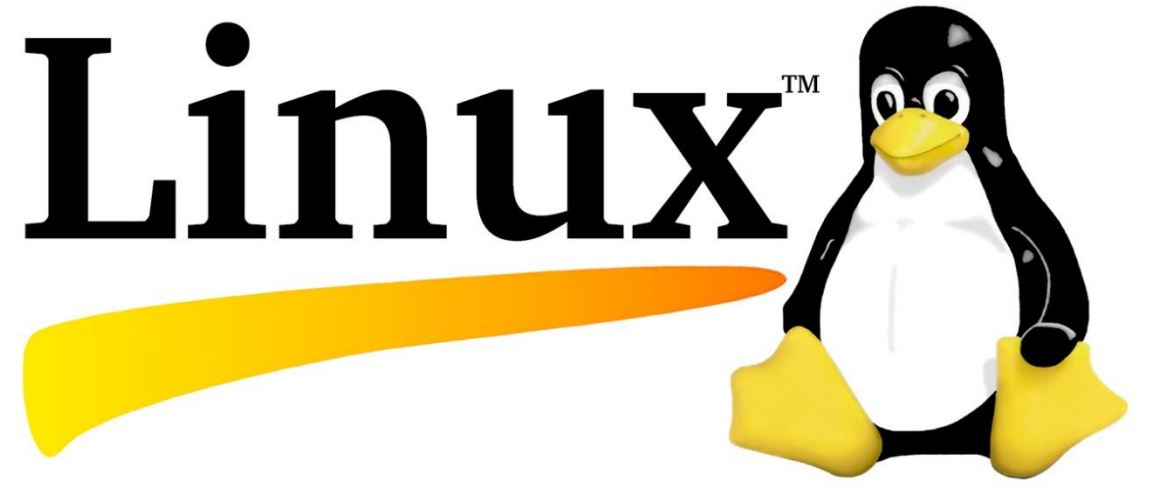
Linux Operating System

Open Source



Numerical Weather Prediction

Laboratory

4th Stage

Atmospheric Sciences Department

Prepared by

Lec. Firas Sabeeh Basheer

Linux Operating System

Open Source

References:-

Here are some highly regarded books about the Linux system, along with their publication years:

1. "The Linux Command Line" by William E. Shotts, Jr. (2012): This book is a comprehensive guide to the Linux command line and covers topics ranging from basic commands to shell scripting and system administration. It is highly recommended for beginners and intermediate users.

2. "UNIX and Linux System Administration Handbook" by Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, and Ben Whaley (2017): This book is a valuable resource for system administrators. It provides in-depth coverage of Linux system administration, including networking, security, file systems, and more.

3. "Linux Bible" by Christopher Negus (2018): This book offers a wide-ranging introduction to Linux, covering various distributions and providing guidance on installation, command line usage, system administration, and network configuration.

4. "Linux Kernel Development" by Robert Love (2010): If you're interested in understanding the internals of the Linux kernel, this book is an excellent choice. It covers topics such as process management, memory management, file systems, and device drivers.

5. "Linux Pocket Guide" by Daniel J. Barrett (2020): This concise reference guide is perfect for quick look-ups and provides essential commands, syntax, and examples for various Linux tasks.

LAB1:Introduction to Linux System

Before diving into studying the Linux operating system, let's begin by comparing Windows and Linux operating systems:

The Windows operating system and Linux have several key differences:

1. Kernel: Windows uses the Windows NT kernel, whereas Linux uses the Linux kernel.

2. Source Code: Windows is closed-source, meaning the source code is proprietary and not openly available. Conversely, Linux is open-source, freely available, and allows for modification and redistribution.

3. User Interface: Windows has a consistent graphical user interface (GUI) across different versions, such as Windows 10 or Windows 11. Linux, on the other hand, offers a variety of desktop environments (e.g., GNOME, KDE, XFCE) with customizable interfaces.

4. Software Compatibility: Windows has a wider range of commercial software and games developed specifically for it. While Linux provides numerous open-source alternatives, some applications and games may not be readily available or compatible.

5. Hardware Support: Windows generally has better out-of-the-box hardware support due to its popularity and larger driver database. However, Linux has made significant strides in hardware compatibility and supports a wide range of hardware configurations.

6. Command Line Interface (CLI): While both Windows and Linux have command-line interfaces, Linux provides a powerful and flexible command-line environment. This makes it popular among advanced users, developers, and system administrators.

7. Licensing: Windows typically has a commercial license, and users need to purchase a license key to use it legally. Linux, being open-source, is usually free to use and distribute, with various distributions available.

These are just a few of the differences between Windows and Linux. Each operating system has its strengths and weaknesses, and the choice depends on specific needs and preferences.

LAB1:Introduction to Linux System

قبل البدء بدراسة نظام التشغيل لينكس لنبدء بمقارنة نظام التشغيل وندوز ونظام التشغيل لينكس :-

نظام التشغيل ويندوز ونظام التشغيل لينكس لهما عدة اختلافات رئيسية:

1. **KERNAL النواة**: يستخدم نظام تشغيل ويندوز نواة Windows NT ، بينما يستخدم نظام تشغيل لينكس نواة **Linux kernel**

2. **Source Code** الشفرة المصدرية: ويندوز هو نظام مغلق المصدر، مما يعني أن الشفرة المصدرية مملوكة وغير متاحة علنيًا. على النقيض، لينكس هو نظام مفتوح المصدر، متاح بحرية ويسمح بالتعديل وإعادة التوزيع.

3. User Interface واجهة المستخدم: يحتوي ويندوز على واجهة مستخدم رسومية متسقة عبر الإصدارات المختلفة مثل ويندوز 10 أو ويندوز 11. أما لينكس، فيوفر مجموعة متنوعة من بيئات سطح المكتب) مثل GNOME و KDE و (XFCE مع واجهات قابلة للتخصيص. وهي بيئة سطح مكتب حرة ومفتوحة المصدر

GNOME: **GNU Network Object Model Environment**

KDE: **K Desktop Environment**

XFCE : **X Environment Free Collaborative**

4. Software Compatibility التوافق مع البرامج: يحتوي ويندوز على مجموعة واسعة من البرامج التجارية والألعاب المطورة خصيصًا له. على الرغم من ذلك، يوفر لينكس العديد من البدائل مفتوحة المصدر للتطبيقات والألعاب، ولكن قد لا تتوفر بعض التطبيقات والألعاب بسهولة أو تكون متوافقة.

5 .دعم الأجهزة: عمومًا، يحتوي ويندوز على دعم أفضل للأجهزة عند استخدامه بدون أي تعديلات بفضل شهرته وقاعدة بيانات البرامج المشغلة الأكبر. ومع ذلك، قام لينكس بتقدم كبير في التوافق مع الأجهزة ويدعم مجموعة واسعة من تكوينات الأجهزة.

