



مقدمة تعريفية بـ GTK+

إعداد

فهد السعيد

Fahad.alsaidi@gmail.com

جميع الحقوق محفوظة

<http://itwadi.com>

ماذا نعني بـ GTK+؟

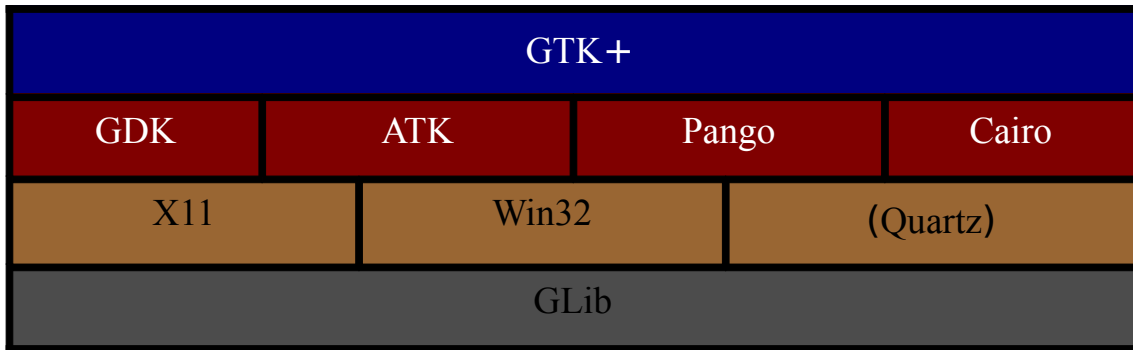
GTK+ هي طقم أدوات عالي الأداء و غني بالميزات لإنشاء واجهات رسومية للمستخدم ، و يقدم لك تكامل متعدد المنصات و طريقة سهلة لاستخدام دواله. GTK+ كتبت باستخدام لغة C و رخصت تحت ترخيص GNU LGPL 2.1 الذي يسمح بتطوير كل من البرامج الحرة والتجارية المغلقة باستخدام GTK+ من دون رسوم ترخيص أو الملكيات. في الأصل، أنشأت GTK+ و طورت بشكل منفصل من المشروع مفتوح المصدر الشهير : برنامج جنو لمعالجة الصور (GIMP). بينما كان بيتر ماتز و سبنسر كيمبول يطورون الإصدارات الأولى من جمب في عام 1997، أنشؤا GTK والتي تعني (GIMP Toolkit) كبديل عن طقم أدوات Motif والذي كان في ذلك الوقت غير حر. وعلامة الزائد أضيفت لاحقا عندما اكتسب طقم الأدوات مميزات كائنية المنحى و التوسع.

كان ذلك قبل عشر سنوات أو أكثر. أما اليوم فما زال هناك الكثير من النشاط في تطوير مكتبة GTK+ و الإصدار الأخيرة هي 2.12 ، وقبل أن ترخص مكتبة Qt برخصة حرة وهي التي قام عليها سطح المكتب كدي ، فقد توجه الاهتمام لإنشاء سطح مكتب جنوم ، و اعتمد بشكل أساسي على المكتبة الوليدة GTK+. إن هذه الحركة أكسبت مكتبة GTK+ شهرة واسعة جدا ، فبرمجت بها الآلاف من التطبيقات التي تعمل على سطح المكتب جنوم. وجعلتها محط الأنظار لقبية المنصات. فهناك على الأقل بيئتان لسطح المكتب في عالم اليونكس ومشتقاته معتمدة على مكتبة GTK+ ألا وهي سطح

