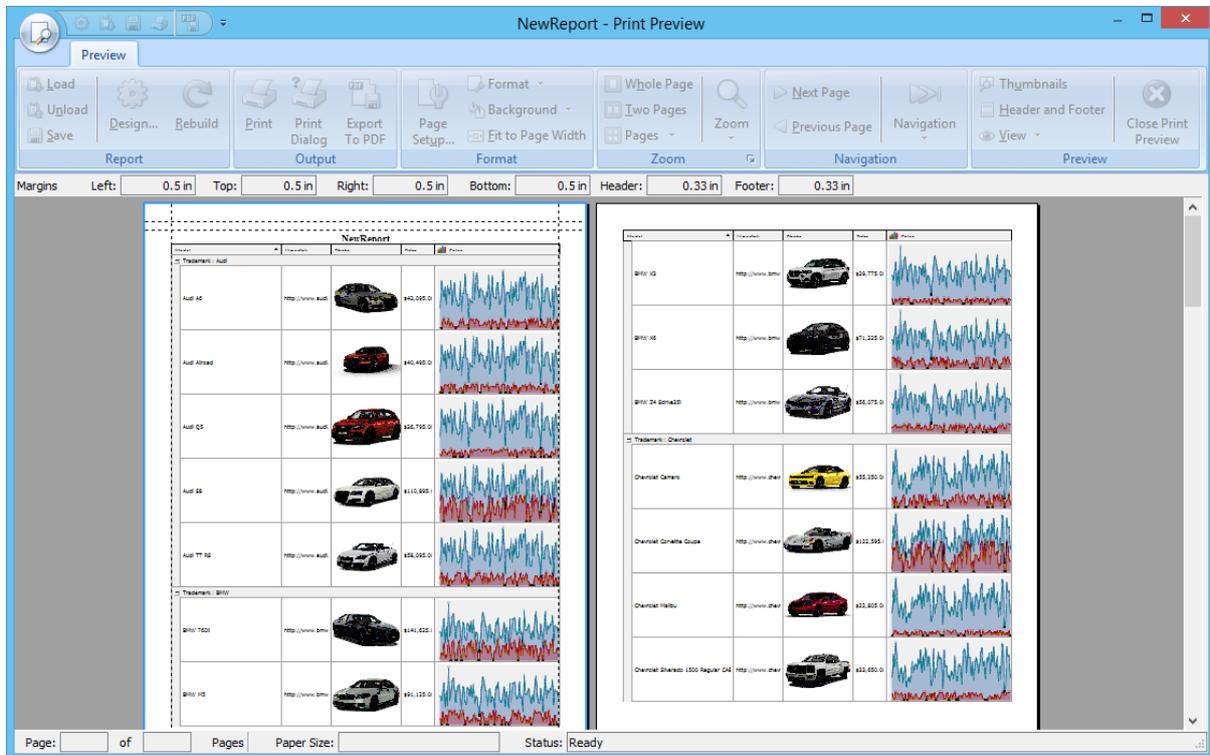
Tile Control - VCL



Docking System - VCL

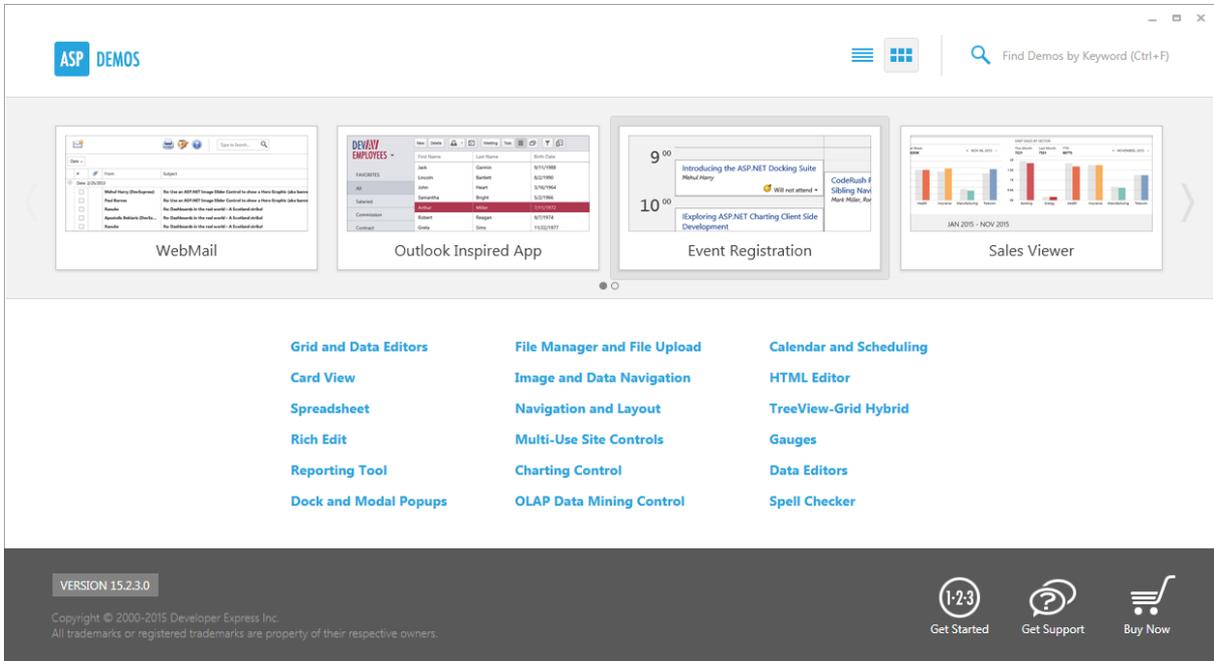


Reporting - VCL



صور الواجهات الرسومية لمكتبة DevExpress لبيئة ASP.Net WebForms

بيئة ASP.Net WebForms – دوت نت ولغة C#



HTML Editor – ASP.Net WebForms

HTML Editor - Features

# Html Editing

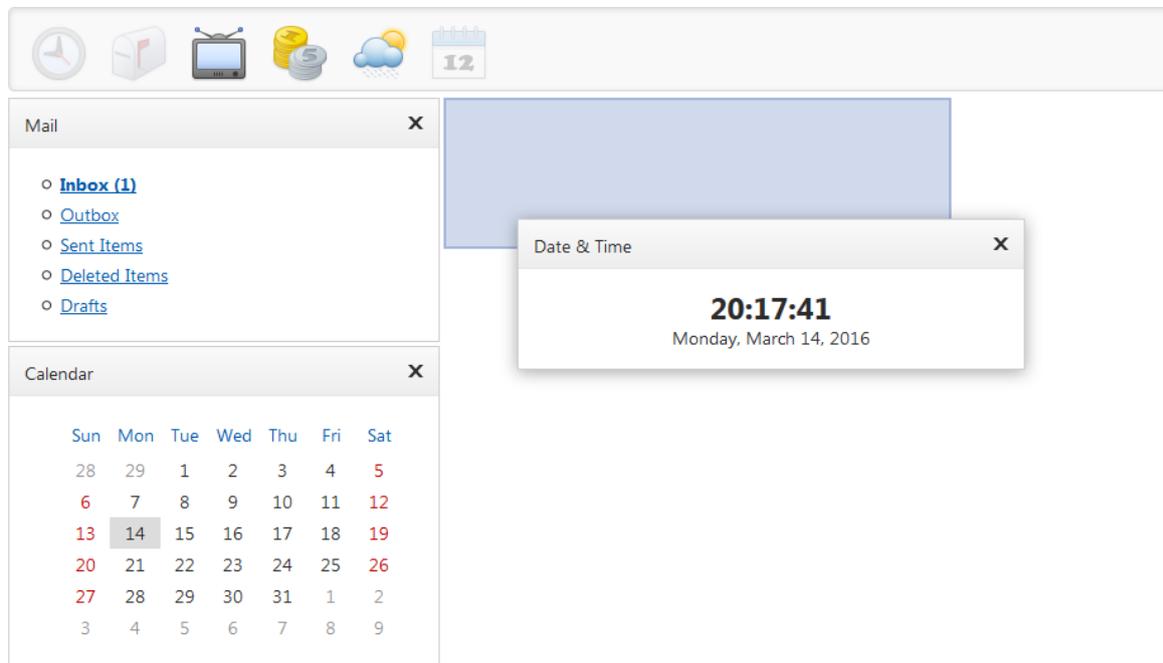


Docking Widgets – ASP.Net WebForms

Dock and Modal Popups - Docking

THEMES ▾

# Widgets



← Description ASPX C# VB CalendarWidget.aspx DateTimeWidget.aspx MailWidget.aspx NewsWidget.aspx TradingWidget.aspx Weal →

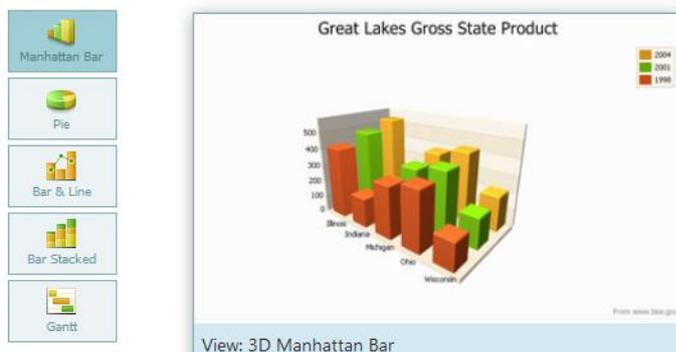
This demo illustrates how web gadgets are implemented using docking components provided by the DevExpress ASP.NET Docking (ASPxDocking) Suite.

The ASPxDocking Suite offers three components - **ASPxDockPanel**, **ASPxDockZone**, and **ASPxDockManager**. They allow you to manage content placeholders (dock panels), which can be moved by end-users between specific areas (dock zones) of a web page. A dock panel can either be docked to a dock zone or made to float. Dock zones can be placed at any part of a page, and their orientation and size are fully customizable. Dock manager allows you to provide centralized programmatic control over all dock panels and dock zones within a page.

Dock and Modal Popups - Popup Control

THEMES ▾

# Data Binding



**Note:** The sample pictures which are used in this demo were created with our [XtraCharts](#) suite.

Charting – ASP.Net WebForms

Charting - Point/Line Views

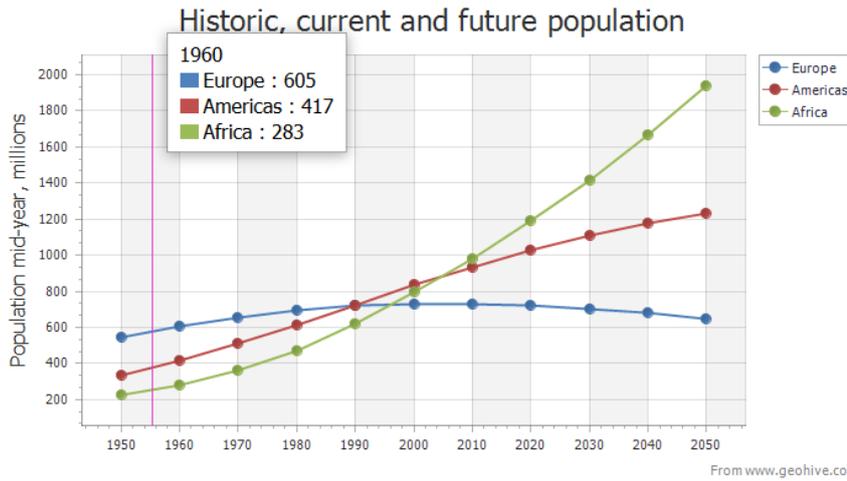
Line

Chart Appearance: 
 Palette:

Show Labels

Marker Kind:

Marker Size:



Description ASPX C# VB

Charting - Pie/Doughnut Views

3D Pie

Chart Appearance: 
 Palette:

Show Labels

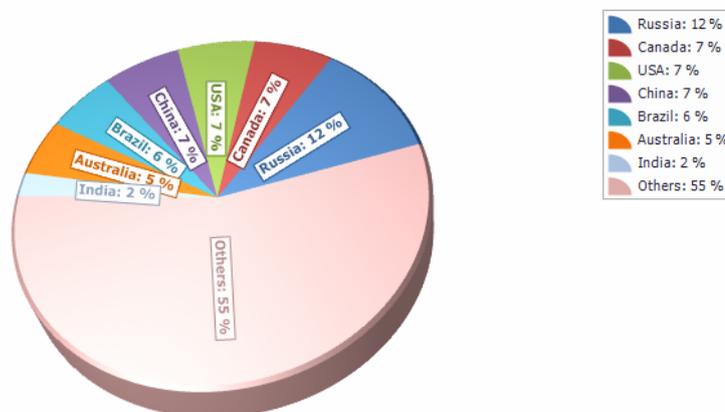
Label Position:

Value As Percent

Explode Distance:

Exploded Points:

Area of Countries



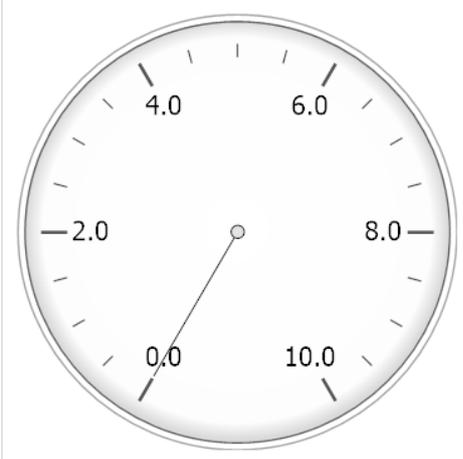
Gauge Controls – ASP.Net WebForms

Gauges - Gauge Types



# Circular Gauge

Scale Features    Needle Features    RangeBar & Marker Features    StateIndicators & Labels & Ranges Features



**Tickmarks**

Major Tickmark Count:

Minor Tickmark Count:

Major Tickmark Offset:

Minor Tickmark Offset:

**Text**

Text Offset:

Text Orientation:

**Scale**

Value:

Radius:

Start Angle:

End Angle:

Logarithmic Scale:

Description    ASPX    C#    VB

Gauges - Gauge Types



# Digital Gauge



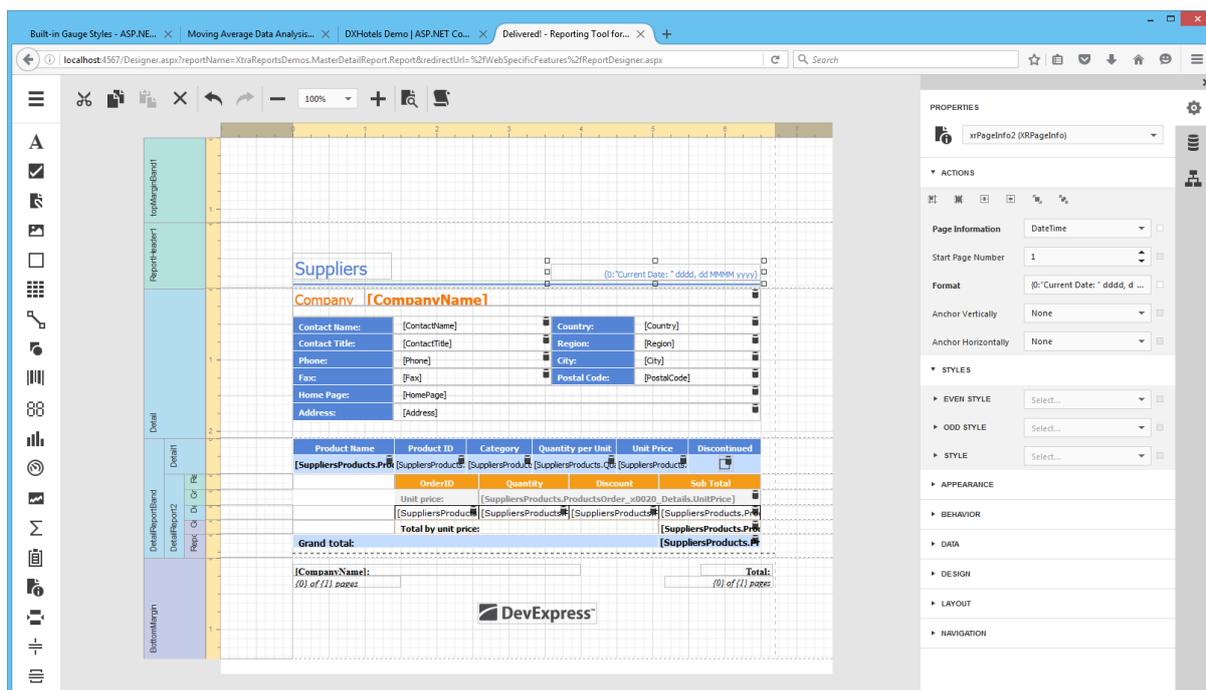
Digit Count:

Display Mode:

Description    ASPX    C#    VB

**ملحوظة:** بيئة MVC لا تحتوي على Gauges إطلاقاً !.

Report Designer – ASP.Net WebForms



## Spreadsheet – ASP.Net WebForms

Spreadsheet - Features



## Formulas

On the AutoComplete list, double-click on the **SUMIFS** function (or press the Tab key if SUMIFS is selected) to insert this function into the cell formula, and then press Enter to evaluate the formula.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		<b>Product</b>	<b>Order date</b>	<b>Delivery date</b>	<b>Qty.</b>		<b>Not delivered, Qty.:</b>			
3		Apples			86		#VALUE!			
4		Apricots	14-Sep		85					
5		Bananas	7-Nov		55					
6		Cherries	13-Sep	20-Sep	82					
7		Lemons	1-Oct		78					
8		Oranges	15-Oct	18-Oct	67					
9		Peaches	16-Sep	22-Sep	72					
10		Pears	23-Sep	29-Sep	64					
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										

Description ASPX C# VB InvoiceDemoHelper.cs

المزيد من أمثلة MVC يمكنك إيجادها عند تحميل DevExpress وعرض Demo

[Grid and Data Editors](#)

[File Manager and File Upload](#)

[Calendar and Scheduling](#)

[Card View](#)

[Image and Data Navigation](#)

[HTML Editor](#)

[Spreadsheet](#)

[Navigation and Layout](#)

[TreeView-Grid Hybrid](#)

[Rich Edit](#)

[Multi-Use Site Controls](#)

[Gauges](#)

[Reporting Tool](#)

[Charting Control](#)

[Data Editors](#)

[Dock and Modal Popups](#)

[OLAP Data Mining Control](#)

[Spell Checker](#)

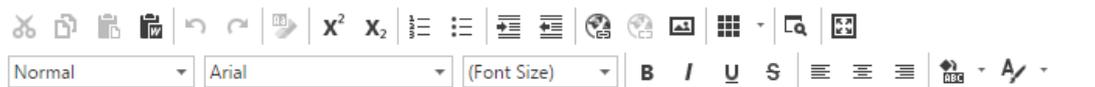
## صور الواجهات الرسومية لمكتبة DevExpress لبيئة ASP.Net MVC

## بيئة ASP.Net MVC – دوت نت ولغة C#

## HTML Editor – ASP.Net MVC

HTML Editor - Features

## Html Editing



## Fragaria

Wild strawberry

Fragaria is commonly known as strawberries for their edible [fruits](#). There are more than 20 described species and many hybrids and cultivars. The most common strawberries grown commercially are cultivars of the [garden strawberry](#). Strawberries have a taste that varies by cultivar, and ranges from quite sweet to rather tart. Strawberries are an important commercial fruit crop, widely grown in all temperate regions of the world.

