جامعة البصرة | كلية التربية للعلوم الصرفة | قسم علوم الحاسوب
المرحلة الاولى | تقنيات وتركيب حاسوب | م.م. هند مسلم جاسم

نظام تشغيل Linux

قبل البدء بدراسة نظام التشيغيل Linux يجب التعرف على بعض المصطلحات المهمة و المستخدمة في المصادر المتعلقة:

المصدر المفتوح (Open-Source) : هو مصطلح يعبر عن مجموعة من المبادئ التي تكفل الوصول إلى تصميم وإنتاج البضائع والمعرفة. كما انه أحد السياسات المتبعة في كتابة برامج الحاسوب وأنظمة التشغيل وإدارتها يستخدم المصطلح عادة ليشير إلى شفرات البرامج (code) المتاحة بدون قيود الملكية الفكرية.

الميزات الأساسية لترخيص مفتوح المصدر:

- حرية إعادة توزيع البرنامج.
- توفر النص المصدري للبرنامج، وحرية توزيع النص المصدري.
- حرية إنتاج برمجيات مشتقة أو معدلة من البرنامج الأصلي، وحرية توزيعها تحت نفس الترخيص للبرمجيات الأصلي.
- من الممكن أن يمنع الترخيص توزيع النص المصدري للنسخ المعدلة على شرط السماح بتوزيع ملفات التي تحتوي على التعديلات بجانب النص الأصلي.
- عدم وجود أي تمييز في الترخيص لأي مجموعة أو أشخاص.
- عدم وجود أي تحديد لمجالات استخدام البرنامج.
- الحقوق الموجودة في الترخيص يجب أن تعطى لكل من يتم توزيع البرنامج إليه.

البرمجيات المفتوحة المصدر(Open-Source Software) : هي البرمجيات التي يمكن الاطلاع والتعديل على شفرتها البرمجية باستخدام ترخيص يَمنحُ فيه المالك حقوق الدراسة، التعديل والتوزيع لأي شخص ولأي غرض كان. يمكن تطوير البرامج مفتوحة المصدر بطريقة تعاونية أي أنه بإمكان أي شخص المشاركة والمساهمة في تطويرها، على العكس من البرمجيات الاحتكارية التي لا تتيح الوصول والتعديل على الشيفرة البرمجية إلا للشخص أو الفريق أو المنظمة التي أوجدت هذه الشيفرة. ويمكن أن يؤدي تطوير البرمجيات مفتوحة المصدر إلى الحصول على منظورات متنوعة أكثر من تلك الناتجة عن شركة واحدة فقط. بيّن تقرير لمجموعة ستانديش الدولية أن اعتماد نماذج البرمجيات مفتوحة المصدر أدى إلى توفير نحو 60 مليار دولار أمريكي (48 مليار يورو) سنويًا على المستهلكين.

البرمجيات الحرة Free Software:هي برمجيات حاسوبية يمكن استخدامها ودراستها وتعديلها لأي غرض دون قيود، وكذلك نسخها وتداولها مُعدّلة ، بقيود أو بدون قيود، و تضمن أن متلقيها ستكون لهم الحقوق ذاتها. البرمجياتُ الحرةُ عموما مجانية، إلا أن بعضها قد يكون بمقابل. الطريق المعتاد لتوزيع البرمجيات كبرمجيات حرة هو ترخيصها للمتلقي تحت رخصة حرّة، أو بوضعها في الملك العام، ونشر الشفرة المصدرية لها.

في اللغة الإنجليزية إن كلمة "free" تعني "حُرٌّ" وكذلك تعني "مجانيٌّ". لذا فهناك تأكيد من قبل دعاة البرمجيات الحرة على أنه يوجد فرق جوهري بين البرمجيات الحُرَّة والبرمجيات المجانية التي يَسمحُ ناشروها (حائزوا حق الملكية الفكرية لها) بتداولها دون مقابل مادي إلا أنهم يحتفظون لأنفسهم بحقوق الطبع بما لا يسمح بالضرورة للآخرين بحرية استخدامها، ونسخها دون قيود، ودراستها، وتعديلها، وإعادة توزيعها بعد تعديلها، وبالطبع بيعها. وعادة لا تُنشر الشفرة المصدرية للبرمجيات المجانية غير الحُرّة. لا تعارض بين كون برمجية ما حرة وبين الاستفادة منها تجاريا، بل إن حرية استغلال البرمجيات للأغراض التجارية أحد شروط الحرية.

مميزات البرمجيات الحرة:

- إتاحة المصدر: لكل مستخدم الحق في الحصول على الكود المصدري للبرنامج الذي يريد إستعماله، حتى يستطيع تطوير هذا البرنامج وإضافة مميزات جديدة تناسب احتياجاته أو رغباته.
- مراقبة المستخدم للبرمجية: تتيح لمستخدمين فحص الشفرة المصدرية والتأكد من مستوى الأمن الذي توفره.
- تنسيق حر:يحق لكل للمستخدمين أو المتعاملين مع البرامج الحرة التعاون أو تشارك الخبرات من أجل تطوير هذه البرامج.
- مجتمعات حول البرمجية:أن البرمجيات الحرة ملك للجميع، ملك لكل من عمل على بنائها ونشر إستخدامها فكثير من المطورين في العالم، يجمعهم هدف واحد وهو بناء برمجيات أفضل تقنيا من تلك التي توفرها الشركات التجارية وهي ميزة تهدف إلى إستحداث مشاريع من شأنها تطوير الكفاءات والمهارات للطلبة والمستخدمين من بين هذه المشاريع مشروع "بناء مجتمعات البرمجيات مفتوحة المصدر (OSSCOM) "
- أمن:تتميز البرمجيات الحرة بدرع قوي مقارنة بالبرمجيات المغلقة حيث تعتبر معظم المشكلات الأمنية مشاكل عامة تختلف كليا عن تلك التي تظهر في البرمجيات المغلقة، بحيث أنه عند اكتشاف ثغرة أو فجوة أمنية يقومون بحلها بسرعة دون الحاجة إلى العودة إلى المطور الأساسي للبرنامج.
- تسويق:تتميز البرمجيات الحرة بميزة التسويق عن طريق الإعلانات الترويجية على شبكة الأنترنت.
- إبداع: تحفز البرمجيات الحرة المستخدمين على الإبداع في التفكير وتحسين مستوى الإبداع عند الناس وتغيير طريقة التفكير التقليدية، فالهدف من جعلها حرة ليس لكسب عدد كبير من المستخدمين وإنما لفتح المجال للموهوبين والمبدعين وإعطائهم فرصة تطوير مهاراتهم للأفضل.

رُخص البرمجيّات الحرّة

- **رخصة جنو العمومية GPL** : هي أكثر الرخص الحرة انتشارا، ألفها ريتشارد ستولمان . من أشهر البرامج التي تستعملها مترجم gcc ونظام linux وبيئة سطح المكتب Gnome .تنص الرخصة على أنه يسمح بإستخدام ونسخ وتعديل البرنامج لعدد غير محدود من الأجهزة والمستخدمين. كذلك إلزام المطور بتوفير الشيفرة المصدرية للبرنامج في حالة توزيعه لضمان للمستخدم النهائي فرصة التعلم والاعتماد الذاتي والتحرر من جشع الشركات في إستغلال جهود الأخرين.
- **رخصة جنو المكتبية LGPL** : هي إتفاقية لترخيص البرمجيات مفتوحة المصدر المستخدمة عادة لترخيص استخدام المكتبات لإتاحة ربط هذه المكتبات بالبرمجيات غير مفتوحة المصدر، تشبه رخصة GPL لأنها تشترط فتح مصدر الأعمال المشتقة. من البرامج التي تستعمل المكتبات الخاضعة لهذه الرخصة من دون اشتقاق فيمكن توزيعها دون فتح مصدرها مكتبة لغة البرمجة C (G lib c)
- **رخصة بي أس دي BSD** : هي رخصة برمجيات حرة متساهلة، ألفتها جامعة كاليفورنيا بركلي. أهم ميزة في هذه الرخص هي السماح بالإستخدامات التجارية للبرامج المرخص بها، لأنها لا تشترط أن تكون الأعمال المشتقة مفتوحة المصدر . تم تنقيحها مما أدى إلى اختلافات تراوحت بين التساهل وأحيانا اختلافات هامة تتعلق بتوافق الرخص، تحتوي الرخص القليل من القيود بالمقارنة مع رخصة جنو العمومية .
- **رخصة موزيلا العمومية MPL** : أُلفت من طرف شركة Netscape التي ترعاها مؤسسة موزيلا المستقلة، حيث تستعملها في نشر تطبيقات خاصة بـ WEB أشهرها المتصفح Firefox وبرنامج البريد Thunderbird، تشبه رخصة BSD.
- **رخصة الأباتشي Apache** : هي رخصة برمجيات حرة كُتبت من قبل مؤسسة برمجيات أباتشي، تستلزم حفظ إشعار حقوق الملكية والتنويه، لكنها ليست رخصة ترك حقوق الملكية Copy left حيث أنها تسمح باستخدام الشيفرة المصدرية لتطوير البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر وأيضا البرمجيات الاحتكارية ولا تستلزم نشر مصدر البرنامج.
- **رخصة أم أي تي MIT:** هي رخصة برمجيات حرة انشأت من قبل معهد ماساتشوستس للتقنية. تعتبر رخصة MIT رخصة متساهلة تسمح باستخدامها مع البرمجيات الاحتكارية بشرط أن تكون الرخصة

موزعة معها، وهي أيضاً متكاملة مع رخصة جنو العمومية، بمعني أن رخصة جنو العمومية تسمح بجمعها ونشرها مع البرمجيات التي تستخدم رخصة MIT .

