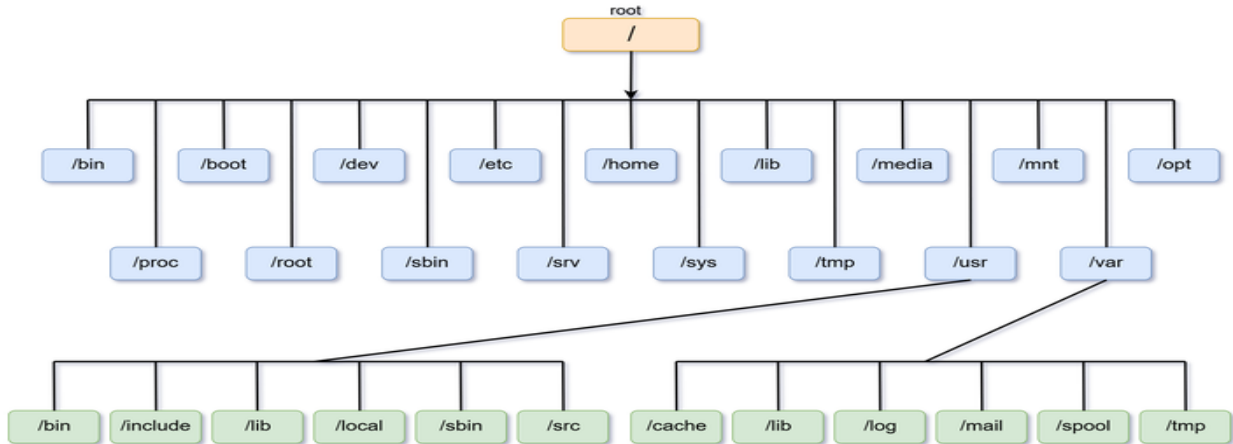


- ✚ مفهوم نظام الملفات File System، وماهي أنظمة الملفات التي تستخدم في أنظمة تشغيل لينكس؟
- ✓ مفهوم نظام الملفات: أي نظام تشغيل يحتوي على نظام ملفات، وهو المسؤول عن التعامل مع الملفات من حيث تخزينها على (Hard Disk)، وتنظيمها وترتيبها وإدارتها، مما يسهل على المستخدم إيجاد الملفات و استخدامها، وذلك لأنه في حال لم يكن لدينا نظام ملفات، فإن البيانات على الحاسب ستظهر وكأنها قطعة واحدة لايمكننا التميز بين بدايتها ونهايتها، والتالي سيكون لدينا صعوبة كبيرة في استخدام البيانات والتعامل معها.
- ✓ بينما عندما يتم استخدام نظام الملفات سنتمكن من معرفة بداية ونهاية كل ملف، و تسمية كل ملف اسم خاص به، مما يسهل عملية استخدام هذه الملفات، حيث أن نظام الملفات يتعامل مع وحدات التخزين بشكل مباشر مثل (Hard Disk، USB).
- ✓ هناك أنواع كثيرة لنظام الملفات كل نوع له ميزات وسرعة و حد أقصى لحجم الملفات ، مختلف عن الآخر، ومن أشهر هذه الأنظمة (fat32,ext3,ntfs,ext2,ext4,zfs,exfat).
- ✓ أشهر أنظمة الملفات التي تستخدم في أنظمة تشغيل لينكس (ext2,ext3,ext4)، سنتعرف عليها لاحقاً.
- ✓ أشهر أنظمة الملفات في ويندوز هي (Fat,fat32,ntfs).
- ✓ من عيوب نظام تشغيل ويندوز أنه يكون لديك نظام ملفات واحد في نسخة معينة، وليس لديك الحق في تثبيت النظام الذي تريده، بينما في لينكس يكون هناك عدة أنظمة ملفات تكون مدمجة مع نواة نظام التشغيل، ويمكنك اختيار وتثبيت النظام الذي تريده.
- ✚ مفهوم هيكلية نظام الملفات، وما هي هيكلية نظام الملفات في نظام تشغيل Linux؟
- ✓ في البداية يجب أن نعرف أن نظام تشغيل Linux، يتعامل مع أي مكون على أنه ملف (file)، مثل (المجلدات، المستندات ، الهارد ، المعالج، لوحة المفاتيح ، الماوس، المقابس (Sockets)، وهذه تعتبر من أهم مميزات نظام تشغيل (Linux)، لأنه يظهر أن نظام التشغيل بسيط وفي نفس الوقت يجعل النظام قوي جدا في التعامل معه، وفي خصائصه.
- ✓ وبالتالي مفهوم هيكلية نظام الملفات يعبر عن شكل الملفات والية تقسيم الملفات في هذا النظام.
- ✓ هيكلية نظام الملفات في نظام لينكس تدعى (FHS) اختصار ل (File System Hierachy Standard) التسلسل الهرمي القياسي لنظام الملفات، حيث ينطبق نظام (FHS) على جميع توزيعات لينكس باختلافها، لأنه يسهل عملية إدارة وترتيب الملفات بالإضافة الى أنه يعطيها درجة أمان عالية.

