OPREATING SYSTEM

Paktia University

Ketabton.com

Shafiullah Samoon

Mobile Num:0771003070

Gmail:Shafikhan5692@gmail.com

OCTOBER 29, 2023

PAKTIA UNIVRSITY

Logar Afghanistan

(c) ketabton.com: The Digital Library

صفحه	عـــــــــــــــــــنــــــوان
3-4	Software and Types
4	System Software
4	Opreating System
4	Need For O/S
4	History of O/S
4-5	First second third and fourth Generation of O/S
4-5	Function Of O/S
5-6	Components Of O/S
5-7-8	Types Of O/S
8-10	Types of Structure
10-11	Services Of O/S
11	Program Execution
11	I/O Operation
11-12	File manipulation and management
12	Commination
12	Error handling
12	Resource Management
12	Security and Security
13	Networking
13	User Interface
13	What is process and O/S
13	Difference between process and program
13	Attribute or characteristics of process
13	Process id
13	Process state
13	Process counter
13	Priority
13	General purpose register
13-14	List of open files
14	Account information
14	Cpu scheduling information
14	Process control block, process life cycle states of process
15	Process scheduling, categories of scheduling, process scheduling
15-16	Types of scheduling, what is scheduling algorithm, purpose of scheduling
16-17	Scheduling strategy, types of cpu scheduling, FCFS, SJF, LGF
17-18	Priority scheduling, shortest remaining time first, round robin scheduling Algorithm
18-19	Multi-level scheduling algorithm, context switch, threads in O/S
19-20	Why do we need threads in O/S, threads VS process, components of thread
21-22	Types of threads, advantages of threads, parallelism
22-23	Concurrency, process in synchronization, types of synchronization
21-22	Conversance, synchronization پروسی دولونه
22-23	Race condition, critical solution, critical solution problem
23-24	Types of solution, software-based solution, hardware-based solution
24-25	Semaphore, dead lock, dead lock condition,
26	handling dead lock, Dead lock handling strategies, memory management

Shaikhan

(c) ketabton.com: The Digital Library

26-27	**Memory management technique, memory management tech**
27	**Contiguous, non-contiguous, paging**
28	**Segmentation, paging, fragmentation**
28-29	**له منځه وری شو internal fragmentation څنګه**
29	**Virtual memory**
30	**Demand paging, page replacement algorithm**
30	**FIFO, OPR, LRU, MRU, trashing**
30	**I/O management, device driver, device control**
31	**Synchronous VS asynchronous, Memory-mapped I/O , communication I/O devices**
32	**DMA, polling VS interrupts, storage management**
32-33	**Storage management key attributes, disk management**
33	**Goals of disk managements, task of disk management**
33	**Disk scheduling, disk scheduling algorithm**
33-34	**FCFS, SSTF, Secom, file system**
34	**Advantages and dis advantages of file system**
34-35	**Various file system, FAT, NTFS, EXT, HFS, APFS**
35	**Append, truncate**
35	**Sequential access, direct random access**
35	**Indexed sequential access**
35	**What is CIA triad, Confidentiality, Integrity, Availability**
36	**Threats, Physical Threats,**
36	**Non-physical threats**

(c) ketabton.com: The Digital Library

سافتویر څه شي ده؟

د هدایاتو او لاربښوونو مجموعه چې د انساناو له خوا دندی هدایات ورکړل شوی ترڅو د user لپاره خاص وظیفي اجرا کړی.یا په بل عبارت کمپیوټر او د کمپیوټر اړوند تولو ډیوایسونو ته لاربښونه کوی.سافتویر د باینری ژبه په اساس جوړ شوی لومړنیو پروګرامرانو د سافتویر جوړولو له پاره له باینری یا ماشین (language) څخه کار اخیسته خو اوس پروګرامران ادا کوشش کوی چې په high level ژبه کی پروګرام جوړ کړی. د هدایاتو او لاربښونو مجموعه چې یوزر ته ددي اجازه ورکوی تر څو یوځانګړی دنده تر سره کړی سافتویر د کمپیوټر تولو ډیوایسونو ته لارښونه کوي. د هدیاتو او لاربښوونو مجموعه ده چې کمپیوټرته وایي چې تر څو څه تر څه تر سره کړي بیغیر له سافتوپر څخه کمپیوټر د استعال وړ ندی

Classification of Software

دلته د مقصد (purpose) له مخی سافتویر په دری ډوله دی.

Purpose

Utility Software | Application Software | System Software

System Software: هغه ســافتویر ده چې د سیستم د چلولو دنده په غاړه لري .

Application Software : هغه سافتـوېر ده چې د یوه خاص کار د ترسره کولو لپاره رامنځ ته کیږی.

Utility Software : هغه سافتــــوېر ته وایی چې د سیستم او اپلکشن سافتـــوېر سره مرسته کوي.

Platform

Cross-Platform Software | Native Software

Native Software: هغه سافتویر ته وایی چې د یو خاص اپریټنګ سیستم لپاره ډیزاین شوی وی او په همغه اپریټنګ سیستم باندي کار کوی .

Cross Platform: هغه ســـــــافتویر ده چې په هر اپریټنګ سیستم باندی کار کوي.

Deployment

Cloud-based Software | Installed Software

Installed Software: هغه سافتـــویر ته وایی چې په اپریټنګ باندي انستال کیـــــــږی. لکه اکسیل او داسی نور...... .

Cloud -based Software: هغه سافتـــــــــوېر ته وایی چې د انترنـــیټ په مرسته ورته لاس رســـي پیدا کیږي.لکه پابجی ګیم.

License

Open- source | Proprietary Software

Proprietary Software : هغه سافـــــــــتوېر ته وایي چې یو کمپني یې جوړوی او بازار ته یـــې وړاندې کوی او هر څوک یې د پیسو په مقابل کي اخیستلی شئ

Shafikhan

(c) ketabton.com: The Digital Library

Open-Source: هغه ســــافټوېر ته وایي چې پرته له پیسو څخه یې اخیستلي شو لکه : لینکس .

Size

Small scale software | **Enterprise Software**

Small scale software: هغه چې د یو شخص یا یو کوچینی ګروپ لپاره جوړ شوی وی.

Enterprise software: هغه سافټویر چې د یوی لویې اداری لپاره ډیزاین شوی وی.

د user interface له مخی سافټویر په دوه ډوله دی.

1 - GUI software: graphical user interface مثال یې لکه ډینډوز

2 - CLI software: command line interface

د (based) او (copy right) له مخی سافټویر په څلور ډوله ده.

1 - Commercial software
2 - Shareware software
3 - Freeware software
4 - Public domain software

System software

دا هغه سافټویر دی چې په مستقیم ډول د کمپیوټر د هاډوېر سره کار لری او هاډوېر منیج کوی. نور سافټویرونو ته د انسټال کېدو زمینه برابروی،او په کمپیوټر کې ورته د استفاده کولو زمینه ورته برابروی. او د کمپیوټر او یوزر تر منځ ارتباط برابروی.د کمپیوټر داخلی دندی او د هارډویر برخی لکه مانیټور پرینټر اوداسی نوری برخی کنټرولوی.

Various types of system software

په دری ډوله دی: 3- language processor 2- device driver 1- operating system

Operating System:

کمپیوټر User ته په فعالیت راولی. یا هم د کمپیوټر او User تر منځ د ارتباط پول رامنځ ته کوی.یا هم د کمپیوټر او یوذر تر منځ د انترفیس خاصیت لری.

Need for Operating System

O/sد نورو سافټوېرونو لپاره د یو platform په شکل دنده ترسره کوی. او دغه د نور پروګرامونه یا سافټویرونو لپاره زمینه مساعده کوی.تر څو په کمپیوټر کې اسټال او د استفادی وړ وګرځي. د مختلفو تخنیکونو څخه په اسانۍ سره امنیت (security) رامنځته کول. بغیر له OS څخه کمپیوټر د استعمال وړ نه ده.

History of Operating System

Operating systemڅلور نسلونه لری.

First Generation

دغه جنیریشن له ۱۹۴۵-۱۹۵۵ کال پوری رامنځ لومړی ځل لپاره میخانیکي کمپیوټرونه رامنځته شول.په دغه جنیریشن کي O/s سیستم نه وو په دغه کې له Plag Board څخه استفاده کیدله. له ۱۹۴۵- ۱۹۵۵ کال پوری په کمپیوټر کی کوم OS نه وو په

Shaikhan

(c) ketabton.com: The Digital Library

مستقیم ډول کمپیوټر ته هدایات کیدل. کله چې په ۱۹۴۰ کال کې میخانیکي کمپیوټر رامنځته شوی وو په هغه کې هم OS نه وو په Machine language کې به ورته code کیدو مثال يې plug board ده.

Second Generation Operating System

دغه په ۱۹۵۵-۱۹۶۵ کال کې رامنځ ته شو پدغه o/s کې یو O/s رامنځ ته شوچې ددغه O/S نوم GMOS(General Motor operating system) او دغه لومړني O/s وو چې رامنځ ته شو. پدغه o/s باندې په ۱۹۵۰ کال کې کار پیل شوی وو. دغه O/s د IBM کمپیوټرونو لپاره رامنځ ته شوی وو او دغه o/s د RAP په نوم کمپني لخوا رامنځ ته شوی وو او په دغه جنریشن کې یو بل o/s هم رامنځ ته شوی دی چې نوم یې UNIX وو او په ۱۹۶۰ کال کې رامنځ ته شو.دا OS د (North American Aviation) له خوا معرفی شو. مثال یې batch OS ده.

Third Generation Operating System

دغه Generation O/S له ۱۹۸۰-۱۹۶۵ کال پورې رامنځ ته شو او په دغه Generation کې د Multi Programing کانسیپټ رامنځ ته شو چې په یو کمپیوټر کې زیاتی دندی ترسره کړو. او هم Multi O/S رامنّځ ته شو،یعني پدغه کې CPU بیکاره نه پاتي کیږی. پدغه کې کله چې یوه وظیفه ترسره نشی بله وظیفه راشی دی ته Multi Programing وایی.DEC-PDP په ۱۹۶۱ کال کې د Maini Computerپدغه جینیریشن کې رامنځ ته شوی دی.

Fourth Generation Operating System

د شخصی Personal کمپیوټرونو هر کارونکی دغه نسل استعمالولی شی د شخصی کمپیوټرونو کانسیپټ د mini computer سره یو شی دی. مایکرو سافټ ویندوز په ۱۹۷۵ کال کې رامنځته شو. دغه O/s له ۱۹۸۰ څخه پیل او تر ننه پورې دوام لری یا هم تر ننه پورې استفاده کیږی.پدغه Generation O/s کې د Multi-tasking کانسیپټ رامنځ ته شو.چې دغه به په یو وخت کې زیاتو کسانو ته خدمات وړاندی کول.

کمپیوټر څلور اساسی برخي لرى.

Input Output Processing storage

او O/s د کمپیوټر د برخو مدیرت په غاړه لری. او ټول فایلونه منظم کوی په کمپیوټر کې o/s ډیټا خوندی ساتي تر څو Unauthorized (غیری مسوول) کسان ورته لاس رسی پیدا نکړی.پرته له O/s څخه کمپیوټر د استفادی وړ نه ده.

Important function of an Operating System

- Memory Management
- Process Management
- Device Management
- File Management
- Security
- Control Over System performance
- Job Accounting
- Error deleting aids
- Coordination between other software and User

Component of Operating System

o/sدری اساسی برخی لری.

- Kernel: دا د o/s هسته ده او د کمپیوټر هارډویر اداره کوی او دغه د کمپیوټر هارډویر ته تر ټولو نژدی برخه ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوزر، منابعو او هارډویر تر منځ د پل رول لوبوی،او کومي غلطي چي ترسره کیږی د هغه د سمبالښت دنده هم پر غاړه لری.

- :Shell دا د کمپیوټر او یوزر تر منځ د interfaceرول لوبوی، او دغه د یو ژباړن رول لوبوی او Shellیوزر ته ډېر نږدې دی. کومي پروسی چي د o/s پواسطه سرته رسیږی دا د Shell پواسطه یوزر ته وړاندی کیږی دغه، Shell په دوه ډوله دی CLI او دوهم GUI. د کمپیوټر kernel په high level ژبه نه پوهیږی همدا shell دی چي داسی ژبی ته ډیټا ژباړی ترڅو OS کرنل دربانډی پوه شی.
- File System:
File : فایل د ارتباط لرروونکو معلوماتو مجموعه ده اودا فایلونه په HDD یا secondary میموری کی ساتی خامو موادو ته وایی لکه ویډیو،اډیو، انځور، او ډاکومنټ ته فایل ویل کیږی او ددغه ټول چي مدیریت کوی دغه دنده د File Systemده. د File System دنده دغه ده چي په کمپیوټر کي ډیټا په منظم ډول ذخیره کړی. د فولډرز د تنظیم او سمبالښت دنده پر غاړه لری،دنده يي دا ده چي فولډر کي ډیټا په منظم شکل ذخیره کړی او دا په Logical شکل باندی ده.زمونږ Space ضایع نشی او لاس رسی ورته اسانه وی او وخت ضایع نشی.
بعضی مهم File System عبارت دی له :
(FAT (File Allocation Table: دا پخوانی ډول د فایلونو دی چي پخوانیو وینډوزګانو کی استعمالیده.
(Ext (Extended File System: په Linux او Unix کی کارول کیژی.
(NTFS (New Technology File System: منځینی فایل سیستم ډول دی. چي وینډوز کی استعمالیژی.
(HFS (Hierarchical File System: په mac os کارول کیژی.
(APFS (Apple File System: نوی فایل سیستم چي په apple او mac په I/O الو کی کارول کیژی.

Types of Operating System

Batch Operating System: دغه هغه O/s ده چي په دوهم جنیریشن کی رامنځ ته شو په دغه o/sکي تولی وظیفی په ګروپونو ویشل کیږی او کومي وظیفی چي یو بل ته ورته والی ولری هغه په هماغه ګروپ کي ځای پر ځای کیږی. او کومی دندی چي لومړی راغلی وی هغه به لومړی ترسره کیږی او په یوه وخت کي به یواځي یوه وظیفه تر سره کیږی.په ۱۹۷۰کال کي ډېر مشهور شو ،په دغه o/s کي کمپیوټر مستقیمه اړیکه له یوزر سره نه درلوده.

