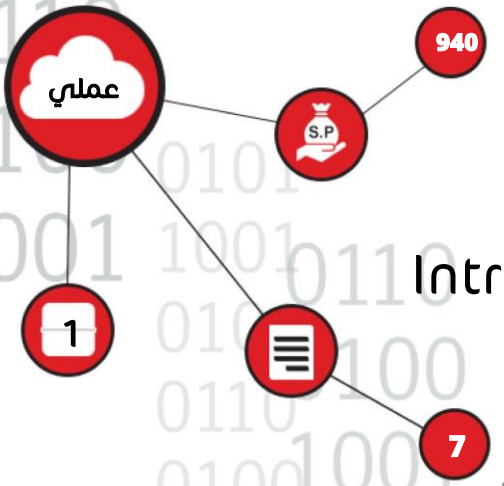

كلية الهندسة المعلوماتية

السنة الرابعة

Introduction to Linux

عملي مشترك

محتوى مجاني غير مخصص للبيع التجاري

RB Informatics;

نظم تشغيل (1)

السلام عليكم ورحمة اللّه وبركاته

عدنا والعود أحمدُ نبدأ وإياكم فصلاً جديداً لمحتوى مادة نظم التشغيل القسم العملي بسم اللّه نبدأ محاضرة جديدة

محتويات المحاضرة

- Introduction to Linux
  - What is Linux?
  - Linux over windows
  - What does Linux include?
  - Linux Shell
  - Commands
- File System In Linux
  - Simple commands
  - Managing files and directories
  - UIM Editor
  - I / O Redirection

ما هو نظام التشغيل Linux ؟

- هو نظام تشغيل مفتوح المصدر يربط المكون العتادي (Hardware) بالمكون البرمجي (software)
- Linux هو نسخة مجانية وقابلة للتوزيع من Unix
- تم تطويره من قبل Linus Travalds الذي بدأ بالعمل على Linux منذ العام 1991

Linux over windows

1. لا يتوجه الـhackers عادةً لاختراق Linux
2. لا يعطي نظام Linux صلاحيات المدير (Admin) للمستخدم بشكل افتراضي
3. يعد تنفيذ مرفق خطير على هذا النظام أكثر صعوبة
4. لدى هذا النظام العديد من الأشخاص الذين يعتنون بالمسائل الخاصة بأمن النظام

- What does Linux include?
  - Kernel
  - System User Space
  - Application

- Kernel

هو الـCore الأساسي الذي يربط بين نظام التشغيل والـHardware بدونه لا يعمل نظام التشغيل حيث يقوم بتزويد الخدمات الأساسية لجميع أجزاء نظام التشغيل ويساعد في المعالجة وإدارة الذاكرة وإدارة الملفات

- System User Space

هي الطبقة الإدارية للمهام على مستوى النظام مثل تثبيت البرامج وهذا يشمل الـShell, command line والعمليات التي تعمل في الخلفية وبيئة سطح المكتب

- Applications

هي البرامج التي تتيح للمستخدم تنفيذ المهام وتتضمن الـApps كل شيء عن أدوات سطح المكتب ولغات البرمجة.

- What is Shell?

هي الواجهة الأساسية للتخاطب بين المستخدم والـ Kernel حيث أنها تسمح للمستخدم بإعطاء الـCommands للـKernel ثم تقوم بإعادة ردود الـ commands المدخلة من الـ Kernel إلى المستخدم أي أنه يمكننا من خلال Shell تنفيذ البرامج والخدمات الموجودة في الـKernel

Command

ما هي الـCommand ؟ هي عبارة عن أمر يُرسل ليتم تنفيذه عن طريق الـCommand Line

أجزاء الـCommand :

- الجزء الأول هو الـCommand بحد ذاتها، أحد أكثر الأمثلة استخداماً هو ls و cd
1. الجزء الثاني هو الـOption: عندما يكون للـCommand أكثر من وظيفة عندها تساعدنا الـOptions في تحديد الوظيفة التي نريد ويمكن استخدامها بالشكل التالي:
   - إذا كان رسم الـOption يتكون من حرف وحيد نضع قبله إشارة "_" مثال: "_h"
   - وإذا كان الاسم يتكون من أكثر من حرف نضع قبله إشارة "_ _" مثال: "_ _help"
- الجزء الثالث هو الـArgument وهذا الجزء عادةً يكون اسم الملف أو بعض البيانات التي ستحتاجها التعليمة لتقوم بعملها.