6 .واجهة سطر الأوامر: بينما يحتوي كل من ويندوز ولينكس على واجهات سطر الأوامر، إلا أن لينكس يوفر بيئة سطر أوامر قوية ومرنة. وهذا ما يجعله شائعًا بين المستخدمين المتقدمين والمطورين ومسؤولي النظام.

7 .الترخيص: عادةً، يتوفر لويندوز ترخيص تجاري، ويحتاج المستخدمون إلى شراء مفتاح ترخيص لاستخدامه بشكل قانوني. أما لينكس فهو مفتوح المصدر، وعادةً ما يكون متاحًا ومجانيًا للاستخدام والتوزيع، مع توفر توزيعات متنوعة.

نواة WINDOWS NT:

نواة ويندوز NT هي نواة نظام تشغيل 32 بت تم تطويرها من قبل شركة مايكروسوفت. تم تصميمها لبيئات الأعمال وتتميز بميزات مثل:

- معالجة متعددة: تدعم النواة تشغيل تطبيقات متعددة في نفس الوقت على معالجات متعددة.
- ذاكرة محمية: تمنع النواة تطبيقات من الوصول إلى ذاكرة تطبيقات أخرى، مما يزيد من استقرار النظام.
- تعدد المهام الوقائي: تضمن النواة أن جميع التطبيقات تحصل على وقت معالج عادل، مما يمنع أي تطبيق من احتكار الموارد.
- دعم الشبكات: تدعم النواة مجموعة واسعة من بروتوكولات الشبكات، مما يسمح بتوصيل جهاز الكمبيوتر بالشبكات الأخرى.
- أذونات المستخدم والمجموعة: تسمح النواة بإنشاء حسابات مستخدمين ومجموعات مع أذونات مختلفة للتحكم في الوصول إلى الموارد.

مميزات نواة ويندوز **NT**:

- الأداء: تتميز النواة بكفاءة عالية في استخدام الموارد، مما يجعلها أسرع من أنظمة التشغيل الأخرى.
- الأمان: تعتبر النواة أكثر أمانًا من أنظمة التشغيل الأخرى نظرًا لطبيعتها المغلقة.
- التوافق: تدعم النواة مجموعة واسعة من الأجهزة والبرامج.

عيوب نواة ويندوز **NT**:

- التعقيد: قد تكون النواة معقدة الاستخدام للمستخدمين المبتدئين.
- التكلفة: نظام ويندوز مدفوع، بينما أنظمة التشغيل الأخرى مفتوحة المصدر ومجانية.

استخدامات نواة ويندوز **NT**:

تستخدم نواة ويندوز NT في أنظمة التشغيل التالية:

- ويندوز **NT**
- ويندوز 2000
- ويندوز **XP**
- ويندوز فيستا
- ويندوز 7
- ويندوز 8
- ويندوز 10

خلاصة:

نواة ويندوز NT هي نواة نظام تشغيل قوية وموثوقة تُستخدم في مجموعة واسعة من أنظمة التشغيل. تتميز النواة بأداء عالٍ وأمان قوي وتوافق واسع.

نواة لينكس:Linux kernel

نواة لينكس هي نواة نظام تشغيل لينكس، وهي بمثابة حلقة الوصل بين الأجهزة المادية والبرامج التي تعمل على النظام.

مميزات نواة لينكس:

- مفتوحة المصدر: تُعد نواة لينكس مفتوحة المصدر، مما يعني أن الكود الخاص بها متاح مجانًا لأي شخص للتفتيش والتعديل والتوزيع.
- قوية: تُعد نواة لينكس قوية وموثوقة، مما يجعلها مناسبة للاستخدام في مجموعة متنوعة من الأجهزة، بدءًا من الهواتف الذكية إلى أجهزة الكمبيوتر العملاقة.
- قابلة للتخصيص: تُعد نواة لينكس قابلة للتخصيص بشكل كبير، مما يسمح للمطورين بإنشاء أنظمة تشغيل مخصصة تلبي احتياجاتهم الخاصة.
- آمنة: تُعد نواة لينكس آمنة للغاية، وذلك بفضل طبيعتها مفتوحة المصدر ووجود مجتمع كبير من المطورين الذين يعملون باستمرار على تحسينها.
- مجانية: نواة لينكس مجانية تمامًا للاستخدام والتوزيع.

وظائف نواة لينكس:

- إدارة الذاكرة: تتعامل نواة لينكس مع تخصيص الذاكرة وإلغاء تخصيصها للبرامج.
- إدارة العمليات: تتعامل نواة لينكس مع بدء تشغيل البرامج وإيقاف تشغيلها وجدولة العمليات.
- إدارة الملفات: تتعامل نواة لينكس مع إنشاء الملفات وحذفها وقراءتها وكتابتها.
- إدارة الأجهزة: تتعامل نواة لينكس مع الاتصال بالأجهزة وإدارة وظائفها.
- إدارة الشبكة: تتعامل نواة لينكس مع الاتصال بالشبكات وإرسال البيانات واستقبالها.

أنواع أنظمة التشغيل التي تعتمد على نواة لينكس:

- **GNU/Linux:** نظام تشغيل مجاني ومفتوح المصدر.
- **Android:** نظام تشغيل للهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.
- **Chrome OS:** نظام تشغيل لأجهزة Chromebook.
- **Ubuntu:** توزيعة لينكس شائعة للمستخدمين المبتدئين.
- **Debian:** توزيعة لينكس مستقرة وموثوقة.
- **Red Hat Enterprise Linux:** توزيعة لينكس مدعومة تجاريًا للشركات.

خلاصة:

نواة لينكس هي نواة نظام تشغيل قوية وموثوقة ومفتوحة المصدر. تُستخدم نواة لينكس في مجموعة متنوعة من الأجهزة، بدءًا من الهواتف الذكية إلى أجهزة الكمبيوتر العملاقة.

The Linux Command Line

1- ماهي الصدفة (Shell) ؟

عندما نتكلم عن سطر اوامر نظام التشغيل لينكس فاننا نشير الى مايسمى " الصدفة " (shell) ، الصدفة هي برنامج يتلقى التعليمات والاوامر من لوحة المفاتيح ويمررها الى نظام التشغيل لكي ينفذ مهمة معينة . توفر جميع توزيعات لينكس تقريبا صدفة من مشروع غنو GNO .

(GNO لا تعني نظام تشغيل) هو مشروع مفتوح المصدر يهدف إلى إنشاء نظام تشغيل متوافق مع معايير POSIX لأجهزة الكمبيوتر Apple Macintosh بتقنية 16 بت و 32 بت. تم تطويره في فترة نهاية العقد التسعينات وبداية الألفية الجديدة وقدم بيئة مشابهة لنظام Unix، بما في ذلك واجهة الشل والأدوات والمكتبات، لمستخدمي Macintosh. قدم مشروع GNO ميزات مثل التعددية القابلة للمهام ودعم المستخدمين المتعددين وإمكانية الوصول عبر سطر الأوامر لمنصة Macintosh. ومع ذلك، لم يعد هذا المشروع مدعومًا بنشاط أو يستخدم على نطاق واسع في الوقت الحالي.