Advantage of Batch O/S

- دغه o/s په دی ښه پوهیږی چي یوه دنده به څومره وخت ونیسی.
- ډېرو خلکو ته په یو وخت کي خدمات وړاندی کوی.
- ډېر وزګار نه پاتي کیږی.
- په دغه ډېر غټ کار Mange کولی شو.

Disadvantage of Batch O/S

- لومړی باید یوزر د Batch O/S په اړه سم معلومات ولری کله چي تیروتنه رامنځ ته شی دغه تیروتنه پیدا کول ډېر ګران کار دی.
- دغه O/S قیمت وی.
- کله چي په دغه O/S کي لومړی دنده ناکامه شی نو هغه وخت پوری نه پریږی کله چي يي بشپړه کړی نه وی.

Multi programing o/s

دغه ډېرو وظیفو ته اجازه ورکوی تر څو په Main memory کي واوسیږی. پدغه کي کله چي یو دنده تر سره نشی بل دنده باندی کار کوی او بله دنده تر سره کوی، او دغه ډېر کار په کم وخت کي ترسره کوی.

Advantage of Multi programing O/S

- په دغه کي لوړه او موثره CPU کارول کیږی.
- CPU ځیني پرګرامونه ته خپل وخت ټاکي او کار وربانډي ترسره کوی.

Shaikh

(c) ketabton.com: The Digital Library

Multi programing O/S disadvantage of

- په دی کي CPU ته مهالویش ته ضرورت لری.
- په main memory کي ډېری دندی نه مدیرت کوی.

Multi-Processing Operating System

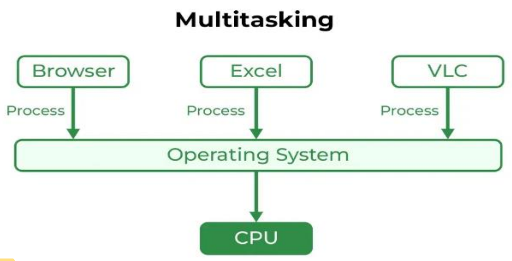
ډېر کارونه په یو وخت کي ترسره کوی ډېر کارونه په کم وخت کي ترسره کوی په دغه کي میموری مشترکه ده. او په دغه کي د CPU شمیر زیات دی.

Advantage of Multi-Process Operating System

- اعتبار یي زیات ده
- د ډېر وخت د ضایع کېدو مخنتوی کوی
- تاوان یي دا ده : پیچلی دی ځکه دا په ورته وخت کي ډېری CPU کاروی.

Multi-tasking Operating system

دغه O/S ډېر کارونه په یو وخت کي ترسره کوی ډېری وظیفی په عیني وخت کي تر سره کوی او په دغه کي مونږه په یوه CPU او میموری باندی زیات کارونه کولی شو



Advantage of Multi-Tasking Operating System

- په ورته وخت کي د ډېرو کارونو ملاتړ کوی زیات کارونه په یو وخت کي کوی.
- Memory management ښه تر سره کوی.
- تاوان یي دا ده: ډېر پروسیسرونه په یو وخت کي بوخت وی تر څو کارونه بشپړ کړی نو CPU ډېره تودوخه تولیدوی.

Network Operating system

کله چي موږ له یوه کمپیوټر څخه بل کمپیوټر ته معلومات شیر کوو د هغه معلوماتو اداره کول او د هغه mange کول د معلوماتو امنیت دنده هم په غاړه لری د File system دنده هم په غاړه لری کمپیوټر ته څوک لاس رسی ولری او څوک یي ونلری دغه دنده هم پر غاړه لری.په دی زیات کمپیوترونه وصل کیږی او دا ټول د یو سرور څخه کنټرول کیږی او ددوی سکوروټي هم پر غاړه لری

Advantage and Disadvantage of Network o/s

- مرکزی سرور لری، امنتي ګواښونه یي د سرور له لاری اداره کیږی.
- دغه نوی تکنالوژی ده
- سرور ته لاس رسی د مختلو ځایونو څخه کیږی.
- تاوان یي دا ده : سرور یي ګران ده، ساتنه او تازه کول یي په منظم ډول اړین دی.

Real time Operating system

دغه o/s د وخت په اساس کار کوی هری دندی ته وخت ورکوی چي دنده تر سره کیږی او هره دنده په خپل وخت تر سره کوی کوم چي ورته ټاکل شوی وی.لکه ترافیکي اشاری.چي د مشخص وخت لپاره عیار شوی ده او په هماغه اساس کار کوی.

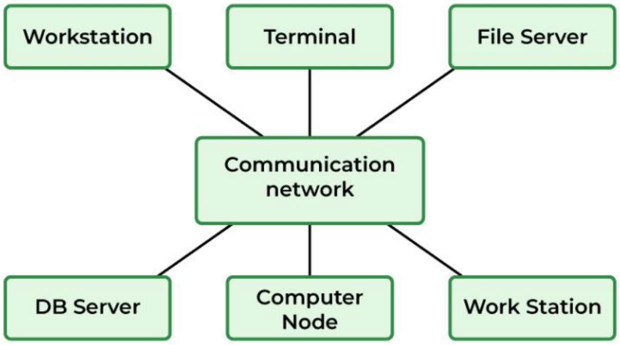
(c) ketabton.com: The Digital Library

Time sharing Operating system

زیاتو User ته خدمات وړاندی کوی خو د وخت په اساس وخت دا توټه کوی د هر شی لپاره وخت ویشی.

Distributed Operating system

پدغه o/s کې مختلف کمپیوټر سره وصل شوی وی ټولی وظیفی په یو وخت کې تر سره کوی او په ګډه سره یې ترسره کوی په دغه O/S کې میموری بیل وی او پروسیس بیل وی.کمپیوټرونه په خپل منځ کې سره وصل کیږی خو د یوه سرور څخه کنټرول کیږی په هر یو کې مختلف پرګرامونه انسټال کیږی او مختلفی دندی په یو ځای تر سره کوی.



Structures of OS

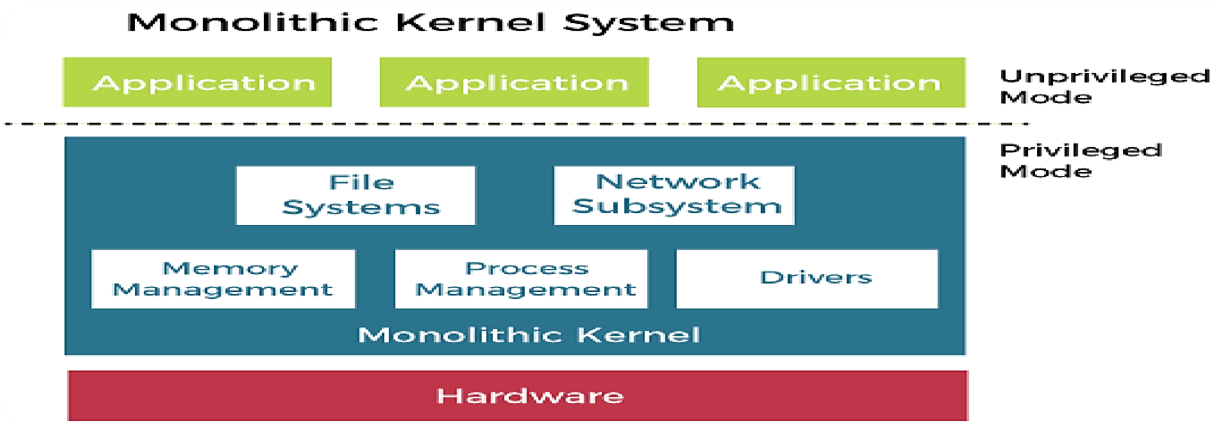
Simple Stature

په دغه ساختمان کې موږ څلور Layer لرو په دغه کې لومړی Layer له څلورم Layer سره یا آخری Layer ته لاس رسی لری.په دغه کې کله چې Application Layer خراب شی نو مکمل سیستم ورسره Crash کیږی.دغه ساختمان د لومړی ځل لپاره په Dos کې رامنځ ته شوی وو،دغه Stature خوندی ندی او دغه تر ټولو ساده سټرکچر ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Monolithic structure

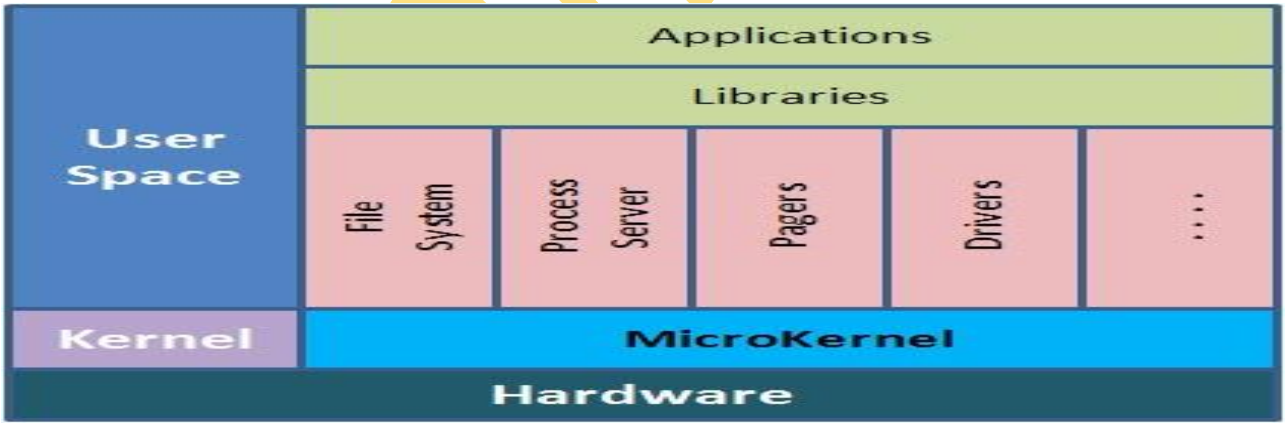
په دغه Layer کې ټولې Function یکې په یوه Layer کې یو ځای کیږی. دغه structure په Unix کې رامنځ ته شو په دغه structure کې Debugging یکې سخت ده. په دغه structure کې Kernel وجود لری.او دغه structure مراقبت سخته ده. ددی ته ځه ور اضافه کول او کمول تری سخت دی. د user space ځخه یوازی call کیږی اوkernel space ورته جواب وایی. اپریټینګ سیستم دوه دوله Space لری: 1- User space 2- kernel space



Micro-kernel structure

په دغه ساختمان کې مونږ ده Space لرو.لومړی User Mode دوهم Kernel Mode په دغه structure کې غیری ضروری دندی ته User Mode ورکول کیږی.

Kernel Mode: په دغه کې System Program پراته وی. د massage Passing پواسطه د Client پرګرامونه او سرور تر منځ ارتباط رامنځ ته کوی ، دغه structure موثره نده دغه structure چې ده time west. تاوان یې دا ده په دغه کې دیر وخت ضایع کیږی کله چې یوه Function ترسره کیږی.

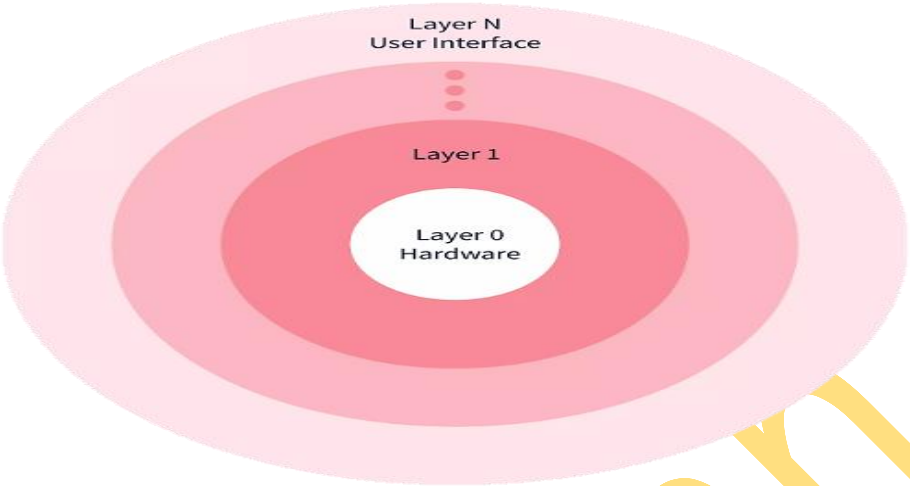


Layered approach structure

دغه Layer ډیزاین کولو موقیعت سخت ده. دغه Slow structure دی ، په دغه کې Debugging اسانه ده، دغه structure خوندی ده، او time west ده، موثره نده، هر Layer کې چې ستونزه پیدا شی یواځې هماغه debugging کوی. که په یو layer کی ستونزه پیدا شی مستقیم لاسرسی ورته کرلی شو.

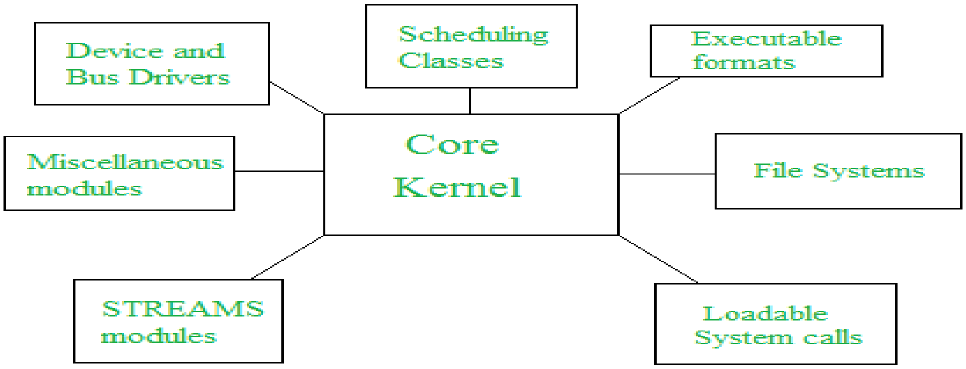
User mode: دوه برخې لری: 1- client 2- server

(c) ketabton.com: The Digital Library



Modular approach Structure

دغه سټرکچر د Layered او د Micro-kernel سره لږ ورته والی لری. هر ماډل پکي Core kernel ته لاس رسی لری،خوندی او موثره ده د Object oriented Programming ځخه پکي کار اخیستل کیږی. دغه سټرکچرمهمی دندی راټولوی په دغه مي سټرکچر کي Core kernel په منځ کي واقع ده هر برخه یی مستقیم له Core kernel سره اړیکه لری ددغه امنیت خوندی ده ځمکه هر ماډل یو دانه جدا Interface لری. دغه سټرکچر fast ده، تغیرپزیره ده.



