

unit-01-Basics of Operating system

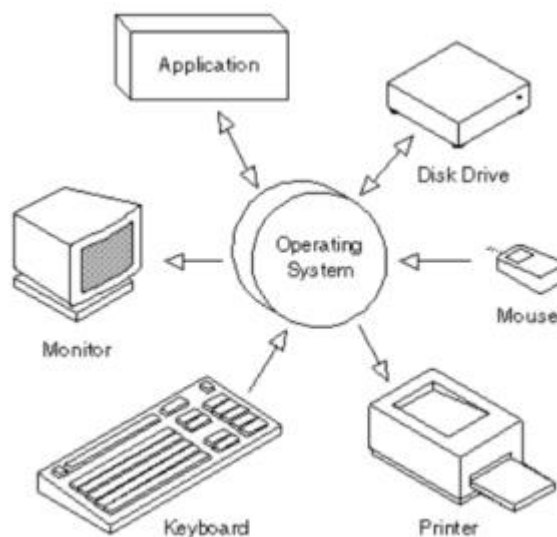
ऑपरेटिंग सिस्टम क्या है (What is Operating System)

- Operating System (OS) एक सॉफ्टवेयर होता है जो कि कंप्यूटर तथा यूज़र के मध्य interface की तरह कार्य करता है। इसे system software कहते हैं।
- ऑपरेटिंग सिस्टम निर्देशों का समूह होता है जो कि स्टोरेज डिवाइस में स्टोर रहता है। तथा यह programs का समूह होता है जो कि कंप्यूटर के resources तथा operations को manage करता है।
- OS कंप्यूटर में लोड होने वाला यह पहला प्रोग्राम होता है। इसे program of programs भी कहते हैं।
- OS कंप्यूटर के सभी operations को manage करता है।
- operating system दो प्रकार के होते हैं:-
 - 1:- character user interface (CUI)
 - 2:- Graphical user interface (GUI)

character user interface (CUI) – CUI, user-friendly नहीं होता है और इस OS को चलाने के लिए हमेशा command को type करना पड़ता है। **जैसे:-** DOS एक CUI ऑपरेटिंग सिस्टम है।

Graphical user interface (GUI) – GUI ऑपरेटिंग सिस्टम user-friendly होता है और इस ऑपरेटिंग सिस्टम को चलाने के लिए command नहीं देनी पड़ती है बल्कि जिस program को open करना है उसमें mouse से क्लिक करना पड़ता है। **जैसे:-** विंडोज एक GUI ऑपरेटिंग सिस्टम है।

- OS का कार्य अन्य प्रोग्राम्स तथा ऐप्लिकेशन्स को run कराना होता है तथा यह कंप्यूटर के हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर के मध्य bridge की तरह कार्य करता है।
- बिना OS के एक कंप्यूटर useless (बेकार) होता है।
- multitask operating system में एक ही समय पर बहुत सारे programs run हो जाते हैं। और ऑपरेटिंग सिस्टम यह निर्धारित करता है कि कौन सा प्रोग्राम कब run होगा और कितने समय के लिए run होगा।



ऑपरेटिंग सिस्टम का चित्र

Characteristics of Operating System(ऑपरेटिंग सिस्टम की विशेषतायें)

इसकी characteristics निम्नलिखित है:-

- **memory management (मैमोरी मैनेजमेंट) :-** OS मैमोरी को मैनेज करता है, यह primary memory की पूरी जानकारी रखता है और देखता है कि मैमोरी के कौन से भाग का use किस प्रोग्राम ने किया है. जब भी कोई प्रोग्राम request करता है तो उसे मैमोरी allocate करता है.
- **processor management (प्रोसेसर मैनेजमेंट) :-** यह प्रोग्राम को processor (CPU) allocate करता है और जब किसी प्रोग्राम को cpu की जरूरत खत्म हो जाती है तो इसे deallocate भी करता है.
- **device management (डिवाइस मैनेजमेंट) :-** OS सभी devices की जानकारी रखता है इसे I/O controller भी कहते है. तथा OS यह भी निर्णय लेता है कि किस program को कौन सी डिवाइस दी जाएँ, कब दी जाएँ तथा कितने समय के लिए दी जाएँ.
- **file management (फाइल मैनेजमेंट) :-** यह resources को allocate तथा deallocate करता है तथा यह निर्णय लेता है कि किस प्रोग्राम को resources दी जाएँ अर्थात् allocate की जाये.
- **security (सुरक्षा) :-** यह किसी भी प्रोग्राम या डेटा को unauthorized एक्सेस से बचाता है. इसमें password तथा अन्य तकनीकों का इस्तेमाल किया जाता है.
- **reliability (विश्वसनीय) :-** यह बहुत ही reliable होता है क्योंकि इसमें किसी भी virus तथा हानिकारक codes को detect किया जा सकता है.
- **cost (मूल्य):-** operating system का cost इसके features के आधार पर निर्धारित होता है जैसे:- windows की cost 100 \$ के आस पास होती है जबकि DOS तथा UNIX ऑपरेटिंग सिस्टम free है.
- **ease of use :-** इसे आसानी से use किया जा सकता है क्योंकि इसमें GUI इंटरफ़ेस भी होता है.