هذه هي الأجزاء الرئيسية للتعليمة في نظام Linux.

نظام الملفات في لينوكس Files System In Linux

كل شيء في لينوكس يعتمد على الملفات files حتى الملحقات كلوحة المفاتيح أيضاً يتم قراءتها كـFile

لذلك من المهم التعرف على نظام الملفات في هذا النظام.

بنية نظام الملفات في لينوكس بنية هرمية فيها رأس الهرم هو الـRoot ويكون مساره بالشكل "/" وجميع الملفات الباقية تتفرع تحت هذا المسار وسنتعرف على بعضها الآن.

أهم المجلدات الأساسية في لينوكس:

- bin: اختصار لـBinary ويحتوي على الملفات التشغيلية.
- dev: اختصار لـdevice ويحتوي الملحقات والأجهزة المتصلة بجهاز الحاسوب كأقراص التخزين والطابعات وغيرها.
- home: كل مستخدم يتم إضافته للنظام يتم إنشاء مجلد خاص به بنفس اسم المستخدم في مجلد الـhome.
- mnt: اختصار ل mount، عندما يتم إضافة أي وسيط تخزين كقرص CD مثلاً يحتاج إلى عملية mount حتى يتعرف عليه النظام.
- root: هو المجلد الخاص بالمستخدم root ضمن النظام، يستخدم لتخزين الملفات الخاصة بهذا المستخدم.
- tmp: مجلد يستخدم لتخزين الملفات المؤقتة.
- var: مجلد يستخدم لتخزين الـvariables الخاصة بالنظام، أي الملفات التي عادةً ما يتغير حجمها مثل ملفات الـBackup والـdatabase.
- Boot: يحتوي الملفات الخاصة بعملية الإقلاع
- etc: يحتوي على الـconfiguration files
- lib: اختصار لـLibrary ويحتوي على المكاتب
- proc: اختصار لـprocess يحتوي على جميع العمليات في النظام هذا المجلد يشبه الـTask Manager في الـwindows
- sbin: اختصار لـSystem Binary ويحتوي الملفات التشغيلية الخاصة بالنظام.
- user: يحتوي على جميع المستخدمين في النظام

تعليمات نظام Linux

سنتعرف الآن على أبرز وأهم التعليمات في نظام Linux

- help: توفر هذه التعليمة معلومات حول جميع التعليمات الموجودة ضمن النظام وعند إضافة اسم الـcommand بعدها مثل "help cd" تعرض شرح مفصل حول التعليمة هذه فقط.
- ls: تعرض الملفات والمجلدات في المسار، بشكل افتراضي تعرض الملفات والمجلدات في المسار الحالي، وعند وضع مسار ما بعدها مثل "ls /home" تعرض المجلدات والملفات في المسار "/home"
- date: تعرض الوقت والتاريخ الحالي للجهاز
- History: تعرض قائمة بجميع التعليمات التي تم تنفيذها، بحيث تضع الرقم ثم التعليمة بالشكل:

```
1    help
2    cd ...
3    ls -a
4    clear
  :
  :
 etc
```

ويمكن الاستفادة من هذه القائمة بحيث نستطيع إعادة تنفيذ تعليمة تم تنفيذها سابقاً وذلك بالشكل:

"!commandNumber"

أي نضع "!" ثم رقم التعليمة ليتم تنفيذها

- jobs: تستخدم لعرض الوظائف التي تعمل في الخلفية في جلسة العمل الحالية.
- clear: يستخدم النص المكتوب على الشاشة، يساعد ذلك المستخدم على التركيز على كتابة التعليمات الجديدة.
- sudo: في نظام windows يكون للمستخدم صلاحيات Admin بشكل افتراضي، أما في Linux فيكون للمستخدم بداية صلاحيات Normal user، ولكن بعض التعليمات تحتاج إلى صلاحيات Admin وللحصول عليها نضع كلمة sudo قبل التعليمة التي ننفذها وعندها سيطلب الجهاز كلمة المرور ثم يتم تنفيذ التعليمة.
- man: اختصار لكلمة manual وتستخدم للحصول على شرح مفصل عن التعليمة وعن الـoptions خاصتها وتستخدم بالشكل: "man comman" مثل "man ls".
- echo: تستعمل للطباعة ويمكن استخدامها لطباعة المتحولات مثل echo $SHELL ويحتوي المتحول $SHELL على نوع الـshell الحالية.