Service and function of OS

- د کمپیوټر او یوزر تر منځ د انټرفیس رول لوبوی.
- o/sد نورو پرګرامونو لپاره د platformرول لوبوی.
- o/sهمیشه فعال وی چي کله چي کمپیوټر Onشی نو o/sهم کار شروع کوی.
- o/sهمغږی کوونکی ده د هاډویر، یوذر او اپلکشن تر منځ.
- o/sکنټرول کوی او اداره کوی او File system mangeکوی.
- کومي عملي چي په o/s کي ترسره کیږی هغه هم کنټرول کوی.
- کله چي دوه پروسی په یو وخت کی د پروسس حالت کی شی د OS (dead lock) حالت ته ځی.مطلب هیڅ عملیه ته اجرا کوی.

Services of o/s

Program Execution

Input Output Operations

(c) ketabton.com: The Digital Library

File Management

Error Handling

Resource Management

Communication between Processes

Networking

System Utilities

User Interface

Program Execution

دا د OS دنده ده چې یو پروګرام به څنګه Execute کیږی پروګرام مخکی له دینه چې execute شی له HDD نه باید RAM ته لاړ شی او د کومی عملیی په مرسته چې راغلی د OS په مرسته execute کیږی. Os د cpu scheduling algorithm په مرسته ادا مشخصوی چې کومه پروسه باید لومړی execute شی او بیا کوم. مهم الګوریتمونه FCFS, SJF څخه عبارت دی. د پرګرام اجراء کیدل کله چې o/s انسټال شی هغه بیا نورو پرګرامونو ته د اجراء کیدو زمینه برابروی، د o/s دنده دا ده چې نورو پرګرامونو څنګه اجراء کیږی. پرګرام په رم کې اجراء کیږی څکه CPU ته نژدی وی وخت نه ضایع کیږی او پروسه به تیزوی .کله چې دوه پروسی په عینې وخت کې Exaction ته ولاړی شی نو په دا وخت deadlock رامنځ ته کیږی. o/s د یوزر پرګرام اپلکشن پرګرام او یوټیلټې پرګرام دنده پر غاړه لری تر څو چې په ښه ډول اجراء شی .

OS د Program execution لپاره لاندی خدمات وړاندی کوی.

1 - Load a program into memory
2 - Execute the program
3 - Handle program execution
4 - Provides a mechanism for process synchronization
5 - Provides a mechanism for process communication

Input and output Operation

- **د I/O عملی د I/O د ډیوایسونو پواسطه ترسره کیږی او دا ډیوایسونه O/S کنټرول کوی**
- **I/Oډیوایسونه په ډرایورنو کنټرول کیږی او دا ډرایورونه په O/Sباندی کنټرول کیږی**
- **o/sد ډیوایسونو او ډرایورنو او یوزر ترمنځ ارتباط ممکن کوی.**
- **کله چې I/O ته لاس رسی ولرو دا د لاس رسی زمینه O/s راته برابروی.**
- **دغه عملیی د ډیوایس ډرایور په مرسته کنټرولیژی او ډیوایس ډرایور بیا د OS په مرسته کنټرولیژی.**
- **I/O operation means read or write operation**
- **O/S provide access to the required I/O devices**

File manipulation & management

فایل ته وینډوز کی فولډر او په Linux کی directories وایی. موږ ډیټا په دوه شکلونو ساتو ۱- فایل سیستم او ۲- ډیټابیس فایلونه د فایل سیستم په واسطه او فایل سیستم د o/s پواسطه کنټرولیژی. O/s نورو پروګرامونه ته دا اجازه ورکوی ترڅو یو فایل read یا write کړی. فایل په خپل منځ کې د دقت لرونکې ډیټا مجموعه ده ده ته فایل ویل کیږی،کمپیوټرونه فایلونه په دایمی حافظه کې ذخیره کوی ، په فایل سیستم کې ډیټا په ډایرکټ ډول ذخیره کوی،په فایل سیستم کې د فایل جوړول د فولډر ختم کول، فولډر ته لاس

(c) ketabton.com: The Digital Library

رسی پیدا کولو ته فایل سیستم وایي او دغه فایل سیستم o/s کنټرول کوی،د فایل سیستم د عملیو لپاره زمینه o/s برابروی یعني دا چي فایل جوړ کړو او یا یي ډیلیټ کړو.د ډیټا بیکف واخلو دغه بیکف اخیستل د o/s کار دی.

Communication

د سیستم په مختلفو برخو کي پروسیس ترسره کیږی یا پرګرام د اجراء کیدو په حال کي وی نو ددوی تر منځ ارتباط رامنځ ته کول د o/s کار دی،مختلف سیسمونه د Communication Lines پواسطه وصل شوی دی،او دا د سیستم د پروسو تر منځ همغږی رامنځ ته کوی.کله چي د مختلف پروسو تر منځ ارتباط رامنځ ته کیږی o/s په دی وخت کي لاندی پروسی ترسره کوی تر څو ارتباط په کامیابی تر سره شی،

- ✓ د ډیټا لیږ رالیږ صورت نیسی.هم په عیني سیستم کي او هم په مختلفو سیستمونو کي ارتباط رامنځ ته کیږی.دا د o/s پواسطه ترسرخه کیږی او په مختلفو سیستمونو کي ارتباط د Communication Lines پواسطه او په عیني وخت کي د Massage prosing پواسطه تر سره کیږی.

Error Handling: بعضي وخت په بعضی ځای کي واقع کیږی،Error په CPU کي یا I/o الو کي یا هم د میموری هاډویر کي را پیښیږی.

- او یو Error په یوی اله کي کیدای شی ډیر بد عمل وکړی په هماغه Device کي .
- دا Error په هاډویر او سافټویر کي چي راځی کله چي د الو ناکامه کیدل میموری Error په صفر تقسمیدل .
- ددی لپاره چي د error څخه مخنیوی وکړو نو باید د سیستم د افریشن مانیتور د یو سیستم د error د پیدا کولو لپاره او د یوه وړوکی تماس لروونکی اپلیکشن څخه استفاده وشی .

لاندی مهمی دندی چي o/s یی په error handling کي ترسره کوی.

- O/S باید متواتر شکل پټ یا پنهانی errorسکن (scan) کړی.
- O/S یو ښه عمل صورت نیسی او ګرنټی یا ضمانت ورکوی د دقیق او د اعتماد وړ محاسبه کوی.

Resource management

- ❖ سیستم منابعی د مختلفو منابعو تر منځ شیر وی څو o/s resource sharing منیج کوی .
- ❖ او دا همچنان د cpu وخت منیج کوی ړ پروسو تر منځ د cpu scheduling algorithm په استفادی سره .
- ❖ دا په یو سیستم کی د میموری منیجمنټ سره کمک کوی او د i/o devices کنټرول کوی .
- ❖ د multi-tasking او multi user په محیط کی منابع لکه : cpu cycle and , main memory file storage مشخص شوی ده د هر یوزر او وظیفه لپاره .

لاندی غټ فعالیتونه د یو o/s ده چي په resource management کي ترسره کړی .

- O/S د Scheduler resources په استفاده هر قسم فعالیتونه منیج کوی.
- Cpu scheduling algorithm د ښه استفادی لپاره استعمالوی.

Security and security

په o/s کی protection (دفاع، ساتنه) یو میکانیزم ده چي د پروسس ، پروګرام یا یوزر د څو منابعو د کمپیوتر په سیستم کی چي کنټرول کړی او اکسس کړی . o/s مطمین کوی چي ټولی منابعی د کمپیوتر کنټرول او اکسس کړی.
او دا مطمین ده چي ټول خارجي منابعی په د غلطی لاسرسی نه په خوندی وی .دا مونږ ته دا اعتبار جوړوی یا تهیه کوی د user name او password په استفادی سره. Protection یو میکانیزم ده یا هم یوه لاره ده چي مونږ ددی په واسطه کنټرول کوو د یو پروګرام لاسرسی،پروسس او یا هم د یوزر لاسرسی منابعو ته چي د کمپیوتر سیسیتم په واسطه تشریح شوی.

لاندی ډیر فعالیتونه چي د o/s په واسطه په protection کي ترسره کیږی .

o/s مطمین کوی چي ټولی د سیستم منابع ته لاسرسی کنټرول دی.
o/s مطمین ده چي ټولی خارجي i/oالی خوندی دی له بی اعتباره لاسرسی څخه.
o/s تهیه کوی معتبره یا صحیح اینده د هر یوزر لپاره د پاسورډ په معنی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Networking

دا خدمات رابئطه جوړوی په نیتورک کی د دیوایسونو ترمنځ لکه : د انټرنیټ وصل کول ، لیږل او را لیږل د data پاکټونو او نیتورک ارتباطاتو منیج کول .د o/s مثالونه چې په نیتورک کی تهیه شوی .

- د ویندوز سرور استفاده
- Linux سرور
- IOS چې د CISCO الو لخوا استفاده کیږی لکه ... switch, router and etc.

User interface

User interfaceډیر مهم ده او ټول o/s دغه تهیه کړی.
یوزر کولای شی چې دواړه انټرفیس استفاده کړی په o/s کی CLI AND GUI

What is process in Operating System

کله چې پرګرام د Execution په حالت کې شی په دغه وخت کې ورته process ویلی شو، پرګرام ته پروسیس نشو ویلای او پروسیس ته هم پرګرام نشو ویلی، کله چې پرګرام خلاص کړو او د اجراء کیدو حالت ته شی بیا ورته پروسیس ویلی شو.

Processیوه active Entity ده او program یو passive Entity ده processپه RAM کې وی او پرګرام په Hard diskکې وی.

Difference between process and program

Program	Process
پرګرام پروسیس نه دی	پروسیس پرګرام نه دی
دغه passive Entity ده	دغه process چې Active Entity ده
دا په Hard disk کې وی	دغه process په RAM کې دی
دا یوازی Secondary memory یا Hard disk ته ضرورت لری	دغه Memory ته CPU ته او I/O ته ضرورت لری.
یو پرګرام څو پروسیس لری	پروسیس د پرګرام د اجراء کیدو یوه بیلګه ده
	پروسیس په یو پرګرام پوری تړاو لری

مثال : کله چې په یوه ژبه کې یو پرګرام ولیکو بیا هغه Run کړو دغه Run کولو ته Process and program ویل کیږی.پرګرام لومړی په hard disk کې وی کله چې موږ پری کلیک وکړه بیا Ram ته راځی.

Attributes or Characteristics of a Process

دغه خاصیونه چې پواسطه یو پروسیس یو له بل څخه بیل کولی شی،

Process ID: کله چې یو پروسیس رامنځ ته کیږی دا داسې پروسیس وی چې په دغه نمبر یا ID باندی بله پروسیس شتون نلری،دغه نمیر څکه نمبر څکه ورکول کیږی چې له نورو پرسو څخه بیل شی.

Process state: کله چې یوه پروسه اجراء کیږی دغو لاندی پړاونو څخه نیریږی یعني له Creationڅخه نیولی تر completion پوری یا به پروسیس د Readپه حالت کې وی یا به د Runningپه حالت کې وی او یا به د Waiting په حالت کې وی.

Program counter: تر ټولو تیز ترینه میموری چې ده هغه راجسټر ده چې په CPUکې موقیعت لری دغف ه د تیری پروسی ادرس ساتي کله چې نوی پروسیس نر سره شی تو بیا زاړه پروسیس داخل وی.

Priority: کله چې یو پروسیس تر سره کیږی نو هری پروسی ته یو Priority Num ورکول کیږی دی کومي پروسی چې Priority په Highکې وی نو هغه به لومړی ترسره کیږی.

General Purpose Register: کله چې یو پروسیس ترسره کیږی نو دغه پروسیس اړوند ټول معلوماتو ته ضرورت ده هغه معلومات په Register Memoryکې ساتل کیږی د ټولو پروسیس په اړه معلومات ساتي په Runningحالت کې یې.

List of open files: کله چې یوه پروسه اجراء کیږی یو لړ فایلونه ته ضرورت دی چې د پروسیس سره مرسته کوی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

يا هم كله چي پروسه ترسره کیږی نو فایلونو ته ضرورت لری.

مثال: كله چي يو ځوک پرګرام انسټال کوو زيات فابلونه ورسره وی چي دا فایلونه پرګرام سره مرسته کوی د اجراء کیدو په وخت کی

List of open devices: پروسیس د اجراء کیدو په وخت کي مختلف **Device** ته ضرورت لری لکه: **i/o device, keyboard,** او داسي نور **mouse**.

Accounts Information: هری پروسی ته محدود وخت ورکول کیږی او د **CPU** اندازه یې په نظر کي نیول کیږی چي څومره **Space** استعال کیږی. کله چي يو پروسیس تر سره کیږی په اړه معلومات ساتل کیږی.

CPU Scheduling information: یعني په دی کي زياتي پروسی راځی باید کومه لومړی ترسره شی یو تقسیم اوقات ورته جوړوی چي څه وخت باید کومه پروسه ترسره کری.

Process Control Block (PCB)

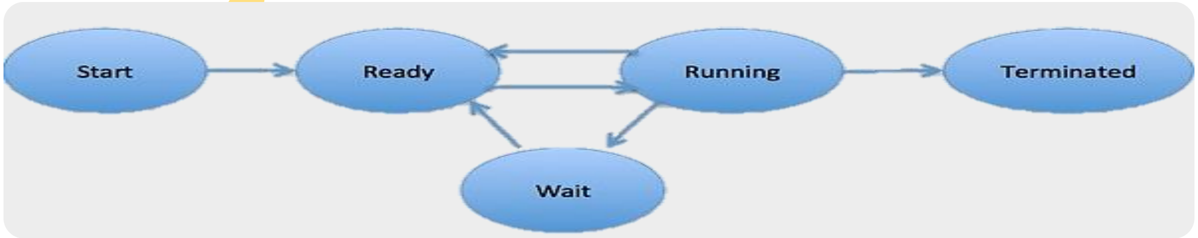
هغه ځای چي د یوی پروسی ټول معلومات پکي پراته وی دی ته **Process Control Block** ویل کیږی.