From [Wikipedia](#), the free encyclopedia

Design

HTML

Preview

Docking Widgets – ASP.Net MVC

Dock and Modal Popups - Docking



# Widgets

The screenshot shows a docked interface with three main panels:

- Mail:** Contains a list of folders: [Inbox\(1\)](#), [Outbox](#), [Sent Items](#), [Deleted Items](#), and [Drafts](#).
- Date & Time:** Displays the current time as **20:16:58** and the date as **Monday, March 14, 2016**.
- Calendar:** A monthly calendar grid with the date **14** highlighted in the current month.

← Description Model (Trading) Model (WeatherWidget) Controller Controller (common) View View (CalendarWidgetPartial) View (DateTimeW) →

This demo illustrates how a typical scenario - implementation of web gadgets on a page - can be realized using docking components provided by the DevExpress MVC **Docking extension suite**.

The Docking suite offers three extensions - **DockPanel**, **DockZone** and **DockManager**. They allow you to manage content placeholders (dock panels), which can be moved by end-users between particular areas (dock zones) within a web page. A dock panel can either be docked to a dock zone or made floating. Dock zones can be placed on any part of a page and their orientation and size are fully customizable. DockManager allows you to provide centralized programmatic control of all dock panels and dock zones contained within a page.

Dock and Modal Popups - Popup Window



# Data Binding

The screenshot displays a sidebar with chart type options: Manhattan Bar, Pie, Bar & Line, Bar Stacked, and Gantt. The main area shows a 3D Manhattan Bar chart titled "Great Lakes Gross State Product" comparing data for Illinois, Indiana, Michigan, Ohio, and Wisconsin across the years 1998, 2001, and 2004. The Y-axis represents the product value from 0 to 500. The legend indicates: 1998 (orange), 2001 (green), and 2004 (red).

**Note:** The sample images which are used in this demo were created with the [XtraCharts](#) suite.

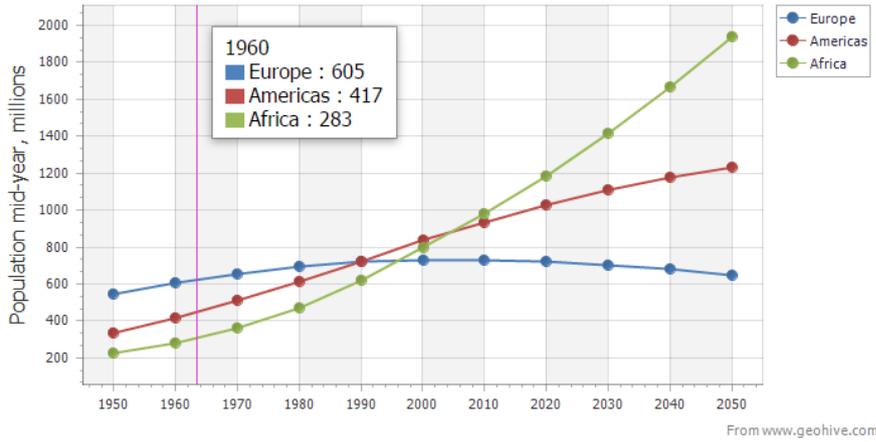
Charting – ASP.Net MVC

Charting - Point/Line Views

Line

Show Labels
 
 Marker Kind: Circle
 Marker Size: 8

Historic, current and future population



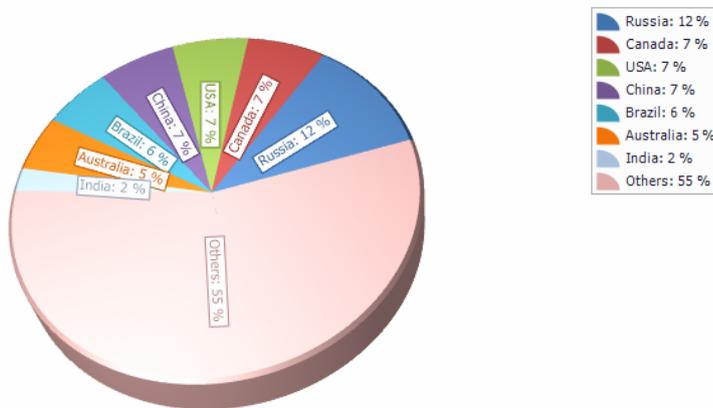
Charting - Pie/Doughnut Views

3D Pie

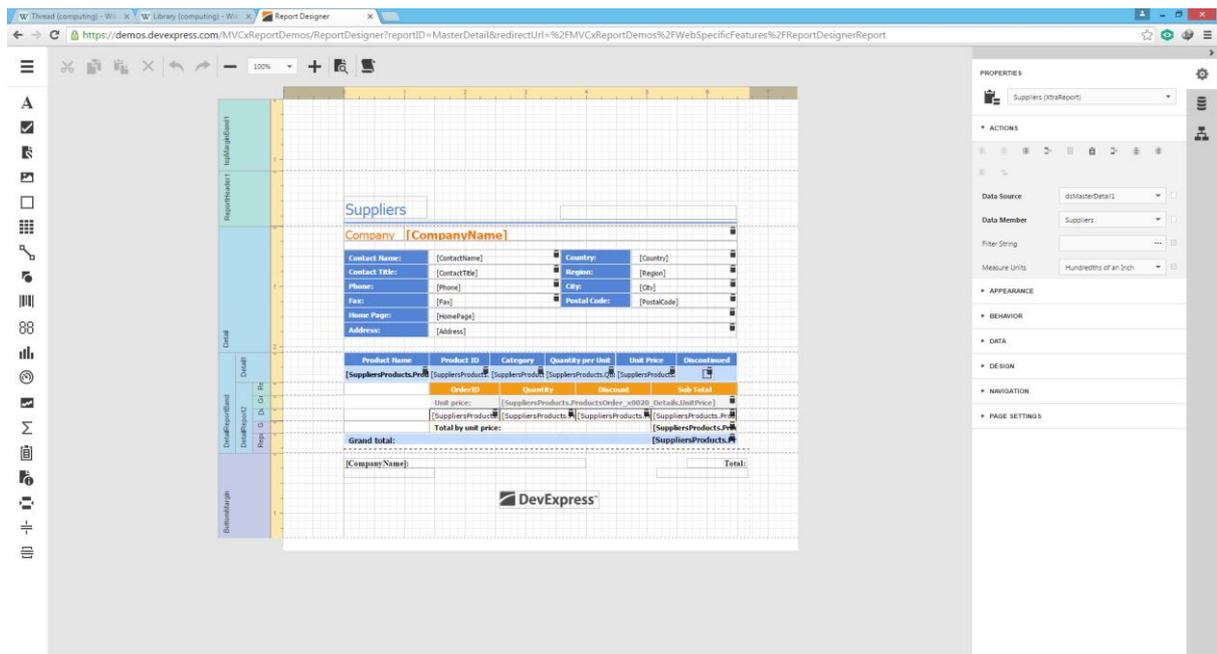
Show Labels
 
 Label Position: Radial

Value As Percent
 
 Exploded Distance: 1
 Exploded Points: None

Area of Countries



Report Designer – ASP.Net MVC



**Suppliers** Current Date: Tuesday, 26 April 2016

**Company Exotic Liquids**

<b>Contact Name:</b>	Charlotte Cooper	<b>Country:</b>	UK
<b>Contact Title:</b>	Purchasing Manager	<b>Region:</b>	
<b>Phone:</b>	(171) 555-2222	<b>City:</b>	London
<b>Fax:</b>		<b>Postal Code:</b>	EC1 4SD
<b>Home Page:</b>			
<b>Address:</b>	49 Gilbert St.		

Product Name	Product ID	Category	Quantity per Unit	Unit Price	Discounted
Chai	1	Beverages	10 boxes x 20 bags	18	<input type="checkbox"/>
			<b>OrderID</b>	<b>Quantity</b>	<b>Discount</b>
			Unit price: \$14.4		
			10285	45	0.20
			10294	18	0.00
			10317	20	0.00
			10348	15	0.15
			10354	12	0.00
			10370	15	0.15
			10406	10	0.00
			10413	24	0.00
			10477	15	0.00
			<b>Total by unit price:</b>		<b>\$2,505.6</b>
			Unit price: \$18.0		
			10522	40	0.20
			10526	8	0.15
			10576	10	0.00
			10590	20	0.00
			10609	3	0.00
			10611	6	0.00
			10628	25	0.00
			10646	15	0.25
			10689	35	0.25
			10691	30	0.00

**ExoticLiquids:** 1 of 3 pages **Total:** 1 of 110 pages

## Spreadsheet – ASP.Net MVC

Spreadsheet - Features



## Formulas

On the AutoComplete list, double-click on the **SUMIFS** function (or press the Tab key if SUMIFS is selected) to insert this function into the cell formula, and then press Enter to evaluate the formula.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Formulas' ribbon selected. The spreadsheet contains a table with the following data:

Product	Order date	Delivery date	Qty.	Not delivered, Qty.:
Apples			86	
Apricots	14-Sep		85	
Bananas	7-Nov		55	
Cherries	13-Sep	20-Sep	82	
Lemons	1-Oct		78	
Oranges	15-Oct	18-Oct	67	
Peaches	16-Sep	22-Sep	72	
Pears	23-Sep	29-Sep	64	

The formula bar is empty, and the spreadsheet is titled 'Order Accounting Invoice'.

Description Model (Invoices) Controller Controller (common) View View (FormulasPartial) SpreadsheetFormulasHelper.cs

المزيد من أمثلة MVC يمكنك إيجادها عند تحميل DevExpress وعرض Demo

[Grid and Data Editors](#)

[Multi-Use Site Extensions](#)

[TreeView-Grid Hybrid](#)

[Card View](#)

[Charting](#)

[Data Editors](#)

[Reporting Tool](#)

[OLAP Data Mining](#)

[Spell Checker](#)

[Dock and Modal Popups](#)

[Calendar and Scheduling](#)

[File Manager and File Upload](#)

[Spreadsheet](#)

[Image and Data Navigation](#)

[Rich Edit](#)

[Navigation and Layout](#)

[HTML Editor](#)

## مكتبة Telerik للواجهات الرسومية

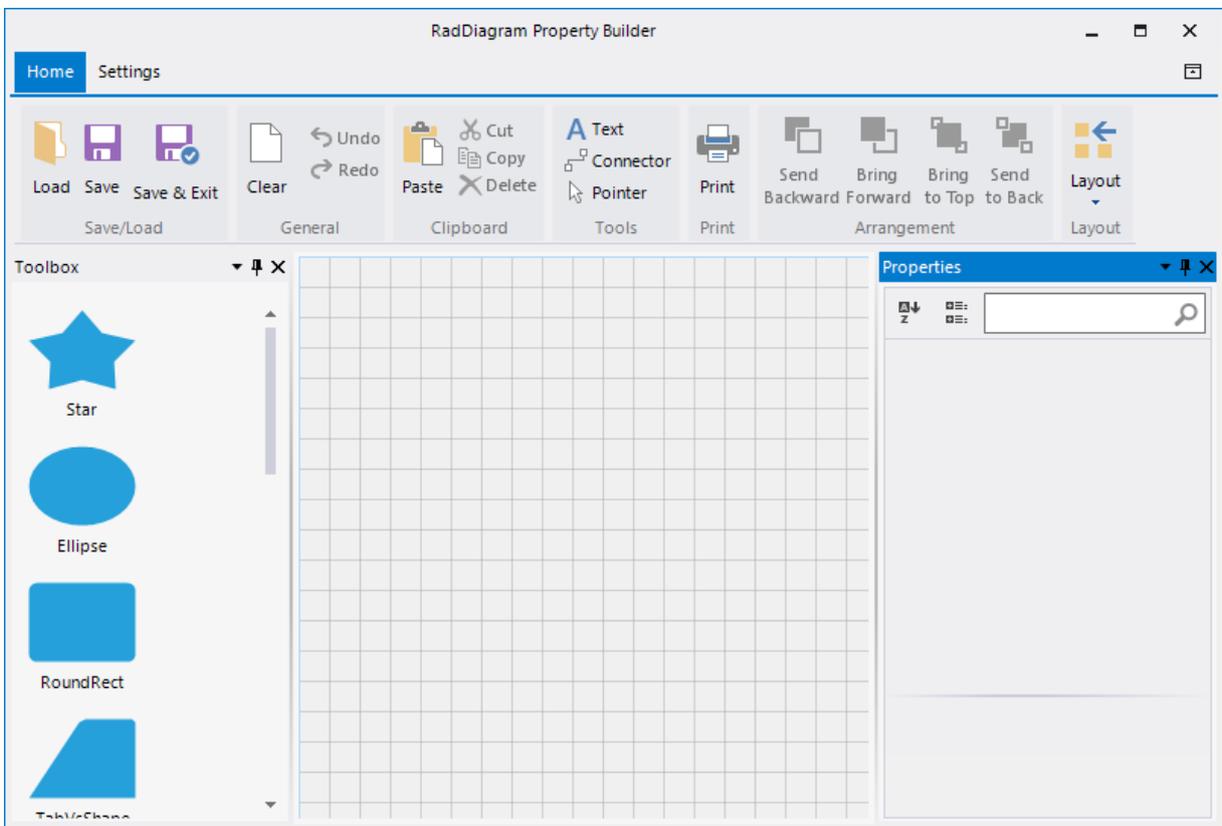
الشركة المنتجة : Telerik

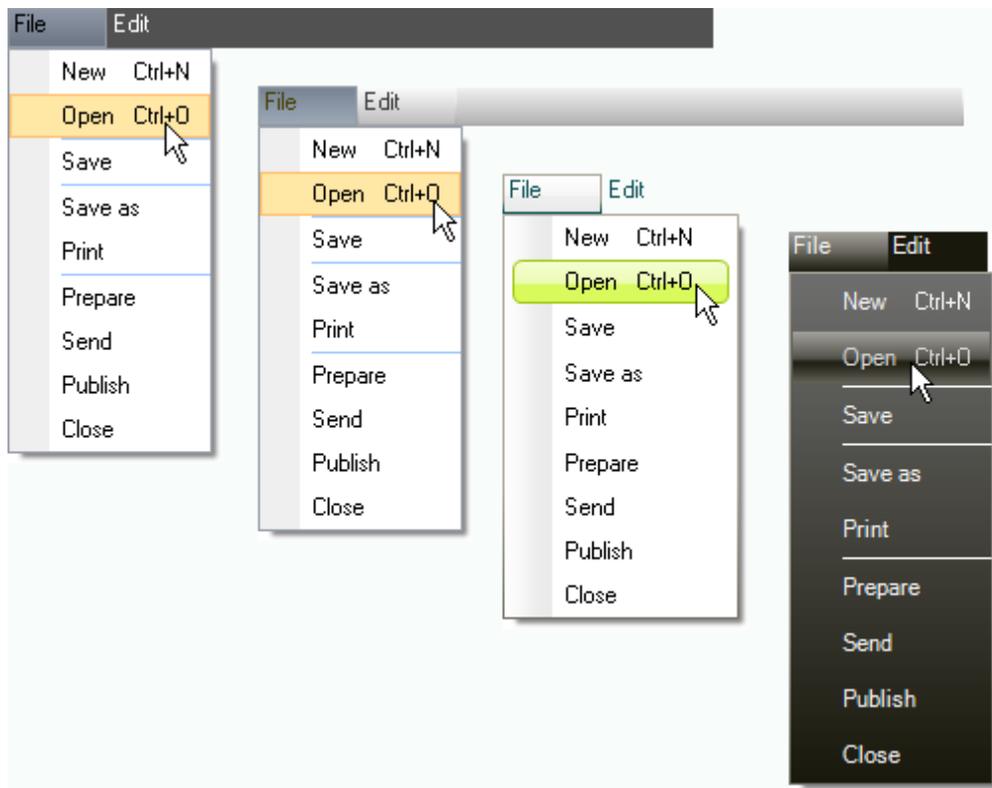
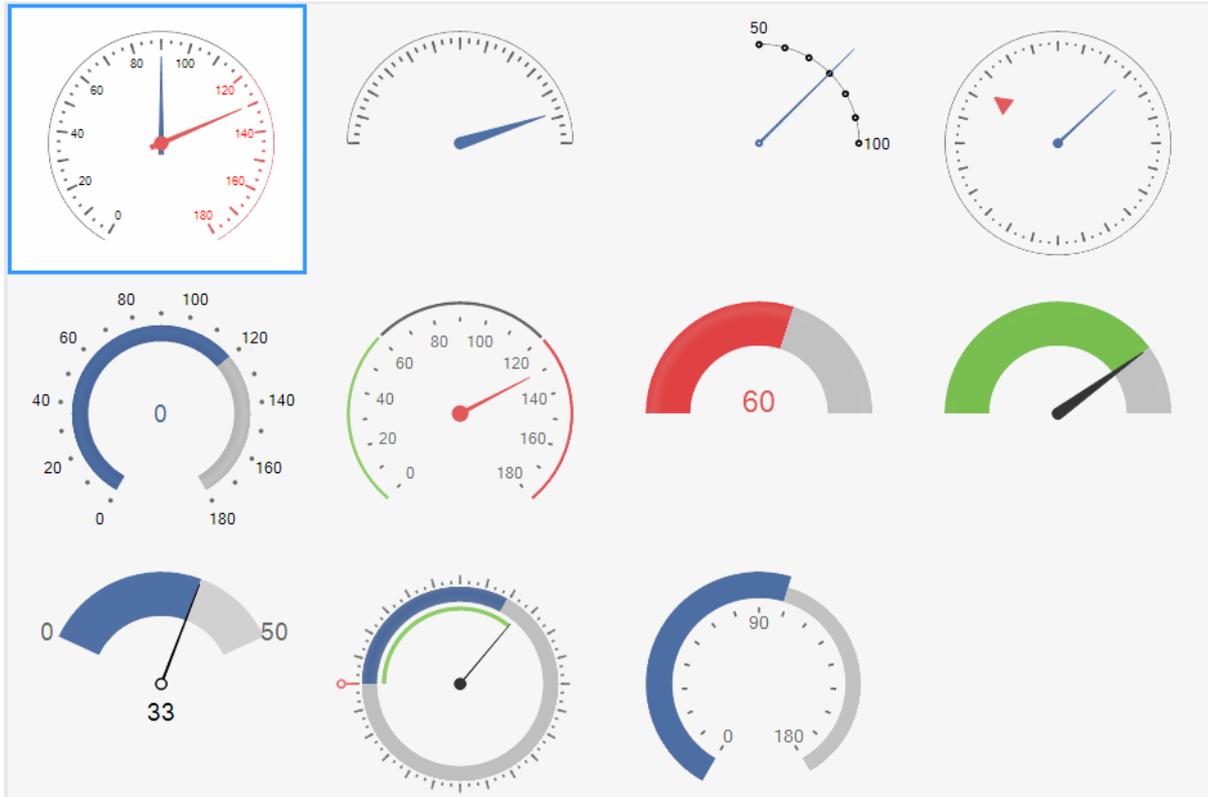
لغة البرمجة المستخدمة : ( JS ) JavaScript , HTML 5 , ASPx , WPF , WinForms .Net for