Advantages of operating system(ऑपरेटिंग सिस्टम के फायदे)

इसके लाभ निम्नलिखित है:-

- इसे आसानी से use किया जा सकता है क्योंकि इसका ग्राफिकल यूजर इंटरफ़ेस होता है. और नए users इसके द्वारा कंप्यूटर को आसानी से चला सकते है.
- इसके द्वारा हम एक data को बहुत सारें users के साथ share कर सकते है.
- इसके द्वारा हम resources को share कर सकते है जैसे:- प्रिंटर.
- इन्हें आसानी से update किया जा सकता है.
- यह सुरक्षित (secure) होता है जैसे:- windows में windows defender होता है जो कि किसी भी प्रकार की हानिकारक files को detect कर लेता है और उन्हें remove कर देता है.
- इसके द्वारा हम कोई भी game या सॉफ्टवेर install सकते है और उन्हें चला सकते है.
- कुछ ऑपरेटिंग सिस्टम (जैसे:- LINUX) open source होते है इन्हें हम free में अपने computer पर run कर सकते है.

disadvantage of operating system

- कुछ ऑपरेटिंग सिस्टम free होते है परन्तु कुछ महंगे होते है जैसे:- windows की कीमत लगभग 5000₹ से 10000₹ तक होती है.
- linux को चलाना थोडा मुश्किल होता है विंडोज की तुलना में.
- ये कभी कभी किसी hardware को सपोर्ट नहीं करती है,
- mac OS में viruses का खतरा ज्यादा रहता है.

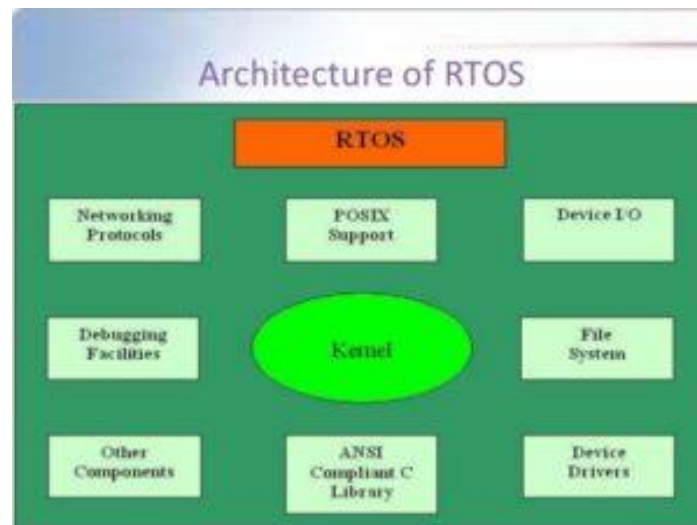
Types of Operating System – ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार

इसके प्रकार निम्नलिखित हैं:-

1. [Real Time Operating System](#)
2. [Batch Operating System](#)
3. [Distributed Operating System](#)
4. [Network Operating System](#)
5. [single user & multi user](#)
6. single tasking & [multi tasking](#)
7. [Multiprocessing Operating System](#)
8. [Multi-programming Operating System](#)

1. Real time operating system (RTOS)

real time ऑपरेटिंग सिस्टम वह ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जो कि दिए गये समय में task (कार्य) को पूरा करता है. यह बहुत ही तेज ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जिसमें कि समय बहुत कम होता है. यह real time एप्लीकेशन को सपोर्ट करता है और इनका प्रयोग industrial और scientific कार्य के लिए होता है.