المكتب جنوم ، و سطح المكتب Xfce و كلاهما يعتمدان عليها لتقديم بيئات عمل متكاملة للمستخدمين. صدرت أول نسخة من مكتبة GTK+ في 13 أبريل من عام 1998 م . وبعد عشرة أشهر لاحقة أطلقت النسخة المستقرة GTK+ 1.2 . هذه الإصدار حوت على مجموعة من المميزات الجديدة ، و أكثرها أهمية هو بدأها في دعم الثيمات. والجدير بالملاحظة أن أحد أجزاء هذه المكتبة انفصل عنها وهو Glib و أصبح يطور بشكل مستقل. الإصدار 1.2 لم تكن دوالها متوافقة مع دوال النسخة السابقة 1.0 ، والبرامج التي كتبت بها يجب أن تعدل لكي تعمل على نسخة 1.2. وبعد إصدار GTK+ 1.2 ، استغرق الأمر ثلاث سنوات حتى تطلق نسخة مستقرة رئيسية ثابتة من GTK+ . وبهذه الإصدار 2.0 حصلت مكتبة GTK+ على الكثير من التغييرات الجذرية وكان من أبرزها دعم اليونيكود و اللغات العالمية، ومرة أخرى فإن التطبيقات يجب أن تعدل حتى تتمكن من العمل على هذه النسخة. وفي هذه الأيام فإن نسخة رئيسية ثابتة من GTK+ تطلق كل تسعة أشهر و كل النسخ عادة تملك التوافقية فيما بينها، مما يعني أن أي تطبيق كتب لمكتبة GTK+ الإصدار 2.0 سيعمل دائما مع أي نسخة أخرى من GTK+ 2 .

بنية GTK+

يوضح الشكل التالي بنية مكتبة GTK+:



GLib

GLib هي مكتبة خدمية متعددة المنصات. بدأت كجزء من GTK+ ، ولكن منذ الإصدار 1.2 فصلت إلى حزمة مستقلة. إنها تستخدم الآن في الكثير من المشاريع مفتوحة المصدر. و GLib تحوي العديد من المميزات المختلفة منها:

- دوال للتعامل ترتيب البايتات
- دوال نصوص خدمية
- تحميل المكتبات الديناميكية
- الكثير من هياكل البيانات، على سبيل المثال القوائم ، و الجداول المجزئة ، والمصفوفات و الأشجار الثنائية.
- معظم وظائفها تأخذ نصوص بنظام ترميز utf8 الذي يدعم كل لغات العالم.

كل أجزاء GTK+ مكتوبة بلغة السي، من ثم لا يوجد دعم لمميزات البرمجة كائنية المنحى في اللغة. ولكن GTK+ لا

ترال تتفاخر أنها مكتبة كائنية المنحى. هذا يرجع إلى GObject والذي بدوره هو جزء من Glib . GObject هو نظام كائني يُستخدم إلى حد كبير في GTK+ . لقد صمم ليكون سهلا في الاستخدام بواسطة اللغات البرمجية الأخرى سواء التفسيرية أو التي تبني. GObject يدعم الوراثة الكائنية بالإضافة إلى الواجهات. الكائنات يمكن أن تمتلك خصائص مسماة. و يوجد هناك تقنية إعلامية عمومية الغرض للكائنات تدعى signals الإشارات. الكائنات في GObject مدارة في الذاكرة بنفس الطريقة الكائنات في Objective-C.

Pango

Pango هي عبارة عن مكتبة لرسم وتصيير النصوص ، ودعم التدويل. إنها النواة لإدارة النصوص و الخطوط لمكتبة GTK+ منذ الإصدار 2.0.

بانجو يدعم كل اللغات العالمية الرئيسية فعليا، مثل العربية و العبرية و التايلندية والصينية و العديد من اللغات الهندية بالإضافة إلى اللغات اللاتينية.

بانجو يمتلك نهايتان خلفيتان للخطوط:

- خطوط من جهة العميل تستخدم FreeType و fontconfig. النصوص يمكن أن تصير باستخدام Xft أو Cairo أو مباشرة في مكدهس الذاكرة.
- الخطوط الأصلية في مايكروسوفت ويندوز. و نهاية الخلفية هذه يمكن - بشكل اختياري- أن تستخدم Uniscribe لترتيب النصوص المركبة. و النصوص يمكن أن تصير باستخدام Cairo أو مباشرة باستخدام دوال Win32 الأصلية.

ATK

مكتبة ATK (اختصار من Accessibility Tool Kit) هي مجموعة من الواجهات التي تسمح لـ GTK+ بتصدير معلومات إضافية حول الأدوات و المعلومات بحيث يمكن أن تكون مفيدة للمستخدمين الذين لديهم ضعف. على سبيل المثال، الزر يمكن أن يُعد واجهة AtkAction . هذه الواجهة تُستخدم لكائنات يمكن للمستخدم أن يتفاعل معها. باستخدام هذه الواجهة يصبح من الممكن أن نستعلم عن الإجراءات التي يدعمها الزر و يستدعي واحد منها. فالزر يمكن أن يدعم إجراء " النقر " بحيث يستدعي متحكم نقر الزر. معظم إعدادات المسبقة للأدوات لواجهات ATK حاليا تكمن في وحدة منفصلة تدعى gail ، ولكن هناك خطط لإدراجها داخل وحدة GTK+ بدلا عن ذلك.