هذه الصدفة من توزيعات لينكس تسمى باش bash وهذه الكلمة هي اختصارا للجملة او العبارة التالية

Bourne **A**gain **Sh**ell والتي تشير الى ان bash هي بديل مطور من الصدفة shell وهي الصدفة الاصلية الموجودة في انظمة يونكس والتي كتبها ستيف بورني Steve Bourne .

2- محاكيات الطرفية Terminal

نحتاج عند استخدام واجهة رسومية الى برنامج نسميه "محاكي الطرفية " للتفاعل مع الصدفة . ربما ستجد واحدا اذا بحثت في القوائم التي توفرها بيئة سطح المكتب لديك . فان KDE
KDE هو اختصار لـ "K Desktop Environment" وهو بيئة سطح مكتب يستخدمها نظام تشغيل Linux. تشمل KDE العديد من التطبيقات وأدوات سطح المكتب ، بما في ذلك نظام النوافذ والمستكشفات وإعدادات النظام وأدوات الترمينال. أحد الترمينالات المستخدمة في KDE هو Konsole ، وهو التطبيق القياسي للترمينال في بيئة سطح المكتب KDE.
بينما غنوم GNOME يستخدم gnome-terminal .

KDE ----→ Konsole
GNOME ---→ gnome-terminal

على الرغم من ذلك غالبا ماتطلق كلمة terminal في استخدام القوائم الرئيسية وهناك العديد من محاكيات الطرفية الاخرى لدى نظام لينكس وجميعها لها نفس العمل حيث توفر شيئا واحدا اساسيا وهو الوصول الى الصدفة shell .
للوصول الى الـ terminal في نظام التشغيل لينكس اضغط على

Ctrl+Alt+t
or search for "Terminal" in the applications menu

او من خلال البحث عن الطرفية في قائمة التطبيقات

The window program (Terminal,Konsole,etc.) is not the shell .It's just a graphical program-possibly with fancy features of its own-that runs a shell on your behalf .The shell is what prompts you for commands and runs them.Figure1 illustrates this difference.

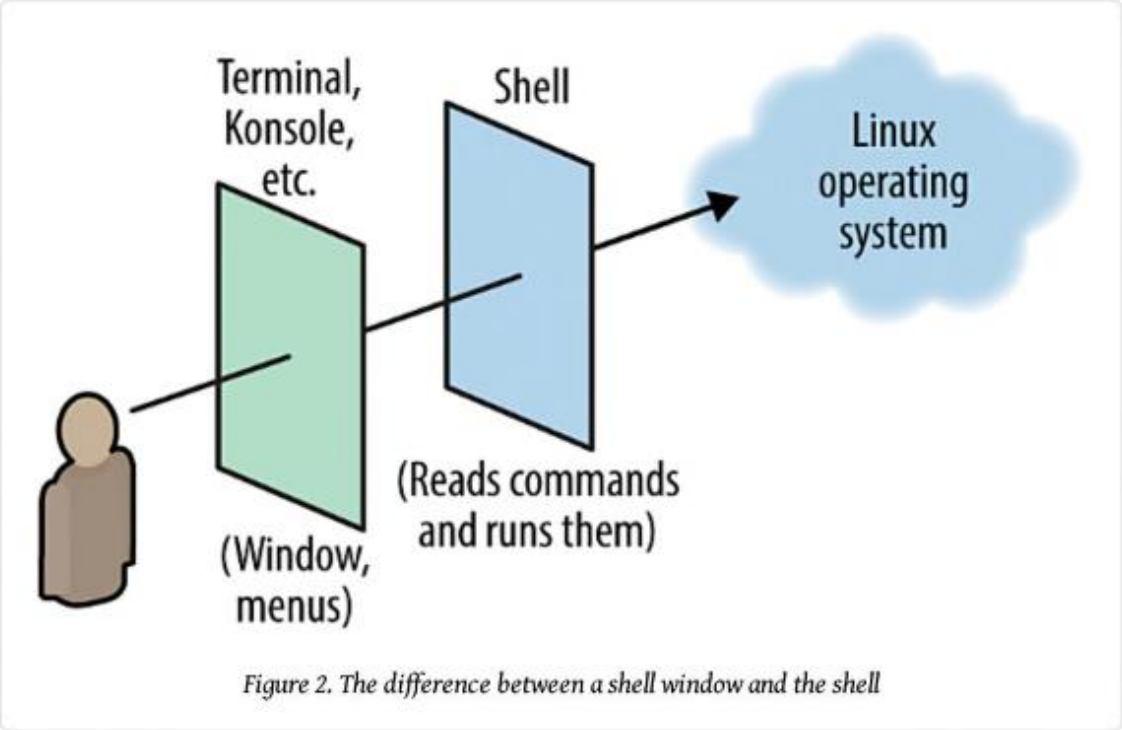


Figure 2. The difference between a shell window and the shell

الخطوة الاولى :-

ابدا بفتح محاكي الطرفية terminal

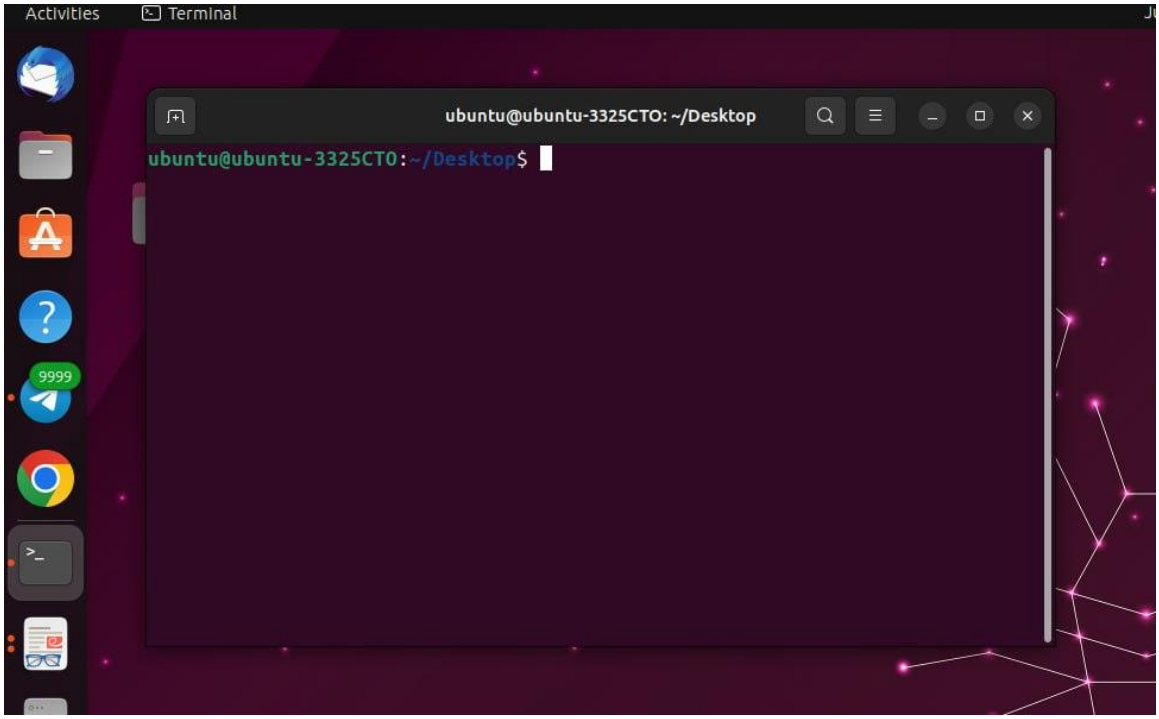
للوصول الى الـ terminal في نظام التشغيل لينكس اضغط على