यह दो प्रकार का होता है:-

1. hard real time
2. soft real time

1:- hard real time ऑपरेटिंग सिस्टम:- यह ऑपरेटिंग सिस्टम गारंटी देता है कि दिए गये समय में task को पूरा कर लिया जाएगा. यह बहुत ही strict होता है.

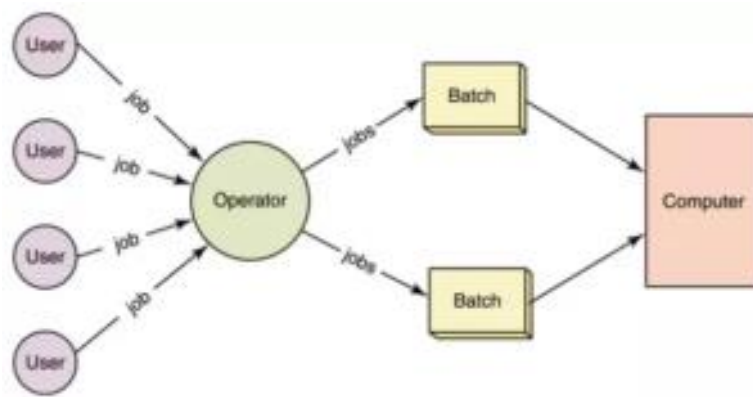
2:- soft real time :- यह ऑपरेटिंग सिस्टम भी पूरी कोशिश करता है कि दिए गये task को समय पर पूरा कर लिया जाए और जो highest priority task है उन्हें पहले पूरा कर लिया जाएँ परन्तु इसमें task के समय पर पूरा होने की कोई गारंटी नहीं होती. यह थोडा कम strict है.

2. Batch operating system

batch ऑपरेटिंग सिस्टम users के साथ सीधे इंटरैक्ट नहीं करता है.

इस ऑपरेटिंग सिस्टम में समान प्रकार के jobs का एक batch बना दिया जाता है और उस batch को punch card (यह डिजिटल डेटा को स्टोर करता है) में स्टोर कर दिया जाता है और उस पंच कार्ड को

ऑपरेटर को दिया जाता है और वह ऑपरेटर punch card को कंप्यूटर को processing के लिए देता है और कंप्यूटर तब उस कार्ड में से क्रमबद्ध तरीके से jobs को पूरा करता है.



इस ऑपरेटिंग सिस्टम की सबसे बड़ी परेशानी यह थी कि यह users के साथ सीधे इंटरैक्ट नहीं कर सकता था. जिससे अगर किसी job में कोई गड़बड़ी हो गयी तो सभी jobs इससे प्रभावित होते थे. और अन्य jobs को तक तब wait करना पड़ता था जब तक कि गड़बड़ी सही नहीं हो जाती थी.

दूसरी परेशानी यह थी कि एक batch में सभी समान प्रकार के job होने चाहिए और इसमें batch बनाने में अधिक समय लग जाता था.

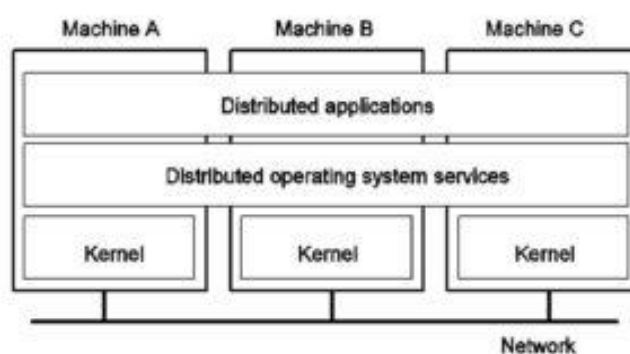
3. Distributed operating system (DOS)

डिस्ट्रीब्यूटेड ऑपरेटिंग सिस्टम वे सिस्टम होते हैं जो डेटा को स्टोर करते हैं और उसे बहुत सारों locations पर डिस्ट्रीब्यूट कर देते हैं.

डिस्ट्रीब्यूटेड ऑपरेटिंग सिस्टम में बहुत सारों central processors का प्रयोग किया जाता है और इन processors के मध्य डेटा प्रोसेसिंग jobs को डिस्ट्रीब्यूट कर दिया जाता है.