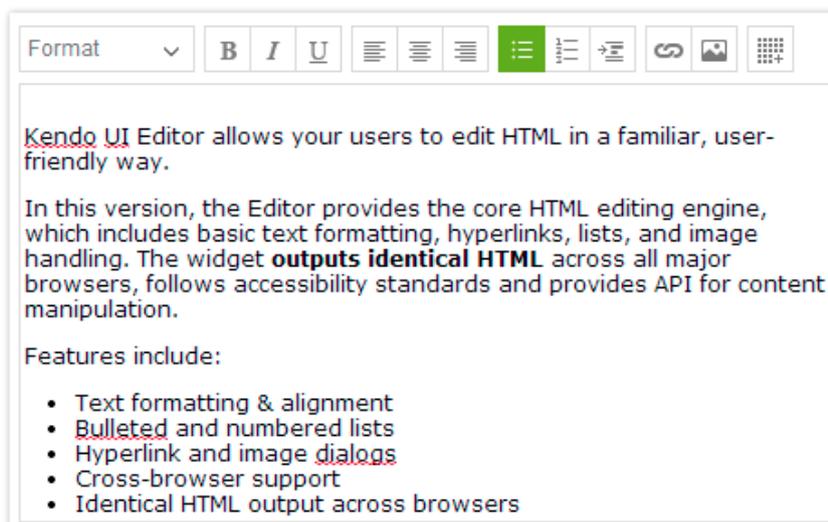
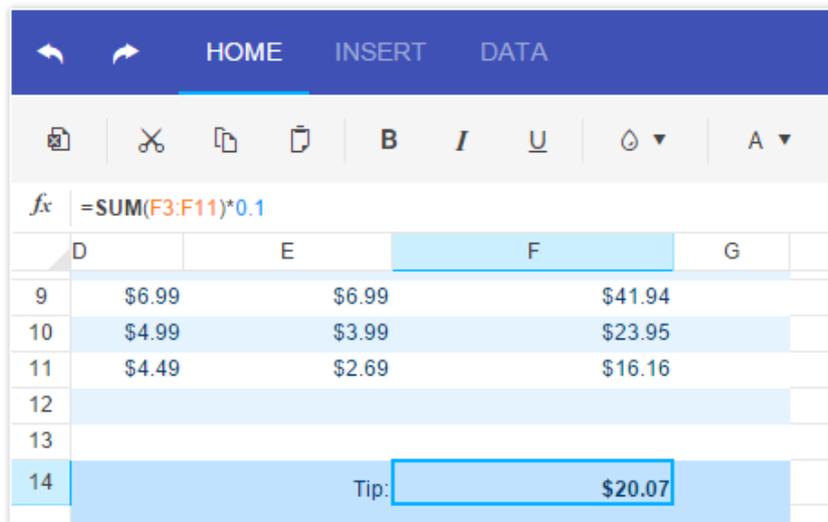
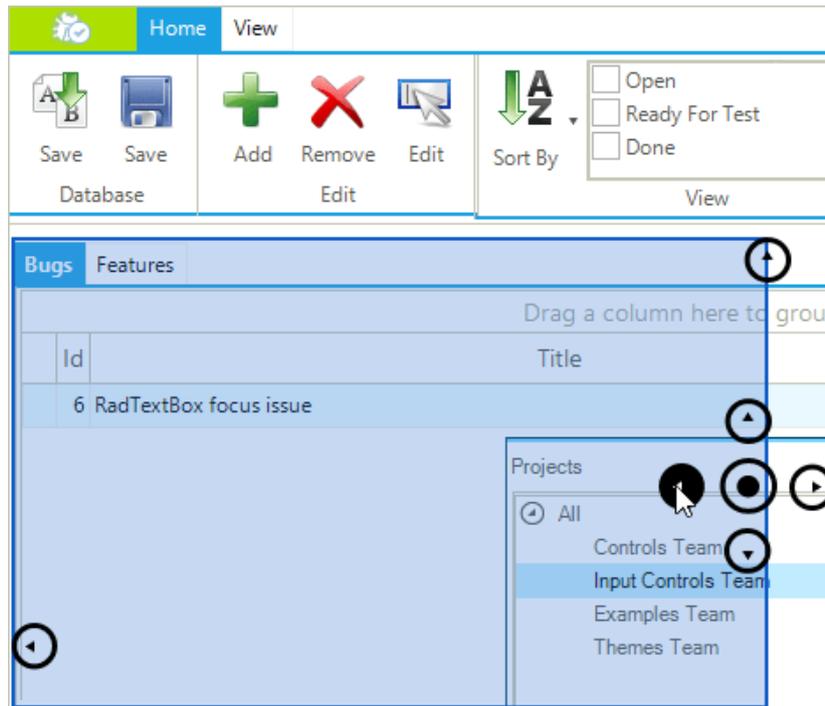
**نبذة عن المكتبة :** هى مكتبة من العالم الثالث للواجهات الرسومية ولكنها ليست أفضل من DevExpress , حيث ظهرت عام 2002 فكانت منتجاتها للويب والإنترنت ثم تطورت إلى أن أصبحت تدعم بيئات الدوت نت المختلفة , وتدعم Xamarin , WPF , WinForms , ASP.Net WebForm & MVC , IOS , Android , وأهم ما يميزها عن DevExpress هو وجود مكونات لـ لغة PHP و لغة JSP الخاصة بالجافا , ويوجد مكونات للويب jQuery , HTML 5 بواسطة Kendo UI خاصتها , ومكونات للأندرويد يمكن تنزيلها على Xamarin.Android أو Android Studio أو Eclipse , ومكونات IOS يمكن تنزيلها على XCode داخل نظام MAC OSX أو Xamarin.IOS , ويوجد مكونات Windows Phone 8 . وتشتهر ستايلات مكتبات Telerik باللون الأخضر , وبالطبع يوجد ستايلات وثيمات عديدة بألوان مختلفة والمكتبة ليست أقوى من DevExpress لأن DevExpress ذو أقدمية وتدعم لغة C++ أو Delphi عن طريق VCL وهى لغات محلية ولكن ما يعيب DevExpress لا يوجد مكونات لها على أجهزة الهاتف المحمولة سواء Android أو IOS عدا مكون Grid الذى يعمل على Xamarin وهو مجاني من مكتبة DevExpress , بينما Telerik فمعظم مكتباتها لبيئة الدوت نت فقط أو Kendo الخاص بلغة HTML5 , jQuery , وتدعم مكونات للواجهات الرسومية للهواتف مثل IOS , Android ويوجد برنامج من Telerik لعمل Refactoring أو إعادة تجميل وتصنيع الكود لبيئة الدوت نت وهو JustCode والذى يشبه CodeRush الخاص بمكتبة DevExpress ويوجد برنامج JustDecompile للتجسس على البرامج التى صنعت بالدوت نت واسترجاع أكواد MSIL Code الخاصة بالدوت نت , ويدعم الإضافات مثل فك التشفير de4dot وتنزيله مع برنامج JustDecompile الذى يشبه برامج التجسس على أكواد MSIL Code الأخرى مثل .Net Reflector , jetBrains dotPeek , IL Spy . يمكنك تحميل نسخة Demo للمكونات لمشاهدة الأمثلة لكل بيئة تطوير من الموقع الرسمى للشركة .

رابط الموقع : [www.Telerik.com](http://www.Telerik.com)

صور لبعض الواجهات الرسومية لمكتبة Telerik للبيئات المختلفة







## صور لبرنامج JustDecompile الخاص بشركة Telerik لإسترجاع أكواد الدوت نت

```

58: private void AudioPlayer_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)
59: {
60:     base.Dispose();
61: }
62:
63: private void audioPlayerControl1_MouseDoubleClick(object sender, MouseEventArgs e)
64: {
65:     if (this.audioPlayerControl1.IsMediaOpen())
66:     {
67:         this.audioPlayerControl1.Play();
68:     }
69: }
70:
71: private void audioTasker_Operation(object sender, EventArgs e)
72: {
73:     try
74:     {
75:         if (this.audioPlayerControl1.IsMediaOpen())
76:         {
77:             this.trackBarControl1.Properties.Maximum = (int)this.audioPlayerControl1.DurationValueString;
78:             this.labelControl2.Text = this.audioPlayerControl1.DurationValueString;
79:             this.progressTasker.Speed = 1000;
80:             this.progressTasker.Operation += new EventHandler(this.progressTasker_Operation);
81:             this.progressTasker.Begin();
82:             this.audioTasker.End();
83:             this.audioTasker.Dispose();
84:         }
85:     }
86:     catch
87:     {
88:     }
89: }
90:
91: private void checkButton1_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
92: {
93:     if (this.audioPlayerControl1.IsMediaOpen())
94:     {
95:         if (!this.checkButton1.Checked)
96:         {
97:             this.audioPlayerControl1.Pause();
98:             this.checkButton1.ImageIndex = 5;
99:         }
100:     }
101:     else
102:     {
103:         this.audioPlayerControl1.Play();
104:     }
105: }

```

البرنامج ليس سيئاً ويستطيع إستخراج المشروع مع Classes داخل فولدر ، ولكن يفضل استخدام dotPeek لأنه أقوى ويمكن إستخراج Solution كامل للمشاريع والملفات الخاصة بالبرنامج ، وهناك أيضاً لسهولة التصفح برنامج IL Spy و Net Reflector ، ولكن أفضلهم جميعاً هو dotPeek من شركة JetBrains ، فهو سهل وقوى ، ومعظمهم يدعم الإضافات Plugins .

# Telerik JustDecompile

## مكتبة Infragistics للواجهات الرسومية

الشركة المنتجة : Infragistics

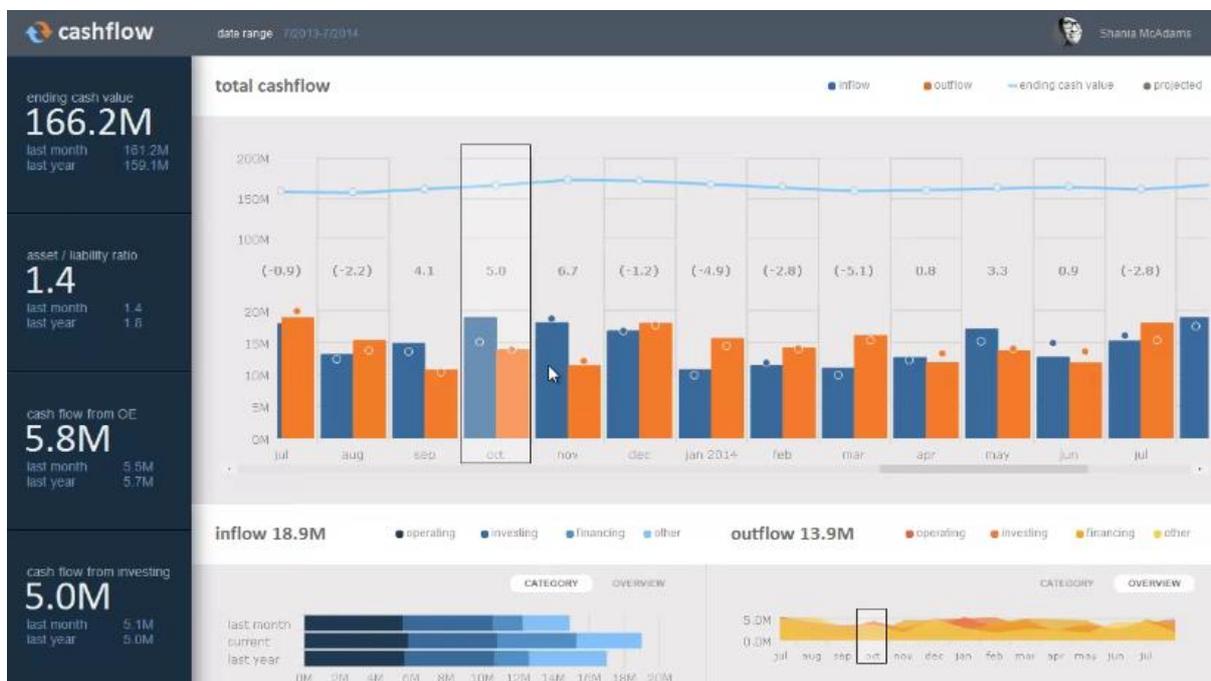
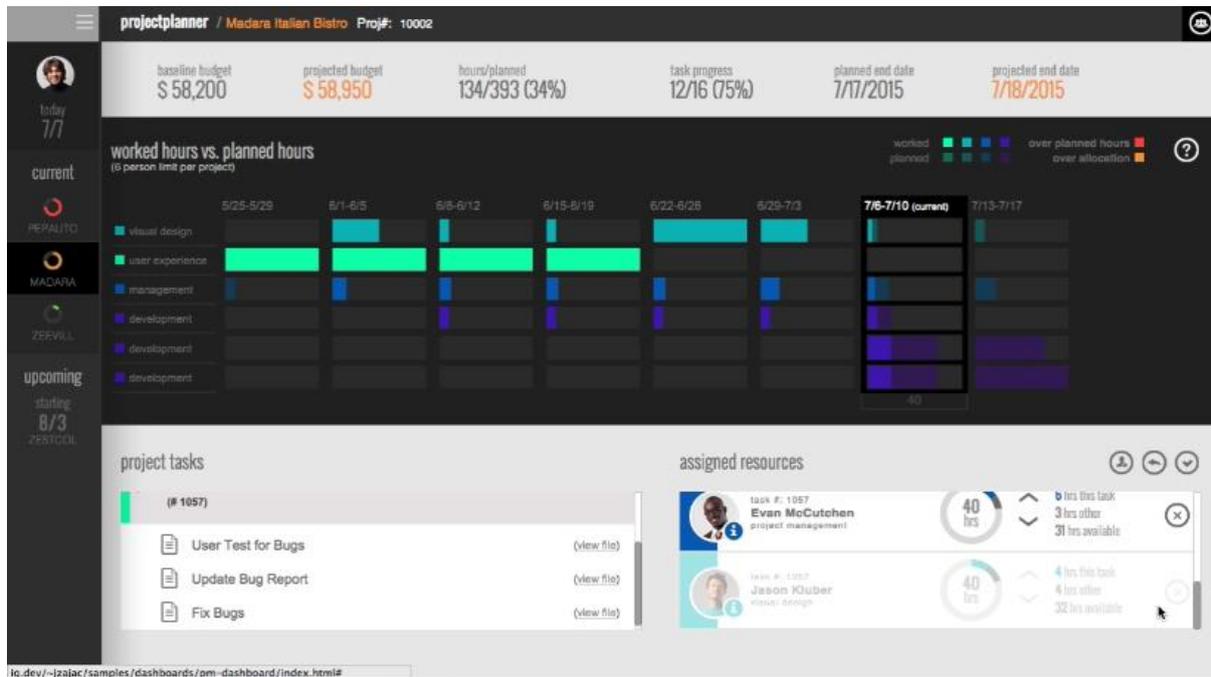
لغة البرمجة المستخدمة : ( JS ) JavaScript , HTML 5 , ASPx &amp; WPF , Winforms .Net

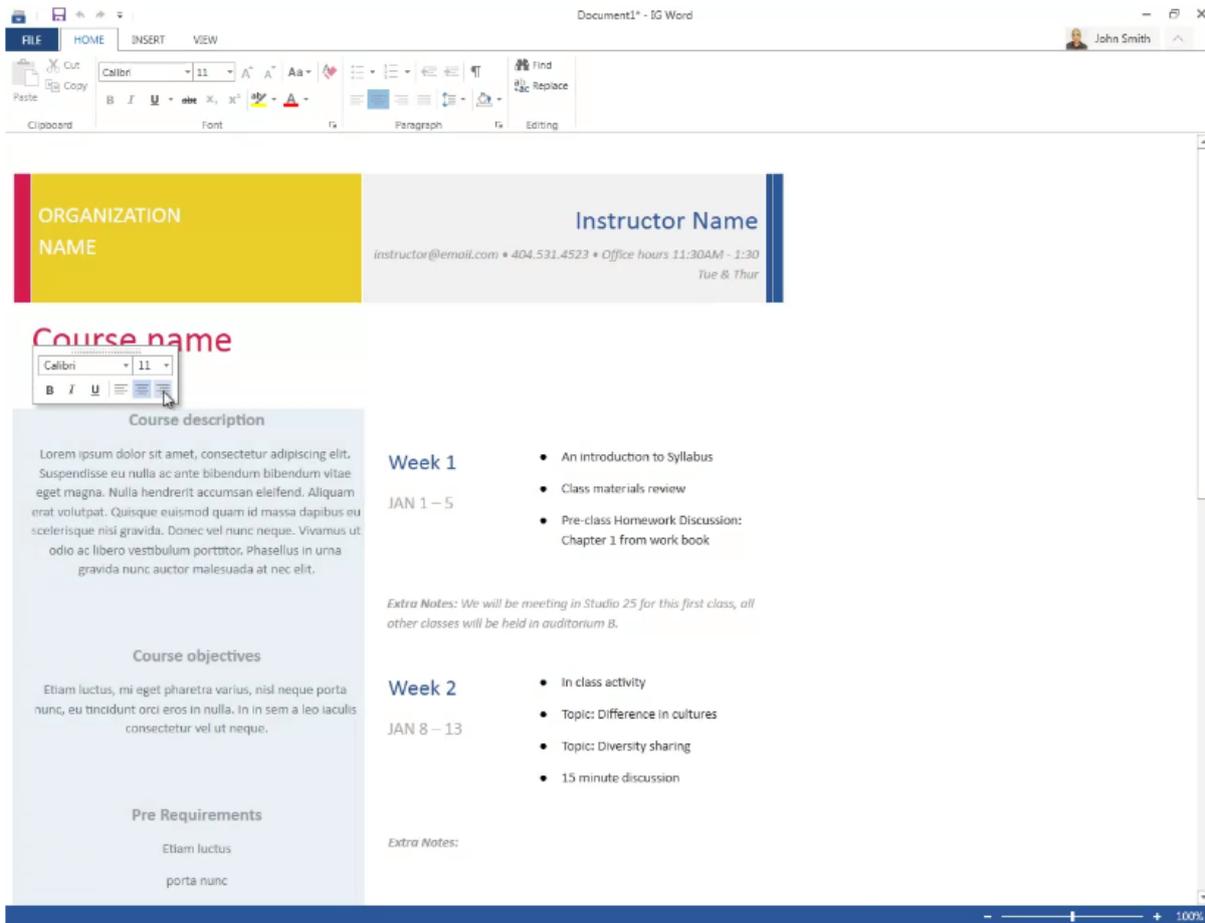
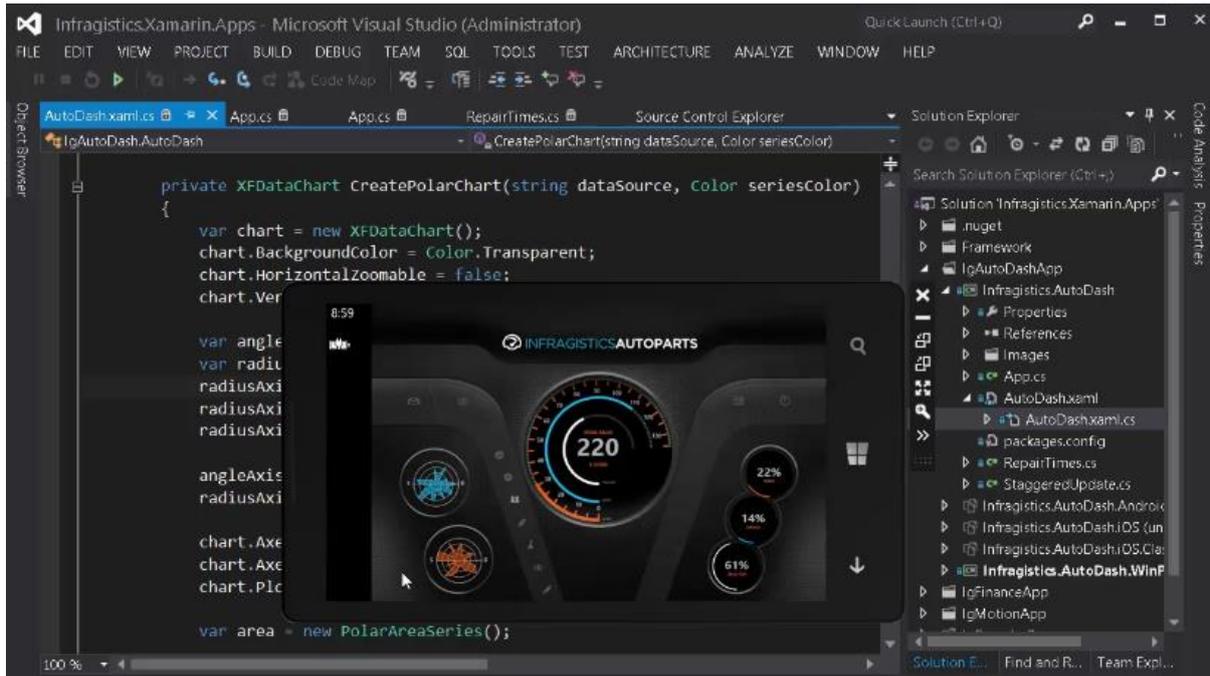
نبذة عن المكتبة : هي مكتبة من العالم الثالث للواجهات الرسومية ولكنها ليست أفضل من DevExpress أو Telerik فمستواها جيد ولكن تقييما الثالث بالنسبة للمكتبات السابقة التي شرحناها ، حيث ظهرت الشركة عام 1989 فكانت منتجاتها للواجهات الرسومية GUI للويب والإنترنت ثم تطورت إلى أن أصبحت تدعم بيئات الدوت نت المختلفة ، وتدعم ASP.Net WebForm & MVC , و مكونات WinForms , WPF , Xamarin Android , IOS ، و يوجد مكونات للويب jQuery , HTML 5 , ومكونات للأندرويد يمكن تنزيلها على Xamarin.Android أو Android Studio أو Eclipse ، ومكونات IOS يمكن تنزيلها على XCode داخل نظام MAC OSX أو Xamarin.IOS ، و يوجد مكونات Windows Phone 8 يمكنك مشاهدة أمثلة للمكونات لكل بيئة تطوير من الموقع الرسمي للشركة .