Ctrl+Alt+t

or search for "Terminal" in the applications menu

او من خلال البحث عن الطرفية في قائمة التطبيقات

سوف تظهر النافذة التالية :-



سوف تظهر عبارة مشابهة للعبارة التالية :

```
pc-10@pc-10-HP:~$
```

العبارة السابقة تسمى محث الصدفة (shell prompt) وتظهر عندما تكون الصدفة جاهزة لاستقبال الاوامر(command line) والمدخلات (input) على الرغم من ان العبارة السابقة تختلف من توزيعة الى اخرى لكنها غالبا ماتحتوي على الجزء

username@machinename

اسم المستحدم الحالي @ اسم الجهاز الكومبيوتر يلحقه اسم المجلد الحالي وعلامة الدولار.

اذا كان اخر رمز من محث الصدفة هو رمز المربع هاش تاك ("#") بدل علامة الدولار فهذا يعني ان الطرفية الحالية لها امتيازات الجذر، وهذا ايضا يعني اننا سجلنا دخولنا الى الطرفية بحساب الجذر (root) او اننا اخترنا محاكي الطرفية يوفر مميزات الجذر .

الخطوة الثانية :-

التعرف على بعض الاوامر

1- date

يظهر هذا الامر الوقت والتاريخ الحاليين:

```
pc-10@pc-10-HP:~$ date
Thu Jul  6 02:26:26 PM +03 2023
```

2- cal

امر يعرض التقويم للشهر الحالي

```
Command 'cal' not found, but can be installed with:
sudo apt install ncal
pc-10@pc-10-HP:~$sudo apt install ncal
```

سوف يظهر تحديث للامر اكتب امر التنصيب

sudo apt install ncal

وهذا كثيرا مايستخدم sudo للدلالة على طلب اوامرالتنصيب

بعد تنصيب الاوامرالخاصة بالتقويم اكتب الامر cal

```
pc-10@pc-10-HP:~$cal
    July 2023
Su Mo Tu We Th Fr Sa
                   1
 2  3  4  5  6  7  8
 9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30 31
```

3- الامر df

لمعرفة مقدار الحجم التخزيني الفارغ في القرص الصلب

```
pc-10@pc-10-HP:~$ df
Filesystem     1K-blocks     Used Available Use% Mounted on
tmpfs           792684     2020    790664   1% /run
/dev/sda4     153706960 17105932 128720376  12% /
tmpfs          3963400        0   3963400   0% /dev/shm
tmpfs             5120        8      5112   1% /run/lock
tmpfs           792680      120    792560   1% /run/user/1000
/dev/sdb1     31259644 31007412    252232 100% /media/ubuntu/UUI
```

4- الامر free

لمعرفة ذاكرة الوصول العشوائي غير المستخدمة في حاسوبك

```
pc-10@pc-10-HP:~$ free
               total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:         7926804     2348884     3006828      412848     3243060
5577920
Swap:        4194300           0     4194300
```

5- الامر exit

امر انهاء جلسة الطرفية اما باغلاق نافذة محاكي الطرفية او بطباعة الامر exit في المحث

```
pc-10@pc-10-HP:~$ exit
```

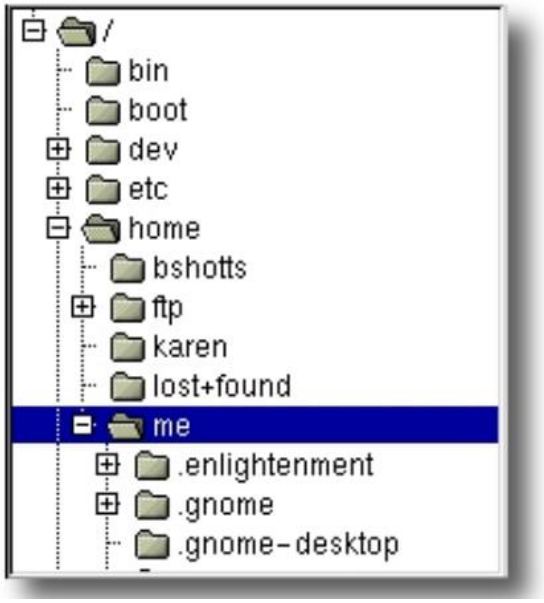
الخطوة الثالثة :-

نظام الملفات

1- **pwd** : طباعة مسار مجلد العمل الحالي
2- **ls** : عرض محتويات المجلد
3- **cd** : تغيير مجلد العمل الحالي
4- **file** : تحديد نوع الملف

1- pwd

لكي نفهم مسار الملفات يجب اولا معرفة مسار المجلد الحالي **Print Working Directory**:-
مجلد العمل الحالي :-
في نظام التشغيل الوندوز نحن نعلم بان مسار الملفات ينقسم عن طريق الشجرة وتكون عادة مقلوبة راسا على عقب حيث يكون المجلد الجذر الى الاعلى ثم تتفرع عنه باقي المجلدات.
كما في الشكل التالي :-



الشكل 1 :- شجرة نظام الملفات كما يظهرها مدير الملفات الرسومية (كما في نظام التشغيل الوندوز)

لكن سطر الاوامر لا يحتوي على اية صور لذا سنحتاج الى التفكير بطريقة مختلفة . لنتخيل ان نظام الملفات هو اشبه بشجرة مقلوبة نستطيع ان نقف في منتصفها على احد اغصانها ، نكون قادرين في اية لحظة على رؤية ملفات المجلد الحالي (المعروف المجلد هو اسم فولدر يحتوي على مجلدات اخرى او ملفات عديدة) وهذه الملفات هي اوراق الشجرة في هذا الغصن ، والطريق الى المجلد الذي يعلوه

```
pc-10@pc-10-HP:~$ pwd
/home/PC-10
```

(يسمى بالمجلد الاب) واية مجلدات فرعية تقع تحتنا لاحظ اننا نقف عند مجلد العمل الحالي (current working directory) نستخدم الامر pwd لكي نعرف مسار المجلد الذي نقف فيه :
عند الدخول الى الطرفية يكون المجلد الحالي هو "المنزل" (home) يملك كل مستخدم منزل خاص به ، عندما تكون مستخدم عادي (لا تملك مميزات الجذر) فيكون مجلد المنزل هو المكان الوحيد الذي تستطيع الكتابة الى الملفات فيه .