यह central processor कोई कंप्यूटर, साइट, नोड या फिर कोई अन्य डिवाइस हो सकता है. ये सभी processors आपस में कम्युनिकेशन लाइन्स के द्वारा आपस में एक दूसरे से connected रहते हैं.

Distributed Operating Systems (DOS)



its benefits (इसके लाभ):-

- distributed OS का एक फायदा यह है कि अगर users एक कंप्यूटर पर है तो वह अन्य किसी दूसरे कंप्यूटर का डेटा / रिसोर्स को एक्सेस कर सकता है.

- इससे डेटा का आदान प्रदान ईमेल के द्वारा भी किया जाता है जिससे डेटा आदान-प्रदान की गति बढ़ती है.
- distributed सिस्टम में अगर एक साईट या कंप्यूटर बंद भी पड़ जाए तो अन्य दूसरे कंप्यूटरों से काम किया जा सकता है.
- इससे डेटा प्रोसेसिंग का कार्य आसान हो जाता है.

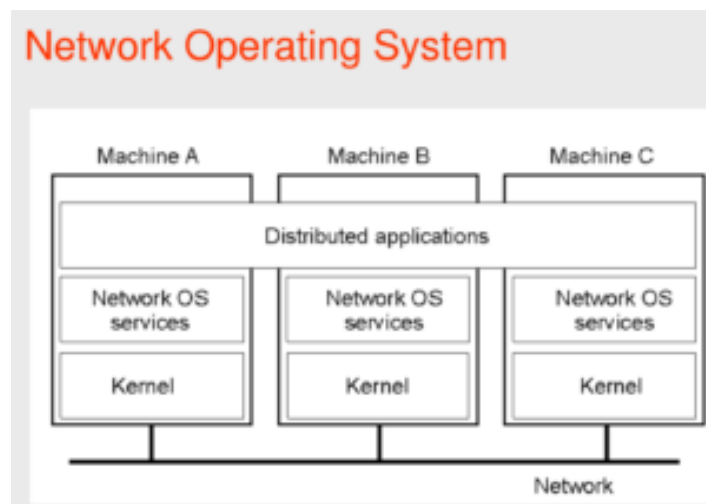
4. Network operating system

नेटवर्क ऑपरेटिंग सिस्टम एक ऐसा ऑपरेटिंग सिस्टम है जो कि [server](#) पर रन होता है.

इस OS में ऐसे functions होते हैं जिससे कि कंप्यूटर, वर्क स्टेशन या अन्य डिवाइस को लोकल एरिया नेटवर्क से जोड़ा जाता है.

इस OS का मुख्य उद्देश्य LAN में बहुत सारों computers के मध्य फाइल share करना, एप्लीकेशन share करना, डेटाबेस share करना, प्रिंटर share करना तथा security उपलब्ध करना आदि है.

इस OS के उदाहरण हैं:- विंडोज NT, विंडोज सर्वर 2003, विंडोज सर्वर 2008, linux, unix, mac OS. आदि.



5. Multi user & single user operating system

single user Operating System वह ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जिसमें एक समय में केवल एक यूजर ही कंप्यूटर सिस्टम को एक्सेस कर सकता है.

जबकि, Multi user Operating System वह ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जिसमें एक समय में बहुत सारों users कंप्यूटर सिस्टम को एक्सेस कर सकते हैं.

6. Single tasking & multi tasking operating system

सिंगल टास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम वह ऑपरेटिंग सिस्टम होता है, जिसमें एक समय में केवल एक ही टास्क किया जा सकता है. Palm OS इसका उदाहरण है.

जबकि, multitasking Operating System वह ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जिसमें एक समय में बहुत सारों कार्य किये जा सकते हैं.

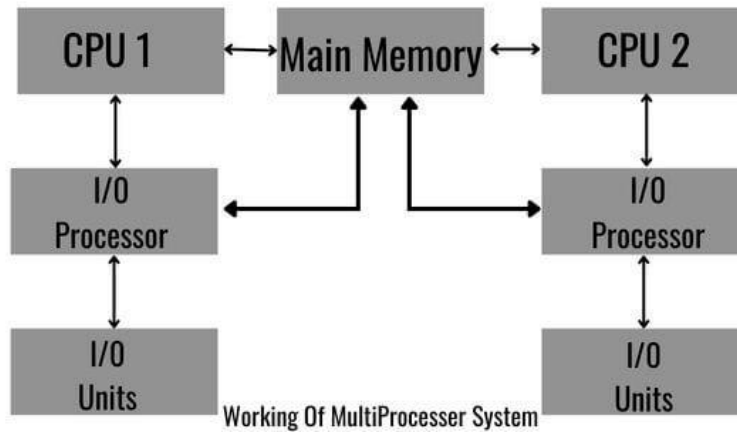
माइक्रोसॉफ्ट का विंडोज, एप्पल का mac OS इसके उदाहरण हैं.