طورت ATK بواسطة شركة صن مايكروسيستم كجزء من مشاركتهم في مشروع GNOME Accessibility.

Cairo

هي مكتبة برمجيات توفر لمطوري البرمجيات واجهة برمجة تطبيقات مبنية على الرسومات المتجهة ومستقلة عن العتاد. صُممت القاهرة لتوفر الأساسيات للرسم ثنائي الأبعاد عبر عدد من الخلفيات المختلفة. صُممت القاهرة لتستخدم تسريع

العتاد عند توفره.

بالرغم من كتابتها بالسي، توجد جسور لاستخدامها من خلال العديد من لغات البرمجة الأخرى، مثل سي ++، و سي #، جافا، بايثون، بيرل، روبي، وغيرها. القاهرة برمجة حرة، مرخصة تحت رخصة جنو العمومية الصغرى ورخصة موزيلا العمومية.

أسس مشروع القاهرة كيث باكرد وكارل وورث لتستخدم مع خادم النوافذ X. سُميت في البداية Xr أو Xc. تغير الاسم ليبين أنها مكتبة متعددة المنصات وليست مقيّدة بخادم النوافذ X. أخذ الاسم "cairo" من الاسم الأصلي Xr، المشابه للحروف اليونانية Chi Rho "كاي رو".

مكتبة GTK+ استخدمت مكتبة القاهرة لرسم معظم أدواتها منذ الإصدار 2.8 والتي صدرت في عام 2005.

ومكتبة القاهرة تستخدم في مشاريع أخرى غير GTK+ وأهمها: محرك Geko التابع لموزيلا، مكتبة Poppler وهي مكتبة لتصدير ملفات PDF وكذلك مشروع WebKit.

تنافس القاهرة مع تقنيات مماثلة مثل WPF و GDI+ من ميكروسوفت، Quartz 2D من أبل، و Anti-Grain Geometry (AGG).

GDK

GDK اختصار لـ (GIMP Drawing Kit) وهو يتصرف كتغليف حول وظائف النوافذ والرسومات منخفضة المستوى المقدمة من أنظمة الرسومات. وكما سبق فقد طورت هذه المكتبة أولا لخادم النوافذ X وهي تعمل كوسيط بين خادم X ومكتبة GTK+ بحيث تدير عمليات التصيير الأساسية مثل الرسومات البدائية والمؤشرات والخطوط بالإضافة إلى أحداث النافذة ووظائف السحب والإفلات.

و GDK هو أحد الأجزاء المهمة لقابلية النقل لمكتبة GTK+. ونظرا لأن الوظائف المنخفضة المستوى لمنصات متعددة تقدمها بالفعل مكتبة Glib، فكل ما تحتاجه لجعل مكتبة GTK+ تعمل على المنصات الأخرى هو نقل GDK ليعمل كطبقة فوق نظام الرسومات في المنصة المستهدفة. لذلك فإن النسخ GDK المنقولة إلى Win32 و Quartz جعلت تطبيقات GTK+ تعمل على نظام الويندوز و الماكتوش، على الترتيب. ومنذ GTK+ 2.8 فإن GDK أصبح يدعم مكتبة القاهرة.

مميزات مكتبة GTK+

تتميز مكتبة GTK+ بعدة مميزات ومن أهمها:

- ترخيصها الذي يسمح لك بالبرمجة مفتوحة المصدر و مغلقة المصدر أيضا وهو ترخيص LGPL.
- أنها متعددة المنصات فهي تعمل على نظام الويندوز واللينكس وكل منصات اليونكس و أيضا تعمل بمحاكي على منصة الماكتوش وفي طريقها للعمل عليه بشكل أصلي.
- سهولتها و سرعتها و أنها مكتوبة بلغة السي الشهيرة مما يجعلها مسيطرة في هذا المجال وخاصة للذين لم تعجبه لغة

.C++

- يوجد لها العديد من الجسور للغات أخرى مثل السي بلس بلس وجافا و بايثون و بيرل و php و غيرها الكثير.
- اعتمادها في مشاريع ضخمة أمثال سطح مكتب جنوم و سطح مكتب Xfce والتي بنيت عليها الآلاف من التطبيقات التجارية ومفتوحة المصدر.
- أنها تدعم اللغات العالمية ، وكذلك عمليات المسهلة لذوي الاحتياجات الخاصة.