Let's cover some terminology. As we've said, Linux files are collected into directories. The directories form a hierarchy, or tree, as in Figure 3: one directory may contain other directories, called subdirectories, which may themselves contain other files and subdirectories, and so on, into infinity. The topmost directory is called the root directory and is denoted by a slash (/).[3]

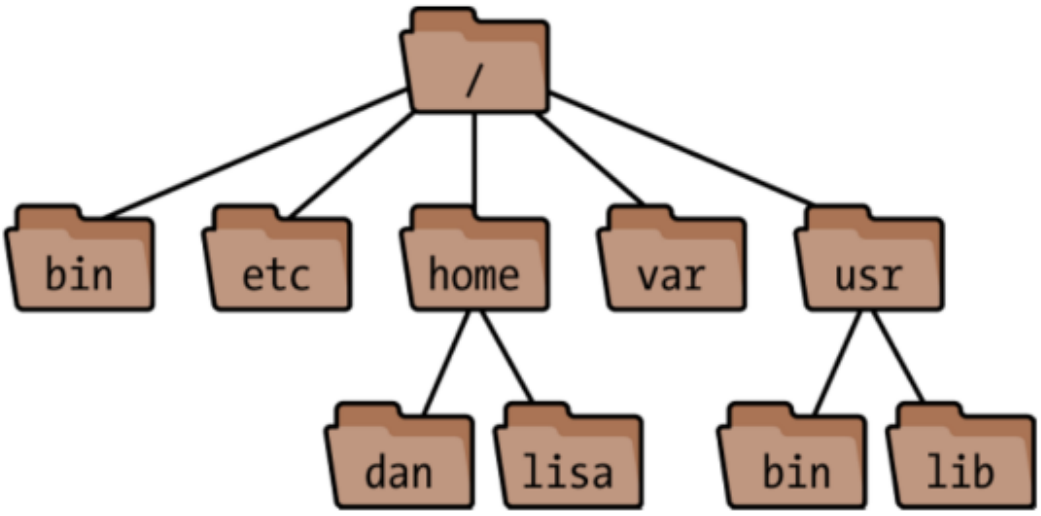


Figure 3. A Linux filesystem (partial). The root directory is at the top. The absolute path to the "dan" directory is /home/dan.

We refer to files and directories using a "names and slashes" syntax called a path. For instance, this path:

```
/one/two/three/four
```

refers to the root directory /, which contains a directory called *one*, which contains a directory *two*, which contains a directory *three*, which contains a final file or directory, *four*. Any such path that begins with a slash, which descends all the way from the root, is called an absolute path.

2- ls

عرض قائمة بمحتويات المجلد الحالي List

نستخدم الامر ls لعرض قائمة بمحتويات المجلد الحالي :-

```
pc-10@pc-10-HP:~$ ls
Desktop   Downloads Music   Public   Templates
Documents  examples Pictures  snap   Videos
```

3- cd

تغيير مجلد العمل الحالي Change Directory

نستخدم الامر cd لتغيير مجلد العمل الحالي (المكان الذي نقف فيه الان في الشجرة المقلوبة) وذلك بطتابة الامر cd يتبعه مسار المجلد الهدف الذي نريد الانتقال اليه " المسار " هو الطريق الذي نسلكه عبر فروع شجرة نظام الملفات للوصول الى المجلد الهدف ويمكن تحديد المسارات بطريقتين : مسارات مطلقة ومسارات نسبية .

اولا :- المسارات المطلقة :-

المسار المطلق وهو المسار الذي يبدا بالمجلد الجذر ويتبعه فروع شجرة نظام الملفات فرعا فرعا حتى نصل الى المجلد (او الملف) المطلوب. على سبيل المثال هناك مجلد في نظامك يحتوي على اغلب البرمجيات التي ثبتت على النظام مسار ذلك المجلد هو /pc-10/home . هذا يعني انه ومن المجلد الجذر (يمثل باستخدام الخط المائل في بداية المسار) هناك مجلد يسمى " pc-10" الذي بدوره يحتوي مجلدا اخر يسمى "home" بالشكل التالي :-

```
pc-10@pc-10-HP:~$ cd  /home/
pc-10@pc-10-HP:/ home $ ls
pc-10
pc-10@pc-10-HP:/ home$ cd pc-10/
pc-10@pc-10-HP:~$
```

ثانيا :- المسارات النسبية :-

بينما يبدا المسار المطلق من المجلد الجذر حتى المجلد الهدف ، يبدا المسار النسبي من المجلد الحالي .

تستخدم هذه الالية رمزين خاصين لتمثيل المسارات النسبية في شجرة نظام الملفات ، هذان الرمزان هما "." dot (نقطة واحدة) و ".."dot dot (نقطتين متتاليتين).

يشير رمز النقطة "." الى المجلد الحالي ، ويشير رمز النقطتين المتتاليتين ".." الى المجلد الاب للمجلد الحالي .

الان لنطبق معرفة الية عمل المسارات النسبية ، لنفرض اننا نريد ان ننتقل الى المجلد الاب home/ الذي هو اب home/pc-10/
نستطيع القيام بذلك بطريقتين :- اما بطريقة المسارات المطلقة عن طريق cd كما في المثال السابق او باستخدام الطريقة النسبية :-

```
pc-10@pc-10-HP:/home $ cd /pc-10
pc-10@pc-10-HP:~$ pwd
/home/pc-10
```

او

```
pc-10@pc-10-HP:~$ cd ..
pc-10@pc-10-HP:/home $ pwd
/home
```

طريقتان مختلفتان لكنهما يقومان بنفس العمل
بشكل مشابه يمكننا التغيير من المجلد home/ الى home/pc-10/ بطريقتين مختلفتين اما بمسار

```
pc-10@pc-10-HP:/home $ cd /home/pc-10/
pc-10@pc-10-HP:~$ pwd
/home/pc-10
```

```
pc-10@pc-10-HP:~$ ls
Desktop   Downloads Music   Public    Templates
Documents  examples Pictures  snap    Videos
pc-10@pc-10-HP:~$ cd Desktop/
pc-10@pc-10-HP:~/Desktop$
```

بعض الاختصارات المفيدة

الجدول 1:- اختصارات cd

الاختصار	النتيجة
cd	تغيير المجلد الحالي الى المنزل الخاص بك
cd -	تغيير مجلد العمل الحالي الى مجلد العمل السابق
cd ~user_name	تغيير المجلد الحالي الى مجلد المستخدم user_nsmeعلى سبيل المثال cd ~bob سيتغير المجلد الى مجلد المنزل الخاص بالمستخدم "bob".