Process ID
State
Pointer
Priority
Program Counter
CPU Register
I/O information
Account information

Process Life Cycle states of a process

کله چي پروسه پیل کیږی له پیل کیدو څخه تر پایه پوری کومو حالتونو چي تیریږی دی مکمل واټن ته **Life Cycle** وایی.

یا هم کله چي د لومړی ځل لپاره یو پروسیس رامنځته شی دغه حالت ته



Process life cycle or states of a process

Start: کله چي لومړی ځل لپاره یو پروسیس جوړه یا شروع شی هغه ته وایی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Ready: کله چې یوه پروسه ریم ته لاړه شی او د اجراء کولو لپاره اماده شی دغه ته Ready وایی.

Running:

Waiting کله چې یو پرسیس تکمیل نشی او په حالت د انتظار کې پاتې شی یعني I/O ته ضرورت وی یا د یوی پروسی ځای بله پروسه ونسي پروسیس بیرته Ready حالت ته ځی او بیا Running حالت ته ځی.

Terminated کله چې یو بروسیس په بشپړ ډول سره تکمیل شی هغه ته Terminated وایی

Process scheduling

اد د Multi Programming لپاره ډېره مهمه ده او اد o/s ته ددی اجازه ورکوی تر څو پوری ډېری پروسی په یو وخت کې په میموری کې اوسی، کله چې د یوی پروسی په ختمیدو سره بله پروسه انتخاب کوی دی ته Process scheduling وایی. کله چې یوه پروسه Remove کړی او پر ځای یې بله انتخاب کړی.

Categories of Scheduling

مویږ دوه ډوله Scheduling لرو

Non- preemptive: کله چې یوه پروسه ورکول شی چې هغه خلاصه (تکمیل) شوی نه وی بیا بله نه اجراء کوی

کله چې د یوه پروسی لپاره یو منبع په لاس ورکول شی تر هغه یې نه پریږدی تر هغه یې نه پریږدی چې اد پروسه یې خلاصه کړی نه وی.

Preemptive: کله چې یوه پروسه ورکول شی هغه چې مستقیم منابعو ته ضرورت ولری تو هغه پریږدی بیا بله پروسه باندی کار کوی، یا په دغه کې هری پروسی ته وخت ورکول کیږی یعني هری پروسی ته خپله وخت ویشی.

Program : دلاربښونو مجموعی ته پرګرام وایي مثال: Home، insert

Software: د پرګرامونو مجموعی ته سافټویر ویل کیږی. مثال : Word، power point ،

Process Scheduling

Process manger: دغه هغه پروس لری کوی کوم چې په حالت د Process کې وی او پر ځای یې بل پروسیس مځکې کوی کیدای شی چې هغه پروسیس High priority ولری د پروسیس انتخاب کولو دنده هم پر غاړه لری.

اد د کارونه لپاره یو table جوړوی چې تر څو ټول کارونه په خپله وخت کې تر سره کړی د یوی پروسی په نه اجراء کېدو په صورت کې بله پروسی باندی کار کوی او وظیفی ته وخت ویشی چې کومه وظیفه په کوم وخت کې تر سره شی.

دغه د Multi-programing له مهمو Function څخه ده دغه o/s ته اجازه ورکوی چې په یوه وخت کې ډېری وظیفی په میموری کې ووسیږی.هری وظیفی ته خپل وخت ورکوی او دغه پروسه لومړی وظیفه قطعه کوی او پر ځای یې بله پروسیس شروع کوی.

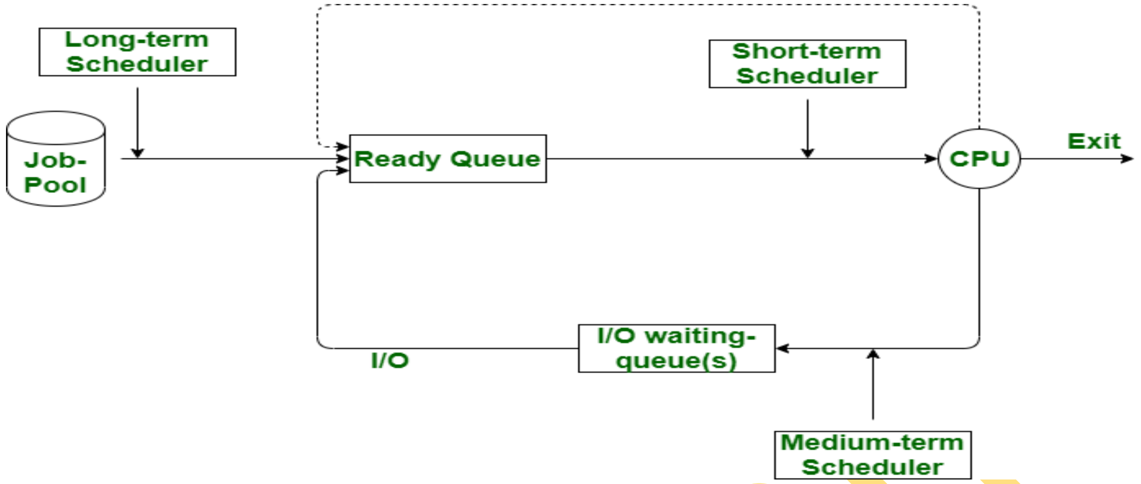
Types of Scheduler

1: Long time Scheduler: دغه ته مویږ Job Scheduler هم ویلی شو، دنده یې اد ده د Secondary memory څخه دندی راوړی primary memory ته هلته یې په ready queue کې اچوی.

Short term scheduler : دغه ته CPU scheduler هم وایي چې دندی یې ready queue نه انتخاب کړی د ترسره کیدو حالت لپاره اد پریکړه د مختلفو الګوریتمونو په اساس کوی.

3: Medium term scheduler: اد دنده داده چې swapping(تبدیل) تر سره کړی. یا هم اد دی یوه وظیفه یا پروسیس پر ځای بل انتخاب کوی یعني کله چې یو پروسیس i/s ته ضرورت ولری اجراء نشی د هغه پر ځای بله وظیفه داخله کړی او په CPU کې د پخواني پروسی یو ادرس ساتي چې څومره کار مخکې پری شوی وی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



What is scheduling Algorithm?

algorithm:د یو کار دی ترسره کولو لپاره یو تګلاره دی چی کوم وخت کی باید وشی یا هم چی دندو ترسره کولو یا د یوه کار ترسره کولو لپاره کومه تګلاره چی کار کوو ورته algorithm وایی .دغه معلوم وی چی کومه پروسه به اجرا کیږی خو په multi programming کی . کومه لومړی اجرا ځومره وخت کی او بیا کومه اجرا شی اد scheduling algorithm کوی .هدف یی چی cpu بیکاره پاتی نه شی او وخت ضایع نه شی . پّه multi programming کی پروسو ته وخت ورکوی په منظم ډول یی ورکوی

او scheduling algorithm اد چی کله زیاتی پروسی په یو وخت کی cpu ته راځی د هغه منظم کول اداره کول چی کومه وظیفه په کوم وخت کی باید ترسره شی او لومړی کومه وظیفه ترسره شی هغه باندی کار کوی یوی پروسی لپاره منظم انتخاب او یو وخت انتخاب کوی کله چی یو پروسس ترسره شی په داده سره بله پروسه ورته رسوی او وخت د تولو پروسو تر منځ ویشی

Purpose of Scheduling Algorithm

د سیستم منابع «ram ,i\o, cpu خاص» utlise کیږی ترڅو سمه استفاده تری وکړی .

وخت مونږ ته بچت کوی یعنی د وخت ضایع کیدو څخه مخنیوی کوی
cpu اداره او منظم کوی

Through put : د cpu په capability پوری مربوطه دی چی سومره توانایی لری . یا په time کی unit کی چی کوم کار ترسره کیږی ورته وایی .

Turn round time: Cpu پروسی په انتظار کی نه پاتی کیږی د پروسس وخت ته وایی .

Respond time: cpu څخه د بیرته راتلو وخت ته وایی .

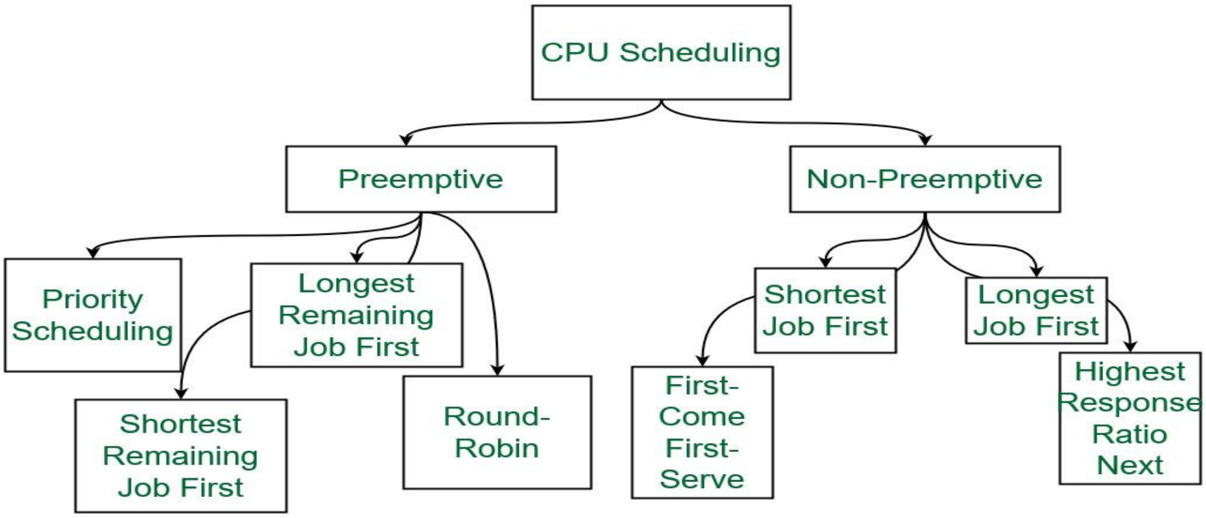
Scheduling strategies

Pre Emotive: د یوی پروسی پر ځای بله پروسه انتخاب کوی. په هغه حالت کې چې یوه پروسه I/o حالت ته ضرورت ولری او یا له high protiz سره راورسیږی یا کله چې یوه پروسه انتخاب کړی که هغه I/O ته ضرورت ولری هغه پریږدی بیا بله انتخاب کوی هغه ترسره کوی اد تغیر منونکی ده .

Non pre Emptive: تر هغه وخت پوری به یو پروسی باندی کار کوی تر څو یی خلاصه کړی نه وی هغه مشخص وخت به ترسره کوی .یا چی ددی په اساس یوه پروسه انتخاب شوه تر هغه وخت یی نه پریږدی چی تر څو یی نه ترسره کړی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

CPU Scheduling Stricture



Process : د یو پروګرام د اجرا کیدو حالت ته پروسس ویل کیږی .

FCFS: فول شکل یې **first come first serve** لومړی وظیفه چی کوم راځی هغه به اجرا کیږی .

Process	Arrival time	Burst time
P1	0	4
P2	1	3
P3	2	1
P4	3	2
P5	4	5

Priority time

SJF(shortest job first): کوم کارونه چی کوچنی وی هغه به ترسره کیږی لومړی او دغه **non preemptive** ستراتیژی ده .

ځانګړتیاوی : د هغه ټیم اوسط یی کم وی ، او د هری دندی سره خپل وخت پکی مشخص وی .

LGF(Longest Job first): دادی SJF مخلفه دی په دغه چی د کومی پروسی **burst time** زیات وی هغه لومړی ترسره کیږی دغه هم **non preemptive** ستراتیژی دی .یعنی هغه پروسه به لومړی اجرا کیږی چی زیات وخت نیسی .

Priority scheduling

د اولیت پر اساس پروسه اجرا کیږی د کومی چی **high priority** وی لومړی به هغه اجرا کیږی .

هر پروسی ته د اولیت نمبر ورکول کیږی چی له دغه څخه وروسته **short time server** کولای شی چی یو پروسس انتخاب کړی څومره چی د یو پروسی نمبر لوړ وی هغومره به ژر ترسره کیږی بعضی وخت دوه پروسی یو ځای **cpu** ته راشی چی یو رقم **priority** لری نو لومړی به هغه ترسره کیږی چی لومړی راغلی وی .

Burst time Waiting time

(c) ketabton.com: The Digital Library

Process	Arrival time	Executive time	Priority	Service time
P1	0	5	1	9
P2	1	3	2	6
P3	2	8	1	14
P4	3	6	3	0

Priority algorithm scheduling

P3	P1	P0	P2

0 6 9 14 22

کوم الګوریتم کی چی یو پروسس زیات وخت باسی یو ښه الګوریتم نه دی ځومره چی کم انتظار باسی هغه ښه الګوریتم دی .

Shortest reaming time first : کوم دنده چی کم وخت لپاره تکمیل ته پاتی وی هغه ترسره کیږی او دغه یو **preemptive** الګوریتم دی په دغه که چیری بله وظیفه راغله او کوم وخت یی اړتیا وه هغه باندی کار کوی ځکه چی یو **preemptive** ستراتیژی ده .

Round robin scheduling algorithm: دا یو **preemptive** الګوریتم دی (پریښودونکی) هری پروسی ته خاص یا **fix**وخت ورکوی د **cpu**وخت د ټولو پروسو ترمنځ ویشی که چیری هغه وظیفه په خپل وخت کی پوره شی ښو ښه به وی کنی بیا تری راګرځی او دغه **fcfs** ته ورته ده فرق یی داده چی ددی **quantum time**په اساس وظیفه اجرا کوی.

هغه وخت چی یو وظیفی ته ورکول کیږی هغه ته **quantum time** وایی او دغه وخت **100 meli sec , 10 meli sec** پوری وی .