رابط الموقع : [www.infragistics.com](http://www.infragistics.com)

INFRAGISTICS®

صور لبعض الواجهات الرسومية لمكتبة Infrogistics للبيئات المختلفة







**INVENTORY** **DELIVERY SCHEDULE**

**IN** **autoparts**  
Spark Plugs

Part Number	Manufacturer	Component	Price Per Item	Weight (lb)	In Stock	Availability
977EAB-75	OSG Dynamics	Plug	\$6.06	23.5	10	ORDER PART
084AC-94	ACME	Plug	\$19.57	57.4	0	VIEW SHIPMENT
AKC5-09	AutoMetrix	Plug	\$17.32	31.1	10	VIEW SHIPMENT
628A24-41	ACME	Plug	\$17.48	39.8	10	ORDER PART
07390-56	AutoMetrix	Wires	\$14.13	86.7	2	ORDER PART
77879-04	AutoParts	Wires	\$1.76	86.2	11	ORDER PART
7603A-27F	Standard Automotive	Wires	\$1.58	18.2	10	ORDER PART
084AC3-20B	Kennecott	Brake	\$1.62	0.3	0	VIEW SHIPMENT
99629-814	ACME	Brake	\$19.73	30.8	7	ORDER PART
76887-71	AutoParts	Terminals	\$13.57	25.5	8	ORDER PART
76887A-88A1	AutoParts	Terminals	\$4.09	34.8	0	ORDER PART
99FC5-054	Prestige Worldwide	Terminals	\$1.33	3.6	11	ORDER PART



## مكتبة ImageMagick

الشركة المنتجة : ImageMagick Studio LLC

لغة البرمجة المستخدمة : C, C++ المكتبة مفتوحة المصدر ( Open Source )

**نبذة عن المكتبة :** هي مكتبة مفتوحة المصدر ( Open Source ) مكتوبة بلغة C , لا يمكن الاستغناء عنها في جميع برامج الصور العملاقة , وبالطبع يمكن استخدامها بلغة C++ , ظهرت عام 1990 وهي متعددة المنصات حيث تعمل على Windows, MAC OSX, Linux, Android, IOS, AmigaOS والمزيد من الأنظمة , والهدف منها هو تحويل صيغ الصور من صيغة لأخرى حيث يمكن التحويل لأكثر من 200 صيغة ! ويمكنها تقطيع وتدوير الصور سواء كانت من نوع Vector أو الصور العادة Raster ويمكنها إخفاء أجزاء من الصورة Transparency , ويمكنها إضافة النصوص والأشكال على الصورة , ويمكنها صناعة صور متحركة من نوع Gif من عدة صور عادية , ويمكنها دمج الصور مع بعضها والتلاعب بألوان الصورة , ويمكن استخدامها مع مكتبة OpenCL لجعل قدرة العمل على البطاقات الرسومية نفسها GPU , وبالطبع تدعم أكثر من 200 صيغة ومنهم JPG, PNG, Gif, BMP, PDF, SVG, ICO, Tiff, TGA والمزيد من الصيغ الأخرى يمكن إيجادها في الرابط [www.imagemagick.org/script/formats.php](http://www.imagemagick.org/script/formats.php) والمكتبة تحتوي على Wrappers للغات البرمجة الأخرى كـ ( C# ) Magick.Net , ( C++ ) Magick و ( Java ) JMagick , ( Pascal ) PascalMagick , ( Python ) PythonMagick , وأيضا لغة PHP, Perl و COM+ ولغة Lua . والمكتبة تعمل عن طريق Command-Line أو Console حيث يتم ربط البرنامج بالمكتبة وتشغيل Console الخاص بالمكتبة واستخدام الأوامر الخاصة بالمكتبة للتحويل والتلاعب بالصور وهي موجودة في الموقع الرسمي للمكتبة .

مثال للمكتبة باستخدام Command-Line الخاص بها :

```
convert rose.jpg rose.png
```

Next, we reduce the image size before it is written to the PNG format:

```
convert rose.jpg -resize 50% rose.png
```



**البرامج التي تستخدم المكتبة :** تستخدم في معظم برامج تحرير الصور , حيث يستخدمها برنامج فوتوشوب الشهير , وبرنامج Gimp والمئات من برامج تحرير الصور الأخرى . حيث يستخدم الفوتوشوب المكتبة كجزء خارجي منفصل عن الفوتوشوب عن طريق Command-Line أو Console .

رابط الموقع : [www.imagemagick.org](http://www.imagemagick.org)



## مكتبة freemage

الشركة المنتجة : freemage

لغة البرمجة المستخدمة : C, C++ المكتبة مفتوحة المصدر ( Open Source )

نبذة عن المكتبة : هى مكتبة مفتوحة المصدر ( Open Source ) مكتوبة بلغة C , لا يمكن الاستغناء عنها فى جميع محركات الألعاب وبرامج المالتيميديا فهى تدعم Multi-Threading والمكتبة متعددة المنصات حيث تعمل على Windows, MAC OSX, Linux , ويتم استخدامها فى البرامج ثلاثية أو ثنائية الأبعاد كمحركات الألعاب لدعم Textures والصور متعددة الصيغ وأيضا المكتبة تدعم الصور من نوع Vector وتدعم تدوير وانعكاس الصور والتلاعب بالصور , فهى على عكس مكتبة ImageMagick الخاصة بالصور وضغط الصور فقط ولا تتوافق مع برامج الجرافيك والمالتيميديا ومحركات الألعاب التى تحتاج صيغ صور متعددة , بينما freemage تستخدم غالبا مع برامج المالتيميديا ومحركات الألعاب حيث تستخدم مع تقنيات OpenGL, DirectX , بالطبع يوجد Wrappers للمكتبة للغات البرمجة الأخرى مثل لغة Python, Perl, Delphi, PHP, C++, Java, C# وتدعم صيغ الصور التالية :



البرامج التى تستخدم المكتبة : تستخدم فى معظم برامج المالتيميديا ومحركات الألعاب مثل محرك Andorra 2D ومحرك OGRE3D, Unity3D, Unreal Engine, CryEngine وهو محرك بلغة Delphi والكثير من برامج المالتيميديا وبرامج تحويل الصور ومحركات الألعاب الأخرى .

رابط الموقع : [www.freeimage.sourceforge.net](http://www.freeimage.sourceforge.net)



## مكتبة ( Almost Native Graphics Layer Engine ) Angle

الشركة المنتجة : Google

لغة البرمجة المستخدمة : C, C++ المكتبة مفتوحة المصدر ( Open Source )

**نبذة عن المكتبة :** هى مكتبة مفتوحة المصدر ( Open Source ) مكتوبة بلغة C++ والهدف منها تشغيل تقنيات OpenGL ES و WebGL على أجهزة سطح المكتب مثل الويندوز أو اللينكس عن طريق ترجمة اتصالات API Calls الخاصة بالمنصة المستهدفة ، فإذا كانت المنصة هى الويندوز فإن الترجمة تكون بتقنية OpenGL ES إلى DirectX الخاص بالويندوز أو OpenGL العادى الخاص بـ سطح المكتب عموماً ، حيث تدعم الترجمة إلى 11 Direct3D ، 9 Direct3D و OpenGL العادى ، والسبب هو أن DirectX له تعريفات أفضل وأكثر توافقية مع الهاردوير ، بالطبع المكتبة تستخدم أكثر فى برامج الويندوز الرسومية و برامج Windows Store و المكتبات الديناميكية بالنسبة للويندوز تكون بالاسم LibEGL.DLL ومكتبة LibGLSv2.DLL الخاصين بمشروع Angle .

**البرامج التى تستخدم المكتبة :** تستخدم فى متصفح Google Chrome ، وتستخدم فى متصفح Firefox الخاص بالويندوز كبنية خلفية لـ Backend لتقنية WebGL ، وتستخدم فى برنامج Qt 5 كعرض افتراضى Default Render لبنية OpenGL ES 2.0 وعناصر Qt الأخرى التى تعمل على نظام ويندوز ومحركات الألعاب تستخدمها مثل محرك Unity3D, Unreal Engine, CryEngine ومحرك ألعاب Cocos2d يستخدمها كمحرك عرض Rendering Engine للألعاب التى يستخرجها إلى Windows Store وتستخدم فى برنامج Google Earth وبرنامج Visual Studio Code الجديد ، وبرنامج أخرى كثيرة .

رابط الموقع : [www.angleproject.org](http://www.angleproject.org) , [www.github.com/google/angle](http://www.github.com/google/angle)

## صورة لمكتبات Angle فى متصفح Google Chrome

default_apps	4/2/2016 1:44 PM	File folder	
Extensions	4/2/2016 1:44 PM	File folder	
Installer	4/3/2016 4:36 AM	File folder	
Locales	4/2/2016 1:44 PM	File folder	
PepperFlash	4/2/2016 1:44 PM	File folder	
VisualElements	4/2/2016 1:44 PM	File folder	
49.0.2623.110.manifest	3/25/2016 5:48 PM	MANIFEST File	1 KB
chrome.dll	3/26/2016 9:54 PM	Application extens...	47,961 KB
chrome_100_percent.pak	3/25/2016 5:48 PM	PAK File	787 KB
chrome_200_percent.pak	3/25/2016 5:48 PM	PAK File	1,128 KB
chrome_child.dll	3/26/2016 9:55 PM	Application extens...	56,738 KB
chrome_elf.dll	3/26/2016 9:55 PM	Application extens...	145 KB
chrome_material_100_percent.pak	3/25/2016 5:48 PM	PAK File	2 KB
chrome_material_200_percent.pak	3/25/2016 5:48 PM	PAK File	3 KB
chrome_watcher.dll	3/26/2016 9:55 PM	Application extens...	460 KB
d3dcompiler_47.dll	3/25/2016 5:48 PM	Application extens...	4,364 KB
delegate_execute	3/26/2016 9:55 PM	Application	834 KB
icudtl.dat	3/25/2016 5:48 PM	DAT File	9,969 KB
libegl.dll	3/26/2016 9:55 PM	Application extens...	96 KB
libexif.dll	3/26/2016 9:55 PM	Application extens...	337 KB
libglesv2.dll	3/26/2016 9:55 PM	Application extens...	2,091 KB
nacl_jit_x86_64.nexe	3/25/2016 5:48 PM	NEXE File	3,266 KB
natives_blob	3/25/2016 5:48 PM	BIN File	403 KB
resources.pak	3/25/2016 5:48 PM	PAK File	18,120 KB
secondarytile	3/25/2016 5:48 PM	PNG image	1 KB
snapshot_blob	3/25/2016 5:48 PM	BIN File	605 KB
widevinecdmadapter.dll	3/26/2016 9:55 PM	Application extens...	240 KB
xinput_3.dll	3/25/2016 5:48 PM	Application extens...	105 KB



## مكتبة Nvidia PhysX

الشركة المنتجة : Nvidia

لغة البرمجة المستخدمة : C, C++ المكتبة مفتوحة المصدر ( Open Source )

**نبذة عن المكتبة :** قامت شركة Nvidia الخاصة بكروت الشاشة بشراء مكتبة المحرك الفيزيائى PhysX بالكامل من شركة Ageia وذلك عام 2008 والتي نفسها اشترت مكتبة المحرك الفيزيائى من شركة NovodeX عام 2004 . قامت Nvidia بتطويره وهو بالكامل مكتوب بلغة C++ ويوجد Wrappers لمكتبة الفيزياء على لغات البرمجة Python, .Net, C#. ومحرك الفيزياء يعمل على معالجة الحسابات الفيزيائية الدقيقة ويستخدم وحدة المعالجة المركزية CPU و وحدة الرسوم GPU وينتج الفيزياء الحديثة التى نراها فى الألعاب اليوم مثل تكسير الأسمنت , وتحطيم النوافذ وفيزياء الجزيئات Particles وحركة الأقمشة فى الألعاب Cloth وفيزياء التدمير Destruction وفيزياء المياة وشلالات المياة كما نراها فى الألعاب ومكتبة PhysX لا غنى عنها فى جميع محركات الألعاب ثلاثية أو ثنائية الأبعاد ويوجد حزمة تطويرية SDK للمكتبة ويمكن دمج المكتبة نفسها مع أى محرك ألعاب أو بيئة ثلاثية الأبعاد وتطبيق المكتبة على المجسمات , ولكن يفضل استخدام محرك الفيزياء Box2D للألعاب أو البيئة ثنائية الأبعاد , وبالفعل مكتبة الفيزياء PhysX ومكتبة Box2D تستخدم فى جميع محركات الألعاب والبرامج الثلاثية والثنائية الأبعاد , ومكتبة محرك الفيزياء PhysX متعددة المنصات حيث تعمل على U Wii, Xbox, Playstations 2,3,4, IOS, Android, Linux, MAC OSX, Windows وفى عام 2015 تم فتح مصدر Nvidia PhysX والسورس الخاص به على موقع Github الآن !

**البرامج التى تستخدم المكتبة :** تستخدم المكتبة الفيزيائية فى جميع محركات الألعاب تقريبا مثل Unity3D, UnrealEngine, Cry Engine, Game Maker Studio, OGRE3D والجرافيك الرسومية للمجسمات مثل Autodesk 3ds MAX, Maya, Autodesk Softimage , والكثير من الألعاب تستخدم PhysX مثل Batman Arkham Origins , Watch Dogs , Assassin's Creed IV: Black Flag وأجزاءها الحديثة , و لعبة Mafia 2 وألعاب وبرامج كثيرة تستخدم مكتبة الفيزياء Nvidia PhysX .

رابط الموقع : [www.developer.nvidia.com/gameworks-physx-overview](http://www.developer.nvidia.com/gameworks-physx-overview)

**PhysX<sup>®</sup>**  
by **NVIDIA**

صورة لبعض الألعاب التي تستخدم Nvidia PhysX

لعبة Assassins Creed IV Black Flag ( تستخدم Nvidia PhysX )



لعبة Watch Dogs ( تستخدم Nvidia PhysX )



لعبة Mafia 2 ( تستخدم Nvidia PhysX )



لعبة Batman Arkham Origins ( تستخدم Nvidia PhysX )



لعبة 4 fallout ( تستخدم Nvidia PhysX )



بعض المشاهد الأخرى أثناء تشغيل تقنية Nvidia PhysX وأثناء إيقافها



PhysX™  
by NVIDIA

## مكتبات أخرى لا غنى عنها

ظهرت عام 1996 ومكتوبة بلغة C وهى مكتبة مفتوحة المصدر وهى المكتبة المشهورة لصيغة الصور من نوع PNG التى يكون فيها خلفية الصورة شفافة أو مخفية Transparency , ويمكن تطبيق الألوان على المناطق المخفية , والمكتبة بالطبع تستخدم فى جميع محركات الألعاب مثل Unity3D, Game Maker, Unreal Engine, Cry Engine ومعظم البرامج الرسومية والجرافيك مثل Photoshop, Gimp, ImageMagick والبرامج الأخرى وتستخدم فى جميع متصفحات الويب , وما يميز هذه المكتبة هو جودتها واستخراج الصورة بجودة عالية , فهذه المكتبة جاءت فى الأصل لاستبدال صيغة Gif التى كانت تستخدم فى الويب والصور المتحركة ولكن جودتها ضعيفة وتفقد جودة الصورة وحجمها كبير حتى بعد الضغط بينما LibPng لا تفقد جودة الصورة Loseless حتى بعد التعديل على الصورة وحجمها صغير بعد الضغط. وتستخدم هذه المكتبة مكتبة Zlib الخاصة بالضغط لضغط بعض الوظائف فى مكتبة LibPng . والمكتبة يمكن استخدامها فى معظم لغات البرمجة الأخرى .

مكتبة LibPng

رابط الموقع : [libpng.org](http://libpng.org)

ظهرت عام 1990 وهى مكتوبة بلغة C , وهى مكتبة مفتوحة المصدر من فريق JPEG Group والمكتبة معروفة وهى تقرأ الصور من نوع JPEG وتستخرج الصور بشكل بسيط وبجودة معقولة وسريعة وبحجم صغير وتستخدم فى الويب أو الإنترنت لصور الإعلانات الكبيرة و فى Banners , وهى لا تدعم شفافية الصورة أو Transparency على عكس LibPng التى تكون جودتها أعلى وتدعم الشفافية , ولكن على حسب الاستخدام والجودة المطلوبة لأن مكتبة JPEG تفقد جودتها عند الضغط ويفضل استخدامها مع الصور الفوتوغرافية وهى حجمها صغير مقارنة بالصور الأخرى , بالطبع مكتبة LibPng أقوى وذو جودة أعلى ولكن حجمها أكبر من JPEG بكثير وتدعم الشفافية . وبالطبع يوجد العديد من المكتبات الخاصة بالصيغ الأخرى . والمكتبة يمكن استخدامها فى معظم لغات البرمجة الأخرى .