4-file

تحديد نوع الملف باستخدام الامر file

يعرض الامر file شرحا موجزا عن محتويات الملف ، مثال :-

```
pc-10@pc-10-HP:~/Desktop$ file picture.jpg
picture.jpg: JPEG image data,JFIF standard 1.01
```

LAB2 : Manipulating Files And Directories

معالجة الملفات والمجلدات

1- mkdir : انشاء المجلدات
2- cp : نسخ الملفات والمجلدات
3- mv : نقل او اعادة تسمية الملفات والمجلدات
4- rm : حذف الملفات والمجلدات
5- ln : انشاء وصلات صلبة ورمزية

الاوامر الخمسة هذه من اكثر الاوامر استخداما في لينكس وهي تستخدم لمعالجة الملفات والمجلدات على حد سواء وعلى النحو التالي :-

قبل البدء باستخدام هذه الاوامر لنكن منصفين : يمكن تنفيذ المهام هذه بسهولة من استخدام مدير ملفات رسومي كما نظام وندوز بسحب وافلات ملف من مجلد الى اخر و قص ولصق وحذفهم ... الخ لماذا اذا نستخدم هذه الاوامر القديمة ؟

الجواب هو في القوة والمرونة التي تتمتع بها هذه الاوامر . صحيح أن القيام بعمليات المعالجة البسيطة على الملفات يكون سهلا للغاية في الواجهة الرسومية ، لكن القيام بعمليات المعالجة المعقدة أسهل بكثير في سطر الاوامر.على سبيل المثال ، كيف تستطيع نسخ جميع ملفات HTML الموجودة في مجلد ما إلى مجلد آخر، لكن فقط نسخ الملفات التي لا توجد في المجلد الهدف أو استبدال النسخة الاقدم بالنسخة الاحدث من الملف؟ القيام بذلك صعب جدا باستخدام مدير ملفات رسومي ، لكنه سهل جندا في سطر الاوامر :

```
cp  -u *.html  destination
```

Wildcards المحارف البديلة

هذه الميزات التي تستخدم في هذه الاوامر تكون متاحة بكتابة بعض الرموز لاضافة خصائص ذات مرونة في التعامل مع اوامر النسخ واللصق ... الخ من اوامر التعامل مع الملفات ومنها هذه الامثلة

الجدول 2 :- امثلة عن المحارف البديلة

النمط	يطابق
*	جميع الملفات
g*	جميع الملفات التي تبدا بحرف g
b*.txt	جميع الملفات التي تبدا بالحرف b وتنتهي بالامتداد من نوع النص txt.
Data???	اي ملف يبدا بالكلمة Data ويتبعها ثلاث رموز (حروف او ارقام)
[abc]*	اي ملف يبدا باحد الحروف a او b او c
BACKUP.[0-9][0-9][0-9]	اي ملف يبدا بالعبارة .BACKUP تتبعها ثلاث ارقام

*[[:upper:]]	اي ملف يبدا بحرف كبير
*[[:digit:]!]	اي ملف لا يبدا برقم
*[[:lower:]]123]	اي ملف ينتهي بحرف بالحالة الصغيرة او الارقام 1 و 2 و 3

معالجة الملفات والمجلدات

1- انشاء المجلدات باستخدام الامر mkdir

يستخدم الامر mkdir لانشاء المجلدات . وبالشكل التالي :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ mkdir directory…
```

تم انشاء المجلد …directory والنقاط الثلاثة هذا يعني ان الوسيط يمكن تكراره اكثر من مرة اذا فان الامر التالي :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ mkdir dir1
```

ينشئ مجلد واحد باسم dir1 بينما الامر

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ mkdir dir1 dir2 dir3
```

ينشئ ثلاث مجلدات : dir1 و dir2 و dir3
اكتب الامر ls لعرض محتوى الفولدر وسوف نلاحظ وجود dir1 و dir2 و dir3 من ضمنها حيث تم انشاؤها .

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ls

Desktop dir1 dir2 dir3 directory... Documents Downloads
introduction.txt Music my_profile.txt Pictures Public snap Templates
Videos
```

2- نسخ الملفات والمجلدات باستخدام الامر cp

يستخدم الامر cp الذي ينسخ الملفات او المجلدات بكتابة اسم الملف او المجلد بعد الامربطريقتين مختلفتين وكما في الشكل التالي :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ cp  item1   item2
```

يستحدم لنسخ الملف او المجلد item1 الى المجلد او الملف item2 بينما الامر :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ cp  item…  directory
```

يستخدم لنسخ اكثر من عنصر (سواء كان ملفا ام مجلدا) الى مجلد معين .

الجدول 3:- امثلة عن استخدام cp

الامر	النتيجة
cp file1 file2	انشاء نسخة من ملف file1 باسم file2 ولكن كن حذرا فاذا كان الملف file2 موجودا فسيتم استبداله بالملف file1 اما اذا لم يكن موجودا فسيتم انشاؤه
cp -I file1 file2	شبيه بالامر السابق الا انه يطلب تاكيد المستخدم للقيام بعملية النسخ اذا كان الملف file2 موجودا .
cp file1 file2 dir1	نسخ الملفين file1 و file2 الى المجلد dir1 .لكن يجب ان يكون المجلد dir1 موجودا من قبل .
cp dir1/* dir2	نسخ جميع محتويات المجلد dir1 الى المجلد dir2 عن طريق المحارف البديلة . يجب ان يكون المجلد dir2 موجودا .
cp -r dir1 dir2	نسخ جميع محتويات المجلد dir1 الى المجلد dir2 . اذا لم يكن المجلد dir2 موجودا فسينشا وسيحتوي على محتويات المجلد dir1 ذاتها . اما اذا كان المجلد dir2 موجودا فسينسخ المجلد dir1 (وجميع محتوياته) الى المجلد dir2 .

3- نقل واعدة تسمية الملفات باستخدام mv

ينقل الامر mv الملفات ويعيد تسميتها في ان واحد وذلك بالاعتماد على طريقة استخدام هذا الامر . في كلتا الحالتين لن يكون هناك ملف يحمل نفس اسم الملف الاصلي بعد تنفيذ الامر . يستخدم الامر mv استخداما يشبه الى حد ما الامر cp .