ملاحظة: عند وجود $ فهذا يعني أن الاسم هو اسم متحول

- mkdir: تقوم بإنشاء مجلد، وعند إضافة p_ تصبح قادرة على إنشاء عدة مجلدات متداخلة (مسار مثل "mkdir folder1/test" تنشئ مجلد folder1 بداخله مجلد test)
- rm: تستخدم للحذف، (مثل: rm file.txt) ولحذف مجلد نضع d_ (مثل: rm _d folder1)
- touch: تستخدم لإنشاء ملف وذلك بالشكل touch filename
- cp: تقوم بنسخ الملف من المصدر إلى الوجهة مثل: cp file.txt NewFile.txt ولنسخ مجلد نضيف r_
- mv: تستخدم للنقل حيث تقوم بنقل ملف أو مجلد، ويمكن استخدامها لإعادة التسمية وهذه بعض الأمثلة:

- ✓ **لإعادة تسمية الملف:** mv file.txt newfile.txt
- ✓ **لنقل الملف إلى داخل المجلد "Folder":** mv file.txt folder/
- ✓ **لنقل المجلد "folder2" إلى داخل المجلد "folder":** mv folder2 folder/

- split: **تقوم بتقسيم الملف إلى أجزاء.**
- more: **تستخدم لعرض المحتوى النصي على شكل صفحات حيث يعرض صفحة وينتظم التمرير إلى الصفحة التالية ليتم عرضها.**
- head: **تعرض أول بضعة أسطر من الملف بشكل افتراضي**
  تعرض 10 أسطر ويمكن تعديل عددها عن طريق n_ مثل: head _n 4 filename
- tail: **تشابه بعملها تعليمة** head **إلا أنها تعرض آخر بضعة أسطر.**

- find: **تستخدم للبحث ولها الشكل العام التالي:**

Find [where to start searching from]
[expression determines what to find]
[-options] [what to find]

1. نحدد بدايةً من أين تبدأ عملية البحث ثم نكتب الشرط الذي يجب أن نفحص بناءً عليه مثل:
   -name "*.txt" وتعني البحث عن جميع الملفات التي تنتهي بـ txt.
2. ثم نضع الخيارات التي تحدد سلوك التعليمة مثل: -max depth n تحدد عمق البحث لـ n
3. ثم نضع الإجراء الذي نريد تطبيقه على النتائج مثل print- تقوم بطباعة اسم الملف أو المجلد.

أمثلة على استخدامات find:

- find/ ← **تقوم بطباعة جميع الملفات والمجلدات تحت المسار / أي الـroot**
- find/etc _name passwd ← **تقوم بالبحث عن جميع الملفات باسم** passwd **تحت المسار** /etc
- find . ← **تقوم بطباعة الملفات تحت المجلد الحالي**
- find . -name "cute"-exec rm -r {} \ ← **تقوم بالبحث عن جميع الملفات والمجلدات باسم** cute **وتقوم بحذفها حيث** exec- **تستخدم لتنفيذ التعليمة على نتائج البحث والتعليمة هي تعليمة حذف.**

- grep: **تستخدم للبحث عن كلمات داخل الملفات ولها الشكل العام التالي:**

grep [options] pattern [files]

مثال: grep -i "Hello" file.txt

الخيار i- يجعل البحث غير حساس لحالة الأحرف، "Hello" هي الكلمة التي نبحث عنها وfile.txt هو اسم الملف الذي نبحث داخله. كما يمكن أيضاً تعديل التعليمة لتبحث بأكثر من ملف أو داخل مجلدات فرعية أيضاً.