✓ نظام FHS يكون على شكل شجرة مقلوبة أو هرم مقلوب، الدليل الجذر (Root) يكون في الأعلى ويتفرع منه باقي الدلائل في النظام ، حيث أنه أهم مفهوم في لينكس هو الدليل الجذر (/) وهو يعني أنه كل ملف أو جهاز على النظام موجود تحت الجذر Root، فهو يرمز لنقطة بداية تسلسل الملفات، كما توضح الصورة التالية:



✚ سنقوم بشرح أهم دلائل لينكس (Linux Directories):

✓ الدليل (/bin): يحتوي هذا الدليل على الأوامر الأساسية الموجودة في النظام مثل (cd, ls, pwd, clear,...) وأيضا على بعض البرامج الأساسية اللازمة لكي يعمل النظام مثل البرنامج (BusyBox).

✓ الدليل (/boot): يحتوي هذا الدليل على جميع ملفات الاقلاع اللازمة لاقلاع النظام و أيضا يحتوي على نسخة من النواة (kernel) سوف يتم نقلها الى ال ram كخطوة أولى لكي يعمل النظام.

✓ الدليل (/home): هذا المجلد يستخدم لتخزين الملفات الخاصة بالمستخدمين العاديين، وذلك لأن المستخدمين العاديين لايمكنهم التعديل في أي دليل آخر، وذلك مما يقلل حدوث تخريب في النظام بسبب غلط ما من المستخدم العادي.

✓ الدليل (/etc): هذا الدليل يعتبر من أهم الدلائل الموجودة في نظام لينكس، حيث يعتبر عصب النظام، وذلك لأنه يحتوي على جميع ملفات الإعدادات الخاصة بالبرامج وملفات النظام، وبالتالي يتحكم في تشغيل هذا البرنامج.

✓ الدليل (/dev): هذا الدليل يبين لك أن نظام لينكس يتعامل مع أي مكون أو تجهيز على أنه ملف (file)، حيث يحتوي على ملفات جميع الأجهزة (Devices) المتصلة بالجهاز، مثلا يحتوي على الملفات الخاصة بالهارد والتي تسمى (sda)، والملفات الخاصة بالماوس و لوحة المفاتيح والتي تسمى (Psaux)، والملفات الخاصة بالفلاشة (usb) والملفات الخاصة بالطابعة (printer)، والملفات الخاصة بالسماعات والتي تسمى (dsp).

✓ الدليل (/usr): يعتبر هذا الدليل من أوسع الدلائل في النظام، حيث يحتوي على أكبر حجم من البيانات الموجودة في النظام، حيث يتفرع منه دلائل أخرى مثل (bin,sbin,lib,...)، كما هو موضح في الصورة السابقة، حيث يحتوي على كل ملفات تثبيت البرامج و المكتبات الموجودة في النظام، وأيضا يحتوي على كل المستندات و الوثائق الخاصة بالنظام، وأيضا يحتوي على بعض ملفات الإعدادات الخاصة ببرامج وملفات النظام، كما في الدليل (/etc).

✓ الدليل (/var): يحتوي هذا الدليل على الملفات التي تتغير بشكل مستمر مع استخدام النظام، مثل ملفات تسجيل الدخول للنظام (System logging) و النسخ الاحتياطي.

✓ الدليل (/usr/sbin): هذا الدليل يشبه الى حد ما الدليل (/bin)، يحتوي هذا الدليل على البرامج والملفات القابلة للتنفيذ، أي أنه يحتوي غالبا على البرامج و الملفات الادارية، والتي يتم إتاحتها للمستخدم الجذر (Root) فقط، لكي يتمكن أن يتحكم في النظام، أيضا يسمى هذا الدليل (دليل الإشراف على النظام)، حيث يحتوي على كثير من برامج الإشراف على النظام، مثل :

➤ Fastboot: برنامج يقوم بإعادة إقلاع سريعة للنظام.

➤ Grup: برنامج محمل الإقلاع.

➤ Halt : البرنامج المسنول عن إيقاف تشغيل النظام.

➤ Mkfs: البرنامج الذي يقوم ببناء نظام الملفات في النظام.

➤ Update: البرنامج الذي يقوم بتحديث تطبيقات النظام.

✓ الدليل (/tmp): يحتوي هذا الدليل على الملفات المؤقتة، والتي يتم إستخدامها في البرامج التي تعمل في الوقت الحالي في النظام، من أجل تأمين تخزين مؤقت للبيانات الخاصة ببرامج المستخدمين، حيث يقوم نظام التشغيل بمسح هذا الملفات المؤقتة عند إيقاف تشغيل النظام، وإعادة تشغيله ثانية، وذلك ليقفل من مساحة التخزين المستخدمة في الأقراص.

✓ الدليل (/lib): يحتوي هذا الدليل على جميع ملفات المكتبات التي يستخدمها النظام من أجل برنامج معين أو من أجل أمر معين في النظام.

✓ الدليل (/root): يعتبر هذا الدليل الدليل الرئيسي للمستخدم الجذر، حيث يحتوي على ملفات وبيانات المستخدم الجذر الشخصية، وأيضا يحتوي على ملفات إعدادات المستخدم الجذر.