जैसे विंडोज में हम एक ही समय में गाने भी सुन सकते हैं, नोटपैड में कुछ लिख भी सकते हैं, और इंटरनेट से गाने भी डाउनलोड कर सकते हैं. ये सब कार्य हम एक ही समय में कर सकते हैं.

7. Multiprocessing Operating System

मल्टीप्रोसेसिंग ऑपरेटिंग सिस्टम एक ऐसा आपरेटिंग सिस्टम होता है जिसमें एक से ज्यादा CPU का इस्तेमाल किया जाता है। एक से ज्यादा CPU होने की वजह से कंप्यूटर की performance बढ़ जाती है।

इसमें बहुत सारे CPU आपस में जुड़े होते हैं जिसके कारण कार्य तेज गति से पूरे हो जाते हैं। इस ऑपरेटिंग सिस्टम का मुख्य उद्देश्य सिस्टम कार्य करने की छमता और स्पीड को बढ़ाना होता है।



मल्टीप्रोसेसिंग ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार

- Symmetrical multiprocessing OS
- Asymmetric multiprocessing OS

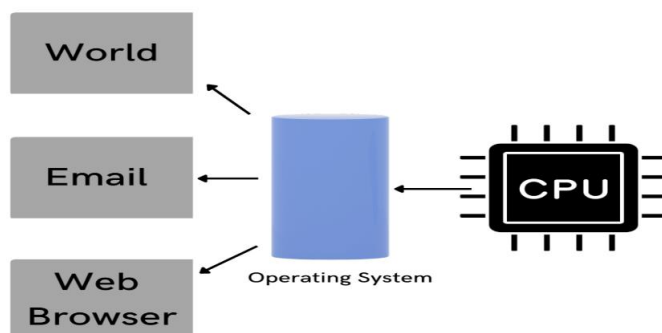
Symmetric multiprocessing OS – यह एक कंप्यूटर प्रोसेसिंग है जिसे कई processor के माध्यम से execute किया जाता है। यह सामान्य ऑपरेटिंग सिस्टम (common OS) और मेमोरी को शेयर करने में मदद करता है।

Asymmetric multiprocessing OS – इस ऑपरेटिंग सिस्टम में एक प्रकार का मास्टर प्रोसेसर होता है जो अन्य प्रोसेसर की गतिविधियों (activities) को नियंत्रित (control) करता है। इसमें मास्टर प्रोसेसर सभी कार्यों को execute करता है।

8. Multiprogramming Operating System

मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम वह ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जो दो या दो से अधिक programs को केवल एक प्रोसेसर के द्वारा execute करता है।

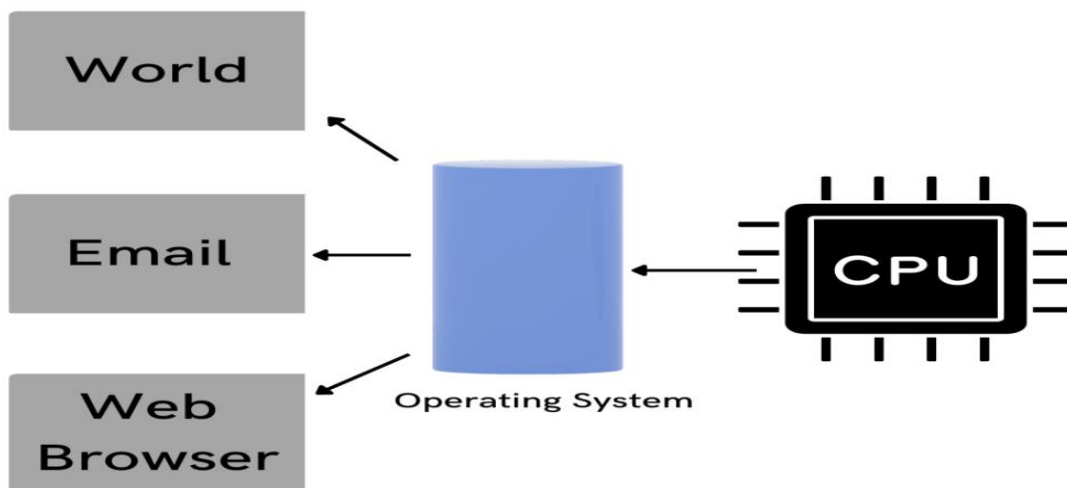
मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम में फाइल सिस्टम, कमांड प्रोसेसर, transient area, और I/O कंट्रोल सिस्टम जैसे कॉम्पोनेन्ट शामिल होते हैं।