مكتبة LibJpeg

رابط الموقع : [ijg.org](http://ijg.org)

ظهرت عام 1995 وهى مكتوبة بلغة C وهى أقوى مكتبة ضغط للملفات وهى أساس صناعة برامج الضغط الأخرى مثل Winrar, WinZip, المكتبة تستخدم فى جميع البرامج تقريباً والبرامج التى تدعم الملفات المضغوطة بصيغة معينة وتستخدم فى كل برامج شركة Adobe مثل الفوتوشوب وتستخدم فى شركة Autodesk مثل Maya, 3ds MAX وفى جميع محركات الألعاب مثل Unreal Engine, Cry Engine, Unity3D, Game Maker Studio, Engine, Game Maker Studio الأخرى. ومكتبة Zlib متعددة المنصات حيث تعمل على Windows, MAC OS X, Linux, Android, IOS وأيضاً تستخدم فى ألعاب Consoles مثل Playstations 3,4, Wii U, Xbox الأخرى، ويوجد أيضاً برنامج 7z الشهير وهو مفتوح المصدر لضغط الملفات لصيغة 7zip أو 7z ويستخدم خوارزميات مختلفة عن مكتبة Zlib. والمكتبة يمكن استخدامها فى معظم لغات البرمجة الأخرى.

مكتبة ZLib

رابط الموقع : [ZLib.net](http://ZLib.net)

هى مكتبة الترميز الرهيبية ومكتوبة بلغة C/C++ وهى متعددة المنصات حيث تعمل على جميع أنظمة التشغيل والهواتف ولها Wrappers للغات البرمجة مثل C#, Lua, Objective C, Java, PHP, Perl, Python, Ruby, Pascal International Components for Unicode هى اختصار من الهدف من المكتبة هو دعم لمعظم الترميزات Unicode لجميع لغات العالم التى تعد مشكلة على معظم أنظمة التشغيل التى لا تدعم الترميزات بشكل جيد وخاصة لغات البرمجة المختلفة لكل نظام كلفة C/C++، وتستخدم فى لغات البرمجة وبيئات التطوير مثل Qt C++ Cross-Platform و Embarcadero Delphi & C++ Builder وتستخدمها شركات مثل Adobe, Apple, Linux, Google, GTK+, IBM, Mozilla, Node.js, Python, MAC OS X وتستخدم فى معظم محركات الألعاب مثل Cry Engine, Unity3D, Game Maker Studio, Cry Engine ومحركات الألعاب الأخرى وتستخدم فى برامج قواعد البيانات مثل SQLite Expert والألاف من البرامج الأخرى لدعم الترميزات Unicode. وأحدث إصدار 57 و غالباً تكون المكتبة فى الويندوز بهذه الصيغة icudt57.dll أو الإصدارات الأقدم مع تغيير رقم الإصدار.

مكتبة icudt

رابط الموقع : [icu-Project.org](http://icu-Project.org)

ظهرت عام 2000 وتعد من أقوى المكتبات لمعالجة الصور Image Processing وهي مكتوبة بلغة C/C++ ، وهي مكتبة مفتوحة المصدر ، و متعددة المنصات حيث تعمل على Windows, MAC OSX, Linux, IOS, Android ولها Wrappers للغات البرمجة الأخرى كالدوت نت و Java و لغة Python ، والمكتبة قوية جداً فى معالجة الصور حيث يمكنها تتبع الأشعة الصادرة من الضوء Ray-Tracing ، ومعرفة بصمات اليد ، وتتبع الحركة وتتبع حركة الأصابع والتلاعب بألوان الصور وإضافة أقوى تأثيرات أو Filter للترقية والتشابه بين الصور والرؤية الحاسوبية . وتعنى Computer Vision وبالطبع تدخل فى صناعة برامج معرفة الأشخاص وبصمات الأصابع والعين والفرقة بين الصور .

مكتبة OpenCV

رابط الموقع : [OpenCV.org](http://OpenCV.org)

ظهرت عام 1998 وهي من أقوى مكتبات التشفير وهي مكتوبة بلغة C و Assembly حيث تدعم بروتوكول Secure Sockets Layer واختصاره SSL وبروتوكول Transport Layer Security واختصاره TLS ، فهذه البروتوكولات من ضمن تشفير محتويات المواقع حيث يمكن شراء Hash خاص لتشفير محتوى الموقع ليصبح البروتوكول الخاص بالتصفح هو https ، وأيضاً المكتبة تستخدم فى التشفير بشكل عام حيث يوجد فيها خوارزميات مختلفة للتشفير سواء للنصوص والكلمات أو Binary ، وخوارزميات التشفير Ciphers التى تدعمها المكتبة هي AES, Blowfish, Camellia, SEED, CAST-128, DES, IDEA, RC2, RC4, RC5 Triple DES, GOST وتقدم Hash functions وتعنى دوال التشفير وهي MD5, MD4, MD2, SHA-1, SHA-2, MDC-2 ، وتقدم تشفيرات Public-Key من نوع RSA, DSA, Diffie-Hellman, Elliptic curve ، ويوجد لمكتبة التشفير للغات البرمجة الأخرى كالدوت نت و لغة Python .

مكتبة OpenSSL

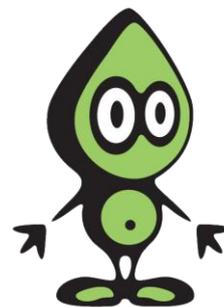
رابط الموقع : [OpenCV.org](http://OpenCV.org)

**ملحوظة:** يوجد مواقع أخرى للمكتبات والسورسات المفتوحة المصدر للغات البرمجة المختلفة:

رابط الموقع	الإسم
<a href="https://github.com">Github.com</a>	Github
<a href="https://codeplex.com">Codeplex.com</a>	Codeplex
<a href="https://sourceforge.net">Sourceforge.net</a>	Sourceforge
<a href="https://code.google.com">code.google.com</a>	Google Code
<a href="https://bitbucket.com">BitBucket.com</a>	BitBucket
<a href="https://codeproject.com">CodeProject.com</a>	CodeProject

و فى موقع CodeProject.com وموقع StackOverflow.com تستطيع أن تسأل الأسئلة البرمجية والمشاكل البرمجية التى تواجهك وسيتم الرد عليك بشكل سريع جداً بواسطة كبار المبرمجين وخبراء الحاسب حيث يكونون على هذه المواقع والمواقع الأخرى بالطبع .

# GitHub



WWW.CODEPROJECT.COM



# الفصل الثامن

قواعد البيانات والسرد وراء الهدف



## الفصل الثامن

### قواعد البيانات والسر وراء الهدف

قواعد البيانات واختيار نوع قاعدة البيانات للبرنامج هو اختيار صعب يواجه الآخرين ، فمعظم البرامج الضخمة تحتاج لقواعد البيانات لحفظ بيانات أو صور وتطبيق أكواد SQL الاستعلامية لتخزين وجلب العناصر من الجدوال الخاصة بقاعدة البيانات ، ولكن نوع قاعدة البيانات يكمن فى المنصة المستهدفة حيث نجد أن أقوى البرامج العالمية كشركة Adobe مثل برنامج الفوتوشوب يستخدم قاعدة بيانات SQLite ، لماذا ؟ لأن هذا النوع من قواعد البيانات يعمل على معظم المنصات والبنية الخلفية له بالكامل مكتوبة بلغة C ولذلك تعمل بالتأكد مع لغة C++ أيضاً واللغات الأخرى ، وقواعد بيانات SQLite تتميز بالسهولة والسرعة والحجم الصغير جدا وطرق الاتصال بها سهلة Connectors ، بينما إذا اختارت الشركة قاعدة بيانات من نوع Access فإن قاعدة البيانات ستعمل عن طريق الويندوز فقط ! بينما برامج شركة Adobe تحتاج لتعمل على Windows, MAC OSX, Tablets, IOS فكيف يتم استخدام قاعدة بيانات من نوع Access ؟ . وسوف نتعرف بالتفصيل عن أنواع قواعد البيانات المختلفة ولغات البرمجة وبيئات العمل المناسبة للربط بها و أنواع قواعد البيانات للبرامج المختلفة على المنصة المستهدفة . وسنتعرف على أحجام قواعد البيانات وأنظمة التشغيل التى تدعمها كل قاعدة بيانات وأقصى حجم لقاعدة البيانات وأقصى عدد للصفوف Rows وأقصى عدد Columns فى الجدول .



## خصائص قواعد البيانات المختلفة

## SQL Server (يفضل استخدامها في بيئة الويب والإنترنت)

Maximum Database Size	Maximum Rows Per Table	Maximum Columns Per Table	Operating Systems Support
524,272 Terabyte	18 تريليون	30,000	Windows Only

## MySQL (يفضل استخدامها في بيئة الويب والإنترنت)

Maximum Database Size	Maximum Rows Per Table	Maximum Columns Per Table	Operating Systems Support
Unlimited	18 تريليون	4096	Windows, MAC, Linux

## Oracle (يفضل استخدامها في بيئة الويب والإنترنت)

Maximum Database Size	Maximum Rows Per Table	Maximum Columns Per Table	Operating Systems Support
Unlimited	18 تريليون	1000	Windows, MAC, Linux

## Interbase (يفضل استخدامها في بيئة Embarcadero Delphi أو استخدام SQLite العادية)

Maximum Database Size	Maximum Rows Per Table	Maximum Columns Per Table	Operating Systems Support
Unlimited	4 مليار	Depends on datatype	Windows, MAC, Linux, Android, IOS

## SQLite (يفضل استخدامها في بيئة برامج سطح المكتب الضخمة والهواتف الذكية)

Maximum Database Size	Maximum Rows Per Table	Maximum Columns Per Table	Operating Systems Support
140 Terabyte	18 تريليون	32,767	Windows, MAC, Linux, Android, IOS

## Access (تستخدم في الويندوز فقط داخل البرامج الصغيرة والمحدودة)

Maximum Database Size	Maximum Rows Per Table	Maximum Columns Per Table	Operating Systems Support
2 Gigabyte	2 مليار	255	Windows Only



الجدول السابق يوضح أقصى حجم لقاعدة البيانات ولكن أيضاً على حسب نظام التشغيل ونوع format الخاص بالهاردديسك يتم تحديد حجم قاعدة البيانات ، ويفضل استخدام نظام NTFS للפורمات الخاص بالهاردديسك لضمان مساحة أكبر لقواعد البيانات ، حيث أن قواعد البيانات من نوع SQL Server و MySQL, Oracle تدعم المتغير أو المعرف ( DataType ) هو Bigint والتي تعنى Long أو Unsigned Long ومعناه أن القيمة القصوى للعدد الصحيح يكون 18 تريليون ! ... ولكن قاعدة البيانات لو امتلأت فلن يتم الوصول لهذه القيمة من الأصل ، فعلى سبيل المثال الحجم الأقصى لقواعد البيانات من نوع SQLite هو 128 تيرابايت ... معنى ذلك أن الجدول لن يستوعب أكثر من مليار صف ( Row ) . لأن حجم قاعدة بيانات SQLite تكون 128 تيرابايت لن تكفى لحجم 18 مليار صف ! وللمعلومة الصفوف تعتمد على المعرفات أو نوع البيانات Datatypes ، فإذا كان الحقل الأساسي فى الجدول وهو Identifier أو ID المتغير الخاص به من نوع int فسيكون أقصى عدد الصفوف هو 2 مليار ، أما إذا كان المتغير smallint فسيكون 32,767 ، وهذا بالنسبة لقواعد البيانات من نوع SQL Server, MySQL, Oracle, SQLite ، ولكن بالنسبة لقواعد بيانات SQLite فلن تصل عدد الصفوف لأكثر من مليار لأن كما قلنا ان أقصى حجم لها هو 140 تيرابايت فقط .



## قواعد بيانات SQLite

يستخدم هذا النوع خصيصاً للبرمجيات المحمولة التي لا تحتاج إلى Server أو وسيط بين البرنامج وقاعدة البيانات حيث يكون الربط مباشرة بواسطة ملف قاعدة البيانات الذي يكون غالباً بصيغة \*.db أو \*.sqlite , وتستخدم لبرامج سطح المكتب وتطبيقات الهواتف المحمولة فهي تدعم جميع المنصات تقريباً Windows, MAC OSX, Linux, Android, IOS, Symbian, Blackberry, Tizen والتشغيل الأخرى , وهناك مكتبة للاتصال بقواعد البيانات وتسمى SQLite3 وهي الإصدار الثالث الأخير المكتبة في الأصل مكتوبة بلغة C ولكن تستخدم في جميع لغات البرمجة مثل .Net, C#, C++, Java, Python, Delphi ( Object Pascal ), JavaScript, Lua, Objective-C, PHP, Perl, Ruby, Go, Basic ولغات برمجة أخرى , فهناك نسخة لبيئة ADO.Net, ODBC ونسخة لبيئة dbExpress الخاصة بلغة Delphi . وهناك اتصالات Connectors بلغة C++ . وتستخدم هذه المكتبة البنية النحوية Syntax الخاصة بقاعدة بيانات PostgreSQL وهي بنية إفتراضية لضمان عدم وجود أخطاء وفحص المتغيرات Type-Checking الخاصة بأوامر SQL . وتستخدم قواعد بيانات SQLite الكثير من البرامج العالمية مثل Skype وبرنامج Mozilla Firefox وجميع برامج شركة Adobe مثل Photoshop, AfterEffects وجميع محركات الألعاب مثل Unity3D, UnrealEngine, Cry Engine, Game Maker Studio والمحرك الأخرى . وأيضاً تستخدمها شركة McAfee, وشركة Toshiba و Dropbox وشركات كثيرة أخرى . يمكن استخدام برنامج SQLite Expert الشهير لإدارة وبناء قواعد البيانات من نوع SQLite ويوجد العديد من البرامج الأخرى , وهناك إصدارات تعمل Online على المتصفحات.

رابط الموقع : [SQLite.org](http://SQLite.org)



## قواعد بيانات Access

ظهرت عام 1992 ، ويستخدم هذا النوع من قواعد البيانات للبرامج الصغيرة التى تعمل على أنظمة ويندوز فقط . لذا لا ينصح به إطلاقاً اليوم ، إلا فى البرامج الصغيرة الخاصة بالويندوز لأن الحد الأقصى لعدد الصفوف ( Rows ) هو 2 مليار فقط والباقى يتجزأ إلى جداول أخرى لأن أقصى قيمة للمتغير هى الفئة 32 Bit وتعنى Integer ، وتستخدم غالباً فى برامج الدوت نت الخاصة بسطح المكتب سواء عن طريق WinForms عن طريق ADO.Net أو C++ MFC عن طريق OLEDB . ويمكن استخدام Access فى لغة Java عن طريق JDBC الخاص بالجاوا أو ODBC القديم . ويكون امتدادا لقاعدة بيانات Access بصيغة \*.accdb هذا بالنسبة للإصدارات الحديثة مثل Access 2007-2016 ولكن بها مشاكل فى الاتصال مع لغات البرمجة ، يفضل استخدام إصدار Access 2003 الذى يكون امتدادا لقاعدة البيانات \*.mdb وسهولة ربطه بتقنيات Oledb أو ADO.Net .

رابط الموقع : [Products.office.com/en-us/access](https://products.office.com/en-us/access)



## قواعد بيانات SQL Server

ظهرت عام 1989، ويستخدم هذا النوع من قواعد البيانات على السيرفرات والاستضافات الخاصة بالويندوز فقط، لأن SQL Server لا يعمل إلا على أنظمة ويندوز وخاصة Windows Server فاستضافات وسيرفرات الويندوز تدعم ASP.Net مثل استضافة لوحة تحكم Plesk الشهيرة حيث يمكن شراء استضافات Plesk الخاصة بالويندوز من Godaddy الشهيرة بأسعار قليلة، حيث SQL Server يستخدم في الأساس مع ASP.Net لوجود التقنيات المستأصلة لقواعد SQL Server مثل ADO.Net أو Entity Framework، ويمكن استخدام SQL Server على سطح المكتب في بيئة الدوت نت ولغة C# أو لغة C++، حيث يمكن ربط برامج سطح المكتب التي تم تطويرها بالدوت نت أو بلغة C++ وربطها بقواعد بيانات SQL Server التي تكون على السيرفر أو الاستضافة. ويمكن صناعة برامج وأنظمة Client/Server باستخدام برنامج سطح مكتب بسيط وربطه بقواعد بيانات SQL Server عن طريق الإنترنت والاستضافة أو السيرفر. مثل برامج المحادثات أو برامج المبيعات حيث تعمل على سطح المكتب ويتم ربطها بقواعد بيانات SQL Server على الموقع أو الاستضافة. وغالباً عند حفظ قواعد بيانات أو أخذ نسخ احتياطية لقواعد بيانات SQL Server تكون صيغة الملفات \*.MDF و ملفات Log تكون بصيغة \*.LDF والملفات الإضافية تكون بصيغة \*.NDF. و يمكن أيضاً استخدام SQL Server لغات البرمجة الأخرى مثل لغة PHP, Python, Java وله Connectors خاص بهم، ولكن يفضل استخدام SQL Server مع ASP.Net بينما MySQL يفضل مع PHP, Python وأيضاً قواعد بيانات Oracle يفضل استخدامها مع لغة Java وبيئة JSP الخاصة بلغة Java. وأحدث إصدار من محرك SQL Server هو SQL Server 2014 وقريباً سيتم تنزيل نسخة من SQL Server على نظام Linux. ويمكن اختصار محرك SQL Server لجملة MSSQL والتي تعني Microsoft SQL Server.

[رابط الموقع : Microsoft.com/en-us/server-cloud/products/sql-server](https://Microsoft.com/en-us/server-cloud/products/sql-server)



Microsoft®  
SQL Server®

## قواعد بيانات MySQL

ظهرت عام 1995 ، وتشبه SQL Server بشكل كبير حيث يستخدم هذا النوع من قواعد البيانات على سيرفرات واستضافات Linux, Windows وليس نظام ويندوز فقط مثل SQL Server ، ويفضل استخدامه مع لغة PHP أو Python ، ولكن يمكن استخدامه مع ASP.Net فهو أيضاً له Connectors لبيئة الدوت نت عن طريق ADO.Net و Entity Framework وله Connectors للغات الأخرى مثل Python, C++ ولغة PHP, Java ، ويمكنه أن يعمل على Apache عن طريق PHPMyAdmin الشهير ، وله أيضاً محرر كامل وهو MySQL Workbench وأحدث إصدار له هو MySQL Workbench 6.3 حيث يعمل البرنامج و محرك MySQL نفسه على أنظمة Windows, MAC OSX, Linux وأخر إصدار من محرك MySQL هو الإصدار MySQL 5.7.12 وهو أيضاً ، وما يميز قواعد بيانات MySQL إنها مفتوحة المصدر ( Open Source ) على عكس SQL Server و Oracle . ويفضل استخدامه مع PHP, Python, Ruby ، حيث هذه اللغات تحتوي على البنية الأساسية له على مر الأزمان ، ويمكن بالطبع استخدامه بشكل طبيعي مع ASP.Net . ويمكن تصميم برامج و أنظمة لسطح المكتب من نوع Client/Server حيث تكون فكرة العمل هي ربط برنامج سطح المكتب بقواعد بيانات MySQL على السيرفر أو الاستضافة مثل برامج المحادثات وبرامج المبيعات ، وبالطبع جميع الاستضافات تدعمه مثل Plesk, Cpanel على عكس SQL Server فهو موجود في لوحة تحكم Plesk الخاصة بالويندوز فقط . ويوجد فروقات في الأوامر النحوية Syntax بين MySQL و SQL Server ولكنها ليست مشكلة ، فهناك برامج ومواقع تدعم التحويل بين المحركين وقواعد البيانات الأخرى .