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ mv  item1   item2
```

ينقل او يعيد تسمية الملف او المجلد item1 الى item2 ويستخدم الامر :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ mv  item…   directory
```

لنقل ملف او اكثر من مجلد الى اخر .

الجدول 4:- امثلة عن استخدام mv

الامر	النتيجة
mv file1 file2	نقل الملف file1 الى file2 اذا كان الملف file2 موجود فسيستبدل اما اذا لم يكن موجود ا فسينشا في كلتا الحالتين لن يكون الملف file1 موجودا بعد تنفيذه .
mv -i file1 file2	شبيه بالامر السابق الا انه يطلب تاكيد المستخدم للقيام بعملية النقل اذا كان الملف file2 موجودا .
mv file1 file2 dir1	نقل الملفين file1 و file2 الى المجلد dir1 .لكن يجب ان يكون المجلد dir1 موجودا من قبل .
mv dir1 dir2	اذا لم يكن المجلد dir2 موجودا فسينشا وستنقل محتويات المجلد dir1 الى dir2 وسيحذف المجلد dir1 . اما اذا كان المجلد dir2 موجودا فسينقل المجلد dir1 (وجميع محتوياته) الى المجلد dir2 .

4- حذف الملفات والمجلدات باستخدام الامر rm

يستخدم الامر rm لحذف الملفات والمجلدات :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ rm  item…
```

حيث item هو ملف او مجلد او اكثر .

الجدول 5:- امثلة عن استخدام rm

الامر	النتيجة
rm file	حذف الملف file1 دون اي اشعار .
rm -i file1	شبيه بالامر السابق الا انه يطلب تاكيد المستخدم للقيام بعملية الحذف .
rm -r file1 dir1	حذف الملف file1 والمجلد dir1 مع جميع محتوياته .
rm -rf file1 dir1	يقوم بنفس عمل الامر السابق الا انه لا يبلغ المستخدم عن عدم وجود file1 او dir1 ويكمل عملية الحذف بصمت .

5- انشاء الروابط

يستخدم الامر ln لانشاء روابط صلبة (hard) او رمزية (symbolic) وذلك بطريقتين :-
الطريقة الاولى :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ ln file link
```

لانشاء رابط المكون المادي (hard link) .
الطريقة الثانية :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ ln -s  item  link
```

لانشاء رابط رمزي (symbolic link) حيث item عبارة عن ملف او مجلد .

انشئت الروابط الرمزية للتغلب على القصور الموجود في الروابط الصلبة حيث تعمل الروابط الرمزية على انشاء نوع خاص من الملفات تحتوي نصا يشير الى الملف او المجلد الاصلي فهي تعمل بالية تشبه الالية الموجودة لانشاء اختصارات في نظام ويندوز(short cut) .

ابدء بعمل بعض التمارين لتنفيذ الاوامر اعلاه :-

طريقة العمل :-

1- انشئ مكان لعمل بعض التمارين لانشاء وحذف ونقل الملفات في فولدر او مجلد اسمه playground كتجربة لعمل او استخدام اوامر معالجة الملفات التي تعلمتها في المحاضرة :-

2- استخدم الامر mkdir لانشاء المجلدات ابدا بالمجلد atmosphere تاكد اولا اننا في المجلد المنزل :

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ cd

ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ mkdir  atmosphere
```

3- انشا مجلدين اثنين داخل مجلد atmosphere ولنسميهما dir1 والاخر dir2 . يجب اولا نغير المجلد الحالي الى atmosphere ومن ثم تنفيذ امر mkdir اخر .

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ cd  atmosphere
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~/atmosphere$ mkdir dir1  dir2
```

لاحظ ان الامر mkdir يقبل اكثر من اسم متغير لانشاء مجلدين في امر واحد.

4- نسخ الملفات

الخطوة التالية هي الحصول على بعض البيانات ونقلها الى بيئة التجربة . وذلك بنسخ ملف بالامر cp ، حيث سننسخ الملف data من المجلد etc/ الى مجلد العمل الحالي :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~ /atmosphere$ cp /etc/passwd .
```

لاحظ كيف استخدمنا النقطة " . " للاشارة بشكل مختصر الى المجلد الحالي . الان اذا نفذنا الامر ls فاننا سنرى الملف الذي نسخناه موجودا :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~/atmosphere$ ls -l
total 12
drwxrwxr-x 2 ubuntu ubuntu 4096 Jul 10 20:18 dir1
drwxrwxr-x 2 ubuntu ubuntu 4096 Jul 10 20:18 dir2
-rw-r--r-- 1 ubuntu ubuntu 2729 Jul 10 20:21 passwd
```

5- نقل واعادة تسمية الملفات

في المثال اعلاه نغير اسم الفولدر passwd الى الاسم data

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~ /atmosphere$ mv passwd  data
```

الان انقل الملف الناتج الى احد المجلدات ومن ثم اعادته الى مكانه الاصلي :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~ /atmosphere$ mv data  dir1
```

الامر السابق لنقل الملف data الى المجلد dir1

الان اكتب الامر :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~ /atmosphere$ mv dir1/data  dir2
```

لنقل الملف الجديد data من dir1 الى المجلد dir2

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~ /atmosphere$ mv dir2/data .
```

الامر اعلاه سيعيد الملف data الى مجلد العمل الحالي (لاحظ استخدام".") للدلالة على المجلد الحالي .

تمرين اخر – انقل الملف data الى المجلد dir1

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~ /atmosphere$ mv data dir1
```

تمرين اخر – انقل المجلد dir1 الى dir2 وتاكد من ذلك باستخدام الامر ls

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~/atmosphere$ mv data dir1
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~/atmosphere$ mv dir1 dir2
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~/atmosphere$ ls -l dir2
total 4
drwxrwxr-x 2 ubuntu ubuntu 4096 Jul 10 21:28 dir1
```

ولما كان المجلد dir2 موجودا مسبقا ، فنقل الامر mv المجلد dir1الى dir2 اذا لم يكن المجلد dir2 موجودا فسيعيد الامر mv تسمية المجلد بدل نقله .

الان نعيد كل شئ الى مكانه :-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~/atmosphere$ mv dir2/dir1 .
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~/atmosphere$ mv dir1/data .
```

6- حذف الملفات والمجلدات

كما ذكرنا في بداية المحاضرة عن استخدام الامر rm لحذف الملفات والمجلدات سنستخدمه لحذف الملفات التي انشاناها في اعلاه :-

سنحذف الان الملف data مستخدمين الخيار i–

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~/atmosphere$ rm  -i  data
rm: remove regular file ‘data’ ?
```

اطبع y في المحث وسيحذف الملف data، لنلق نظرة على مخرجات الامر ls في النهاية سنحذف المجلد atmosphere وذلك بالعودة الى مجلد المنزل واستخدام الامر rm مع الخيار r– لحذف المجلد مع كافة محتوياته (بما فيها المجلدات الفرعية):-