أمثلة على استخدامات grep:

- grep root /etc/passwd ← تقوم بالبحث عن كلمة root داخل الملف passwd
- grep ^roo /etc/passwd ← نفس التعليمة السابقة إلا أنها تبحث عن الكلمات التي تبدأ بـroo
- grep sh$ /etc/passwd ← جميع الكلمات التي تنتهي بـsh
- grep r* /etc/passwd ← تقوم بالبحث عن جميع الأسطر التي تبدأ بحرف r ويليه أي عدد من الأحرف
- grep r... /etc/passwd ← تستخدم للبحث عن كلمة تبدأ بـr وبعدها ثلاثة أحرف فقط مثل: root

I/O Redirection

الـInput يكون عادةً التعليمات التي نكتبها

الـOutput هو الخرج أو الناتج من هذه التعليمات

الـError هو الأخطاء التي تحدث عند تنفيذ التعليمات

1. نستخدم الرقم 0 مع الرمز < للتعبير عن Input مثل <0 ويمكن عدم كتابة الرقم أيضاً لتصبح فقط <
2. نستخدم الرقم 1 مع الرمز > للتعبير عن Output مثل >1 ويمكن عدم كتابة الرقم أيضاً لتصبح فقط >
3. نستخدم الرقم 2 مع الرمز > للتعبير عن الـError مثل: 2>

وهذه بعض الأمثلة للعمل عليها:

- ls > file.txt ← تقوم بكتابة خرج التعليمة ls إلى الملف file.txt
- sort > data.txt ← تقوم هذه التعليمة sort بقراءة دخلها من الملف data.txt وتقوم بترتيبه (يمكنك تجربتها بوضع بضعة أرقام كل رقم في سطر ومن ثم قراءة الملف عن طريق التعليمة وستظهر الأرقام مرتبة)
- cat file.txt 2> error.txt ← تقوم بكتابة الخطأ الناتج عن التعليمة إلى الملف error.txt
- ls >> file.txt ← للقيام بالإضافة إلى ملف نستخدم >> وهنا نقوم بإضافة خرج التعليمة ls إلى file.txt
- ls / www 2>> file.txt ← تقوم بإضافة الخطأ الناتج عن التعليمة إلى file.txt
- ls / www &> file.txt ← تقوم بكتابة الخرج والخطأ إلى file.txt
- ls > output.txt 2> error.txt ← تقوم بتوجيه الخرج إلى output.txt والخطأ إلى error.txt
- ls &>> output.txt ← تقوم بإضافة الخرج والخطأ إلى نهاية الملف output.txt

محرر النصوص Vim

يمكن تنزيله من خلال الأمر sudo apt install vim **وبعد تنزيله يمكن استخدامه لتحرر الملفات بالشكل:**

Vim filename.txt

وهذه بعض الأوامر التي يمكن استخدامها:

- Esc: للخروج من وضع الـInput إلى وضع command حيث يمكننا إدخال التعليمات.
- i: للسماح بتعديل الملف بدءاً من الحرف الحالي.
- a: للسماح بتعديل الملف بعد الحرف الحالي.
- o: للسماح بالتعديل بعد فتح سطر جديد بعد السطر الحالي.
- "wq": لحفظ التعديلات إلى الملف الحالي ثم الخروج.
- "q! ": للخروج دون حفظ التعديلات و ! تعني إجبار التعليمة على العمل.
- "wfilename": لحفظ الملف بالتعديلات باسم جديد.
- "w": لحفظ التعديلات على الملف بنفس الاسم دون تعديل الاسم
- "dd": لحذف السطر الحالي
- "yy": تقوم بنسخ السطر الحالي
- "p": تقوم بلصق النص من الحافظة بعد الموقع الحالي
- "v": تقوم بالتحديد بدءاً من الموقع الحالي وعند النقر على d تقوم بالقص cut وعند الضغط على y تقوم بالنسخ
- "u": تتراجع عن آخر تعليمة
- ctrl+r : لتكرار تنفيذ آخر تعليمة
- gg: للذهاب إلى أول سطر في الملف
- G: للذهاب إلى آخر سطر في الملف (يشترط أن تكون حرف كبير، أي g لا تعمل)

انتهت المحاضرة