- **رخصة المشاع الإبداعي**: تمثل رخصة الأعمال الفنية المتعلقة بالبرمجيات الحرة مثل المستندات والوثائق والشعارات، تقوم منظمة غير ربحية بصيانتها وتطويرها فهي تقدم أدوات سهلة ومجانية للإستخدام القانوني . تحمل شعار بعض الحقوق محفوظة حيث لاقت رخص المشاع الإبداعي الكثير من الرواج في عالم الأنترنت، حيث ان أكبر موسوعة معرفية تشاركية ويكيبيديا تحولت إلى رخصة المشاع المبدع والمشاركة بالمثل.

أمثلة على البرمجيات الحرّة:

- نظم تشغيلFreeBSD, React OS. , GNU, GNU/Linux
- لغات برمجة Python, PHP, Perl, Ruby
- واجهات المستخدم x windows system
- وبيئة سطح المكتب (K Desktop Environment(KDE ، Gnome
- حزمة البرامج المكتبية OpenOffice , Mozilla Firefox browser
- قواعد البيانات .MySQL
- أنظمة إدارة المحتوى الخاصة بالمواقع الإلكترونية WordPress, Joomla, Drupal

البرمجيات التجارية Commercial software : هي البرمجيات التي يتم بيعها مقابل مبلغ من المال من قبل أفراد أو شركات تجارية أو تخدم أغراض تجارية. البرمجيات التجارية عادة ما تكون برمجيات احتكارية، قد تكون البرمجيات التجارية مندرجة تحت مسمى البرمجيات الحرة (وإن لم تكن مجانية) أو تحت مسمى البرمجيات المشتركة.(Shareware) ،وهي تخضع لحقوق الملكية الفكرية، ولا يحق إعادة برمجتها أو تسويقها دون إذن الطرف المالك لها.

البرمجيات الاحتكارية Proprietary software : تكون محجوبة المصدر بحيث لا يستطيع أحد التعديل أو تطوير شفرة المصدر سوى صاحب حقوق الملكية، وفي العادة تكون الشركة المطورة للبرمجية. ويعترض العديد من مطوري البرمجيات على البرامج الاحتكارية لأنها لا تسمح للآخرين بالتطوير عليها لأنها مقيدة بقوانين تجارية. ومن الجدير بالذكر هو كون البرنامج مجانية لا يعني أنه مفتوح المصدر. عادة ما تكون البرامج الاحتكارية تجريبية بحيث تسمح للمستخدمين بتجربتها لفترة محدودة (تتراوح في العادة ما بين 15-30 يوما) قبل شرائها. يقوم بعض الأشخاص أو المجموعات بمحاولة اختراق البرامج الاحتكارية عن طريق توفير أرقام ورخص تسجيل بصورة غير قانونية لاستعمالهم الشخصي أو عن طريق وضعها على المواقع التي تسمح بذلك. يعد استخدام رقم تسجيل أو رخصة تسجيل غير رسمية ومقرصنة للبرمجية مخالفًا للقوانين. ان البرمجيات الاحتكارية غالبا ماتنشر تحت ترخيص EULA. من البرمجيات الاحتكارية هي نظام تشغيل Windows من Microsoft و نظام Mac من شركة Apple.

يونكس Unix : هو عائلة من نظم التشغيل للحواسيب بدأ بكتابته وتطويره موظّفو شركة AT&TV مختبرات بيل في سبعينات القرن العشرين. من الأشخاص الأوائل الذين أشرفوا على هذا المشروع كين تومسون و دينيس ريتشي و ودوجلاس مكيلروي وآخرون. ليصبح اليوم أساساً لتكوين مجموعة متفرعة من الأنظمة تشكل أهم عوائل نُظم التشغيل في عالم الحاسوب. ظهر الكثير من النظم الشبيهة بـ Unix عبر السنين، وأكثرها شيوعاً هو نظام GNU/Linux، حيث طغى على شعبية أنظمة يونكس "الحقيقية" منذ نشأته في أوائل تسعينات القرن العشرين.

النواة Kernel :هي قلب كل نظام تشغيل حيث تقوم بدور حلقة الوصل بين عتاد الحاسوب وبرمجياته وتقوم أيضًا بعملية التحكم بمصادر الجهاز. كحلقة وصل بين العتاد والبرمجيات تقوم النواة بتوفير طبقة يمكن للبرمجيات الاتصال بها مما يوفر إمكانيات الحاسب الآلي للبرمجيات التي يتحكم فيها المستخدم. تعد إحدى البرامج الأولى التي تحمل عند بدء التشغيل بعد أداة محمل الإقلاع. كما تدير طلبات الإدخال/الإخراج من البرمجيات، ويترجمها إلى تعليمات لمعالجة البيانات في وحدة المعالجة المركزية. وتدير أيضًا الذاكرة والأجهزة الطرفية كلوحة المفاتيح والشاشة والطابعة والسماعات. هناك نوعان من النواة هي النواة الاحادية والنواة المصغرة. اما وظائف النواة التي تقوم بها كل نواة بصورة مختلفة عن الأخرى. فمثلا تقوم النواة الأحادية بالعمل في حيز واحد من الذاكرة وبهذا تحقق تحسن في أداء النظام. أما النواة المصغرة فتقوم بتنفيذ معظم عملياتها في حيز المستخدم لكي تحافظ على توزيع وتفرقة المهام عن بعضها وبهذا تسهل عملية تحسين وتطوير الشيفرة البرمجية للنواة وإصلاحها.

نظام التشغيل Linux:

نظام ال Linux هو نظام تشغيل ذو شيفرة مصدرية مفتوحة للجميع مستل من نظام يونكس و هو متعدد المهام, ومتعدد المستخدمين, تم بناءه من قبل الطالب الفلندي Linus Torvalds عام 1991 بمساعدة الكثير من المبرمجين حول العالم, وذلك لأن معظم الطلبة كانوا يحبون العمل على بيئة اليونكس ولكن بسبب تكلفته العالية لم يستطيعوا أن يشتروه للعمل عليه في المنزل, ولهذا جاءت فكرت عمل نسخة مصغرة وشبيهة لنظام التشغيل Unix من قبل لينوس، قام ببناء النواة Kernel للنظام فقط, وبعد ذلك تم دمج البرامج التابعة لشركة GNU عليه وأصبح بتوزيعاته المختلفة الموجودة حالياً على الأنترنت بكافة أشكالها, مثل Red Hat, و Debian وغيرها الكثير.

مميزات نظام التشغيل Linux:

1-**تكاليف استخدام النظام :**أحد أهم مميزات نظام التشغيل Linux هو كون النظام مجاني بالكامل ومعظم التطبيقات والبرامج على Linux مفتوحة المصدر، أي انه يمكن استخدامها بشكل مجاني بالكامل.

2- خصوصية النظام :من مميزات نظام التشغيل Linux عدم التزامه بالخصوصية، لا يتطلب نظام Linux إعطائه أي معلومات خاصة بك . Linux مفتوح المصدر؛ وبذلك لا توجد شركة معينة خلفه تسعى لجمع معلومات المستخدمين، كما يمكن تعديله كيفما اراد المستخدم على خلاف شركة ميكروسوفت التي تقوم بمراقبة العديد من الأشياء داخل الأجهزة الخاصة بالمستخدمين ، مما لا يوفر الخصوصية لمستخدمي نظام ويندوز.

3- امان النظام : الأنظمة مفتوحة المصدر عادةً ما تكون غير آمنة؛ لأنها أكثر عرضة لمحاولات الاختراق، وخصوصاً إذا قام المستخدم بتحميله من مواقع مجهولة. نسخ Linux المعروفة مثل Ubuntu و Minuteman تكون آمنة تماماً مقارنةً بأي نظام آخر. السبب الأساسي لأمان نسخ Linux يرجع إلى وجود عدد كبير من المجتمعات التي تقوم بتطوير النظام بشكل تطوعي . يعمل مطورين Linux دائماً على حل جميع مشاكل Linux بشكل مستمر، حتى لا يتعرض النظام لأي اختراق. نسبة مستخدمي نظام Linux قليلة جداً أقل من 2% من باقي الأنظمة؛ وبالتالي النظام عادةً غير مستهدف من قبل الهاكرز.

4- **الاستقرار والثبات للنظام:** الثبات في الأداء هو ما تبحث عنه جميع أنظمة تشغيل الحاسوب ، والذي غالباً ما تفشل الأنظمة مغلقة المصدر في تحقيقه. أغلب السيرفرات المعروفة عالمياً تستخدم نظام Linux، وكذلك عدد كبير من مراكز المعلومات حول العالم. تتميز تحديثات نظام Linux بالثبات التام، خاصة عند مقارنتها بالأنظمة الأخرى وخاصة نظام ويندوز. معظم شركات أنظمة الحاسوب لا تستطيع توفير الثبات للمستخدمين، وبالأخص شركة ميكروسوفت. ومثال على ذلك عدم استقرار منتجات Microsoft هو windows 10، يعاني أغلب مستخدميه من التحديثات . أغلب تحديثات Windows 10 تقوم بإصلاح أحد مشاكل النظام مع خلق عيب جديد

في نفس الوقت. تحديثات Windows غالباً ما يتم تحميلها بشكل تلقائي على جهاز المستخدمين ، لكن في نظام Linux يعود خيار التحديث إلى رغبة المستخدم دائماً.

5- أداء النظام : أهم نقطة في مميزات نظام التشغيل Linux هي الأداء، هذه الميزة التي قد تجعل المستخدمين يغيروا انظمة حواسيبهم إلى Linux فعملية فتح التطبيقات في نظام Linux أسرع بشكل ملحوظ جداً من باقي الأنظمة. لا يحتاج نظام Linux لموارد كثيرة ليعمل مثلما في نظام Windows؛ لذلك Linux هو النظام الأسرع على الإطلاق. يعمل نظام Linux على كافة أجهزة الكمبيوتر باختلاف إمكانياتها، يوجد عدد كبير من النسخ في نظام Linux.

فمثلا في حالة امتلاكك Desktop او Laptop بإمكانيات قديمة، يُفضل استخدام نظام Linux وبعدها ستلاحظ فرق كبير في سرعة الجهاز . بالنسبة للأجهزة القديمة يُنصح باستخدام نسخة Ubuntu Mate .