Process	Execution time or burst time
P1	24
P2	3
P3	3

P1	P2	P3	P1	P1	P1	P1	P1

0 4 7 10 14 18 22 26 30

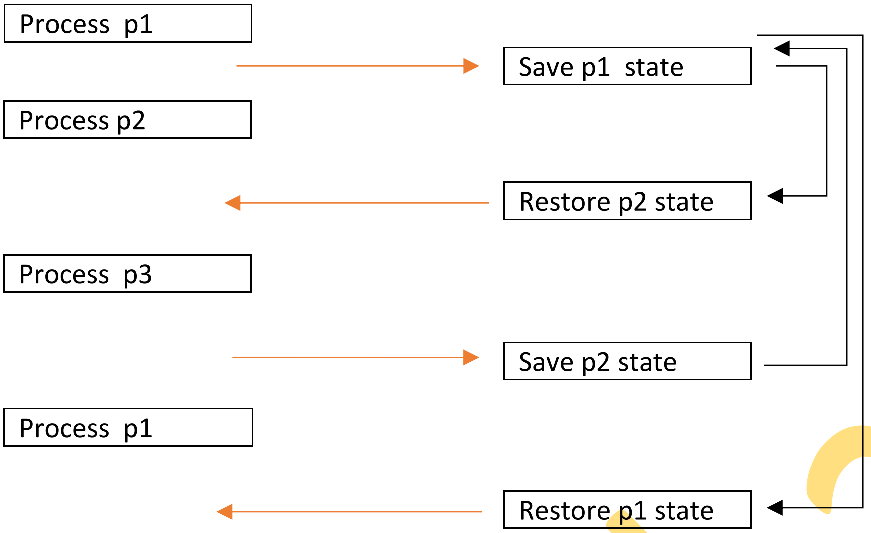
Multi-level scheduling algorithm (سپیډ یی زیات دی ددی الګوریتم) : څو الګوریتمونه سره یو ځای کوی او په هغه باندی یوه وظیفه ترسره کوی.دغه الګوریتم هغه وظیفی سره یو ځای کوی چی مشترکی ځانګړنی سره ولری لکه : **I/O** ته ضرورت لری یو طرفه یی کوی بیا یی ځینی یی **cpu** وخت ته ضرورت لری هغه بل طرفه کوی دایی دنده ده .هرو **queue** ته یو **priority** ورکول کیږی او د **queue** ګانو په داخل کی له **Round Robin** څخه استفاده کیږی .

Context switch(پریښودل ،شروع کول د یوی وظیفی)

کله چی یو پروسس پریښودل شی او بیرته چی له کوم ځای څخه شروع شی هغه د **context switch** دی .

په دغه کی دوه مهم کارونه **Store & restore** د یو وظیفی په اړه ټول معلومات په **PCB** کی ساتی او بیرته یو پروسس له هغه هلقه کی چی پاتی شوی له هغه ځای څخه یی بیرته **restore** کوی .

(c) ketabton.com: The Digital Library



Threads in operating system

یو پروسس چې په څو برخو وویشل شی هغی برخی ته یی threads وایې او دغه په logical سره په برخو ویشی او دغه threads له پروسس څخه رامنځته کیږی او دغه threads مونږ light weight process هم ورته وایی یعنی کم وزنه پروسه

په یوه پروسه کی یو execution په path باندی ویشل کیږی .او د threads سره مونږ د cpu سپیډ (speed) زیاتیږی او دی دوی اداره کول هم د O/S سیستم په غاړه دی هر یو threads له یوی پروسی سره اړیکه لری .او څو پروسی له یو threads سره اړیکه نلری او Threads هغه وخت بنه او تیز کار کوی چې cpu ګانی یی زیاتی وی .

دی ته کم وزنه پروسه هم ویلای شو (light weight process)

په یو پروسس کی زیات functionalities رامنځته کیږی او هر function ته threads ویلای شو .

په یوه پروسه کی په ډیر کم توپیر راتلای شی .

کله چې څو threads په یوه وخت کی ترسره کیږی نو بیا process زر ترسره کیږی .

ددوی management هم د اپریتینګ سیستم په غاړه دی .

کله چې پروسسر زیات وی نو multi threads ښه کار کوی .

د مسلسلو وظایفو جریان ته چې په یوه process کی وی ورته threads وایی .

Why do we need threads in operating system?

ځکه چې د یو سیستم سرعت ورسره زیاتیږی د threads رامنځته کول او جوړولو دا تیز ده نسبت process ته په threads کی context switch دا تیز ده نسبت process ته .

د رامنځته کولو او له تکمیل کوی د threads پکی تیز ده.

Context switchingپکی تیز دی.

د ټولو threads په خپل منځ کی data & code سره شیر کوی او performance ورسره لوړیږی .

Context switch: د یوی پروسی ورل او پر ځای یی بلی پروسی راوستلو ته وایی.

Shafikhan

(c) ketabton.com: The Digital Library

Threads VS Process

process: زیاتو منابع ته ضرورت لری.

Threads: کمی منابع ته ضرورت لری.

process: creation & termation دغه د پروسس slow دی. د پروسی اجرا کیدل پکی سلو دی

Threads: په دغه کی تیز دی .

process: هر پروسس خپل بیل کوډ او ډیټا لری او راجیسټر یی هم بیل دی .

Threads: پدی کی بیا code او Data شیر کوی خپل منځ کی یواځی راجیسټر بیل وی پکی .

process: د پروسس په منځ کی communication ډیر slow دی .

Threads : خو په threads کی بیا تیز دی .

process : context switch په پروسس کی slow دی .

Threads: او پدی کی بیا تیز دی.

process: تولی پروسی یو له بل څخه خپلواکی دی .

Threads: په دی کی پروسی یو له بل سره ارتباط لری .

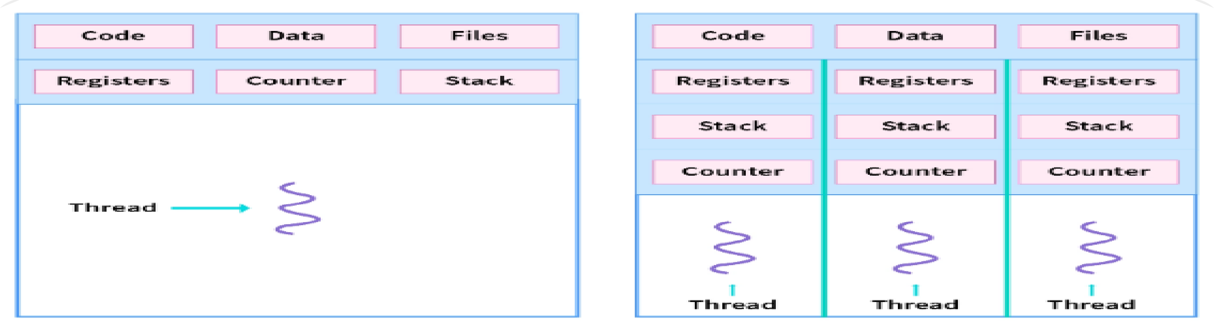
Two different process two threads of single process

Components of threads

Threads components ۳ دری برخی لری.

1. Program counter
2. Register set
3. Stack space

(c) ketabton.com: The Digital Library



Single-threaded process Multithreaded process

Threadsپه عموم کې په دوه ډوله دی.

1. User level thread (ULT)
2. Kernel level threads (KLT)

1 . په یوزر space رامنځته کیږی او kernel تری خبر نه وی

- که چیرې یکې یو threads بلاک شو نو process هم بلاک کیږی
- Context switching پکې تیز ده او management پکې تیز ده .
- هغه لیول چې په kernel کې رامنځته کیږی او manage کیږی ورته ULT وایی .

2 . او هغه space چې په kernel کې جوړیږی او هلته منیج کیږی ورته KLT وایی

- که چیرې یکې یو threads پکې بلاک شی نو process نه بلاک کیږی
- Context switching پکې تیز دی .
- All management پکې سلو دی .

1. هغه threads چې هغه په kernel level کې رامنځته کیږی هغه ته (user level thread (ult وایی user level چې کوم thread رامنځته کیږی دغه kernel دی د یو پروسس په نظر ګوری .
2. او هغه threads چې په user level کې رامنځته هغه ته kernel level threads وایی .

1. دغه user library په واسطه mange کیږی . او د دغو creation & termination ډیر تیز دی . که چیرې په یو threads په user space کې black شو نو نور ټول threads سره black کیږی ځکه چې ټولو threads ته د user level space د یوی پروسس په سترګه ګوی .
2. Kernel level threads : دغه کې creation & tarnation ډیر slow دی په دغه ټولو threads ته د threads په سترګه ګوری د هغه بل خلاف دی .

Threads : یو پروسس چې په برخو برخو وویشو هری برخی ته یی threads وایی .

Multi threads : کله چې څو threads په یو وخت کی execution ترسره کړی یا هم پروسی سره تړاو ولری دغه ته multi threads ویل کیږی .

Advantages of threads

- Responsiveness
- Resource sharing
- Economy
- Better communication
- Microprocessor architecture utilization

نوټ : چیری چې څو پروسی د شیر او recourse ته څخه کوی نو دلته race condition رامنځته کیږی ددغه د مخنیوی لپاره process synchronization لرو .

Parallelism: د څو پروسس په موازی شکل یو وخت کی اجرا کیدنی ته parallelism یا concurrencyورته وایی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- پروسی یا threads په موازی شکل پکی ترسره کیږی .
- په multi-processor کی ترسره کیږی .
- همزمانه د پروسو execution (اجرا کیدل) ترسره کیږی .
- په multi core کی ترسره کیږی .
- دلته سرعت په خاطر ښه ده .

Concurrency: دغه کی هم ځو پروسی په یو وخت کی ترسره کیږی په دغه context switch صورت نیسی چی ادا context switch مونږ ته په سترګو نه معلومیږی. قیمت دغه خه ده .

- دلته هم په یوه وخت کی ځو پروسی ترسره کیږی .خو توپیر یی په دی کی ده چی دلته context switching صورت نیسی خو دوی ترمنځ کومه وقفه او سرعت چی وی هغه مونږ نشو لیدلی .
- په single processor کی ترسره کیږی یا single core
- او دا بیا قیمت په خاطر ښه دی ځکه چی ارزانه دی .

Process in synchronization(د پروسو همغږی کول)

کله چی ځو پروسو د پروګرام یو برخی ته کوشش کوی چی ترڅو د پروګرام په همدا برخه باندی execution ترسره کړی په یوه وخت کی . نو د حالت د همغږی کولو لپاره process synchronization ترسره کوو .

که چیری همغږی نه شی نو race condition رامنځ ته کیږی ادا د race condition د همغږی کولو لپاره process synchronization ترسره کوو . که ونه شی دیټا یا ثباتی له منځه ځی او دیټا result هم بدلیږی .

- Process synchronization په اساس پروسی په دوه ډوله دی.

1 . Independent process: کله چی یوه پروسه اجرا کیږی (execution) نو هغه د بلی پروسی په executionاثر نلری.

2 . Cooperative process: کله چی یوه پروسه (execution)کیږی نو هغه د بلی پروسی په execution اثر نلری. او process synchronization په همدی cooperative process کی رامنځته کیږی .

کله چی دوه پروسی هم زمان واقع شی د دغه د مخنیوی لپاره synchronization څخه کار اخلو .

Conversance: کله چی دوه پروسی p1, p2دواړه داسی یو منفی کوی اول یی جمع کوی دواړه ته out putراځی خو کوم چی لومړی راغلی وی هغه ته لومړی output ځی. کله چی زیاتی وظیفی ترسره کیږی نو په دغه پروسس synchronization ډیر په کاریږی .

synchronization دی په اساس پروسی په دوه ډوله دی .

1 . **Depended:** معنا یی مستقل پروسس په دغه کی یو پروسس په بل باندی تاثیر نه کوی یعنی د یوی وظیفی پروسس د بلی وظیفی په پروسی باندی تاثیر نلری.

2 . **Comparative:** په دغه کی د یو وظیفی پروسس د بلی وظیفی په پروسس باندی تاثیر لری او synchronization ته په comparativeکی ضرورت دی.

Race condition

هغه د سیالی حالت ده چی په یوه پروګرام کی ځو پروسی د پروګرام یوه برخی ته چی هغه شیرده د ټولو ترمنځ او پرلپسی ورته لاسرسی هڅه کوی چی مختلف افریشن ترسره کوی وربادی نو بیا race condition رامنځته کیږی .

- ادکومه برخه چی د پروسو ترمنځ شیر دی ورته لاسرسی هڅه کوی دی ته critical section وایی .
- ادا همزمانه چی لاسرسی چی ورته کیږی چی باثباتی رامنځته کیږی او د دیټا result بدلیږی دی ته critical section problem وایی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چې دوه پروسې په یو وخت کې ترسره کیږی هره پروسه په کوشش کوی زما trough put به صورت ونیسی او بله به کوشش کوی چې زما trough put به صورت ونیسی او دغه وخت کې race condition رامنځته کیږی .

تولی پروسی چې دغه ته هڅه کوی هغه ته thread section وایی .

Critical solution:کله چې دوه پروسی هم زمان اجرا کیږی نو ددی لپاره باید دوه پروسی Critical solution ته داخل شی.

Critical solution problem

د Critical solution ته دوه پروسی ننوتلو مخنیوی

Solution to critical section problem

حل لپاره دری شیان باید وکړی ترڅو critical حل شی

Mutual exclusion: - باید یوه وخت کې یو پروسس ته critical sectionته داخل شی کله چې ادا پروسس complete شی نو بیا دی بل process داخل شی . یا باید یو پروسه په یو وخت کې Critical section ته داخل شی کله چې هغه پروسه complete شوه بیا بله داخیلیدلی شی .

Progress :- باید ادا critical section بی وزګاره نه شی پاتی او پروسی باید د معلوم وخت لپآره انتظار وباسی ترڅو یی هغه بله پروسه سرته نه رسیږی او ادا انتظاروړته باید معلوم وی . یا یو پروسه باید د معلوم وخت لپاره انتظار وباسی ترڅو مخکی وظیفې یا پروسه پآی ته ورسیږی ترڅو critical section بی وزګاره پاتی نشی انتظار باید د پروسی معلوم وی کله چې یو پروسه Critical section ته ریکویست کوی یو ادا باید محدود وی .