Multiprogramming Operating System

Multiprogramming Operating System-मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम क्या है?

- Multiprogramming Operating System वह ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जो दो या दो से अधिक programs को केवल एक processor के द्वारा execute करता है।
- Multiprogramming OS एक ऐसा ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जिसमें एक से ज्यादा programs कंप्यूटर की main memory में execute होने के लिए मौजूद रहते हैं।
- सरल शब्दों में कहे तो "यह एक ऐसा ऑपरेटिंग सिस्टम है जो सिंगल प्रोसेसर पर कई प्रोग्राम को रन (run) करता है।"
- इस ऑपरेटिंग सिस्टम का इस्तेमाल संसाधनों (resources) के उपयोग को बढ़ाने के लिए किया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य सिस्टम के संसाधनों को मैनेज करना होता है।
- मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम में फाइल सिस्टम, कमांड प्रोसेसर, transient area, और I/O कण्ट्रोल सिस्टम जैसे कॉम्पोनेन्ट शामिल होते हैं।
- मल्टीप्रोग्रामिंग एक concept है जिसे विभिन्न प्रकार के प्रोग्राम को स्टोर करने के लिए विकसित (develop) किया गया है। इसमें एक साथ कई प्रोग्राम को execute करने के लिए उन्हें main memory में load किया जाता है।
- मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम के उदाहरण हैं - Windows और Linux आदि।
- Multiprogramming OS के दो प्रकार होते हैं पहला मल्टीटास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम और दूसरा मल्टीयूजर ऑपरेटिंग सिस्टम।



Multiprogramming Operating System

Types of Multiprogramming Operating System- मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार

इसके दो प्रकार होते हैं जिन्हें निचे समझाया गया है:-

1- Multitasking Operating System (मल्टीटास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम)

Multitasking Operating System वह ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जिसके द्वारा यूजर कंप्यूटर में एक समय में एक से अधिक काम कर सकता है।

सरल शब्दों में कहे तो "मल्टीटास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम एक multiprogram है जिसका उपयोग करके एक समय में एक से अधिक कार्य किये जा सकते हैं।"

हम अपने कंप्यूटर में एक समय में गाने सुन सकते हैं, ब्राउजर का इस्तेमाल कर सकते हैं और नोटपैड में काम भी कर सकते हैं। तो इसे ही हम Multitasking कहते हैं।

2- Multiuser Operating System (मल्टीयूजर ऑपरेटिंग सिस्टम)

वह ऑपरेटिंग सिस्टम जिसमें एक time में एक से ज्यादा users काम कर सकते हैं उसे मल्टी यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम कहा जाता है।

Unix एक ऐसा मल्टी यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम है जो एक समय में एक से ज्यादा task को perform कर सकता है।

Multiuser operating system एक से ज्यादा process को handle कर सकता है।

Advantages of Multiprogramming Operating System- मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम के फायदे

- 1- इसमें एक समय में कई प्रोग्राम को execute किया जा सकता है।
- 2- इसमें CPU बेहतर तरीके से काम करता है।
- 3- मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम का उपयोग बहुत सारे users कर सकते हैं।
- 4- यह कार्य को तेज गति से करने में मदद करता है।
- 5- यह CPU के उपयोग (utilization) में सुधार करता है।
- 6- इसमें resources (संसाधनों) का उपयोग स्मार्ट तरीके से किया जाता है।
- 7- इसमें मेमोरी का उपयोग कुशल (efficient) तरीके से किया जाता है।
- 8- इसमें संसाधनों का उपयोग कुशल (efficient) तरीके से किया जाता है।