عيوب نظام Linux

1- نظام Linux يتطلب تدريب وجهد غاية لاحكام استخدامه بشكل احترافي، خاصة عند مقارنته بالأنظمة المعروفة كنظام Windows ونظام MAC .
2- نسبة تفوق 85% من التطبيقات لا تجدها متاحة على نظام Linux، لكن يوجد بدائل لأغلب التطبيقات يتوجب البحث عنها من قبل المستخدمين .
3- الألعاب التي تحتاج برامج Direct X لا تعمل على نظام Linux بشكل تلقائي، ولكن يلزم تثبيت بعض البرمجيات .
4- جميع برامج التصميم المشهورة مثل Adobe غير متوفرة على Linux . بالرغم من قيام Linux بتوفر العديد من برامج التصميم مفتوحة المصدر لكنها ليست بنفس الكفاءة.

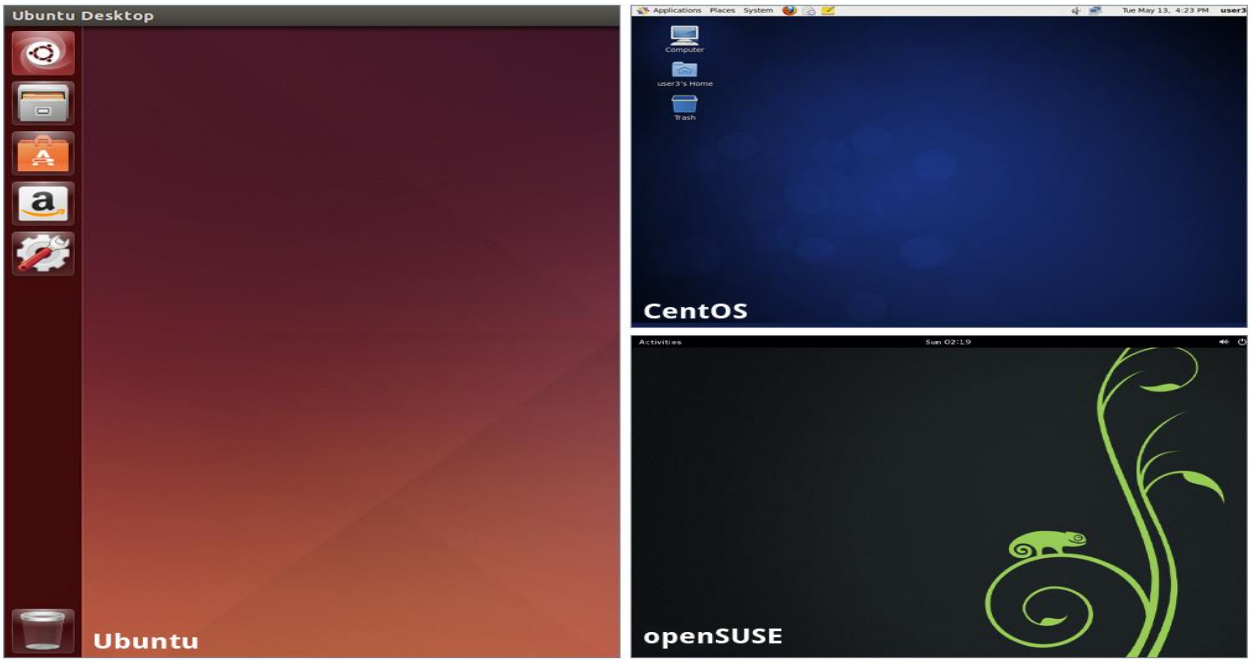
نسخ توزيع نظام Linux :

في الحقيقة يمثل نظام Linux نواة لنظام تشغيل وليس نظام تشغيل كامل، لكن من خلال اضافة مجموعة أدوات مشروع GNU اليه يصبح نظام تشغيل. ومن جهة اخرى فان الهيكلية هذه كنظام Linux/Gnu قد لا تكون مناسبة لذوي المهارات الاعتيادية. وبإضافة بعض البرمجيات مثل و OpenOffice وبيئة سطح مكتب يمكن الحصول على نظام تشغيل يصلح للقيام بألاعمال اليومية. من هنا ظَهر ما يُسمى بنسخ التوزيع، حيث تقوم هذه النسخ بتجميع نواة نظام التشغيل Linux مع مجموعة من البرامج مفتوحة المصدر وبرامج مشروع GNU وأدوات أخرى حسب الغرض من نسخة التوزيع والمستخدمين المستهدفين منها، كل نسخة توزيع من نسخ توزيع Linux لها مميزاتها الخاصة بها، وقد طورت لتناسب مجموعة معينة من المستخدمين، بعضها يدعم لغة ما وبعضها يعمل كجدار حماية والبعض الآخر يتميز بصغر حجمه، وتحاول بعض نسخ التوزيع أن تكون مناسبة لطيف واسع من المستخدمين، وذلك لجذب أكبر عدد منهم. أغلب نسخ التوزيع ممكن أن تلبي احتياجات المستخدمين ولكن مع فروقات قليلة، حيث أن بعضها يأتي مع أدوات تسهل عملية تثبيت النظام، وبعضها يسهل العديد من المهمات

رغم وجود المئات من نسخ توزيع(distributions) نظام تشغيل Linux الا ان اهم وأشهر تلك نسخ التوزيع والاكثر انتشارا بين المستخدمين هي :

- Debian Family Systems (such as Ubuntu)
- SUSE Family Systems (such as openSUSE)
- Fedora Family Systems (such as CentOS)

الشكل 1 يوضح شكل سطح المكتب لكل توزيعة من التوزيعات الثلاثة



الشكل 1

نظام تشغيل Ubuntu 20.04 Desktop

هذا النظام هو إحد نسخ التوزيع لنظام لينكس المخصص لأجهزة سطح المكتب وأجهزة الحاسوب المحمولة والخوادم، دائما ما يتم تقييمه على أنه احد نسخ التوزيع الاكثر شيوعاً. تتضمَّن أهداف Ubuntu تقديم نظام تشغيل ثابت محدَّث للمستخدمين متوسطي المهارة، مع التركيز على سهولة الاستخدام والتثبيت.نظام Ubuntu المستل من نسخة توزيع Debian، وهو نتاج شركة كانونيكال سُمِّيَت التوزيع بهذا الاسم لأنه يراد له أن يجلب مفهوم المجاني والحر إلى عالم البرمجيات، فنظام التشغيل Ubuntu هو نظام حر ومجاني ويمكن نشره بين أي عدد من الأشخاص. تُطلِق كانونيكال إصدارا جديدا من Ubuntu كل ستة أشهر (في الشهر الرابع والشهر العاشر من كل سنة). يحصُل كل إصدار على دعم لمدة تسعة أشهر يشمل ترقيعات يومية للثغرات الأمنية وتحديثات للبرامج الأساسية. تُطلِق كانونيكال، بعد كل ثلاث إصدارات عادية، إصدارا ذا دعم طويل المدى Long Term Support وتختصر إلى LTS ، في السابق كان الإصدار ذا الدعم طويل الأمد يحصل على دعم لثلاث سنوات بالنسبة لنسخة الأجهزة المكتبية وخمس سنوات لنسخة الخوادم، ولكن ابتداءً من الإصدار 12.04 أصبح يحصل على دعم خمس سنوات لكل من نسخة الأجهزة المكتبية ونسخة الخوادم.

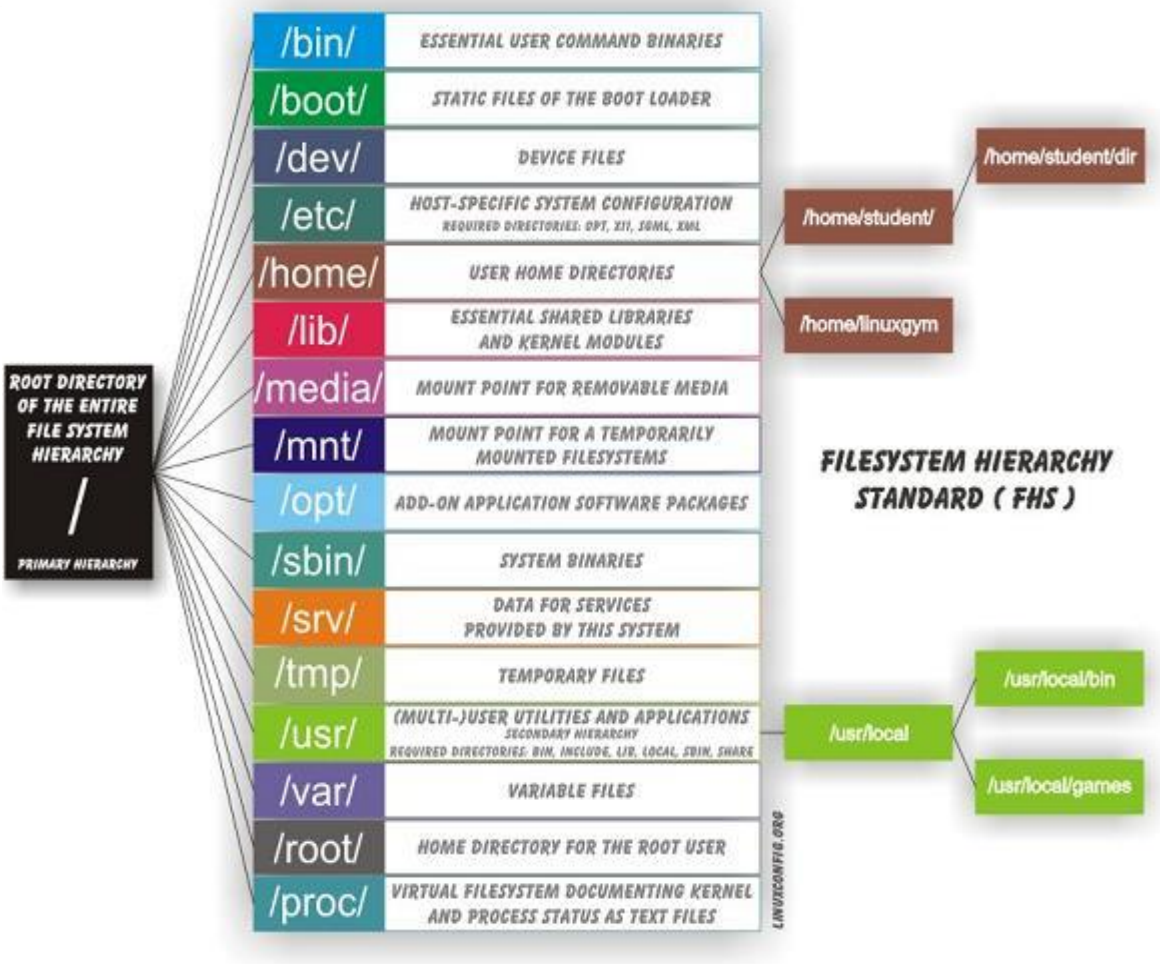
متطلبات تثبيت نظام التشغيل Ubuntu:

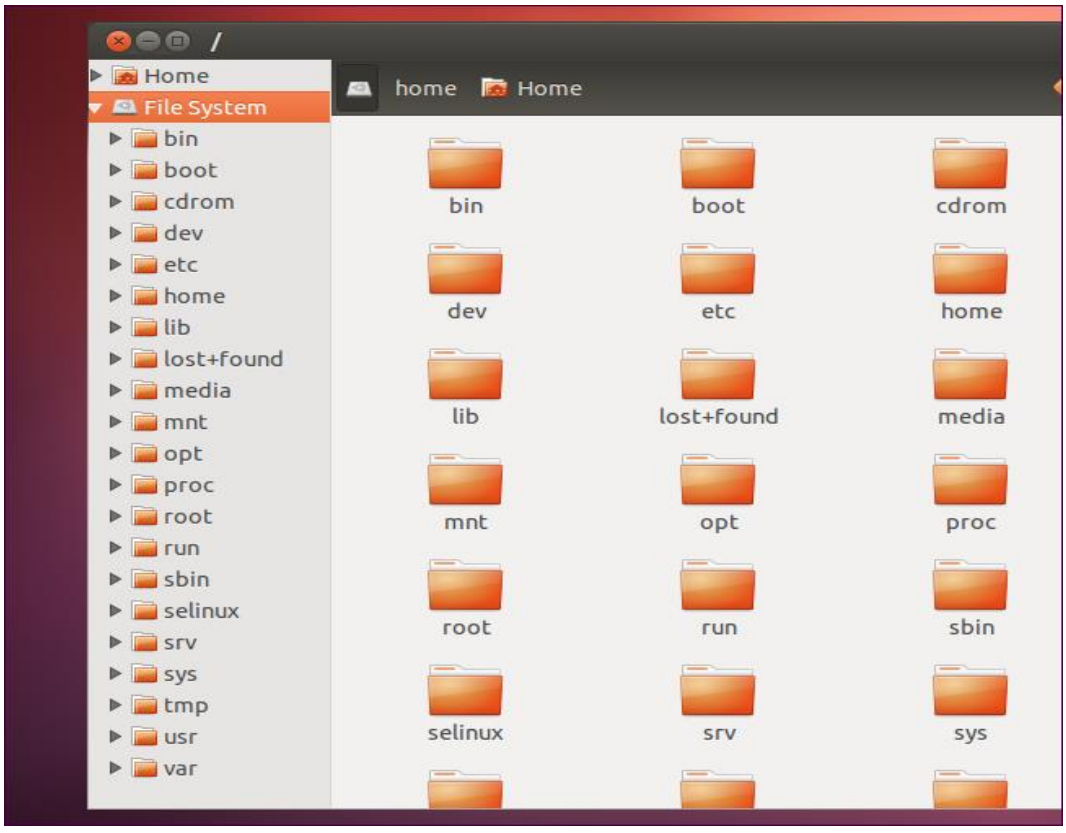
لتثبيت توزيعة اوبنتو تحتاج الى بعض المتطلبات منها:

- المعالج 2GHz dual core
- الذاكرة 4GB RAM
- مساحة القرص الصلب25GB
- دقة الشاشة1024x768

هيكلية نظام الملفات

تلتزم Ubuntu بالمعيار الهرمي لنظام الملفات لتسمية الدليل والملف. يسمح هذا المعيار للمستخدمين والبرامج بالتنبؤ بموقع الملفات والأدلة. يتم تمثيل دليل مستوى الجذر ببساطة بواسطة الشرطة المائلة /. على مستوى الجذر ، تتضمن جميع أنظمة Ubuntu هذه الأدلة:


ROOT DIRECTORY OF THE ENTIRE FILE SYSTEM HIERARCHY
/
PRIMARY HIERARCHY
/bin/ ESSENTIAL USER COMMAND BINARIES
/boot/ STATIC FILES OF THE BOOT LOADER
/dev/ DEVICE FILES
/etc/ HOST-SPECIFIC SYSTEM CONFIGURATION
REQUIRED DIRECTORIES: OPT, X11, SGML, XML
/home/ USER HOME DIRECTORIES
/lib/ ESSENTIAL SHARED LIBRARIES AND KERNEL MODULES
/media/ MOUNT POINT FOR REMOVABLE MEDIA
/mnt/ MOUNT POINT FOR A TEMPORARILY MOUNTED FILESYSTEMS
/opt/ ADD-ON APPLICATION SOFTWARE PACKAGES
/sbin/ SYSTEM BINARIES
/srv/ DATA FOR SERVICES PROVIDED BY THIS SYSTEM
/tmp/ TEMPORARY FILES
/usr/ (MULTI-)USER UTILITIES AND APPLICATIONS
SECONDARY HIERARCHY
REQUIRED DIRECTORIES: BIN, INCLUDE, LIB, LOCAL, SBIN, SHARE
/var/ VARIABLE FILES
/root/ HOME DIRECTORY FOR THE ROOT USER
/proc/ VIRTUAL FILESYSTEM DOCUMENTING KERNEL AND PROCESS STATUS AS TEXT FILES
/home/student/
/home/student/dir
/home/linuxgym
/usr/local
/usr/local/bin
/usr/local/games
FILESYSTEM HIERARCHY STANDARD (FHS)
LINUXCONFIG.ORG


/
Home
File System
bin
boot
cdrom
dev
etc
home
lib
lost+found
media
mnt
opt
proc
root
run
sbin
selinux
srv
sys
tmp
usr
var
home
Home
bin
boot
cdrom
dev
etc
home
lib
lost+found
media
mnt
opt
proc
root
run
sbin
selinux
srv
sys

الوصف	الدليل
المجلد الأساسي جذر النظام، الذي تتفرع منه جميع الملفات والادلة في نظام ملفات التسلسلي.	/
يحتوي على الأوامر الأساسية التي ليس لها واجهة رسومية مثل الأمر (ls) والأمر (cat).	/bin/
يحتوي هذا المجلد على جميع الملفات التي يحتاجها النظام لكي يستطيع أن يبدأ العمل فهو يحتوى على ملفات محمل الإقلاع ,ونسخة من النواة ,وهي التي يتم تحميلها في ذاكرة الوصول العشوائية وهذه هي الخطوه الأولى لبداية النظام، ثم يتبعها النظام بتحميل كل ملفاته وذلك طبقاً لما هو موجود في الملف fstab و inittabونسخه النواة المصغره تكون في هذا المجلد باسم vmlinuzويتبعها رقم kernal ووظيفتها فقط هي الإرشاد على النواة الأساسية للنظام لكي يبدأ عمل النواة.	/boot/
هذا المجلد هو اختصار لكلمة (device) وهو يحتوي على جميع ملفات الأجهزة المتصلة بالنظام ك (/dev/null)وغير ذلك من تعاريف العتاد ,ومن هذه الأجهزة القرص المرن (floppy disk)والقرص الصلب (hard disk) ويعبر عنهم باختصارات مثل FD او HD ...الخ	/dev/
يحتوي هذا المجلد على ملفات التهيئه الخاصة بالنظام، ويشمل كل ملفات التهيئة والاعداد مثل ملفات اعداد الشبكة، الخادم, البرامج، والإقلاع. وهذا المجلد يحوى ملفات ومجلدات.	/etc/
يحتوي هذا المجلد على الأدلة الافتراضية لمستخدمي النظام مثلا إذا كان اسم مستخدم "hend" بالنظام فسوف تجد الدليل "hend" داخل هذا المجلد.	home/
يحتوى هذا المجلد على المكتبات التي تعتمد عليها الأوامر والبرامج في عملها ولهذا السبب فإن هذه المكتبات تسمى Shared Libraries وفكرتها أنها تحتوى على الأجزاء التي تتكر في الكود البرمجي للبرامج مما يجعل المبرمجين يتفادون تكرار كتابة هذا الجزء مع كل برنامج وأيضا يحتاجها النظام في حالات مثل Single User Mode وحالات الطوارئ أما الأعمال التي يحتاجها النظام في الأعمال الأقل أهمية فيتوجه إلى /usr/lib/.	/lib/
نقطة ضم الوسائط القابلة للازالة مثل القرص المدمج ظهر في التسلسل الهرمي القياسي لنظام الملفات الإصدار 2.3	/media/
يحتوي على الأجزاء التي تُضم لنظام بشكل مؤقت. مثل القرص المرن ,القرص المدمج ,واقسام القرص الصلب.	/mnt/
حزم وبرمجيات من طرف ثالث، أي انها لم تمر على منتجي التوزيعة	/opt/
يحتوى هذا المجلد على نظام ملفات افتراضي غير حقيقي لانه لا يوجد بالفعل على القرص الصلب ,بل أنه يحتوى على عمليات ومعلومات النواة التي تعمل الآن على النظام وتعد هذه المعلومات هامة جدا في حالات الأعطال الطارئة والمتعلقة بالعتاد، وأهم المعلومات التي قد يحتاج إليها هيI/O Port ، Devices، interrupts.	/proc/
مجلد البيت للمستخدم الجذر.	/root/
يحتوى على الأوامر والملفات التي تعد من أدوات إدارة النظام.	/sbin/
موقع خاص بالبيانات التي يقدمها النظام مثل البيانات والبرامج النصية لخوادم web والبيانات التي يقدمها خوادم FTP ومستودعات نسخ انظمة التحكم. ظهر في الاصدار 2.3 في 2004	/srv/
هذا الدليل خاص بملفات النظام المؤقتة التي سوف تختفي عند إعادة تشغيل الجهاز.	/tmp/