Solutionپه دوه ډوله دی.

Bounded waiting : کله چې پروسه د critical solution لپاره ریکویست کوی ادا باید محدود وی .

دوه دانی solution لری :

Solution

Software based solution → **Hardware based solution**

Software based solution : Peterson's solution : ادا یو سافتویر بیسډ شلوشن دی. ترتولو لومرنی سلوشن او د نورو لپاره اساس ده . او ادا solution د دوو process هماهنګ کولای شی. ترڅو critical section ته داخل شی.او ادا solution دوه ډوله item لری ترڅو دوه پروسی ترمنځ شیر وکړی . int turn & Boolean Plag . یا هم ادا یو بیسډ سلوشن سافتویر دی ادا تر ټولو لومړی سلوشن او د نورو solution لپاره اساس ده او ادا solution د دوه همایت کولای شی ترڅو critical solution ته داخل شی او ادا ډول ډیټا item لری چې تر څو دوه پروسی ترمنځ شیّر وکړی . int turn او بل یی Boolean plug .

Int turn: د کومی پروسی نمبر ده چې critical sectionته داخل شی ادا یی ساتی که مونږ set turn کی I set کړو نو I ته به ځی او که j پکی set کړو نو j ته به ځی .

Boolean plug: که چیری یو پروسس trueوی نو پروسس تیاره ده چې داخل شی او که چیری falseوی بیا نو تیار نده که چیری پروسه ready وی نو پروسه داخل کیدلی شی او که نه وی ready نو نه شی داخل کیدلی ادا هم بنایی .

دغه الګوریتم ته humble الګوریتم هم وایی په دغه کی یوه پروسه بلی ته خپل نوبت ورکوی ترڅو داخل شی دغه ته class selection هم وایی .

shafikhan

(c) ketabton.com: The Digital Library

- Hardware based selection: test and lock یا hardware-based selection ده. دا یو synchronization problem دی یو variable لری چې شیر دی د تولو ترمنځ چې lock variable دی او همدغه variable د پروسو ترمنځ synchronization رامنځ ته کوی او همدا lock variable دوه variable اخیستلی شی (0/1) دی کله چې صفر وی پروسس داخل کیدای شی او که ۱ یو وی بیا نشی داخل کیدای .

او د تولو لومړی lock variable صفر ته set وی که چیری پروسه په critical section کی وی بیا true وی او کله چې پروسه نه وی پکی بیا false سیټ کوی او دا د ډیرو پروسو ترمنځ هماهنګی رامنځ ته کوی .

Semaphore

دا یو software based solution ده اودا سلوشن Edsger dijkstra وړاندی کړی او یو non-negative variable solution ده او یو value اخلی او دا به منفی نه اوسیږی کوم چې کومې پرسې چې critical section ته داخل کیږی باید دا variable access کوی او کله چې پروسه ورپیل access کړه یوه پروسه به دوه operation څخه استفاده کوی .

Wait: دا په p سره ښودل کیږی او له Dutch څخه اخیستل شوی عبارت له proberen هدف یې کتل دی د یوی پروسی .

Signal: په v سره ښودل کیږی او له Dutch څخه اخیستل شوی عبارت دی verhogen او هدف یې اضافه کول دی «increment » او دا ترټولو ښه الګوریتم دی.

- په دغه کی پروسس مستقیم لاسرسی نه پیدا کوی باید هغه دوه operation ترسره کیږی .
- کله چې د value s صفر وی یا د صفر څخه کوچینې وی نو condition یی true ده نو باید انتظار وکړی تر څو هغه بله complete شی .
- او که value s یی صفر څخه لوی وی نو بیا false دی نو پروسه داخل کیدای شی کله چې داخل شو پروسه باید decrement وکړی «که ۱ وه باید ۰ یی کړی » معنا چې بله پروسه شته دا تول د wait برخه ده .

Signal: دا برخه دا دنده پرغاړه لری هغه decrementچې شوی هغه پروسه چې completeشی نو بیا incrementکوی تر څو بله پروسه داخل شی.

Introduction to Dead lock

په operating system کله چې یو پروسه exited کیږی هغه system security ته ضرورت لری او دغه resource software هم کیدای شی او hardware هم کیدای شی لکه system library چې software ده او memory, I/O, cpu چې hardware ده. هغه وخت کی دغه resource نشی کولای چې تولو requirement یا غوښتنې پوره کړی نو یدی دغه وخت کی dead lock رامنځته کیږی .

یو پروسس یوی منابع ته غواړی چې لاسرسی ولری نو له دری مرحلو څخه تیریږی

1. Request resource
2. Use resource
3. Leave resource

او بیا اخیر کی دا منابع پریږدی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Dead Look

☺ کله چې په operating system کې یوه پروسه ترسره کیږي نو resource ته ضرورت لري چې له hardware او software منابعو څخه عبارت ده .

☺ ځو پروسې چې غواړي اجرا شي نو هر پروسس منابعو ته ضرورت لري او هرې پروسه یو resource لري او هره پروسه یوه منابع لري او غواړي چې نورې منابع هم لاسته راوړي چې تولې پروسې په حالت کې د circular wait کې شي نو dead lock رامنځته کیږي.

☺ Dead lock: هغه حالت ده چې په هغه کې د پروسو یو سیټ بلاک شي او هره پروسه یوه منبع لري د خو د بلې پروسې له امله ورته لاسرسي نشي کړلای.

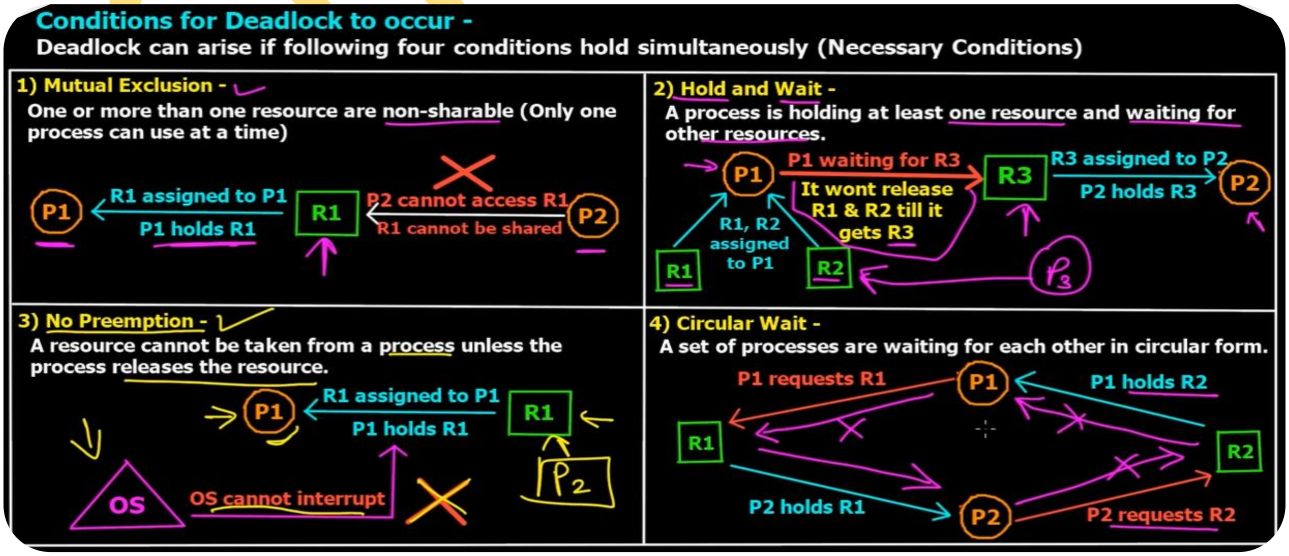
کله چې پروسه یوې منبع ته لاس رسی کوي نو له دغو مرحلو څخه تیریږي.

1. Requests a Resources
2. Use the Resources
3. Releases the Resources

Dead lock condition

کله چې دا لاندې ۴ condition په یوه وخت کې صورت ونیسي نو dead lock واقع کیږي له دوی څخه چې ۳ واقع هم شي بیا هم مونږ dead lock ته نشو تللی .

1. Mutual exclusion: په یوه وخت کې دوه پروسو ته accessنشي کیدلی ځکه sharableنه ده.
یا په دغه سیستم کې چې مونږ سره کوم resource دی هغه shareable نه دی یعني په یو وخت کې د دوه پروسو په واسطه باندې نشي access کیدلی په یو وخت کې یواځې د یوې پروسې په واسطې باندې access کیدلی شي .
2. Hold and wait: یو resource له خانه سره ساتي بلې ته انتظار کوي .یا یوه پروسه ساتل او بلې ته انتظار کول.
یا په دغه یو کې یو resource له خانه سره ساتل کیږي او بلې ته انتظار کوي .
3. Non preemption: کله چې یوه پروسس یو resources لري خو بله process منابع ته ضرورت لري خو لومړی resource نه پریږدي . یا تر هغه وخت پورې یوې پروسې یو څخه resource نشي اخیستلای تر څو چې هغه یې په خپله complete کړې نه وي .
4. Circular wait: تولې پروسې د یو بل منابع ته لاسرسی کوي خو دوی resource نه پریږدي. یا کله چې دغه درې کاندیشن صورت ونیسي بیا circular condition ته ځو معنا یې دایروي انتظار را منځته کیږي دی پروسو تر منځ .



(c) ketabton.com: The Digital Library

Handling dead lock

1. Dead lock prevention or avoidance: سیستم تر هغه اجازه مه ورکوه تر څو چی dead lockته لاړه شی.
2. Dead lock detection and recovery: لومړی dead lockپیدا کړه او بیا یی جوړ یا هم حل یا یی ریکوری کړه. او یا ددغه دنده د ستوتزو کشف او د جوړیدل دی.
3. Ignore the problem all together: نو دلته سیستم reboot or restore کول دی کومی کارونه مو چی ورسره کړی وی هغه ټول له سره کیږی خو دا باید ونه شی خو بیا هم dead lockرامنځته کیږی سیستم restoreکړه چی ټولی پروسی بیرته له سره شی.

Dead lock handling strategies

1. Preemption: پروسی تری ختم کړه له dead lock څخه یعنی endیی کړه پروسی. د یوی پروسی منبع بلی ته ورکوی.
2. Roll back: پهo/s کی چی پروسی ترسره شوی د هغه ټولو لیست ساتی نو په roll backکورو کوم ځای چی غلطی نه هغه ځای ته څو کومی پروسی چی وروسته وی هغه ټولی له منځه ځی.
له پروسی څخه بیرته شاته لاره شته سیستم restore خو کوم پروګرامونه چی په سیستم کی وی هغه له منځه وړی .
3. Kill one or more process: یا یو پروسه ختمه کړی تر څو دا cycleماته شی او پروسی روانی شی او یا ټولی پروسی ختم کړه.

Memory management

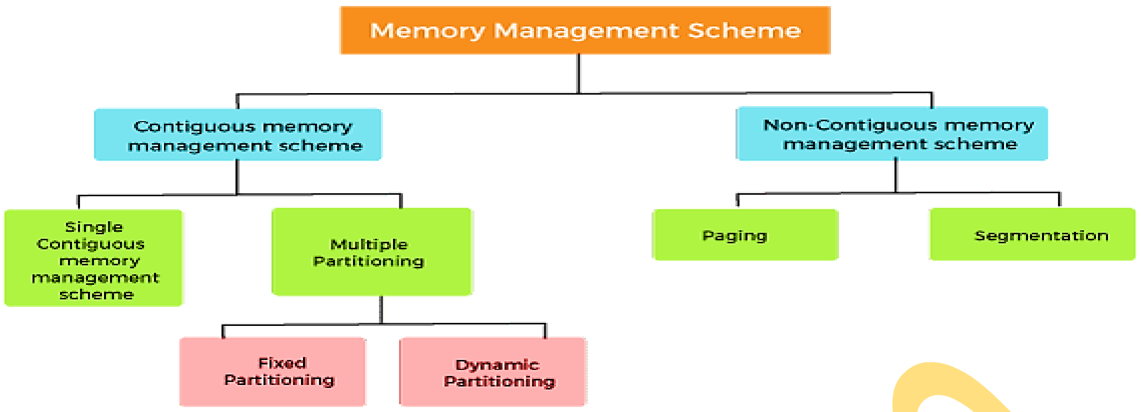
د کمپیوټر تر ټولو مهمو برخو څخه ده ترڅو دیټا ذخیره کړی .د o/s له مهمو دندو څخه د میموری اداره کول دی . میموری منجمنت د Primary Memory سمبالښت دنده په غاړه لری تر څو په ښه ډول استفاده تری وشی.Concurrency ته لاره هواره شی او هغه وخت صورت نیسی چی ډیری پروسی په RAM کې وی.

- ☺ Primary memory: ډیره کوچینی ده او موقت وخت لپاره دیټا ذخیره کوی.
- ☺ ډیرو پروسی غواړی ram ته راځی نو memory management دا کار کوی چی نوبت د چا ده او څنګه به ترسره شی . او دا د ram کوچینی سایز ده دا ټولی دندی پکی ځای پر ځای کوی .
- ☺ د اپریتینګ سیستم په مهمی دندو څخه یوه memory management ده .
- ☺ په ښه شکل سره استفاده څینی وشی .
- ☺ Concurrencyته لاره ښواره شی (هغه وخت صورت نیسی چی ډیری پروسی په ریم کی وی.
- ☺ Swappingد memory managementیو تخنیک ده.
- ☺ د هری دندی کی څومره میموری ته ضرورت وی همغه اندازه میموری ورکوی .

Memory management technique

دغه په دوه ډوله دی ۱. Contiguous memory management schemes ۲. Noncontiguous memory management schemes

(c) ketabton.com: The Digital Library



Classification of memory management schemes

1. **Contiguous:** په دغه پروسی په پرلپسی توګه ځای پر ځای کیږی او په منځ کی کوم spaceنه پریښودل کیږی.

☹ **Single contiguous:** ساده ترین Memory management schemeده. اوس نه استعمالیږی. په دا کی primary memory په دوه برخوویشل کیږی. یو lower او دویم یی higher دی . په lower part کی o/s وی او په higher part کی د user program لپاره وی او یواځی یوه پروسه په یوه وخت کی ترسره کیږی.