Disadvantages of Multiprogramming Operating System- मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम के नुकसान

- 1- यह एक जटिल (complex) ऑपरेटिंग सिस्टम है।
- 2- इसमें CPU scheduling की आवश्यकता पड़ती है।
- 3- इस ऑपरेटिंग सिस्टम में मेमोरी मैनेजमेंट की आवश्यकता होती है।
- 4- इसमें सभी प्रक्रियाओं और कार्यों को संभालना मुश्किल है।
- 5- यह उन प्रोग्राम को execute नहीं कर सकता जिन्हें पहले से execute किया जा रहा हो।

Applications of Multiprogramming Operating system- मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम के उपयोग

इसका इस्तेमाल निम्नलिखित जगहों पर किया जाता है-

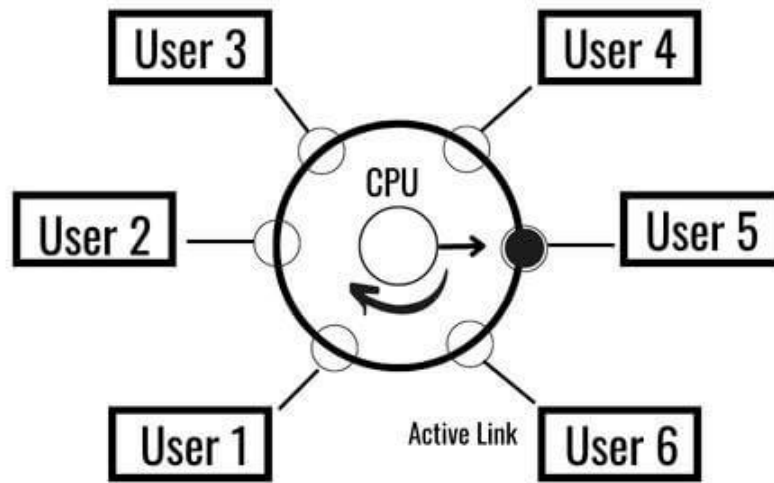
- 1- इस ऑपरेटिंग सिस्टम का इस्तेमाल window OS में किया जाता है।
- 2- इसका इस्तेमाल UNIX ऑपरेटिंग सिस्टम में भी किया जाता है।
- 3- इसका इस्तेमाल microcomputer में किया जाता है।

Difference between Multiprogramming & Multitasking Operating System

Multiprogramming Operating System	Multitasking Operating System
इस ऑपरेटिंग सिस्टम में सिंगल CPU का उपयोग किया जाता है।	इसमें भी सिंगल CPU का उपयोग किया जाता है।
इसमें context switching कॉन्सेप्ट का उपयोग किया जाता है।	इसमें context switching और time sharing कॉन्सेप्ट का उपयोग किया जाता है।
यह नौकरियों (jobs) को व्यवस्थित (organizing) करके CPU के उपयोग को बढ़ाता है।	जब इसमें responsiveness बढ़ता है तब यह CPU के उपयोग को बढ़ाता है।
इसमें प्रक्रिया को execute करने में अधिक समय लगता है।	इसमें प्रक्रिया को execute करने में कम समय लगता है।
इसके उदाहरण हैं :- Windows, IOS, Excel, Firefox आदि।	इसके उदाहरण हैं :- IBM's OS/390, और Linux आदि।

Time Sharing Operating System – टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम क्या है?