سليبات GTK+

لكل مكتبة كما ذكرنا في المقالات السابقة سليبات وأهم سليبات GTK+:

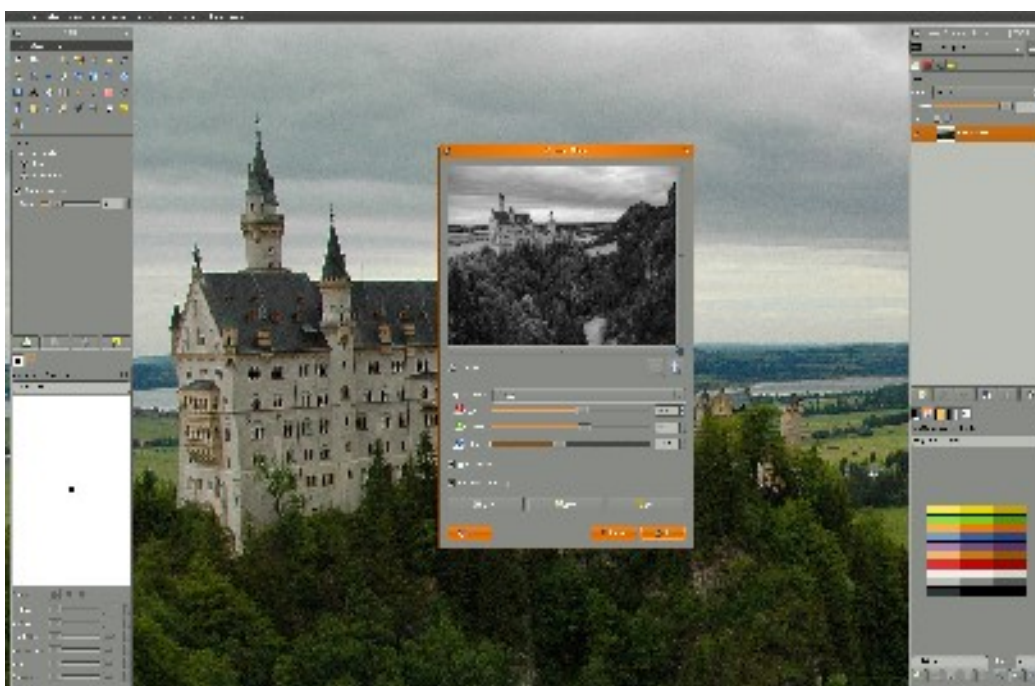
- لا يوجد دعم فني تجاري، وذلك بعكس المكتبات الأخرى.
- التوثيق يعتبر ضعيفا بالنظر إلى المكتبات المنافسة.
- عمليات التطوير فيها و حل المشاكل بطئية نوعا ما، ولا تتطور بسرعة كبيرة.
- الكتب والشروحات حول هذه اللغة أيضا متدني لدرجة كبيرة ولا يوجد إلا لإصدارات قديمة.
- قلة المطورين الذي يعملون على تطوير هذه المكتبة.

مما سبق يمكنك مقارنة هذه المكتبة مع مكتبة QT و مكتبة wxWidgets. فبينما مكتبة Qt تتطور بشكل سريع جدا ، ويوجد لها دعم فني تجاري و ذات توثيق عالي الجودة، ولكن هذا يتطلب منك أن تستثمر بعض المال لكتابة مشاريعك التجارية فإن مكتبة GTK+ توفر لك الأدوات بشكل مجاني بالكامل ولا تتطلب منك أن تدفع أي مال. أما عند مقارنة مكتبة wxWidgets مع GTK+ ، فهما يتساويان تقريبا ، ولكن إذا علمت أن wxWidgets تعتمد على GTK+ بشكل كامل في منصة اللينكس واليونكس فربما ستفكر مليا في أيهما تختار. تعتبر wxWidgets لغة تستخدم C++ وذات توثيق جيد، ورخصتها أيضا لا تلزمك أن تدفع أي مال لكتابة برامجك التجارية، ولكنها لا تتطور أيضا بشكل سريع وعندها مشاكل في دعم اللغات العالمية مثل العربية ، ولم تكتب بها تطبيقات بضخامة التطبيقات التي كتبت بمكتبة GTK+.