رابط الموقع : [MySQL.com](http://MySQL.com)



## قواعد بيانات Oracle

ظهرت عام 1980 وتُعد من أقوى قواعد البيانات التي تعمل على السيرفرات حيث ظهرت في المستوى الأول لمواقع الإحصائيات تليها MySQL ثم SQL Server ، نسبة لأن Oracle ذو أقدمية ولذلك نجحت شهرتها الواسعة ، ويفضل استخدامها مع لغة برمجة Java و بيئة JSP الخاصة بلغة Java لما فيها من توافقية مع Oracle ، ويمكن بالطبع استخدام Oracle مع ASP.Net فهناك Connectors لقواعد بيانات Oracle خاص لبيئة الدوت نت Oracle ADO.Net Connector ويوجد اتصال Entity framework لها أيضاً ، وأيضاً تستخدم مع لغات البرمجة الأخرى ، PHP, Python, Perl, Ruby , Objective-C, JavaScript ، ومحرك Oracle يدعم جميع المنصات الخاصة بسطح المكتب مثل Windows, MAC OSX, Linux ، وأحدث إصدار من محرك قواعد البيانات هو Oracle Database 12c والنسخة الشهيرة التي قبله كانت و Oracle 11 ، ويوجد برنامج ذو واجهة رسومية لسهولة التعامل مع قواعد بيانات Oracle وهو من الشركة نفسها وأحدث إصدار له وهو Oracle SQL Developer 4.1.3 والبرنامج مكتوب وتمت صناعته بلغة Delphi /Object Pascal ولغة Java وهو برنامج ذو واجهة رسومية للتعامل مع Oracle ، حيث أن Oracle فى الأساس يمكن التعامل معها عن طريق Command-Line . والبرنامج يعمل على جميع المنصات لسطح المكتب مثل Windows, MAC OSX, Linux ويتطلب وجود حزمة تطوير لغة Java وهى JDK الخاص بها على المنصة المستهدفة .

رابط الموقع : [Oracle.com](http://Oracle.com)

# ORACLE®

## قواعد بيانات Interbase

ظهرت عام 1984 من شركة Embarcadero، حيث يفضل استخدامها في بيئة Delphi Embarcadero وهي تعمل على جميع المنصات Windows, MAC OSX, Linux, Android, IOS وهي تعمل على VCL وعلى firemonkey أو Multi-Device الخاص ببيئة Embarcadero سواء Delphi أو C++ Builder وبالطبع يمكن استخدام SQLite لما فيها من مرونة وحجم أكبر وخفيفة وسهلة. وأيضاً قواعد بيانات Interbase لا تدعم الفئة 64 Bit من الأعداد الصحيحة فهي تدعم أقصر قيمة وهي Integer وذلك فإن عدد الصفوف الخاص بها لن يتجاوز 4 مليار! وقواعد بيانات Interbase لها أيضاً Connectors للعمل على بيئة الدوت نت و C++, Ruby, PHP, Python, Java. وأحدث إصدار من قواعد بيانات Interbase هو Interbase XE7.

رابط الموقع : [Embarcadero.com/products/interbase](http://Embarcadero.com/products/interbase)



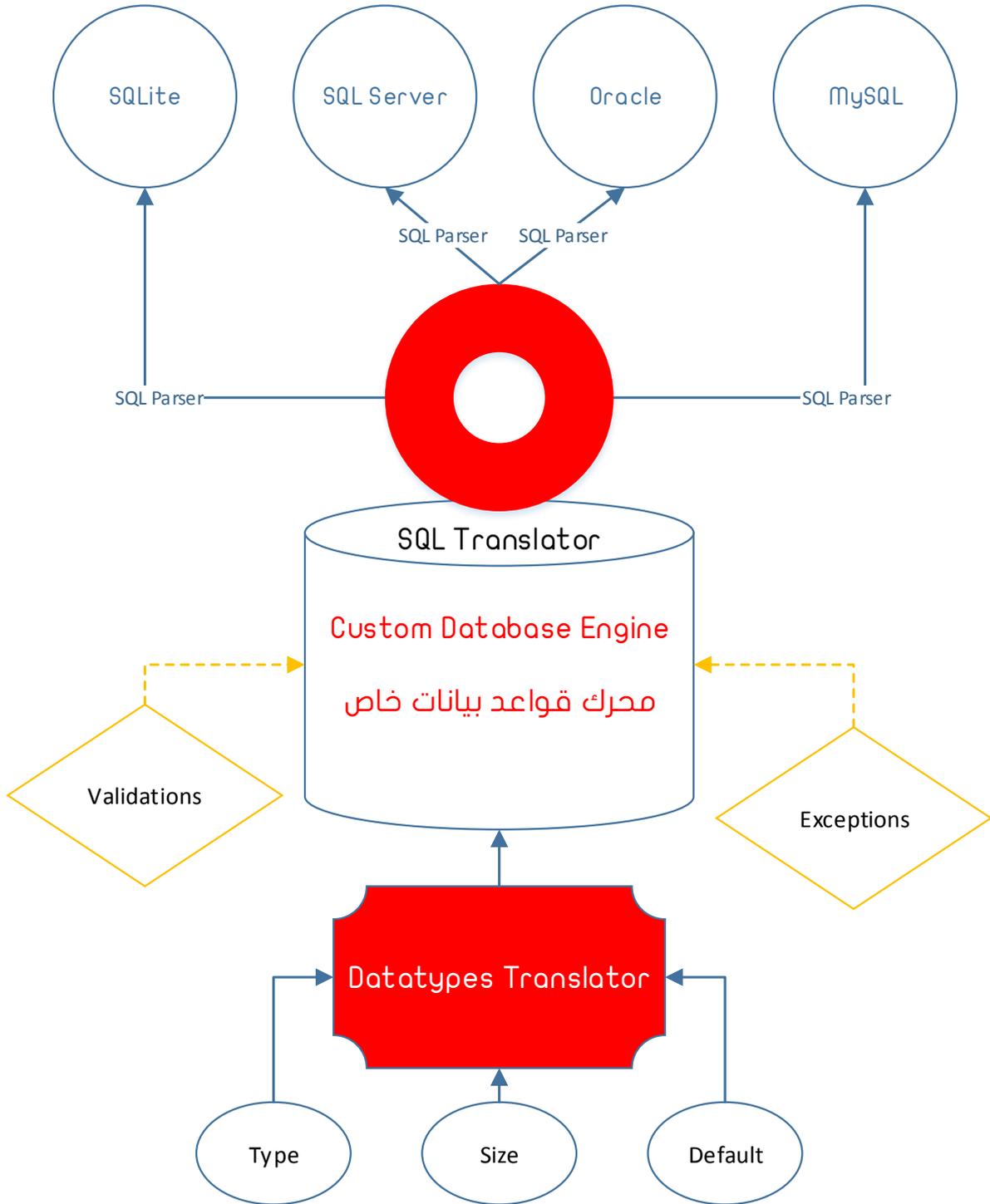
**InterBase® XE7**  
Multi-Device embeddable database

## تعدد قواعد البيانات فى البرنامج الواحد

يمكن للبرامج الضخمة المبنية على فكرة الخادم والعميل Client/Server استخدام قواعد بيانات متعددة فى نفس الوقت وذلك بتصميم محرك خاص للتحويل والترجمة بين قواعد البيانات المختلفة Custom Database Engine , فمثلاً إذا كانت قاعدة البيانات فى البرنامج الذى يعمل على سطح المكتب من نوع SQLite بينما إصدار البرنامج الخاص بالإنترنت يعمل على SQL Server , وهنا المشكلة حيث يجب التحويل من SQLite إلى SQL Server عند تحديث المعلومات من جهة برنامج سطح المكتب على سبيل المثال , وهذه تصبح عبئ ثقيل على البرامج العملاقة , ولكن يمكن صناعة محرك قواعد بيانات لتحديث قاعدة بيانات SQL Server كلما قام المستخدم بتحديث قاعدة SQLite لبرنامج سطح المكتب , حيث يقوم المحرك الخاص بترجمة العبارات النحوية Syntax الخاصة بقواعد بيانات SQLite وترجمة المتغيرات Variables/Datatypes إلى قواعد SQL Server , وبهذه الطريقة أصبح لدينا برنامجين على منصات متعددة ويعمل على الإنترنت أيضاً ويقوم بتحديث نفسه تلقائياً , حتى يمكن دعم العمل بدون الإنترنت Offline Mode وعند تشغيل الإنترنت يقوم المحرك بتحديث البيانات وإضافة ما قد تم إضافته وقت العمل بدون الإنترنت Offline Mode . وبالطبع يمكن بناء محرك قواعد بيانات خاص سواء منفرداً أو يعتمد على بنية محرك قواعد بيانات مثل SQLite كبنية خلفية Backend ومع تغيير أسلوب عمل المحرك الجديد حسب البرنامج أو البرامج المستهدفة . فالترجمة والتحويل بين لغات SQL لكل محرك مثل ترجمة وتحويل اللغات العالمية بعضها .



نموذج لبناء محرك قواعد بيانات خاص للترجمة والتحويل بين قواعد البيانات



# الفصل التاسع

هنا تبدأ المعركة .. حرب السباع السرية



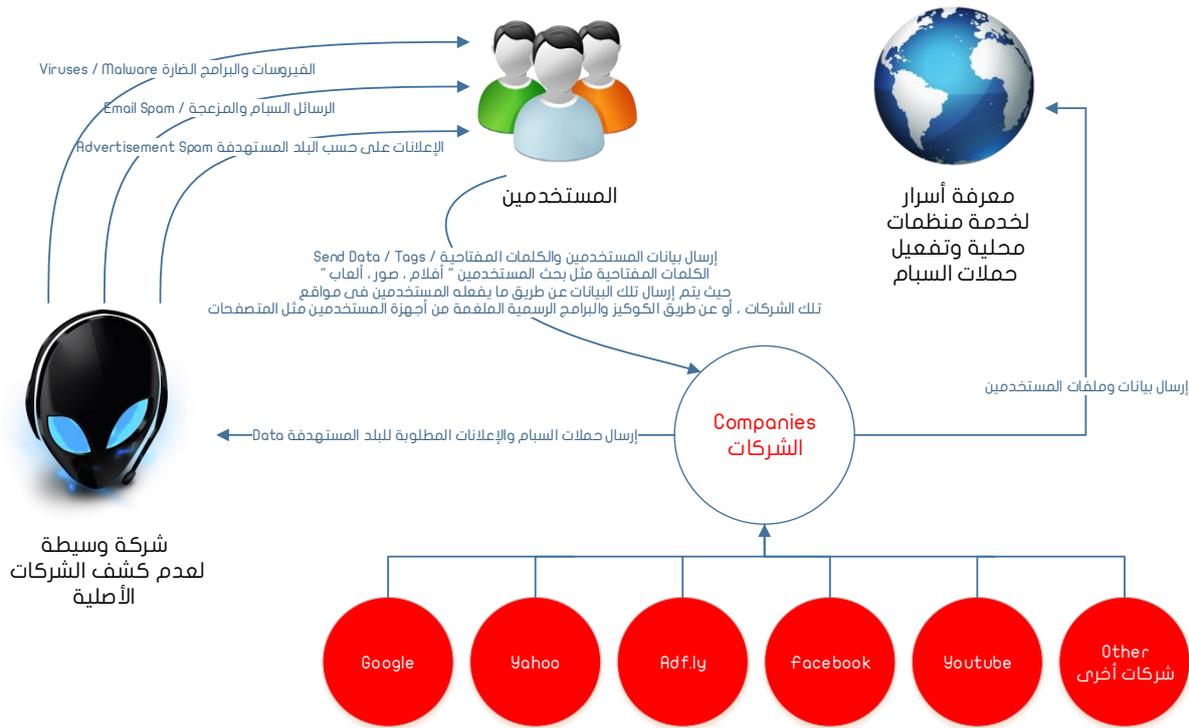
## الفصل التاسع

### هنا تبدأ المعركة .. حرب السبام السرية

تُعد من أشرس الحروب الإلكترونية وخاصة فى مجال الإنترنت ، حيث يمكن ببرنامج بسيط تدمير موقع بالكامل عن طريق السبام ( Spam ) ومعناه هو تكرار أوامر معينة بعدد معين أو غير محدود ، مثل تكرار نشر إعلان على كافة المواقع المستهدفة ، يؤدى هذا لاستهلاك سيرفرات المواقع المستهدفة ، وأنواع السبام كثيرة فمنها عن طريق البريد الإلكتروني لجميع الأشخاص أو أشخاص محددين أو بلد محدد ، وهناك سبام للمواضيع والإعلانات وغالباً ما تكون غير قانونية أحياناً ، لدرجة أن السبام أصبح من البرامج المستأصلة فى أنظمة ويندوز نفسها مثل المتصفحات الشهيرة والبرامج التى غالباً ما توجد فى معظم أجهزة المستخدمين ، وتُعد شركة Google من أشرس الشركات فى حروب السبام فربحها من الإعلانات وحملاتها لانهائية من الإعلانات التى أحياناً تكون غير قانونية حيث تجبر المستخدم على الذهاب للإعلان وحقن الكوكيز ( Cookies ) الخاص به ، وحالياً تقوم شركة adf.ia بحروب هائلة فى السبام مثل تغيير DNS الخاص بالمستخدمين على مستوى العالم لنشر الإعلانات عند كل زيارة لأى موقع والسبام بالطرق الأخرى ، وذلك بالطبع دون إنكار بمساعدة شركات الاتصالات فى معظم الدول ، لأن مع تغيير DNS الخاص بالمستخدمين يصبح المستخدم عرضة لمشاهدة بيانات وإعلانات إجبارية ! . بالطبع لا ننسى متصفح Google Chrome فهو فيروس فى الأساس ، حيث يقوم بجمع المعلومات بالتفصيل من معظم أجهزة المستخدمين والوصول للتسجيلات الصوتية الخاصة بالمستخدمين ، وهو يجمع علامات البحث Tags الخاصة بالبحث لبلد معين ونشر الإعلانات الترويجية على حسب علامات البحث Tags التى يبحث عنها أهل البلد المستهدفة ، وهناك أيضاً برنامج Baidu وهو نفس الفكرة ، فمظم البرامج الحديثة الآن تستطيع إطلاق حملات السبام بكل سهولة إن ارادت ذلك ، ولا ننسى سكربتات المتصفحات والإضافات Plugins أيضاً ، وبرامج الأنتي فيروس ما هى إلا ترويج ، فالفيروسات يتم التعرف عليها فقط من خلال Binary الخاص بالملف أو Hash ، ويتم إضافة Hash لقاعدة بيانات الفيروسات ، ولذلك يتم كشف الملفات التى بها الخوارزمية أو Hash المتكرر و الموجود فى برامج معينة ، ولكن .. هل يعتبر متصفح Chrome فيروس بالنسبة للبرامج المضادة للفيروسات ؟ بالطبع لا .. وهذه هى الفكرة ، فلا يوجد شئ اسمه مضاد للفيروسات ، لأن برامج الشركات العالمية اليوم هى الفيروسات نفسها ، فنفس الفكرة لمنتجات Adobe ، حيث تجعل بنية خفية أو خدمة Service يتم تشغيلها وجلب المعلومات والبيانات للأشخاص كما هو المعتاد .. ولا ننسى شركة ميكرو سوفت حين أسست دعاية لإصدار ويندوز الجديد وهو ويندوز 10 ، حيث جعلت كافة الأنظمة السابقة تظهر الإعلان الخاص به إجبارياً حتى فى شريط سطح المهام Taskbar حيث أُجبر المستخدمين على رؤية أيقونة التحديث لويندوز 10 إجبارياً ، فلعلك

تتساءل كيف لأنظمة منتهية مثل ويندوز 7 ، حتى رغم غلق التحديثات ، أستطاع النظام بنشر دعاية على Taskbar كمثال ؟ والجواب .. هو أن بنية ويندوز ليست بالسهلة ففيها آلاف الأسرار التي تمكّن الشركة المؤسسة وهى ميكروسوفت بتشغيل خدمات Service وتحديثات أو إعلانات إجبارية . وبالطبع لا ننسى جلب بيانات المستخدمين كالعادة وانتهاك الحقوق .

## نموذج كمثال للبنية التحتية لحرب السبام التي تقودها الشركات العالمية



هذا النموذج للتوضيح ، ومع عالم البرامج العالمية التي أصبحت كالفيروسات مثل المتصفحات وبرامج شركة Adobe وغيرها من الشركات التي تجمع بيانات المستخدمين و الكوكيز الخاص بهم لمعرفة كل شئ عن المستخدمين .

**ملحوظة :** يمكن عمل برنامج سبام لتسجيل آلاف الحسابات العشوائية وإرسال السبام والإعلانات للموقع المستهدف ، وبالطبع يمكن أيضاً صناعة حرب سبام على مواقع التواصل الاجتماعي كالفيسبوك أو المنتديات ، ويمكن توليد رموز Captcha لكل عملية تسجيل بشكل تلقائي وجعل الحسابات العشوائية تكتب المواضيع بشكل تلقائي وتنشأ حرب السبام . ولكن لن يتم شرح الفكرة نسبة لما فيها من ضرر وضرار للآخرين ، ولن يتم شرح النظرية أو لغة البرمجة المستخدمة فى ذلك .