```
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~/atmosphere$ cd
ubuntu@ubuntu-3325CTO:~$ rm  -r  atmosphere
```

The 60 Most Commonly Used Linux Commands

No.	Command	Function
1	**ls**	Lists a directory’s content عرض الملفات والمجلدات في المجلد الحالي
2	**pwd**	Shows the current working directory’s path عرض مسار المجلد الذي تتواجد فيه حاليا
3	**cd**	Changes the working directory الانتقال لمجلد اخر اي تغيير مسار الدليل الحالي
4	**mkdir**	Creates a new directory انشاء مجلد جديد
5	**rm**	Deletes a file حذف الملفات
6	**cp**	Copies files and directories, including their content نسخ الملفات
7	**mv**	Moves or renames files and directories نقل ملف او ملفات من مجلد لاخر
8	**touch**	Creates a new empty file انشاء ملف فارغ للكتابة داخله مثلا كتابة نص معين او كود برمجي
9	**file**	Checks a file’s type معرفة نوع الملف وتفاصيله

10	**zip and unzip**	Creates and extracts a ZIP archive ارشفة وضغط ملف بصيغة zip ولفك الضغط unzip
11	**tar**	Archives files without compression in a TAR format ارشفة بدون ضغط – عدة ملفات داخل ملف واحد
12	**nano, vi, and jed**	Edits a file with a text editor اوامر خاصة بالتعديل والكتابة على الملف النصي
13	**cat**	Lists, combines, and writes a file's content as a standard output عرض محتويات الملف وكذلك دمج عدة ملفات بملف واحد
14	**grep**	Searches a string within a file للبحث داخل ملف `grep -E "[a-zA-Z0-9._%+-]+@[a-zA-Z0-9.-]+\.[a-zA-Z]{2,4}" contacts.txt`
15	**sed**	Finds, replaces, or deletes patterns in a file مجموعة من التعديلات داخل الملف
16	**head**	Displays a file's first ten lines عرض السطر الاول من الملف
17	**tail**	Prints a file's last ten lines عرض من نهاية الملف اخر 10 اسطرمنه
18	**awk**	Finds and manipulates patterns in a file البحث داخل الملف مع شرط او صيغة محددة
19	**sort**	Reorders a file's content ترتيب الاسطر ابجديا وكذلك يستخدم لترتيب البيانات تصاعديا
20	**cut**	Sections and prints lines from a file تحديد مقطع محدد من الملف
21	**diff**	Compares two files' content and their differences للمقارنة بين ملفين
22	**tee**	Prints command outputs in Terminal and a file كتابة في داخل الملف والخروج ctl+c
23	**locate**	Finds files in a system's database مكان اي ملف داخل الحاسبة
24	**find**	Outputs a file or folder's location للبحث عن ملف داخل المجلد الحالي
25	**sudo**	Runs a command as a superuser الكلمة المشهورة للتنفيذ من السيرفر الرئيسي مباشرة
26	**su**	Runs programs in the current shell as another user تغيير اسم المستخدم من اسم الى اخر لنفس النظام
27	**chmod**	Modifies a file's read, write, and execute permissions تعديل خصائص الملف من قراءة او كتابة او ملف تنفيذي
28	**chown**	Changes a file, directory, or symbolic link's ownership تغيير مالك الملف
29	**useradd and userdel**	Creates and removes a user account اضافة مستخدم للنظام او حذف مستخدم من النظام

30	**df**	Displays the system's overall disk space usage لمعرفة مقدار الحجم التخزيني الفارغ في القرص الصلب
31	**du**	Checks a file or directory's storage consumption حجم الملف او المجلد
32	**top**	Displays running processes and the system's resource usage عرض مساحة عمل المعالج في نظام لينوكس
33	**htop**	Works like **top** but with an interactive user interface عرض خصائص النظام الحالية
34	**ps**	Creates a snapshot of all running processes عرض مصغر لخصائص النظام
35	**uname**	Prints information about your machine's kernel, name, and hardware عرض اسم نواة النظام
36	**hostname**	Shows your system's hostname عرض اسم الحاسبة
37	**time**	Calculates commands' execution time عرض الوقت
38	**systemctl**	Manages system services عرض ادارة النظام
39	**watch**	Runs another command continuously امر طلب اصدار بعض الاوامر
40	**jobs**	Displays a shell's running processes with their statuses عرض العمليات الحالية للنظام
41	**kill**	Terminates a running process ايقاف او انهاء تنفيذ المعالج
42	**shutdown**	Turns off or restarts the system اطفاء او اعادة تشغيل النظام
43	**ping**	Checks the system's network connectivity الامر المسخدم للتاكد من الاتصال بشبكة الانترنت
44	**wget**	Downloads files from a URL تحميل البرامج او الملفات برابط مباشرة من الانترنت
45	**curl**	Transmits data between servers using URLs نقل البيانات من الانترنت بواسطة رابط
46	**scp**	Securely copies files or directories to another system نقل الملفات او المجلدات من نظام الى اخر
47	**rsync**	Synchronizes content between directories or machines مزامنة المحتوى بين الاجهزة
48	**lfconfig**	Displays the system's network interfaces and their configurations متابعة ربط الشبكة
49	**netstat**	Shows the system's network information, like routing and sockets عرض معلومات الشبكة والمخارج
50	**traceroute**	Tracks a packet's hops to its destination متابعة عمل مسار الشبكة من المصدر الى المستخدم
51	**nslookup**	Queries a domain's IP address and vice versa لمعرفة DNS الشبكة ورقم ال IP
52	**dig**	Displays DNS information, including record types معلومات ال DNS

53	**history**	Lists previously run commands عرض الاوامر التي تم كتابتها على محاكي الطرفية لنافذة الاوامرTerminal
54	**man**	Shows a command's manual طلب المساعدة لقراءة الامر
55	**echo**	Prints a message as a standard output عرض وطباعة ماتكتبه بعد الامر echo
56	**ln**	Links files or directories ربط الملفات او المجلدات
57	**alias and unalias**	Sets and removes an alias for a file or command انشاء امر من امر باستخدام نفس الصيغة لاسم مختصر لها
58	**cal**	Displays a calendar in Terminal عرض التقويم للتاريخ
59	**apt-get**	Manages Debian-based distros package libraries لتنصيب البرامج من مكتبة السيرفر
60	Command	Function وظيفة او عمل محدد

روابط مهمة لامثلة على عمل اوامر لينكس :-

1- https://www.ionos.co.uk/digitalguide/server/configuration/linux-commands-an-overview-of-terminal-commands/

2- https://pq.hosting/en/help/commands/