أشهر التطبيقات المكنوبة بمكتبة GTK+

1- برنامج تحرير الرسومات Gimp

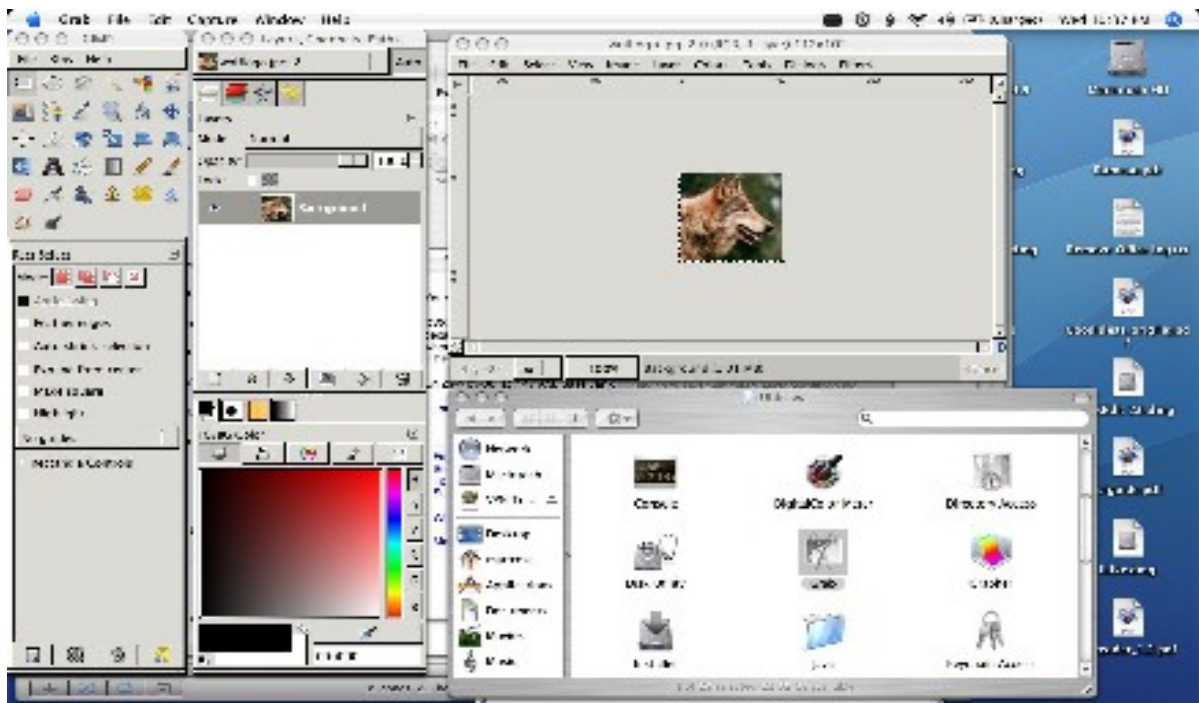
صورة لها على منصة اللينكس :