يوجد العديد من خدمات فك تشفير وتوليد وتخزين رموز Captcha الخاصة بالمواقع والمنتجات وهذه الخدمات لا تكون مجانية فى الغالب ، حيث يتم الدفع على عدد الرموز المشفرة التى تم فك الشفرة الخاصة بها ، حيث يتم استخدام هذه الخدمات فى لغات البرمجة المختلفة مثل الدوت نت ولغة ++C عن طريق API الخاص بخدمة فك التشفير Captcha ، وتستخدم هذه الخدمة غالباً لهواة السبام من المبرمجين والمخترقين للتسجيل المتعدد ونشر الإعلانات عن طريق الحسابات المسجلة وتخزين رموز الحماية Captcha ، وغالباً عن طريق لغات البرمجة ودمج الخدمة فى الواجهة الرسومية أو داخل محرك للمتصفح مثل محرك Gecko Engine الخاص بمتصفح Firefox ومحرك Webkit Engine الخاص بمتصفح Safari, Google Chrome, و محرك Presto Engine الخاص بمتصفح Opera . وبالتالي خدمة فك رموز Captcha رهيبة وقوية ويوجد العديد من المواقع التى تقدم هذه الخدمة وتقدم أيضاً API ليستخدمه المبرمجين داخل برامجهم . ويوجد موقع deathbycaptcha.com وهو يحتوى على API يدعم معظم لغات البرمجة كالدوت نت ولغة ++C, Java, Perl, Python, PHP, ولغات أخرى. ويوجد موقع textcaptchasolver.com وهو أيضاً يحتوى على API ويدعم معظم لغات البرمجة كالدوت نت و لغة ++C, Java, Perl, Python, PHP, ولغات أخرى . وموقع 2captcha.com وله أيضاً API ويدعم معظم لغات البرمجة ، ومعظم هذه المواقع وخدمات فك رموز Captcha تكون مدفوعة ولكن بالكمية الضخمة فمثلاً على كل ألف رمز تم فك تشفيره يتم دفع واحد دولار فقط ! فهذه الخدمات ممتازة مقارنة بسعرها . فهى تخدم آلاف المبرمجين والمخترقين وخاصة حروب السبام القوية كتسجيل العضويات بكمية وتخزين أنظمة ورموز الحماية ونشر آلاف الإعلانات ! ولا شك أنه يوجد رموز صعبة حيث يصعب فكها مثل رموز Captcha الخاصة بجوجل فهى عبارة عن صور أو الأحرف المزخرفة بشكل صعب ومعقد ، ولكن هذه الخدمات فى الأعلى كفيلة للتعامل مع معظم الرموز النصية Text Captcha أما الرموز التى تكون على هيئة صور مثل Captcha الخاصة بجوجل فهى صعبة جداً فكها حيث إنها انتشرت حديثاً ومعظم المواقع العالمية والشهيرة قامت بتنصيب السكريبتات الخاصة بها ، ولكن يمكن صناعة برامج لمعالجة تلك الصور ومحاولة الأجوبة على الاختبارات ولكنها فكرة صعبة جداً .

لعلك تتساءل لماذا ظهرت هذه الرموز المعقدة أو ما يسمى Captcha ؟ الإجابة هى .. لمنع السبام ! فلولا هذه التقنية والفكرة البسيطة لدمرت وهدمت شركات وسيرفرات ضخمة كما كان يحدث فى الماضى عن طريق السبام !

# الفضل العاشر

رعب الأنظمة وسرية المعلومات



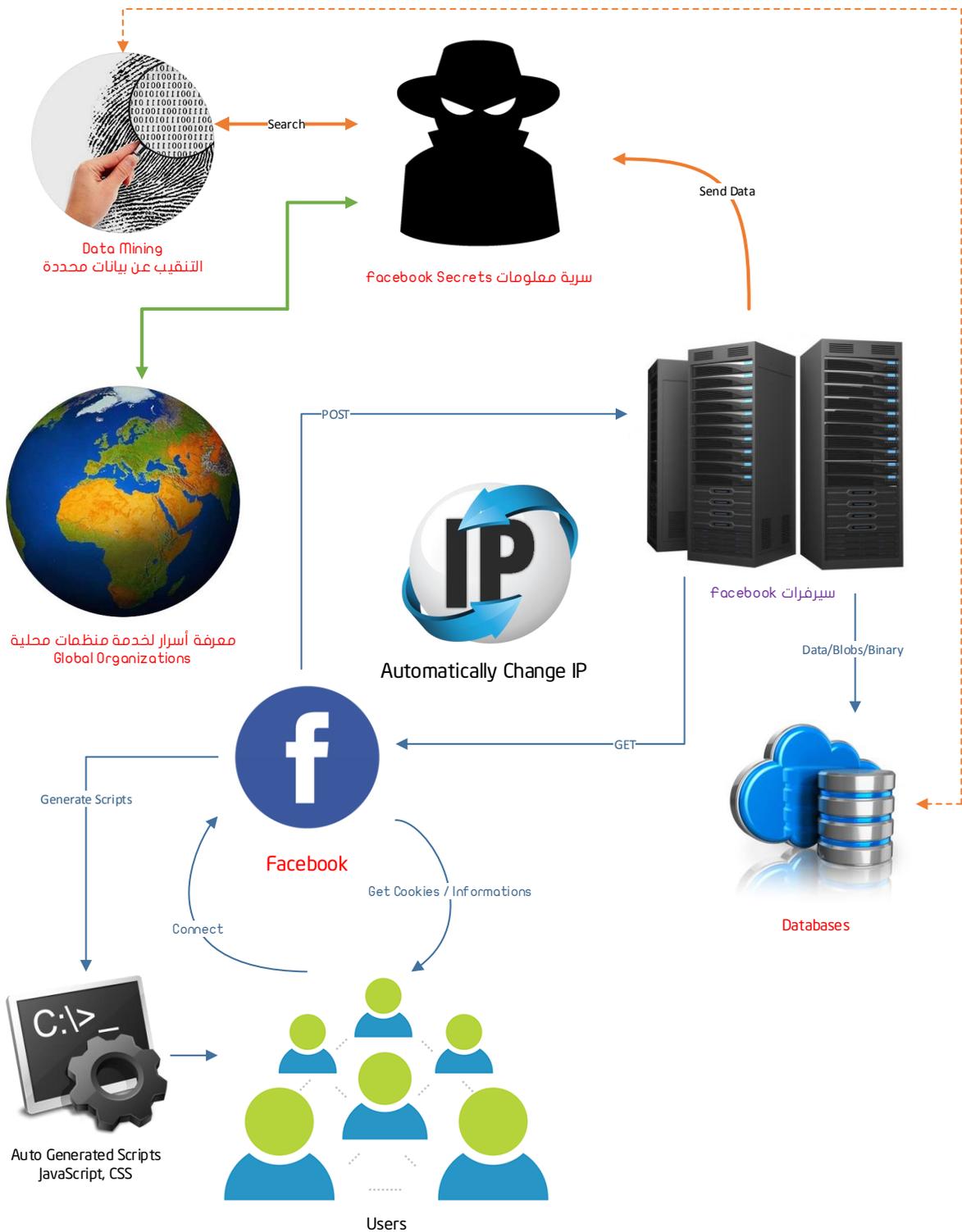
## الفصل العاشر

### رعب الأنظمة وسرية المعلومات

الأنظمة الإلكترونية اليوم تجمع مليارات المعلومات لكل المتصلين على شبكة الإنترنت ، حيث تم شرح كيف تراقب الأنظمة المستخدمين عن طريق البرامج العالمية الأساسية التي لا تعتبر فيروسات ولكنها فيروسات ، ومن تلك الأنظمة السرية هي الفيسبوك وتويتر ويوتيوب وجوجل ، حيث تحتل هذه المواقع المراكز الأولى لجميع دول العالم ، ولكن .. الفيسبوك يستجمع جميع معلومات المستخدمين عن طريق الوصول إلى الكوكيز ( Cookies ) الخاص بجميع المستخدمين دون إذن منهم وحتى المستخدمين الذين ليس لديهم حسابات على الفيسبوك ، الأنظمة نفسها تجمع المعلومات عن طريق التطبيقات العالمية ويشترك بالطبع الفيسبوك في هذه الطريقة ، لأن بنية الفيسبوك ليست بالسهلة فهو مصنوع من لغة PHP المعدلة ولغة Python ولغة Perl ويستخدم قواعد بيانات خاصة مثل BigData التي تشبه قواعد بيانات جوجل ، والفيسبوك يغير الأبي بي الخاص به بشكل تلقائي ، حيث أن هناك الألاف من سيرفرات الفيسبوك الديناميكية والتي تغير الأبي بي الخاص بها بشكل أوتوماتيكي سريع جداً ، ولذلك من الصعب تعطيل الفيسبوك عن طريق هجمات DDOS المعروفة ، وأيضاً الفيسبوك يولد سكريبتات من نوع JavaScript لكل عميل بأسماء عشوائية ، إذن من الصعب أيضاً استغلال الثغرات لإنها بلا فائدة ، لأن كل عميل أو مستخدم له سكريبتات عشوائية والتي تكون مشفرة ، وهي تلقائياً تتغير عند كل دخول أو Session جديد للفيسبوك ، وبالطبع نفس الأفكار في تويتر ويوتيوب ، ولكن الفيسبوك هو أساس الأنظمة السرية ، حيث يجمع المليارات من المعلومات والمستخدمين وكل ما يفعلونه من رسائل ومحادثات وقائمة أصدقائهم والأحداث الخاصة بهم . وأيضاً تتبع الهواتف التي بها الفيسبوك والوصول لكل محتوياتها بكل سهولة .

وستتعرف على البنية السرية للفيسبوك في الجزئية التالية . ومن السهل صناعة برنامج يعمل عمل الفيسبوك نفسه من الفيسبوك ! .. كيف ؟ نظرياً الفكرة من برامج السبام نفسها ، حيث يتم استخدام محرك ولغات برمجة لجلب كل بيانات المستخدمين والمستخدمين الفرعيين عن طريق أصدقاء المستخدمين الأساسيين واستجماع المعلومات كلها مثل الهوايات والأفلام المفضلة والرسائل واستجماعها في قواعد بيانات وإرسالها إلى سيرفرات ، ولكن .. هذه الطريقة لم ولن يتم شرحها أبداً ولا كيفية استخدامها بسبب ما فيها من ضرر وضرر للآخرين ، فقد يستخدمها البعض في مراقبة المليارات من المستخدمين وتتبع كل ما هو مكتوب على الصفحات الخاصة بهم ورسائلهم وعمل Filter لكلمات معينة لجلب مستخدمين معينين ، ولكن لم ولن يتم شرح أية طريقة لكيفية صناعة مركز معلومات يصل بل ويتفوق على مراكز معلومات فيسبوك السرية نفسها !

رسم توضيحي لبنية الفيسبوك السرية



## فن الخداع والتخفى ومواجهة الأنظمة

يمكن للمستخدمين استخدام بعض الخداع تجاه الأنظمة المختلفة كالتخفى وتغيير عنوان الأى بى الخاص بالمستخدم أو استخدام أنظمة بروكسى التى تغير البلد وعنوان الأى بى وذلك لإمكانية تصفح المواقع المحجوبة فى بلدك وفى الوقت نفسه التخفى أمام المواقع التى يتم زيارتها وهناك برامج للبروكسى يتم تنصيبها للحاسوب لتغيير الأى بى والتخفى والظهور كزائر من دولة أخرى مثل برنامج Hide My IP أو برنامج Super Hide IP ، وهناك أيضاً أنظمة VPN وتعنى Virtual Private Network وهو الاتصال الوهمى للشبكة ، حيث يكون VPN هو الوسيط بين الاتصال الأسمى للمستخدم والمواقع التى يتم زيارتها أو الشبكات التى يتم الوصول إليها ، حيث يعمل نظام VPN على تشفير البيانات المرسلة والمستقبلة مما يصعب على الأنظمة الحصول عليها ، ويقوم بتغيير عنوان الأى بى الخاص بالمستخدم ، فأنظمة VPN قوية جداً حتى إنها أقوى من برامج ومواقع تغيير الأى بى ، فهى بيئة وهمية متكاملة يمكن استخدامها للتصفح الآمن وتسجيل البيانات بشكل آمن وإرسال الرسائل والملفات بشكل آمن ، يعيب أنظمة التخفى بشكل أساسى هو بطء سرعة الإنترنت والتصفح وخاصة عندما يتم تغيير الأى بى الخاص بالمستخدم والسبب هو وجود وسيط لنقل البيانات وذلك بالطبع يحتاج لوقت . وهناك بعض المواقع التى تدعم خدمة VPN سواء بتغيير الأى بى الخاص بالمستخدم إلى الأى بى الخاص بخدمة VPN أو عن طريق برنامج وبيئة عمل VPN يتم تنصيبها على أنظمة التشغيل كنظام ويندوز . وكأمثلة لهذه المواقع نجد موقع privatetunnel.com و موقع openvpn.net وموقع hide.me ، والكثير من المواقع التى تقدم خدمات VPN تجدها على الإنترنت .



# الفصل الحادي عشر

ما يخفونه عنك .. صناعة الصناعة البرمجية



## الفصل الحادى عشر

### ما يخفونه عنك .. صناعة الصناعة البرمجية

كثيراً ما نجد لغات برمجة جديدة .. ولكن ؟ هل لغة البرمجة الجديدة تعتمد على ذاتها ؟ أم تتأصل من اللغة الأم ؟ فمعظم لغات البرمجة مثل Java و C# تم بناؤها بلغة ++C ولكن لا يتحول الكود المصدري لهما إلى ++C بل إلى Bytecode داخل Virtual Machine الخاصة بهما وهى عن طريقها يتم التحويل إلى ++C , على عكس لغة PHP حيث تم بناؤها بالكامل بلغة ++C وتتحول إلى HTML فى المتصفح وتتصل بقواعد البيانات , ولكنها لا تحتاج إلى Virtual Machine , فبعض لغات البرمجة تكون فقط عبارة عن تغيير فى العبارات النحوية Syntax ولكنها فى النهاية تتحول إلى ++C التى نفسها تتحول إلى Machine Code الذى يفهمه وحدة المعالجة المركزية . مثل مكونات VCL الخاصة بالدلفى فعندما نرسم واجهات رسومية باستخدام ++C Builder وعلى بيئة VCL يتم تحويل VCL إلى لغة Delphi , لأن VCL مكتوب بلغة دلفى من الأساس .. فهنا تكمن الفكرة , إذ يمكننا صناعة لغة كاملة دون التحويل إلى اللغة الأم ++C التى تعتمد عليها اللغات الحديثة فى تصميم الأنظمة الوهمية Virtual Machine لإدارة اللغة الحديثة من ذاكرة ومتغيرات وقواعد شرطية والمؤشرات والأشياء الأخرى لصنع بيئة Portable محمولة للغة برمجة خاصة , والطريقة الأخرى هى صناعة لغة مبنية على اللغة الأم ++C , مثل صناعة العبارات النحوية فقط ثم تحويلها إلى ++C , دون الحاجة لكشف ذلك للمستخدم أو المطورين , مثل لغة Go الجديدة الخاصة بشركة جوجل فهى تعتمد على لغة ++C كبنية خلفية وخاصة بيئة GCC التى تعمل على جميع المنصات , ومما يعنى أن لغة Go بالفعل تعمل على جميع المنصات Windows, MAC OSX, Linux حيث يمكن استخدامها فى السيرفرات مثل PHP أو ASP.Net ولكن اللغات مثل Perl, GO, Python تفضل مع السيرفرات , بينما الاستضافات العادية فيفضل معها PHP, ASP.Net WebForms & MVC , حتى لغة Python فلها تقريبا ما يشبه Virtual Machine الذى نفسه تمت صناعته بلغة ++C , ولغة Go لها بنية نحوية خاصة بها , حيث لا يمكن كتابة لغة الدوت نت أو ++C داخل Go , وهنا تكمن الفكرة الثانية وهو صناعة المترجم أو مترجم البنية النحوية Syntax/Parser . ويمكن أن تصنع المترجم عن طريق XML فهى تشبه قواعد البيانات ولكن بطريقة HTML Tags , حيث يمكنك صناعة مترجم بسيط وصناعة المتغيرات Datatypes بالطريقة التى تطلو لك , ويمكن تحويل Syntax/Parser إلى لغة ++C مباشرة عن طريق استبدال ما تم وضعه فى المترجم الجديد بما يوافق بلغة ++C على حسب مؤلف المترجم Compiler , أو صناعة بيئة خاصة للغة Virtual Machine , ويمكن الاطلاع على مشروع الدوت نت أو بيئة CLR Core فهو مفتوح المصدر الآن بالكامل .. ! وللمعلومات فإن بيئة WinForms تعتبر Wrapper لبيئة Win32 ونفس الفكرة لبيئة VCL , ففى نهاية المطاف يتم توليد لغة ++C Native .

ويوجد المترجم الجديد للدوت نت واسمه Roslyn Compiler فهو عبارة عن ملفات XML فقط .. حيث يتم ربطها مع Visual Studio لإضافة العبارات النحوية الجديدة للغة C#. و رابط مشروع الدوت نت CLR Core و مشروع Roslyn :

[github.com/dotnet/coreclr](https://github.com/dotnet/coreclr)

[github.com/dotnet/Roslyn](https://github.com/dotnet/Roslyn)

وللعلم المترجم العادي Compiler يحتاج لترجمة البرنامج بالكامل أو الملف بالكامل ثم تشغيل أوامر الملف التنفيذي الخارجي بعد عملية الترجمة , بينما هناك المترجم السطري Interpreter حيث يترجم السطور سطرًا تلو الآخر , على سبيل المثال إذا كان هناك دالة لطباعة كلمة ودالة أخرى بها طباعة كلمة أيضاً ولكن الدالة الثانية بها خطأ سواء فى العبارات النحوية Syntax أو خطأ منطقي فالمترجم السطري Interpreter لن يعتبر الدالة الثانية خطأً إلا بعد طباعة الدالة الأولى , لأنه يترجم سطر تلو الآخر , بينما المترجم العادي Compiler فلن يعمل البرنامج إلا بتصحيح الأخطاء النحوية Syntax والأخطاء المنطقية تصبح رسائل تحذيرات مثل القسمة على الرقم صفر .

فيمكنك صناعة مترجم خفيف ويعتمد على لغة C++ كبنية خلفية حيث يتم تحويل المترجم الخاص بك إلى لغة C++ , دون أن يشعر المطور أنه يبرمج بلغة C++ ولكنه سيعتبر أن المترجم الخاص بك هو عادياً مثل أى لغة برمجة فعلى سبيل المثال هذا المترجم البسيط التالى يستطيع طباعة الأرقام حيث نسمى المترجم الجديد مثلاً لغة E++ أو Easy ++ .