☹ **Multiple partitioning:** پروسه په ډیرو برخو باندی ویشل کیږی ډیری پروسی پکی ځای کیدلی شی. زیاتی پروسی په یوه وخت کی ترسره کیژی . دcpu وخت هم پکی نه ضایع کیږی.یا پروسه په ډېرو برخو ویشل کیږی زیاتی پروسی په یو وخت کی پکی تر سره کیږی د CPU وخت هم نه ضایع کیږی.

☹ **Fixed partitioning:** میموری په ډیرو blocks ویشل کیږی خو blocks یی فکس وی کوم سایز چی ورکړل شی هغه یی سایز ده او دا به ځکه د میموری spaceضایع کیږی. او سایز هغه وخت ورکول کیږی کله چی دا سیستم جوړوی دا سایز یی same او different هم کیدای شی .

☹ **Dynamic partitioning:** په کومه اندازه چی spaceته ضرورت وی هغه رقم blockورکوی خو blockپه مسلسل ډول وی دا چی تغیرراوستلای شی .

2. **Noncontiguous memory:** په پرله پسی ډول نه دی چی هرځای ستور کیږی ترمنځ space هم واقع کیدای شی.

کوم black چی ورکول کیږی د هغه track په اپریتینګ سیستم له ځان سره ساتی .

Track: کله blackورکول شو ځومره بلاک .... ځومره بلاکونه ډک وی هغه وخت کی ضرور ده کله موږ سره میموری زیاته وی .

☹ **Paging:** په دا کی process په صفحو باندی ویشل کیږی. خو صفحی fixed size وی یعنی بیا تغیر پکی نه شو راوستلای. په دا کی په پرلپسی ډول نه ذخیره کیږی . دلته میموری هم په برخو ویشل کیږی . او د پروسی هری برخی ته page وایی او memory برخی ته page frame وایی . د پروسی ادرس هم په برخو پکی ویشل کیږی چی logical ادرس ده . کله چی logical address او physical سره یوځای شی ورته maps وایی. او دا mapping د memory management unit لخوا ترسره کیږی .

☹ **Segmentation:** میموری او پروسه دواړی په برخو ویشل کیږی خو که fixed sizeنه وی تغیرکی راوستلای شو. د میموری هرsegment پروسی ته ورکول کیږی. په دا کی track ساتل ډیر سخت ده. یو segment مساوی دی له میموری بلاک سره او segment table هم لری او دوه ډوله معلومات پکی ذخیره کیږی .

1 . **Noncontiguous:** دغه په هر ځای کی storeکیږی پروسس او ترمنځ یی spaceهم رامنځته کیږی.

Non-contiguous allocation

Management technique

(c) ketabton.com: The Digital Library

دغه هغه تخنیک ده چې O/S ورته میموری ته non contiguous ډول ورکوی تر څو په دغه کی پروسی ذخیره شی د پروسس لپاره به یو د ram په اخر کی او بل به د Ram په سر کی وی په غیر منظم ډول به ذخیره شوی وی .

هغه block چې o/s یی دی میموری ته ورکوی هغه ته non contiguous وی او هم میموری ټول track له خانه سره ساتی . په دغه کی مونږ non contiguous میموری څخه ضایع کیدو مخنیوی کوی .

دغه تخنیک په دوه لاری کیدلی شی چی مدیریت کری O/S .

1. Paging

دغه د صفحې پّه معنا ده یو پروسس را اخیستل کیږی په صفحو یا page باندی ویشل کیږی دغه صفحی ته fixe سایز (size) لری تغیر هیڅکله نه کوی کله چې پروسه په برخو وویشل شو نو non contiguous ته زمینه مساعده شوه چې پروسه په هر ځای ته ram ذخیره کړی په دغه کی هم پروسس او هم میموری په برخو وویشل کیږی پروسس چې په برخو وویشل شی هغه ته page وایی او میموری چې په برخو وویشل شی هغه ته page frame وایی physical address ادا په میموری کی وی . logical address دغه د cpu له خوا ورکول کیږی .

نوټ : page size د frame size سره مساوی ده .

کله چې physical page او logical page سره یو ځای شی نو دغه ته mapping وایی او دغه کار د memory mapping دی . کله چې یو پروسس په پیجونو باندی وویشل شی نو د page numbers او د page length ادا ټول په یو table کی ساتل کیږی چې هغه ته page table وایی .

2. Segmentation

دغه کی یو پروسس یا میموری په برخو برخو ویشل کیږی دغه چې ده دی تغیر وړ ده نسبت ته paging . په segment کی table د segment number , segment length ادا په کی ذخیره کیږی .

دوه دوله معلومات د یو segment په باره کی ساتل کیږی .

1. Base: هغه دی segment numberته وایی
2. Limit: segment full sizeته وایی.

Fragmentation (برخی ته ویل کیږی)

یوه مشکل ده چی د میموری د ضایع کیدو سبب گرځی .

مثال : یوه میموری په مختلفو برخو ویشلو ته وایی . کله چې د یو frame size یی 2mb وی او د page size یی 1mb وی کله چې په دغه یی ذخیره کړی نو 1mb سایز پآتی کیږی نو دغه ته fragmentation وایی .

Fragmentationپه دوه برخو ویشل شوی ده:

1. Internal fragmentation: کله چې د یوی پروسی سایز کوچینی وی د میموری د سایز څخه یعنی کوچینی پروسس په لوی سایز میموری کی مو ذخیره کړی وی نو نیم ونیول شو او نیم پاتی شو نو دغه ته وایی.

څنگه ادا internal fragmentation له منځه ورلی شو ؟

که چیری مونږ dynamic partition څخه استفاده وکړی نو دغه ستونزه له ورلی شو.

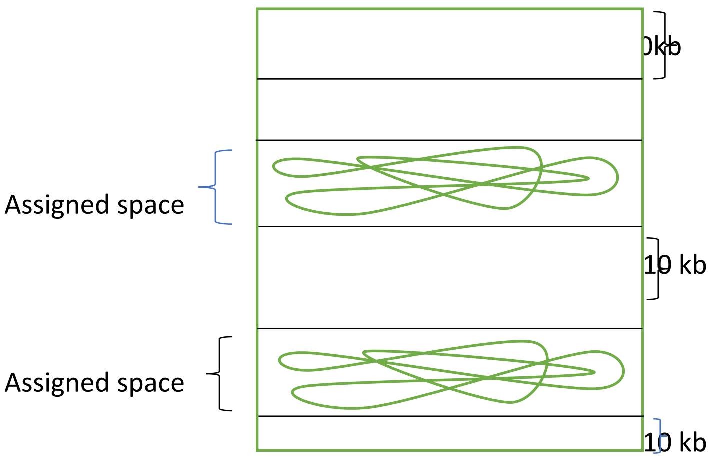
2.External fragmentation: که چیری دغه دوام وکړی نو زمونږ د میموری سایز کمولی شی.

مثال : مونږ د یو پروسی یو برخه لرو غواړو چې په میموری کی یی ذخیره کړو د میموری سایز دغه پروسی ته کافی ده نو دغه سایز پرلپسی نه ده نو ځکه ادا مونږ نشو ذخیره کولی نو دغه space ضایع شو دغه ته external fragmentation وایی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

How to remove external fragmentation?

په paging او segmentation سره حل کولای شو .



Process of need 45kb memory space

Virtual memory

د hard disk د یوی برخی څخه د ram په توګه استفاده کیږی همدی برخی ته virtual memory وایی .

- ✓ زموږ سره مرسته کوی چی bigger program زموږ سره execution کړی .
- ✓ کله چی پروسه په page وویشل هغه هم page ته ورل کیږی میموری ته .

How virtual memory works?

پدی کی swapping ترسره کیږی مطلب دا چی د یوی پروسی پر ځای بله انتخابیږی. یوه پروسه ایسته کوی او پرځای بله پروسه انتخاب کوی . کومه پروسه کی زیاتی وخت ورته کال نه وی شوی هغه ایسته کوی یو ځای بله پروسه انتخاب کوی . خو دا نظر ریم ته سلو ده .

What limits the size of virtual memory?

دوه شیان دی چی د virtual memory سایز limits کولای شی .

1. Hard disk size .
2. Address bus . تعداد یی زیات وی.

Advantages of virtual memory

- ✷ پروسی په تیزی سره اجراء کیږی .
- ✷ د پروسی اجرا کیدل به همزمانه دپرشی .
- ✷ Ram به کوچینی وی کوم پروګرام چی رن کوو هغه سایز به لوی وی.
- ✷ ضرورت بیا نشته چی موږ زیات ram واخلو .

Dis advantages of virtual memory

- ❈ وخت پکی ضایع کیږی څکه swapping او swap out پکی کیږی
- ❈ سیستم سلو وی پکی
- ❈ Switching د application پکی وخت نیسی.
- ❈ هاردیسک space پکی مصروف وی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Demand paging

◎ Page غوښتل چی کله ورته ضرورت وی. ورل کیږی که ضرورت نه وی نه وړی .څکه د میموری space ضایع کیږی .
◎ کله چی پروسه رم ته راوړل شی او هغه پٙه page وویشل شی .چی په دا کی داسی page وی چی استعمال شوی نه وی هغه ځای خالی کوی او پٙه ځای بل page راوړی نو دی ته demand paging وایی .که ضرورت شی page بیا بیرته راوړی .
دا کار د یو ډول algorithm په اساس کیږی .

Page replacement algorithm

یو page بدلول پٙه بل page ورته page replacement وایی. دا algorithm هغه وخت راځی چی کله virtual memory څخه استفاده کیږی .

1- FIFO 2- OPR 3- LRU 4 – MRU

1. FIFO (First in first out): لومړی کی کوم page راغلی وی هغه out کوی په ځای یی بل راولی.
2. OPR (optimal page replacement): کوم په ځای بل page کی زیات استمال نه شی هغه out کوی په ځای یی بل page راوړی.
3. LRU (Least recently used): کوم page چی په نژدی وخت کی زیات استعمال شوی نه وی هغه out کوی په ځای یی بل راوړی.
4. MRU (Most recently used): هغه page چی په نژدی وخت کی زیات استعمال شوی وی هغه out کوی په ځای بل راوړی.

Trashing

کله چی کوم page, replace شی نو سمدستی هغه ته ضرورت شی نو ورته trashing وایی او دا مشکل د algorithm له وجی راځی نو زموږ time ضایع کیږی دلته .

I/O device management

دیر output او input الی لرو هر هغه څه چی کمپیوټر ته وصل کیږی I/O دی . دا څه پرزی چی کمپیوټر لری دا ټول manage ته اړتیا لری . management دا په ځاره لری چی دوی manage کوی او دوی ترمنځ هماهنګی رامنځ ته کړی

Device drivers

د هر device لپاره خپل driver وی ترڅو device فعال کړی او استفاده څینی وکړی او دا system software دی .د کمپیوټر هره پروزه له میخانیکي او الکترونيکي برخو جوړه شوی.د پروزی او درایور تر منځ ارتباط ساتي او هادویر مهم دنده په bit block بدلیږی.

❄ O/S په مستقیم ډول هم له یوه دیواس سره communication نه کوی د driver نه.
❄ O/S له drivers نه په استفادی سره I/O ټول دیوایس Manage کوی.
❄ Drivers د O/S لپاره انترفیس رول لوبوی.
❄ Drivers دا زمینه برابروی ترڅو o/s له devices سره communication ترسره کیږی.

Device controller

دا هارډویر دی د device drivers او device ترمنځ انترفیس رول لوبوی دا کوچینی کوچینی چیپونه دی .
Electronic component ته device controllerوایی. هره اله device controller ته ضرورت لری دا هم کیدای شی چی د یو controller پٙه واسطه زیات devices کنترول کړی .
مهمه دنده : د cpu او device ترمنځ دا communication د bits جریان ده دا جریان پٙه blocks بدلوی او ډیټا یی بدلوی.

Shafikhan

(c) ketabton.com: The Digital Library

Synchronous VS asynchronous

Synchronous: کله چې i/o افریشن راوان وی cpu د انتظار حالت کی وی. بله پروسه کار نه کوی .وخت پکی ضایع کیږی .

Asynchronous: د i/oافریشن راوان وی د cpu هم. نو پدی کی وخت نه ضایع کیږی .

Communication to I/O devices

Cpu باید یوه لاره ولری چې دI/O سره Communication وکړی. دری دانی طریقی دی چې communication وکړی.په دریو طریقو CPU له I/O سره ارتباط تینګیدلی شی.

1 - Special instruction   2- memory mapped I/O   3- Direct memory access (DMA)

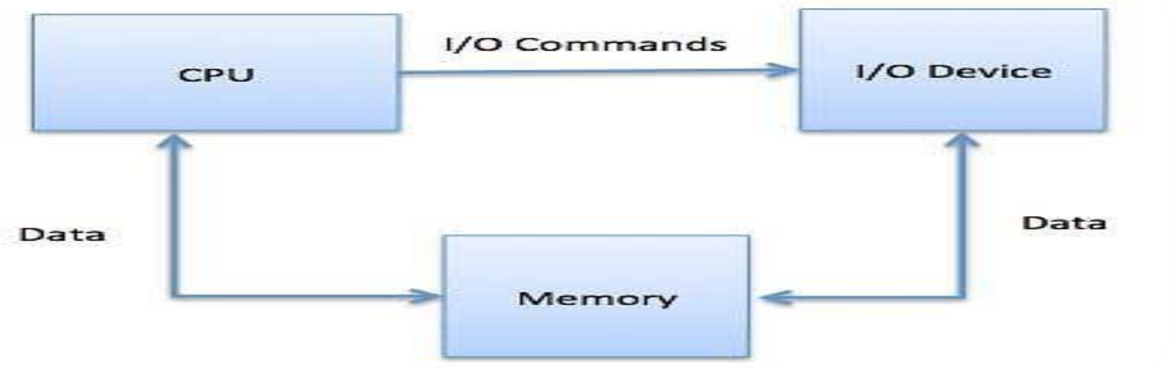
نوټ: interrupt : د execution نارمل حالت بدلولو ته وایی .

Special instruction I/O

د cpu د instruction څخه استفاده کوی او د هغه instruction دی چې د I/O د control لپاره جوړ شوی وی .