- Time Sharing Operating System एक ऐसा ऑपरेटिंग सिस्टम होता है जिसमें यूजर एक समय में एक से ज्यादा tasks (कार्यों) को पूरा कर सकता है। इसमें प्रत्येक task (कार्य) को बराबर time दिया जाता है। इसलिए इसे Time Sharing Operating System कहते हैं।
- टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम एक प्रोग्राम है जो सिस्टम हार्डवेयर और यूजर के बीच एक इंटरफ़ेस के रूप में कार्य करता है। इस ऑपरेटिंग सिस्टम का कार्य सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर के बीच interaction को मैनेज करना है।
- यह यूजर को एक समय में एक से अधिक कार्य करने में मदद करता है और प्रत्येक कार्य को एक समान समय (same time) में execute किया जाता है।
- टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम का मुख्य कार्य response time को कम करना होता है। इस ऑपरेटिंग सिस्टम का इस्तेमाल कार्य और समय को शेयर करने के लिए किया जाता है।
- इस ऑपरेटिंग सिस्टम में multiprogramming और CPU Scheduling का इस्तेमाल किया जाता है।
- टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम एक ऐसी तकनीक है जिसके माध्यम से बहुत से लोग एक साथ कंप्यूटर का उपयोग कर सकते हैं।
- इस तकनीक में विभिन्न प्रक्रियाओं के लिए एक निश्चित समय (fixed time) होता है और यूजर को कम समय प्रदान करने के लिए CPU scheduling और multiprogramming का इस्तेमाल करता है।
- इस ऑपरेटिंग सिस्टम का उपयोग करके कई यूजर एक साथ कंप्यूटर संसाधनों (computer resources) को शेयर कर सकता है। यह अलग अलग रिमोट लोकेशन में कई क्लाइंट को संसाधन को एक्सेस करने की अनुमति (permission) देता है।
- इस ऑपरेटिंग सिस्टम में एक यूजर प्रोग्राम के साथ तब तक interact करता है जब तक कार्य चल रहा है।
- टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम के उदाहरण हैं – Linux, Multics, Windows 200 server और Windows NT server आदि।



Features of Time sharing Operating System- टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम की विशेषताएं

- 1- टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम में प्रत्येक यूजर सभी कार्यों के लिए उतना ही समय लेता है जितना उसे मिला है।
- 2- इसमें एक से अधिक यूजर एक समय में केवल एक ही कंप्यूटर का उपयोग कर सकता है।
- 3- इसमें end user को ऐसा लगता है की कंप्यूटर सिस्टम पर केवल उसका अधिकार है।
- 4- इसमें यूजर और कंप्यूटर के बीच अच्छा interaction होता है।
- 5- इस ऑपरेटिंग सिस्टम में processor को तभी प्राप्त किया जा सकता है जब अंतिम कार्य पूरा हो गया हो।
- 6- यह बहुत से कार्य को तेज गति से करने में सक्षम है।

Advantages of Time sharing Operating System- टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम के फायदे

- 1- इस ऑपरेटिंग सिस्टम में response time तेज होता है।
- 2- इसमें सभी कार्यों को एक निश्चित समय (fixed time) दिया जाता है जिसके कारण कार्य सही तरीके से हो पाते हैं।
- 3- यह रिस्पॉन्स टाइम में सुधार करता है।
- 4- इसका उपयोग करना आसान है।
- 5- यह user friendly है।

Disadvantages of Time-Sharing Operating System- टाइम शेयरिंग के नुकसान

- 1- यह ज्यादा मात्रा में संसाधनों (resources) का उपयोग करता है।
- 2- यह विश्वशनीय (reliable) नहीं है।
- 3- इसमें डेटा और यूजर प्रोग्राम कम सुरक्षित होता है।
- 4- इसमें डेटा संचार (data communication) की समस्या होती है।

Difference between Time Sharing & Multiprogramming Operating System

Time Sharing Operating System	Multiprogramming Operating System
इसमें processor का समय कई यूजर को शेयर किया जाता है।	इसमें CPU पर कई प्रोग्राम को एक साथ execute किया जाता है।
इस ऑपरेटिंग सिस्टम में दो या दो से अधिक यूजर प्रोसेसर का उपयोग कर सकते हैं।	इसमें एक ही प्रोसेसर के द्वारा प्रक्रियाओं को execute किया जाता है।
इसमें time slice फिक्स होता है।	इसमें time slice फिक्स नहीं होता।
यह प्रत्येक प्रक्रिया को पूरा करने के लिए समान समय लेता है।	यह प्रत्येक प्रक्रिया को पूरा करने के लिए समान समय नहीं लेता है।
यह ऑपरेटिंग सिस्टम विभिन्न प्रक्रिया के बिच switch करने के लिए समय पर निर्भर होता है।	यह ऑपरेटिंग सिस्टम विभिन्न प्रक्रिया के बिच switch करने के लिए डिवाइस पर निर्भर होता है।
इसका सिस्टम मॉडल मल्टीपल प्रोग्राम और मल्टीपल यूजर है।	इसका सिस्टम मॉडल मल्टीपल प्रोग्राम है।
यह response time को maximize करता है।	यह भी response time को maximize करता है।
इसके उदहारण है :- Windows NT .	इसके उदहारण है :- Mac OS.