/usr/	من أكبر المجلدات يحتوي على مجلدات يوجد فيها البرامج التي يحتاجها النظام في أعماله الاعتيادية، أي لا يحتاجها النظام في عملية بدء التشغيل ولا في حالات الطوارئ. ولهذا المجلد نظام هرمي يشبة الـ Root Directory
/var/	هذا الدليل يحتوي على الملفات التي يتغير حجمها وبياناتها باستمرار. هو اختصار لكلمة (variable)وتعني متغير، ويحتوي على ملفات تسجيل الدخول لجميع المستخدمين (log files), التي تتغير كلما قام النظام بعملية تسجيل دخول جديده هذا بالإضافة إلى ملفات الطابعات، وغيرها مثل خادم Apatch وFTP

التسلسل الهرمي لدليل /etc

/etc/	يحتوي هذا المجلد على ملفات التهيئه الخاصة بالنظام، ويشمل كل ملفات التهيئة والاعداد مثل ملفات اعداد الشبكة، الخادم, البرامج، والإقلاع. وهذا المجلد يحوى ملفات ومجلدات
/etc/passwd/	ملف يحتوي على قاعدة بيانات المستخدمين، كل شيء يتم تخزينة عن المستخدمين في هذا الملف ما عدى كلمة المرور التي تكون في ملف آخر بصوره مشفره داخل الملف /etc/shadow/
/etc/fdprm/	يحتوي على جدول البارامتر الخاص بالقرص المرن ويحتوي أيضاً على الاختلافات في الصيغ الخاصة بالقرص المرن ويستخدم بواسطة الأمر setfdprm.
/etc/fstab/	عباره عن ملف يحتوي على أنظمة الملفات التي سيقوم بضمها عند بدء التشغيل عن طريق الأمر mount -a, وتحديد منطقة swap التي ستضم عن طريق الأمر swapon -a.
/etc/group/	شبيه بالملف passwd, لكنه لايصف المستخدمون انفسهم، بل المجموعات التي تحتوي على المستخدمين.
/etc/inittab/	ملف إعداد /init/
/etc/opt/	ملفات اعداد المجلد /opt/
/etc/magic/	ملف إعدادات الأمر file يحتوي على وصف للصيغ المختلفة الملفات.
/etc/shadow/	ملف كلمات المرور الخاصة بالمستخدمين وتكون مشفره ويستخدمها لف /passwd/, وهي مغلقة لكل المستخدمين باستثناء المستخدم الجذر.
/etc/login. defs/	يحتوي على اعدادات تخص الأمر login.
/etc/securetty/	يحدد مستوى الأمن في الطرفية, أي ان المستخدم الجذر يقوم بتحديد أي من المستخدمين له حق دخول الطرفية, مما يجعل الأمر صعب على محاولات الاختراق من خلال الشبكة، لأنها لا تسمح للمستخدم الجذر بالدخول من الشبكة ومنع المستخدمين الغير مدرجين في قائمة المصرح لهم باستخدام الأمر sudo.
/etc/shells/	يحتوي هذا الملف على قائمة بكل أنواع الطرفيات التي يمكن الدخول منها، ويسمح الأمر chsh بتغير نوع الطرفية الخاصة بالمستخدم والاختيار من هذا الملف، وأيضا برنامج ftpd سيقوم بعمل مراجعة عما إذا كان نوع الطرفية التي يستخدمها المستخدم

موجود في القائمة أم لا، ولن يسمح للمستخدمين الدخول الطرفية مادام نوعها ليس مدرج في القائمة	
ملفات اعداد المجلد /opt/	/etc/opt/
يحتوي على ملفات اعداد نظام النافذة اكس ,الإصدار 11.	/etc/X11/
يحتوي على ملفات اعداد للغة لغة الترميز القياسي العام.	/etc/sgml/
يحتوي على ملفات اعداد للغة لغة الترميز القابلة للامتداد.	/etc/xml/

التسلسل الهرمي لدليل/proc/

يحتوى هذا المجلد على نظام ملفات افتراضي غير حقيقي لانه لا يوجد بالفعل على القرص الصلب، بل أنه يحتوى على عمليات ومعلومات النواة التي تعمل الآن على النظام وتعد هذه المعلومات هامة جدا في حالات الأعطال الطارئة والمتعلقة بالعتاد، وأهم المعلومات التي قد يحتاج إليها هيDevices ، I/O Port، interrupts.	/proc/
يحتوي هذا الملف على معلومات مفصلة عن المعالج (نوعه، موديله،.... إلخ)	/proc/cpuinfo/
معلومات عن الذاكرة RAM و SWAP	/proc/meminfo/
الفترة التي بقي الجهاز فيها بدون اعادة تشغيل.	/proc/uptime/
مقدار الحمل على الجهاز.	/proc/loadavg/
أنظمة الملفات المضمومه.	/proc/mounts/
ملف الإعدادات لانظمة الملفات داخل النواة التي يمكنه التعامل معها.	/proc/filesystems/
ملف يحتوي على قائمة بكل الأجهزه التي تعمل في الوقت الحالي على النواة.	/proc/devices/
لمشاهده الـ interruptsومعرفة القيم التي تحملها.	/proc/interrupts/
لمعرفة وحدات الإدخال والإخراج المستخدمة في الوقت الحالي.	/proc/ioports/
هذه صوره فيزيائية للذاكره في النظام وهي بالضبط نفس مساحة الذاكرة الفيزيائية الحالية، لكن في الحقيقة لا يأخذ الكثير من الذاكرة، وهو مولد لتسهيل التعامل مع البرامج.	/proc/kcore/
يعرض رسائل النواة، المأخوذ من ملف syslog	/proc/kmsg/
جدول Symbol للنواة.	/proc/ksyms/
عرض الموديلات المحملة للنواة في الوقت الحالي.	/proc/modules/
معلومات عن حالة البروتوكولات في الشبكة.	/proc/net/
عرض الاختصارات التي تعالج في ملف proc وكل برنامج يعالج تحت هذا الملف (proc) له رقم خاص به	/proc/self/
إحصائيات مختلفه حول حالة النظام.	/proc/stat/
عرض رقم إصدار النواة.	/proc/version/

التسلسل الهرمي لدليل/usr/

/usr/	من أكبر المجلدات يحتوي على مجلدات يوجد فيها البرامج التي يحتاجها النظام في أعماله الاعتيادية، أي لا يحتاجها النظام في عملية بدء التشغيل ولا في حالات الطوارئ. ولهذا المجلد نظام هرمي يشبة الـ Root Directory
/usr/bin/	تحتوي تقريبا على كل أوامر المستخدمين.
/usr/sbin/	يحتوي على أوامر إدارة النظام التي عادة المستخدم الجذر فقط لديه صلاحية لتنفيذها. لكن يمكن ان تستخدمها بعض البرامج والخدمات...
/usr/lib/	مكتبات البرامج ولكنها قد تحتوي أحياناً مجلدات فرعية تحتوي وثائق أمثلة لبعض لغات البرمجة والمكتبات.
/usr/share/	يحتوي على كل ملفات البرامج (الصور والخطوط والوثائق).
/usr/include/	يحتوي على ملفات الـ Header الخاصة بلغة السي.
/usr/src/	يحتوي على الملفات المصدرية، على سبيل المثال ملفات النواة المصدرية مع ملفات header الخاصة بها.
/usr/X11R6/	يحتوي هذا الملف على كل ملفات الاعداد الخاصة بنظام النافذة اكس ,النسخة 11 الإصدار 6.
/usr/local/	البرامج التي تقع خارج سيطرة نظام إدارة الحزم، مثل برامج تم بنائها من المصدر.
/usr/info/	معلومات مفصلة عن البرامج.
/usr/log/	يحتوي ملفات Log لبرامج مختلفه ويوجد فيه ملف مميز جدا وهو ملف wtmp المسؤول عن الـ Log لكل عمليات الدخول والخروج من النظام ويسمى login وهناك ملف أخر وهو syslog والموجود باسم messages وهو يحتوي على كل الرسائل الصادره من النواة.
/usr/lock/	عباره عن ملفات مغلقه، بعض البرامج تفضل عمل ملفات مغلقها للتعامل معها من خلال جهاز أو برنامج، بصوره أوضح تتعامل مع الـUser System