Memory-mapped I/O

د CPU په مرسته چي کومي عمیلي اجراء کیږی په CONSOL پدی کی ادرس د میموری او I/O تر منځ شیر کیژی او I/O مستقیم دول له میموری څخه دیتا راخیستي شی.



Memory instruction I/O

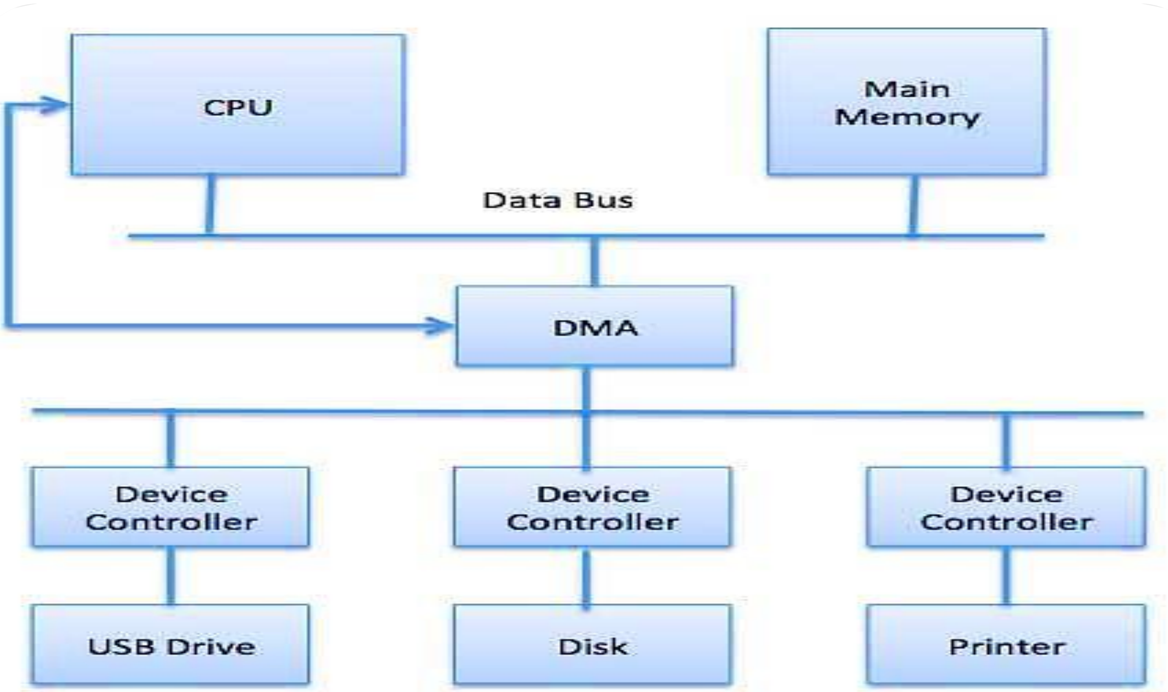
د I/O devices او processor د میموری یوه برخه شیر کیژی او دا دواړه د شیر برخی ته مراجعه کوی ترڅو دواړه communication ترسره کړی .

Buffer: کله چې data د دوو devicesترمنځ تبادله کیږی او د میموری په یوه برخه کی د موقت لپاره تم کیږی ورته وایی. د cpu او I/O د buffer نه په استفادی سره communication ترسره کوی .

Direct memory access (DMA)

دلته cpu په جریان کی ته اجول کیږی څکه په i/o په direct دول memory ته لاسرسی کوی او communication ترسره کیژی . دا پروسه د direct memory access (DMA) پواسطه کنترول کیږی . دلته cpu اجازه ورکوی چې په مستقیم دول سره لاسرسی وکړی . سپید speed) یی تیز وی .یا په مستقیم دول میمیوری ته لاس رسی کیژی.CPU په جریان کی نه وی بهترین میکانیزم دی څکه Interrupt نه واقع کیږی ادا هاډویر دی او CPU وزګار پاتي کیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



Polling I/O

دا ساده لاره چې I/O ډیوایس له پروسیسر سره ارتباط ونیسی پروسه پکې د CPU لخوا تر سره کیږی د پروسیسر لخوا په نوبت سره I/O چک کیږی چې دیته Polling وایی.

Interrupts I/o

په دی کې په مستقیم ډول CPU ته Call کیږی تر څو I/O ته توجه وکړی.

Polling VS Interrupts

- کله چې د devices نه cpu ته سیګنال راشی او دا signal ددی لپاره راغلی وی چې توجو بل څه ته اړول غواړی چې اوس واقع شو ورته interrupts وایی .
- کله چې د cpu هر device چیک کوی چې ما توجو ته به اړتیا نلری دغه ته polling وایی او دا پروسه د cpu لخوا ترسره کیږی. او interrupts د cpu لخوا ورکول کیږی

Storage management

دری دوله ستوریج لرو local – on premise او ده cloud .

- Local: کوم چې زموږ سره کمپیوټر کې موجود وی.
- On premise: سرور ورته اخلو د LAN نیتورک پّه اساس ټول devices هغه ته لاسرسی لری او storage تری اخلی.
- Cloud: چې دا د انټرنیټ څخه اخیستل کیږی.

- یوه پروسه ده چې د device – منیج کوی کوم چې دایمی وخت لپاره دیتا ذخیره کوی.
- د سیستم performance ورسره ښه کیږی او د data integrity ورسره ښه وی .
- که ښه مدریت نه شی نو قیمت به یی زیات شی یعنی cost .
- Performance ورسره ښه کیږی د storage managementپه اساس.
- په اسانی سره دیتا ته لاسرسی کیږی .
- Storage capacity ورسره سمیږی.

Storage management key attributes(ولی مهم ده)

- Performance

(c) ketabton.com: The Digital Library

- Reliability
- Recovery
- Capacity

Disk management

یو له مهمو storage device څخه ده . که چیری ډیټا په منظم ډول ډیسک کی ځای پر ځای وی سیستم performance ورسره ښه کیږی .

O/S ادا هم ده چی د disk په ځانګړو طریقو سره manage شی ترڅو ډیټا په منظم ډول ځای پر ځای شی. اکسس ورته اسانه شی او space ضایع نه شی .

(اهداف)Goals of disk management

- ډیټا په ترتیب ډول سره کول دی .
- ډیټا چی ګډوډه وی نو سیستم به سلو وی نو ادا ګډوډی له منځه وړی .
- د ډیټا د ضایع کیدو مخنیوی کوی .
- ډیټا منظم شکل سره organization کوی .

Disk management tasks

Partitioning: په منظم ډول ډیټا ساتی.

Formatting partitions to different file system: د فایل حالت بدلول بل حالت ته.

Defragmentation: د ستوریج د ضایع کیدو مخنیوی کیدو کوی.

Back up: د ډیټا کاپی اخیستل که چیری ډیټا خراب وی یا له منځه ولاړه شی.

Disk scheduling

کله چی څو پروسی غواړی اجرا شی نو سیالی کوی هره یوه غواړی چی اجرا شی نو ادا کار پکی disk scheduling کوی ترڅو چی کومه اجرا شی .او هری پروسی ته خپل نوبت ورکوی چی ترسره شی .

Disk ته په دوه ډوله د I/O راځی یو یی read او بل یی write دغو دواړو مدریت کول د disk scheduling دی. په خپل نوبت سره ریکویست جواب ورکوی . هغه نور په انتظار کی پاتی کیږی .کله چی ریکویستونه سره لری وی نو د disk dram زیات حرکت کوی او که نژد ی وی نو بیا dram (dynamic random access memory) کم حرکت کوی .

Disk scheduling algorithm

FCFS (FIRST COME FIRST SERVE)

لومړی چی کوم ریکوست راغلی وی لومړی به هغه اجرا کیږی که د Read لپاره وی که د write لپآره وی دلته dram زیات حرکت کوی وخت ضایع کیږی پکی.

SSTF (Shortest seek time first)

: کوم چی نژدی وی او په لږ وخت کی ورته رسیدلی شی هغه لومړی اجرا کوی. کوم چی لږ وخت نیسی هغه اجرا کره یا dram ته چی کومه پروسه نژدی وی هغه ترسره کره .

Secom

: لومړی disk dram یوطرفه ته ځی هغه ترسره کوی بیا بل طرف ته ځی هغه ترسره کوی. او شروع د منځینی برخی نه کوی .

File system

- هر هغه شی چی کمپیوټر یی د ذخیره کولو وړتیا لری ورته file وایی .
- هغه ډیټا چی خپل منځ کی دقت لری ورته file وایی. چی کمپیوټر یی په secondary میموری کی ذخیره کوی it is collection of interrelated data.
- مجموغه د bit او ریکارډونو ده .

File Attributes

(c) ketabton.com: The Digital Library

Name: It is the only information stored in a human-readable form.

Identifier: Every file is identified by a unique tag number within a file system known as an identifier.

Location: Points to file location on device.

Type: This attribute is required for systems that support various types of files.

Size: Attribute used to display the current file size.

Protection: This attribute assigns and controls the access rights of reading, writing, and executing the file.

Time, date and security: It is used for protection, security, and also used for monitoring

Introduction to file system

د o/s یوه برخه ده چې په کمپیوټر کې د فایلونو ذخیره کولو او اداره کولو دنده په غاړه لري او په منظم ډول یې ذخیره کوي .

Advantages of file system

Organization: ترتیب کول په منظم ډول سره.

Data protection: د فایلونو ساتل د ویروس څخه اکسس یې او کنټرول. degree ورته برابره کوي چې څوک read کړي او څوک یې write کړي.

Improved performance: چې څومره فایلونه په منظم ډول ځای پر ځای شي نو د سیستم performance ورسره high کیږي وخت به زیات نیسي. او تیز وي .

Dis advantages

Compatibility issue: په مختلف کمپیوټرونو کې مختلف سیستمونه کارول چې د دوی ترمنځ ستونزه راځي چې data یو بل ته نه استول کیږي.

Disk space overhead: د هارډیسک space ضایع کول.

Vulnerability: د سکورټي خیال نه ساتل.

Various file system

- ☺ **Fat (file allocation table):** An older file system used by older versions of Windows and other operating systems.
- ☺ **NTFS (new technology file system) :):** A modern file system used by Windows. It supports features such as file and folder permissions, compression, and encryption.

Shafikhan

(c) ketabton.com: The Digital Library

- ☺ **Ext (extended file system):** A file system commonly used on Linux and Unix-based operating systems.
- ☺ **HFS (hierarchal file system):** A file system used by macOS.
- ☺ **APFS (apple file system):** A new file system introduced by Apple for their Macs and iOS devices.

Various operation performed by file system

Create----read----write-----open-----delete-------close

Append: د یوی دیتا په سر په بله دیتا وراچول کوی دواړه ساتی .

Truncate: فایل کی چی کومه دیتا ده هغه دیتا له منځه وړی فایل نه ختم کوی.

File access mechanisms

مختلف طریقی موجود دی چی موږ ته فایل را پیدا کوی .

Sequential access: په پرلپسی دول لاسرسی کوی دی یو په بل پسی فایلونه کتل کیږی.

Direct random access: په مستقیم دول لاسرسی کول دی ادا چی ځنګه راځی مختلف algorithm کار دی. د index په مرسته لاسرسی ورکوی .

Indexed sequential access: دواړه direct and sequential ځخه استفاده کوی ادا یو hybrid میکانیزم دی لومړی په index پیدا کوی بیا وروسته د دیتا په داخل کی چی سرچ کوی د sequential ځخه استفاده کوی.

Security

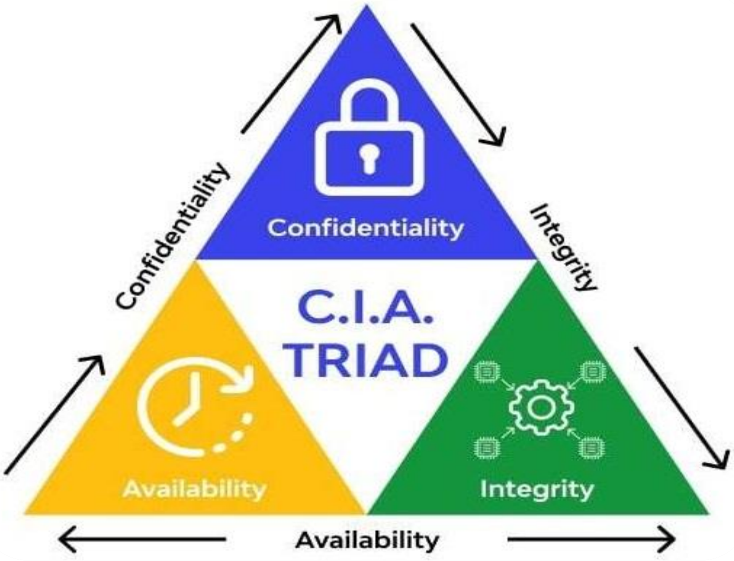
یو میکانیزم ده چی د هغه په مرسته زموږ سیسنم او دیتا خوندی شی سیسنم کی Disk, RAM او CPU راځی.
غیر قانوني لاس رسئ سیستم او دیتا ته له دی ځخه امنیت ته Security وایی.

Vulnerabilities

په غیرقانوی دول زموږ دیتا ته له یوی لاری ننوتلو ته وایی.

What is CIA triad

Confidentiality: زموږ دیتا او سیستم ته به هغه کسان لاس رسی پیدا کوی چي اجازه ورکړل شوی وی.
Integrity: ځنګه چي دیتا لیږل شوی ده هماغه دول باید ځپل ځای ته ورسی لار کی تغیر رانشی.
Availability: سیستم او نیتورک باید هفته کي اوو ورځی او ۲۴ ساعت فعال وی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

threats

هر هغه څه چې د سیسنم او ډیټا د خرابوالی توان ولری دیته **Thread**وایی.

Physical Threats

It is a potential cause of an occurrence/event that could result in data loss or physical damage.

Non-physical threats

A non-physical threat is a potential source of an incident that could result in

- **Hampering/restricting of the business operations that depend on computer systems.**
- **Sensitive data or information loss**
- **Keeping track of other's computer system activities illegally.**
- **Hacking id & passwords of the users, etc.**

Shafikhan

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library