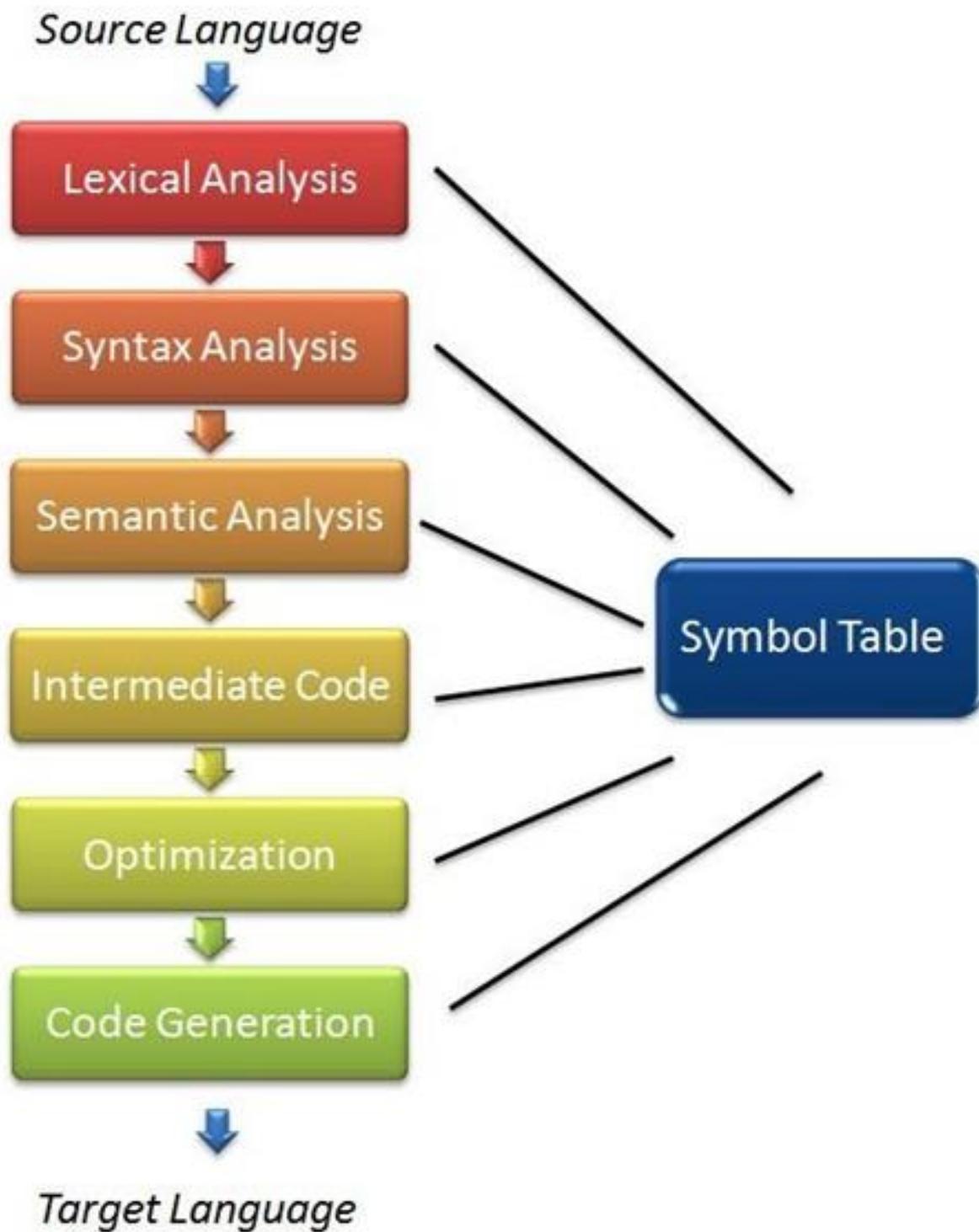
```
import Easy;
write(1000)
end;
```

لنعتبر أننا استخدمنا لغة برمجة لتحويل العبارات النحوية فى المترجم الخاص بنا وهو E++ إلى C++ وبالتالي الكود المصدري المولد من لغة E++ يصبح كالتالى ليتم تشغيله على لغة C++ :

```
using namespace std; // نلاحظ استبدالنا import Easy بـ using namespace std;
cout<<1000; // استبدالنا write(1000) إلى دالة الطباعة فى لغة C++
```

حيث أن end; يمكن اعتبارها Comment أو لنهاية الملف مثل الأقواس المعكوفة فى لغة C++ [ .. ]

المراحل التي يجب اتباعها في صناعة المترجم Compiler Phases



# الفصل الثامن عشر

صناعة الفيروسات وأنظمة الحماية



## الفصل الثانى عشر

### صناعة الفيروسات وأنظمة الحماية

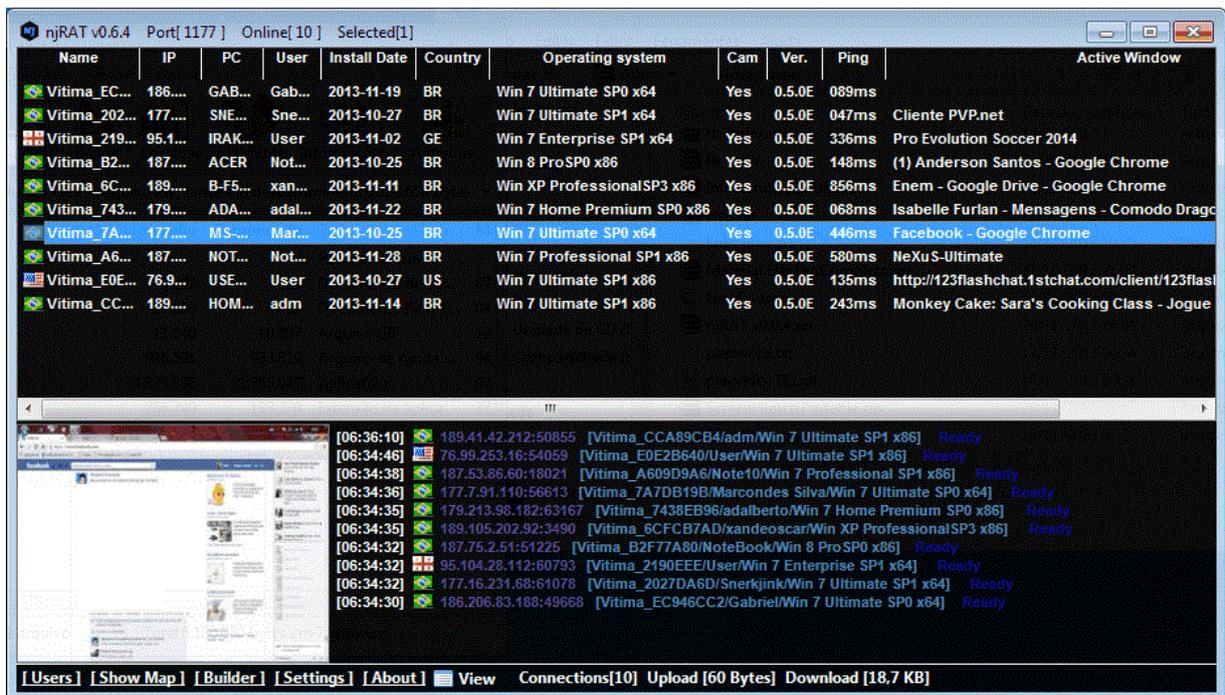
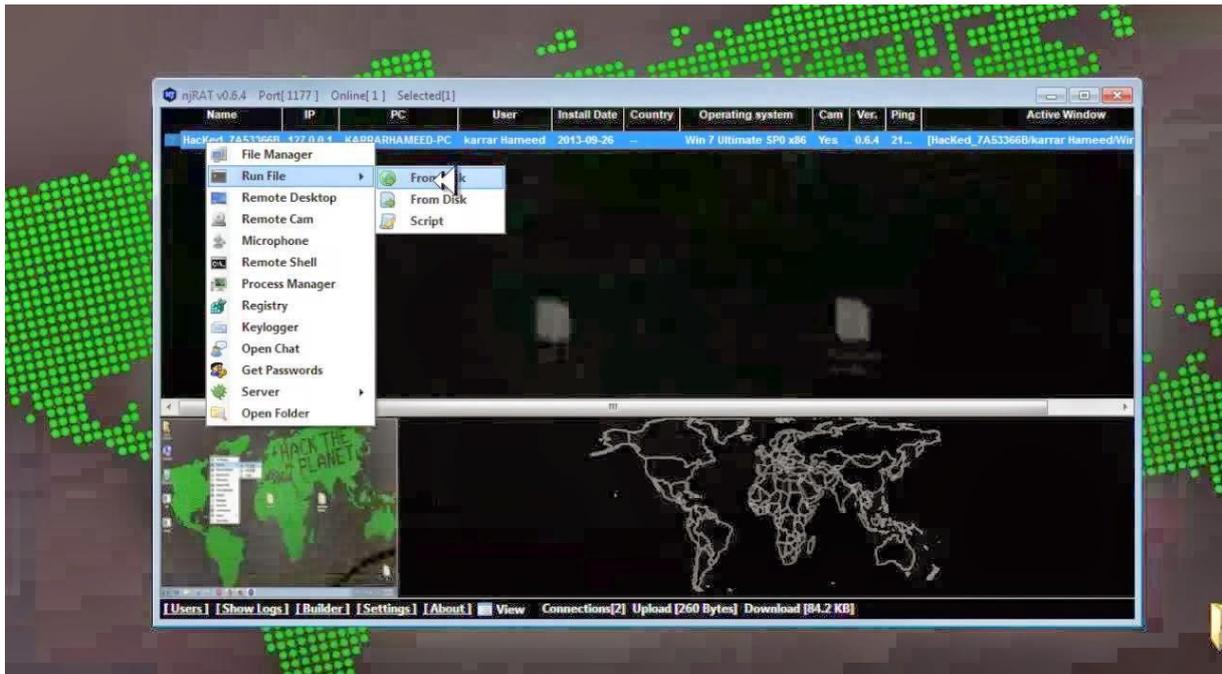
تحدثنا فى الفصل الماضى عن السبام وهو فرع من الفيروسات الحاسوبية حيث يمكن للسبام أن يكون برنامج بهدف نشر الإعلانات Adware أو البرامج الضارة Malware التى تصيب المتصفح أو الجهاز فتجعل آلاف الإعلانات تظهر و تنشر السبام ، وبالنسبة لفيروسات الحاسوب Computer Viruses فهى تعمل عن طريق آلية عمل محددة فهناك أربعة أجزاء لوصف الفيروس وتصنيفه كبرنامج ضار بالفيروسات فى الأصل هى برامج ولكن صممت وصنعت بواسطة مبرمجين محترفين بهدف التخريب أو سرقة ملفات أو التجسس على الصور أو لوحة المفاتيح وما يفعله المستخدم والكثير . حيث يتكون الفيروس من :

- 1- **النسخ** Replication يعنى أن الفيروس ينسخ نفسه .
- 2- **التخفى** Protection وهو أن يكون الفيروس مخفى .
- 3- **التنشيط** Trigger يعنى تنشيط الفيروس فى وقت محدد أو بواسطة المستخدم دون علمه .
- 4- **التنفيذ** Payload وهو ما يفعله الفيروس بعد تنشيطه .

وغالبا ما تكون فيروسات الحاسوب فى أنظمة الويندوز على صيغة \*.EXE وهو الملف التنفيذى لأى برنامج فى الويندوز ، أو باتشات الويندوز وهى بصيغة \*.Bat وملفات الماكرو الخاصة بالأوفيس أو ملفات \*.ini التى تكون عبارة عن Autorun لتشغيل كود JavaScript معين للوصول إلى Temp أو Cookies ، وبالنسبة لأنظمة لينكس يكون الفيروسات عن طريق الشيلات Shells الخاصة باللينكس أو الملفات التى بصيغ \*.ELF ، ويمكن أن يكون الفيروس عبارة عن Services أو خدمات ذاتية الإقلاع فى نظام ويندوز ، وذلك لجعل الفيروس يعمل عند فتح النظام ، ويوجد فيروسات لإخفاء الملفات وتغيير محتوى الملفات أو تعطيلها أو منع استخدام Registry و TaskManager الخاص بالويندوز وخاصة فيروسات Win32 التى تتيح الدخول لبيئة الويندوز بشكل مباشر ، حيث يتم صناعة الفيروسات غالبا بلغة محلية C/C++ لأنها تترجم مباشرة للغة الآلة وتكون صغيرة الحجم ، وهناك فيروسات تصنع بواسطة الدوت نت ولغة C# مثل فيروس اختراق الأجهزة الشهير الذى يعمل على أنظمة الويندوز وهو Njrat وهو بالكامل تم صنعه بالدوت نت ! ولكن بأقدم إصدار لضمان وجود بيئة الدوت نت على أى نظام قديم أو حديث ولأن برامج الدوت نت تعتبر طبيعية للبرامج المضادة للفيروسات فطبيعة الدوت نت هو التحويل إلى MSIL Code ولذلك تبحث البرامج المضادة للفيروسات عن الأكواد المعدلة MSIL Code فإذا وُجد تطابق بين MSIL Code الخاص بالفيروس وقاعدة البيانات فيصبح Njrat مثلاً فيروس ويتم حذفه من الجهاز المصاب ، وهذا الفيروس يستطيع مراقبة الجهاز وسحب الملفات وإرسال الرسائل التحذيرية وأخذ صور من الجهاز ومراقبة سطح المكتب وفتح كاميرا المستخدم .

ويعمل Njrat عن طريق ملف Server الذي يتم إرساله للضحية ، والملف يرسل البيانات لسيرفر الاختراق الخاص بالشخص الذي يريد الاختراق. وفيروس Njrat يعتبر حصان طروادة Trojan لأنه يجب ترويضه من قبل الشخص الذي يريد اختراق الضحية . وفيروس Njrat له واجهة رسومية مصنوعة أيضاً بالدوت نت لسهولة التحكم فى الضحايا ومراقبتهم وسرقة الملفات والصور الخاصة بهم .

### صورة للواجهة الرسومية لفيروس Njrat



## نظرية صناعة الفيروسات وكيف يتم صناعة الفيروس

الفيروسات ليست إلا برامج ، حيث يمكن عمل دوال بلغة C/C++ أو لغة C# ، وهذه الدوال تستطيع سحب الملفات من الحاسوب ونقلها إلى السيرفر المحدد ، أو تغيير أسماء الملفات إلى ملفات عشوائية ، وبالطبع يجب تطبيق خصائص الفيروسات عند برمجة الفيروس سواء النسخ أو التخفي والتنشيط فى وقت محدد أو عند الضغط على الملف التنفيذى وما سيفعله الفيروس بعد ذلك فهناك فيروسات تسمى الدودة Worm وهى غالباً تأتي من الإنترنت والكوكيز فهى قادرة على التكاثر كما تفعل الدودة فى الواقع فهى تأكل الملفات وتسرق المعلومات وتنتشر على الأجهزة الأخرى التى على الشبكة مثل دودة ExploreZip التى تستطيع إرسال إيميلات من جهاز الضحية والتعديل على الملفات المضغوطة وتعطيب الملفات وتخريبها ، وهناك فيروسات Spyware وهى تعنى التجسس على الضحية وعلى الملفات وعلى الحاسوب وتغيير الصفحات الرئيسية للمتصفح وتنصيب إضافات وبرامج ضارة ، وهناك فيروسات دمان طروادة مثل فيروس Njrat الذى سبق شرحه فهو يحتاج للترويض من قبل الشخص الذى يريد اختراق الضحية ، وهناك فيروسات السبام وبرامج السبام التى تهدف لنشر الإعلانات Adware والرسائل المزعجة ، بالطبع لن نتحدث عن كيفية صناعة الفيروس لما فيه من ضرر وللآخرين ، ولكن نظرياً يمكن صناعة الدوال التى تبحث عن ملفات معينة أو حذف ملفات أو سحب الصور ورفعها إلى سيرفر الشخص الذى يريد الاختراق . وبالطبع يمكن صناعة الواجهات الرسومية للفيروسات أو لبيئة التحكم على شبكة الإنترنت لإدارة ومراقبة الأشخاص المصابين وضحايا الفيروسات .

وبالنسبة للحماية من الفيروسات فيفضل استخدام برامج الأنتي فيروس الشهيرة مثل Kaspersky, AVG حيث تعمل تلك البرامج المضادة للفيروسات عن طريق البحث فى الملفات التنفيذية عن لغة الألة أو Hash الخاص بالفيروس المحدد فى قاعدة البيانات الخاصة بالبرنامج المضاد للفيروسات فإذا تم اكتشاف Hash الخاص بالفيروس يتم حذف الملف التنفيذى بالكامل أو حذف الجزئية المصابة ، ولكن لا تتوهم كثيراً إنها لا تمنع الفيروسات فكما شرحنا فى الفصل التاسع والعاشر فبعض البرمجيات قد تكون كالقط الأليف وبالطبع بالتعاون مع الشركات المضادة للفيروسات لم ولن تصبح تلك البرامج فيروسات ! مثل متصفح Chrome وبرامج الفيسبوك والمحادثات وبرامج شركة Adobe .

## المراجع

معظم الكتاب مكتوب بطريقتي الخاصة ، ولكن قمت بالرجوع لبعض المراجع البسيطة للغات البرمجة وتاريخها وأسماء مؤلفي لغات البرمجة من موسوعة ويكيبيديا الحرة ، واستخدمت موقع [delphi.wikia.com](http://delphi.wikia.com) لنشر بعض البرامج التي استخدمت لغة برمجة دلفي ، وقمت باستخدام موقع Nvidia لذكر تقنية PhysX وبعض صور الألعاب الخاصة بذلك ، وبخصوص جزئية البرامج الخاصة بلغة C++ فقامت باستخدام خبرتي في البرمجيات وخاصة البرامج التي تستخدم بيئة Qt C++ ، واستخدمت موسوعة ويكيبيديا الحرة لنشر المعلومات العامة لكل برنامج ذكرته في الفصل الثالث الخاص بخفايا البرمجيات تحت المجهر حيث قمت أيضاً بنسخ طريقتي الخاصة مع المعلومات العامة لكل برنامج ومعظم صور الألعاب المذكورة في الفصل الرابع " صناعة محركات الألعاب السرية " قمت بجليها من محرك البحث جوجل وبعض المواقع الخاصة بتلك الألعاب أو بعضها من مواقع محركات الألعاب نفسها . وبالنسبة للمعلومات العامة لقواعد البيانات التي ذكرتها في الفصل الثامن قمت باستخدام موسوعة ويكيبيديا الحرة في ذلك ، ولكن بالنسبة لجزئية الأحجام الخاصة لأنواع قواعد البيانات المختلفة وعدد صفوف والكمية القصوى للبيانات لكل نوع من قواعد البيانات المذكورة فاستخدمت موقع [db-engines.com](http://db-engines.com) وبعض المواقع البسيطة الأخرى أو المواقع الرسمية لقواعد البيانات نفسها . وقمت بكتابة معظم الكتاب بأسلوبى الخاص .

# تم بحمد الله

وفى الختام أرجو أن ينفع هذا العلم وهذه الأفكار والتقنيات والأسرار البرمجية للمرمجين المبتدئين واثمنى ان لا يتم استخدام أى فكرة فى الأذية و الضرر للآخرين سواء إنشاء برامج السبام وصناعة أجهزة جلب البيانات والتجسس على عوام الناس . و أسأل الله أن يوفقكم فى خدمة المجتمع .

وبعد أن اتممت هذه الطبعة الأولى ، ومع الوقت سيتم إصدار الطبعة الثانية التى تحتوى على شرح جميع لغات البرمجة بالتفصيل وكيفية صناعة الفيروسات بالكامل بلغات البرمجة المتعددة مع الأمثلة ، وكيفية صناعة برامج السبام وصناعة برامج ومحركات لجلب بيانات الأشخاص من مواقع التواصل الإجتماعى التى قد تصل إلى مليارات البيانات للأشخاص وكيفية صناعة برامج المراقبة الخاصة وعمل filters أو فلترة الكلمات وجلب أشخاص معينين عن طريق البيانات أو فلترة الرسائل وكل هذه العلوم الحاسوبية سيتم اضافتها لغرض التعلم ومساعدة الناس جميعاً .

أسألكم الدعاء لله سبحانه وتعالى بظهر غيب لى  
ولأهلى وأن يرزقنى صالحاً وأن يزيدنا جميعاً علماً  
ونفعا وأن تطور تكنولوجيا المعلومات بصناعة  
أحدث البرمجيات الحديثة .

قام بمراجعة الكتاب املائياً ونحوياً السيد الأستاذ : **كمال عبد رب النبى** خبير اللغة العربية ومدير عام  
بإدارة شرق مدينة نصر التعليمية بالقاهرة الكبرى . جزاه الله خيراً .