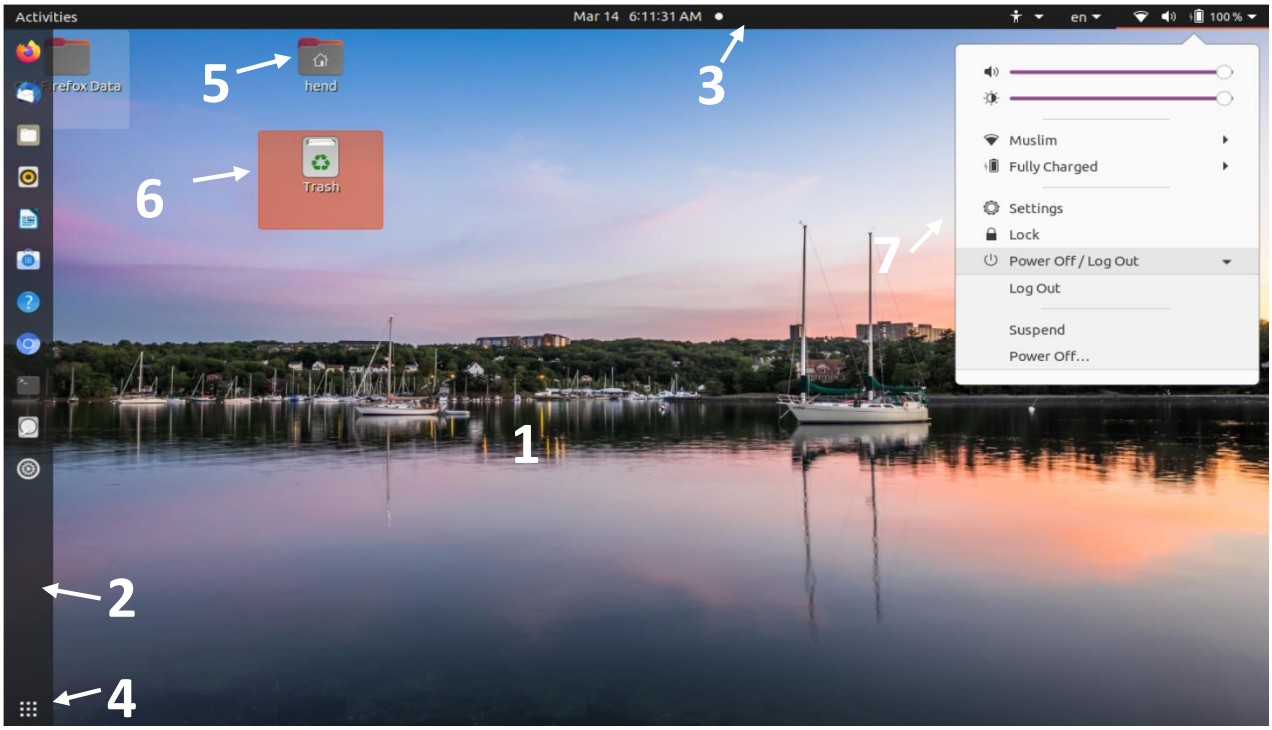
التسلسل الهرمي لدليل/var/

/var/	هذا الدليل يحتوي على على الملفات التي يتغير حجمها ووبياناتها باستمرار. اسم الدليل هو اختصار لكلمة (variable) وتعني متغير، ويحتوي على ملفات تسجيل الدخول لجميع المستخدمين ,(log files) التي تتغير كلما قام النظام بعملية تسجيل دخول جديده هذا بالإضافة إلى ملفات الطابعات، وغيرها مثل خادم Apache و FTP
/var/cache/	بيانات ذاكرة التخزين المؤقت للتطبيق. يتم إنشاء هذه البيانات محليًا كنتيجة للوقت المستغرق في الإدخال / الإخراج او الحساب. يجب أن يكون التطبيق قادرًا على إعادة إنشاء البيانات أو استعادتها. يمكن حذف الملفات المخزنة مؤقتًا دون فقد البيانات.
/var/lib/	توضع به متغيرات النظام.
/var/lock/	عباره عن ملفات مغلقه، بعض البرامج تفضل عمل ملفات مغلقها للتعامل معها من خلال جهاز أو برنامج.
/var/log/	التقارير التي تكتبها البرامج.

/var/mail/	عبارة عن صندوق بريد بين مستخدمي النظام.
/var/run/	يحتوي على معلومات عن النظام، فمثلا ملف utmp يحتوي على المستخدمين الذين قاموا بتسجيل الدخول على النظام.
/var/spool/	ملف للأخبار ووظائف الطباعة وبعض الوظائف الأخرى فملف الأخبار يكون داخل ملف (news)وأيضا يحتوي على ملف البريد .(mail) ويتوقف على مدى دعم التوزيعة له.
/var/spool/ mail/	موقع متروك لصناديق بريد المستخدمين.
/var/tmp/	يحتوي على الملفات المؤقتة سواء أن كانت كبيرة في الحجم أو التي ستضل لفترة طويله ومن السهل على مدير النظام تحديد عمر الملفات المؤقتة بها.

سطح مكتب نظام التشغيل Ubuntu

1. هي مساحة سطح المكتب.
2. شريط Launcher :او Dock Panel يحتوي على الايقونات المهمة للوصول السريع للملفات والتطبيقات والاعدادات
3. شريط Activities: هو شريط يظهر النوافذ النشطة حاليا وكذلك الوقت والتاريخ وحالة البطارية واتصال الـ Wi-Fi كما انه يظهر فيه اشعارات البريد الألكتروني الذي قمت بتسجيله في برنامج Thunderbird واعدادات اللغة system menu و
4. ايقونة Applications :تتيح الوصول الى كل التطبيقات الموجودة في الحاسوب
5. ايقونة Home:تتيح للمستخدم الوصول الى ملفاته كما في الايقونتين file و Disk في dock panel
6. ايقونةRecycle Bin : تحتوي على الملفات والادلة المحذوف وتتيح للمستخدم التعامل معها
7. System Menu: من خلالها يستطيع المستخدم تغيير الاعدادات التي سنتعرف عليها لاحقاً.



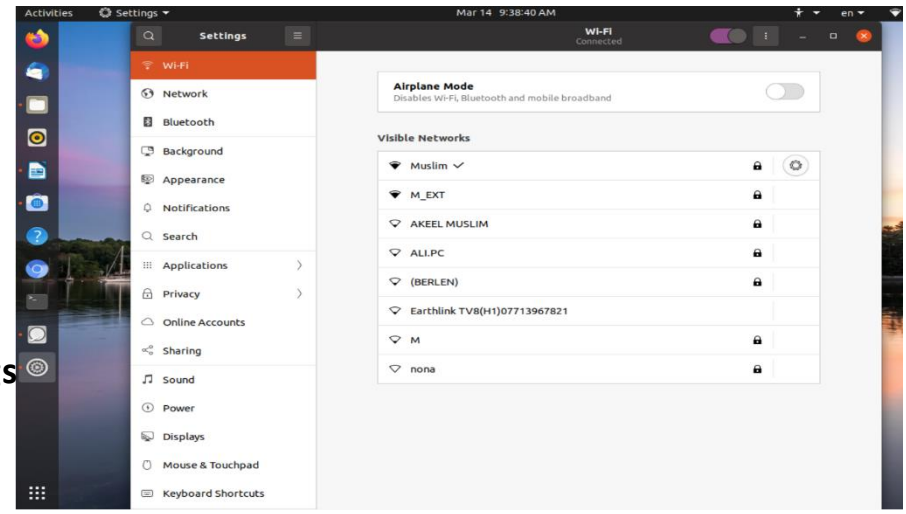
System Menu: هذه القائمة تستطيع الوصول اليها عن طريق الضغط على الأيقونة الخاصة بها في شريط Activities وهي مكونة من 7 اختيارات:

1. Sound: يتيح للمستخدم تغيير مستوى صوت الحاسوب
2. Brightness : يتيح للمستخدم تغير سطوع الشاشة
3. Network: يتيح للمستخدم الربط بالشبكات النشطة وتغيير اعدادات wifi
4. حالة البطارية اذا كان الحاسوب من النوع المحمول
5. Settings : لوحة تحكم بالنظام.
6. Lock : قفل شاشة.
7. Power Off/Log Out: يتيح للمستخدم اجراء تسجيل الخروج Log Out من حسابه او اغلاق الحاسوب Power Off او اعادة تشغيله Restart او جعله في وضع Suspend

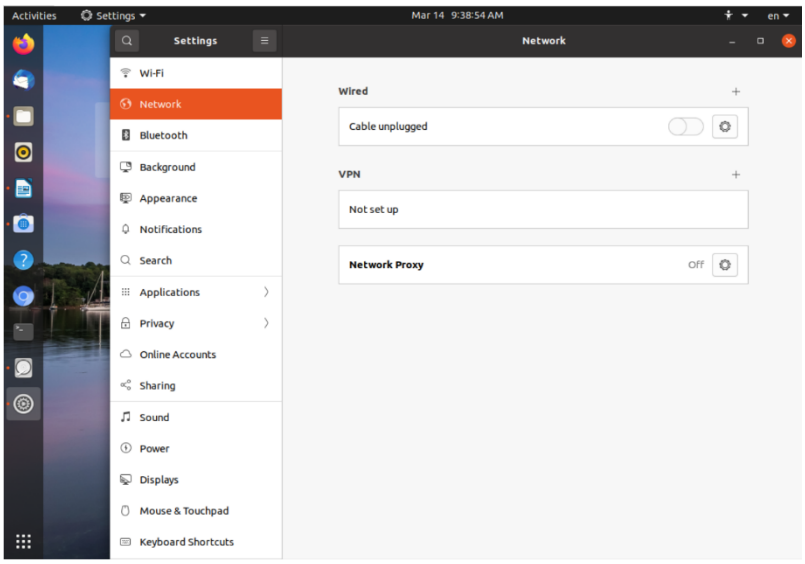
لوحة تحكم النظام Settings : تتيح لوحة التحكم للمستخدم تغيير اعدادات النظام بالشكل الذي يلبي طموحاته في العمل

1- Wi-Fi : يتيح الوصول الى اعدادات شبكة Wi-Fi المُتصل

Settings



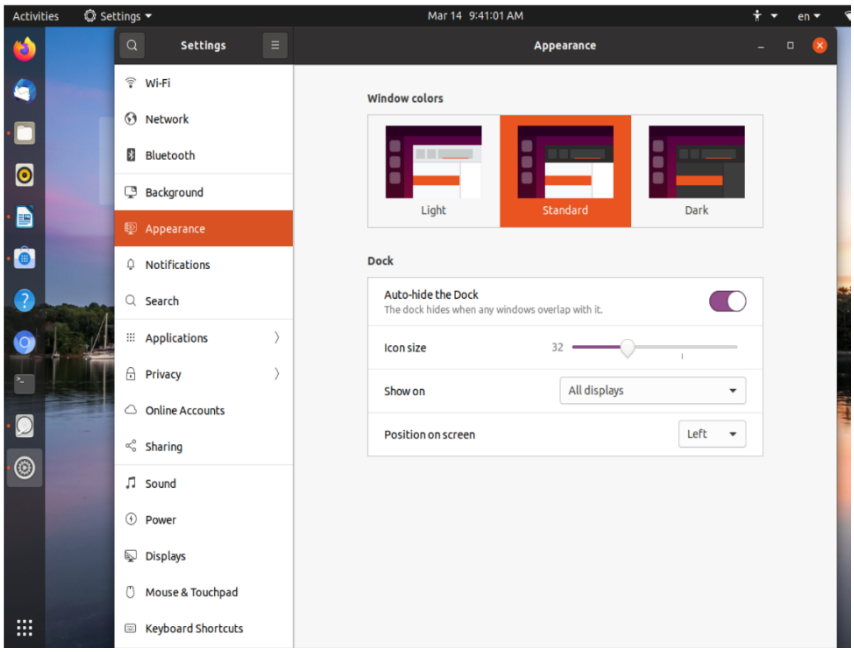
2- Network :اعدادات الشبكات الداخلية باستخدام cables واعدادات Proxy وvpn