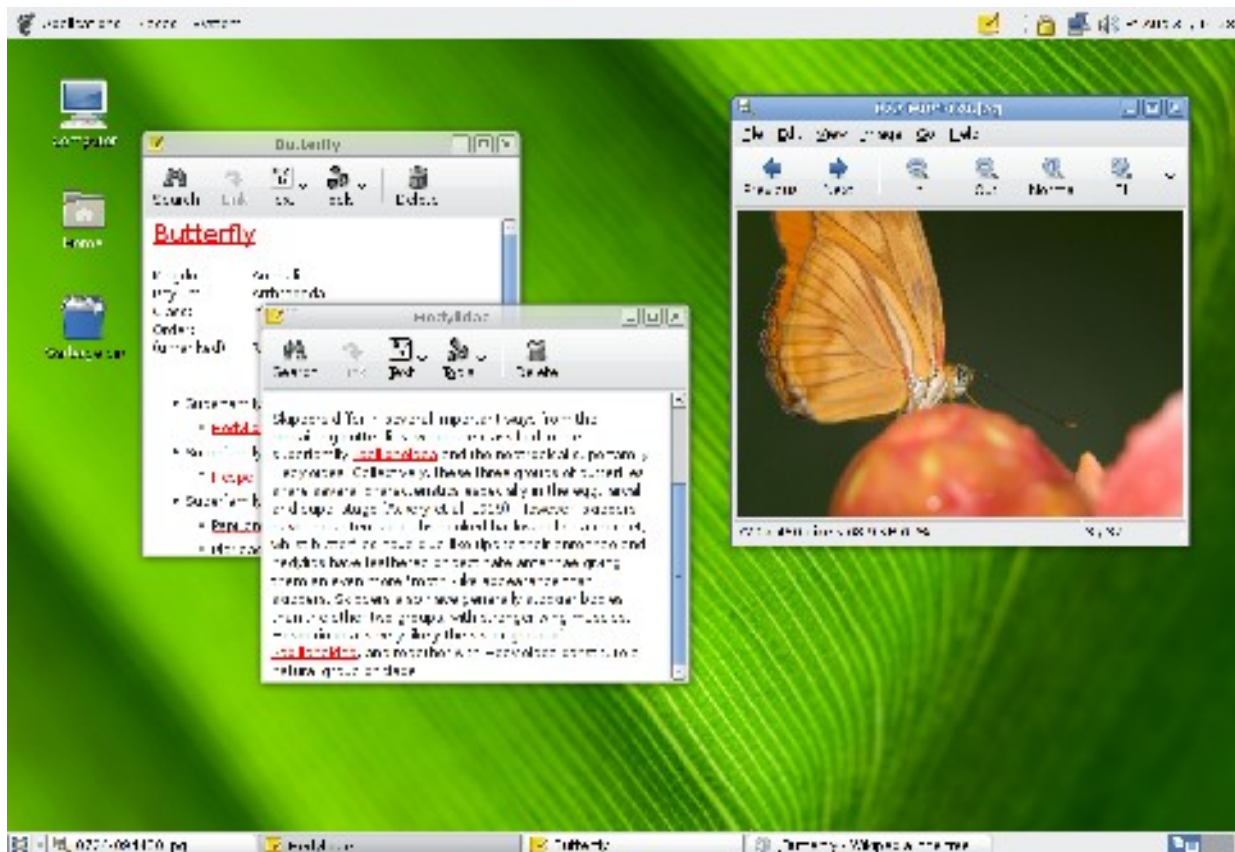
على منصة الوندوز:



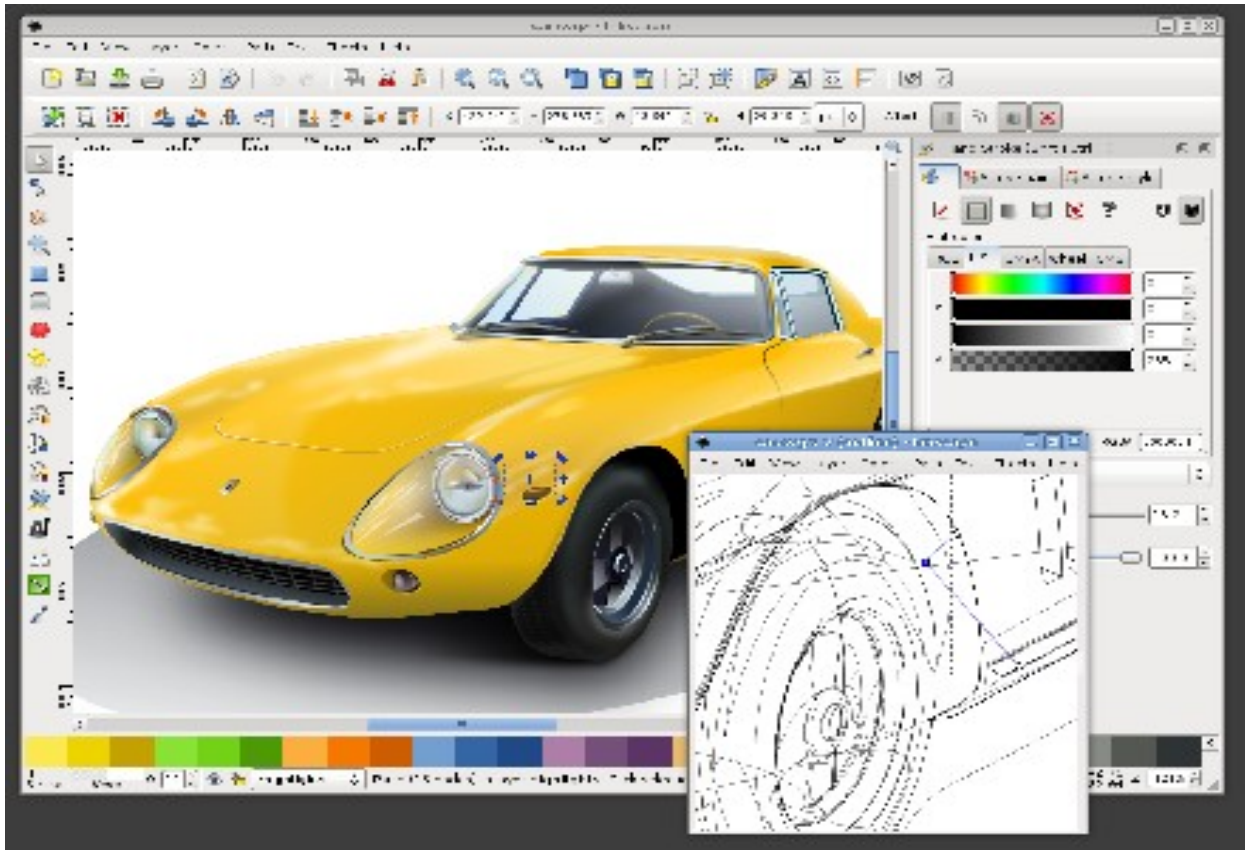
وعلى منصة الماكنتوش أيضا:



2- سطح المكتب Gnome



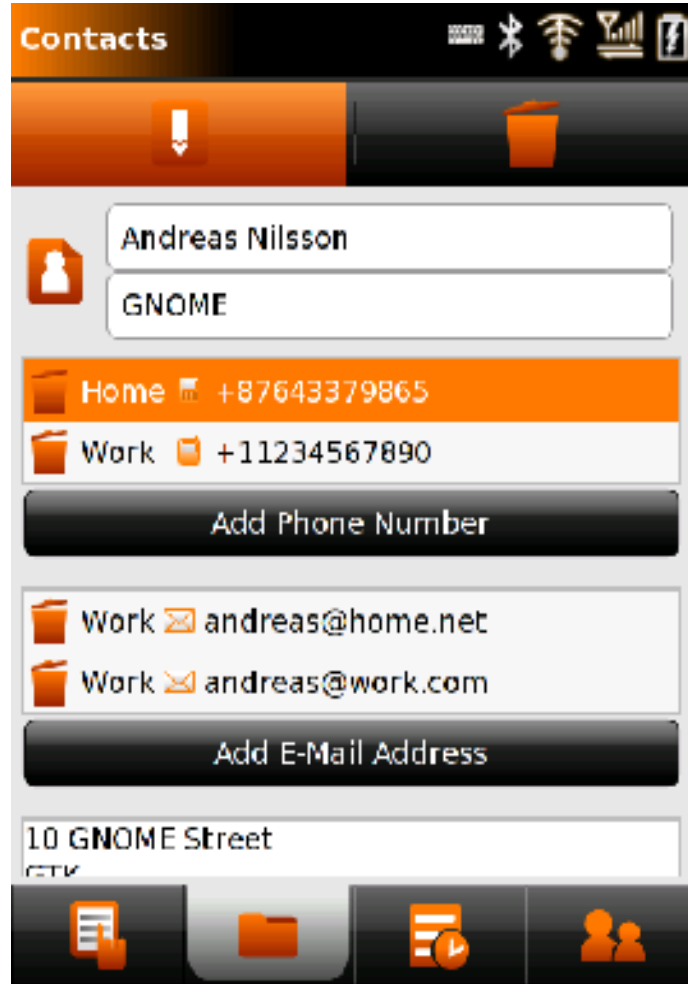
3- برنامج الرسومات المتجهة inkscape



4- بيئة maemo لأجهزة نوكيا:



5- بيئة openmoko للأجهزة النقالية:



المراجع:

- <http://www.gtk.org>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/GTK%2B>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/GDK>
- ([http://en.wikipedia.org/wiki/Cairo_\(graphics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Cairo_(graphics)))
- <http://www.ibm.com/developerworks/library/os-gtk1/index.htm>

زوروا على وادي التقنية لمتابعة آخر مستجدات التقنية ومناقشتها

<http://itwadi.com>