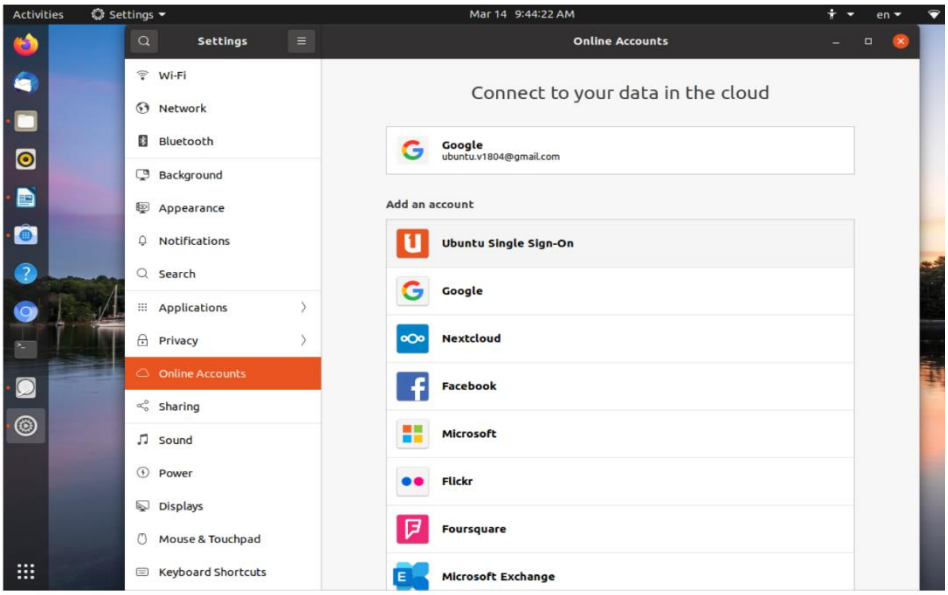
3- Bluetooth :يُمكن المستخدم من التحكم في الأجهزة المتصلة بالحاسوب عن طريق الـ Bluetooth حيث انه بحسب نظام Linux بشكل عام لا يتم التعامل مع اي جهاز عن طريق الأتصال Bluetooth الى بعد عمل اقتران Pairing بينهما حتى لا يستطيع احدهم اختراق حاسوبك بإستخدام الأتصال بـ Bluetooth.

4- Background : اختيار خلفية لسطح المكتب من الصورة التي يوفرها النظام او من صور الخاصة بالمستخدم من خلال الامر Add Picture

5- Appearance: يتيح للمستخدم تغيير مظهر Dockمن حيث خاصية الاخفاء والاظهار وحجم الايقونات وموقعه من الشاشة سواء كان في اليمين او اليسار او في الاسفل.

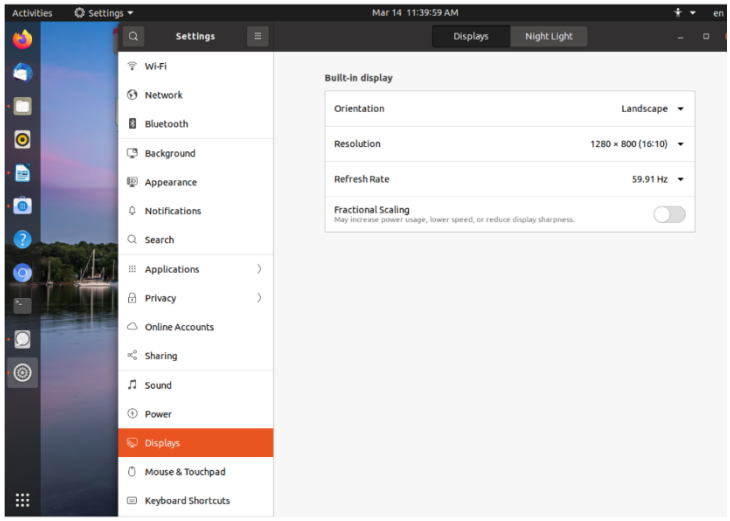


6- Online Accounts: يُمكن للمستخدم من متابعة حساباته على مواقع التواصل الأجتماعي دون استخدام المتصفح بتسجيل الحسابات التي يستخدمها ومتابعة اشعاراتها دون التواجد بشكل مستمر على الموقع نفسه بإستخدام المتصفح .

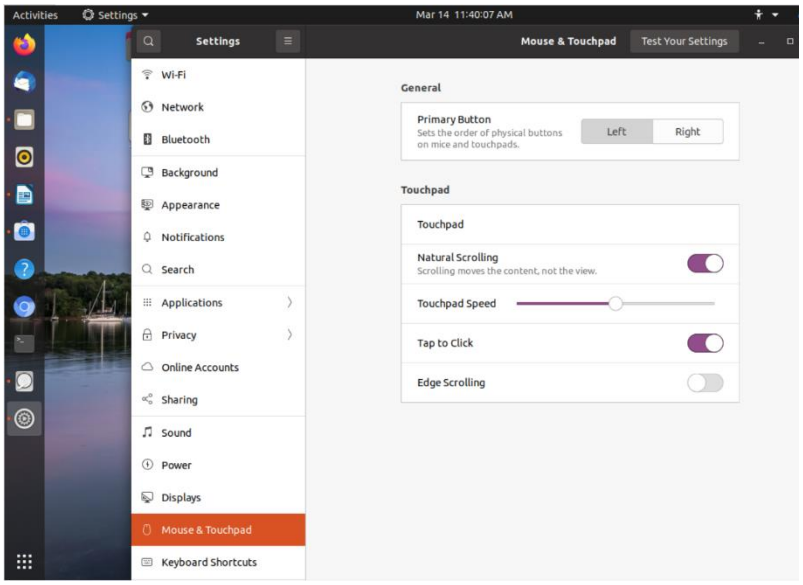


7-Color : يُمكن المستخدم من معايرة بطاقة الرسوميات حاسوب ليقوم بضبط الوان الشاشة بما يلائم امكانيات بطاقة الرسوميات

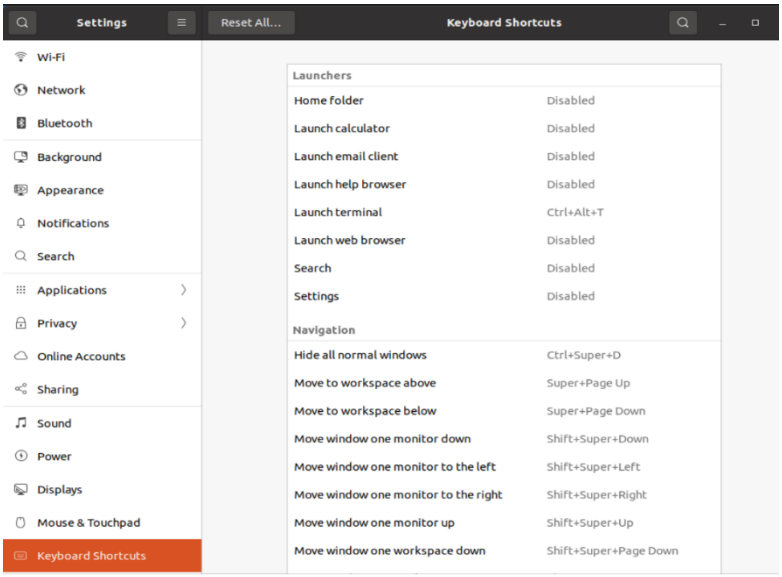
8-Displays : يُمكن المستخدم من التحكم في دقة وضوح الشاشة و التحكم في تدوير الشاشة والاضاءة الليلية



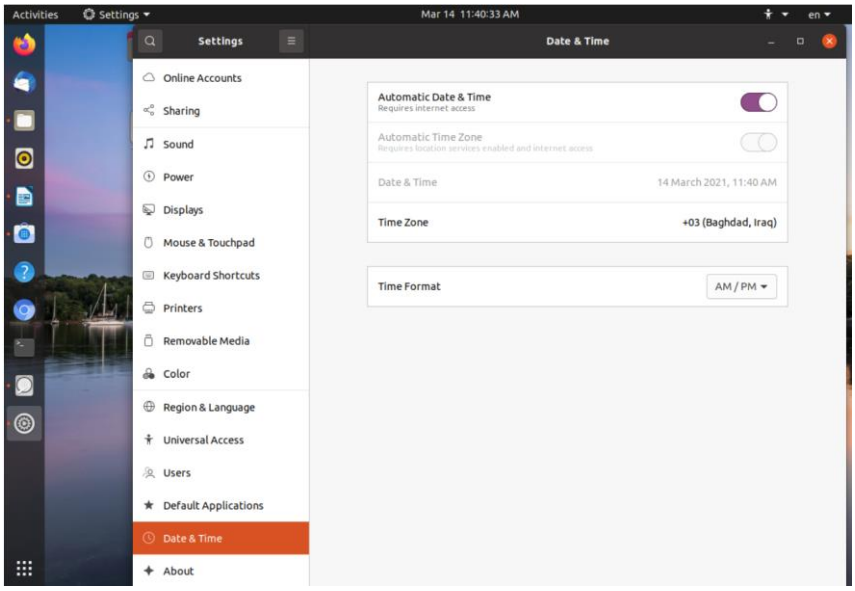
9-Mouse & Touchpad : يمكن التحكم في سرعة الضغط المزدوج اما في حالة استخدام للوحة اللمس كالتي توجد في الحواسيب المحمولة فبإمكانك التحكم في سرعة التحرك بالسهم و طريقة تمرير الصفحة سواء رأسياً او أفقياً .



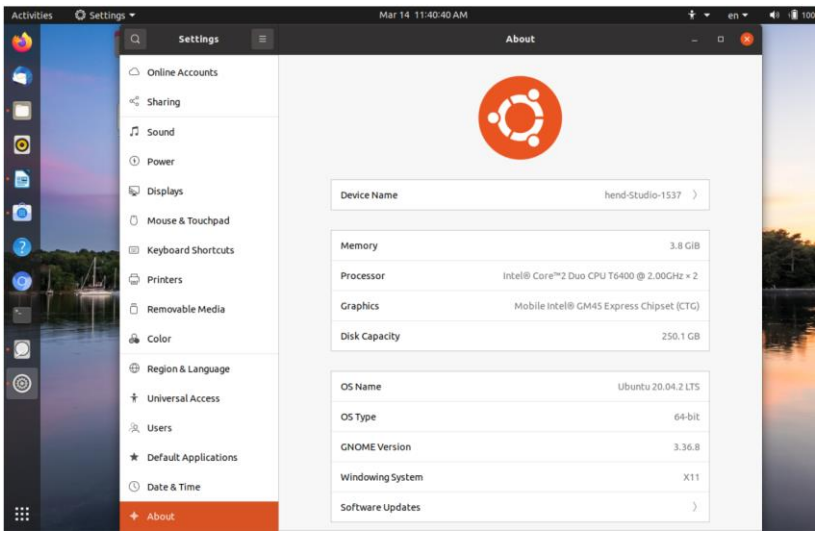
7- Keyboard Shortcuts: اظهار كل المختصرات التي يستخدمها النظام



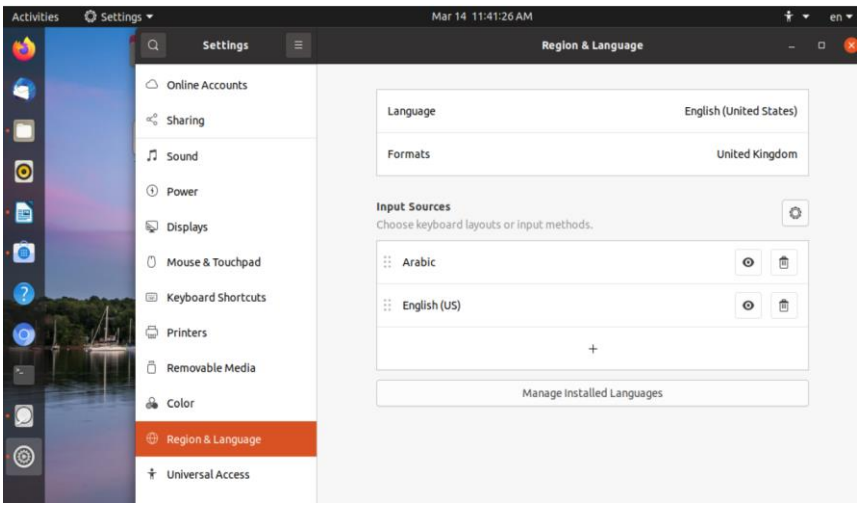
8- Date and Time : يتيح التحكم بهيئة الوقت وتحديد منطقة الوقت والتاريخ



9- About : يعرض معلومات العتداد والبرامجيات الخاصة بالحاسوب



12-Region and Language: يُمكن المستخدم من التحكم في اللغات التي يدعمها النظام والتحكم في لغة الادخال ولوحة المفاتيح وطرق الادخال

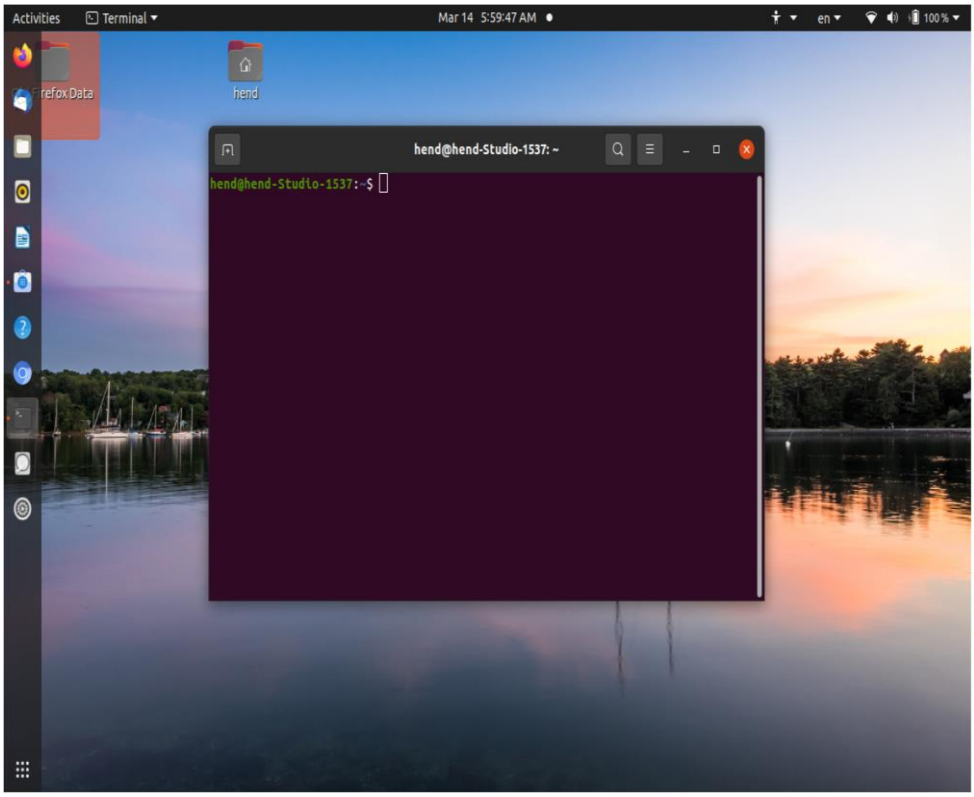


الطرفية Terminal : الطرفية أو بشكل أدق محاكي الطرفية Emulator Terminal هوعبارة عن اداة او برنامج يستخدم لادخال البيانات او عمليات عن طريق اوامر نصيه هذه اوامر تكون لغرض اضافة برامج جديده او حذف برامج قديمه ....الخ . يمكن الوصول الى الطرفية عن طريق

Applications → Terminal

او من خلال dock

Terminal



اوامر النظام و ادواته :

1- اداة **Sudo** وهي اداة تعطي المستخدم صلاحية مؤقتة لتنصيب او حذف البرامج او الحزم وهي اختصار لـ Super User do

2- اداة **APT** وهي اداة الحزم المتطورة تتولى مهمة ادارة الاعتمادية dependency باستخدامها سوف يتم التخلص من مشاكل التبعية وذلك بسبب تصميمها من خلال مستودعات المصادر software repositories المتواجدة على الانترنت.

مثال لتنصيب برنامج vlc بعد تشغيل الطريفة سوف نكتب الامر التالي

Sudo apt-get install **vlc**

3- امر الحذف remove يستخدم لحذف البرامج والحزم والملفات

Sudo apt-get remove **vlc**

ولازالة البرامج مع لواحقها

Sudo apt-get autoremove

ولازالة الحزم اللواحق مع ملفات الاعداد

Sudo apt-get autoremove—purge

4- الامر clean يمسح النسخ من الحزم المنطبة في الحاسوب من دون الضرر بالحزم المنصبة

Sudo apt-get clean

ولمسح الحزم المزالة حيث يعمل على تحري مساحة كبيرة Sudo apt-get autoclean

5- اوامر الترقية والتحديث update & upgrade تستخدم لتحديث بيانات او ترقية الحزم المنصبة في الحاسوب

Sudo apt-get update
Sudo apt-get upgrade

6- الأمر date هذا الأمر لعرض التاريخ
7- الأمر cal هذا الأمر لعرض التقويم
8- الأمر df لعرض المساحة الفعلية للهارديسك أو الذاكرة
9- الأمر "free" يستخدم لعرض سعة الذاكرة المؤقته المتاحة مثل RAM وليست الذاكرة الدائمة مثل Hard disk
10- الأمر exit يستخدم للخروج من الطرفية
11- الأمر clear يستخدم لمسح الشاشة أو الأكواد الموجودة في الشاشة
12- الأمر history يستخدم لعرض الاوامر الأمستخدمة في الطرفية
13- الأمر echo $SHELL يستخدم لمعرفة نوع الشل المستخدم في نظامك
14- الأمر pwd يعرض المجلد الحالي
15- الأمر ls يعرض لك المجلدات والملفات الموجودة في المجلد الحالي
16- الأمر ls -l يعرض لك الملفات والمجلدات الموجودة مع بعض التفاصيل الإضافية
17- الأمر cd لتغيير مسار المجلد الحالي
18- الأمر cd .. للعودة مقدار مستوى واحد الى الاعلى
19- الأمر– cd العودة الى المجلد السابق
20- الأمر gedit لفتح المذكرة
21- الأمر mkdir لإنشاء مجلد جديد
22- الأمر cp يستخدم لنسخ الملفات والمجلدات
23- الأمر mv يستخدم لنقل الملفات
24- الأمر rm يستخدم لحذف الملفات فقط
25- الأمر rmdir لحذف المجلدات بشرط عدم وجود ملفات بداخلها
26- الأمر rmdir -r يستخدم لحذف المجلدات مع الملفات اللي بداخلها