

SISTEM OPERASI I

Semester 4
2021/2022

Kontrak Kuliah

- SKS : 3 SKS
- Dosen : Fanindia Purnamasari, S.TI, M.IT
- Email : fanindia.purnama@gmail.com
- Quiz : 10%
- Tugas: 30%
- UTS : 30%
- UAS : 30%

Referensi

- Silberschatz and Galvin, Operating System Concept, 9 th Edition, 2012, Addison Wesley Inc
- Modern Operating System 4th Edition Andrew S Tanembaun 2015
- Sistem Operasi, Doni Ariyus & Abas Ali Pangera, Penerbit Andi.2010

DESKRIPSI MATA KULIAH

- Memperkenalkan sejarah sistem operasi, perkembangan dan filosofinya.
- konsep proses; konsep thread; penjadwalan: konsep dasar, kriteria penjadwalan, algoritma penjadwalan, komunikasi antar proses, sinkronisasi proses, critical section problem, semaphor, monitor, masalah sinkronisasi klasik; deadlock dan avoidance, paging, segmentation.
- Sistem berkas, metode akses, struktur direktori, implementasi sistem berkas, manajemen ruang penyimpanan, input/output, prinsip h/w dan s/w I/O; sekuriti: otentikasi dan enkripsi.

Tujuan Pembelajaran

- Mengenal berbagai OS yang digunakan pengguna
- Memiliki pengetahuan bagaimana OS bekerja sesuai instruksi manusia dan membantu manusia
- Memaksimalkan penggunaan OS sehingga konsep dan teknik OS dapat diterapkan pada aplikasi lain
- Menilai dan memilih OS yang sesuai kebutuhan
- Pada level tertinggi, dapat merancang atau memodifikasi OS yang telah ada sesuai kebutuhan

OUTLINE

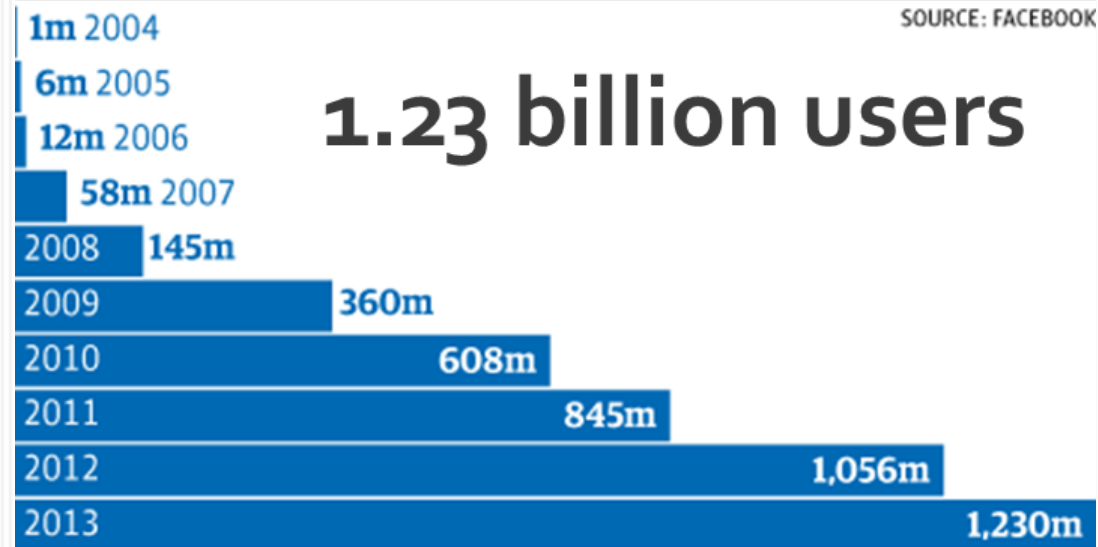
- Pengantar Sistem Operasi
- Tujuan Sistem Operasi
- Layanan Sistem Operasi
- Jenis Platform dan Sistem Operasi
- Komponen Sistem Komputer
- Komponen Sistem Operasi

Motivasi (1)

Requires :

- Scheduling
- Inter Process Communication
- Storage
- Concurrency
- Etc.

Facebook monthly users



180,000 Linux servers

PENGANTAR SISTEM OPERASI

- Sebuah program yang merupakan perantara antara pengguna komputer dan hardware komputer
- SO digunakan dalam hal:
 - **Mengeksekusi** program dan membantu **menyediakan lingkungan** bagi program yang mudah untuk berinteraksi dengan system resource



PENGANTAR SISTEM OPERASI

- Sistem Operasi adalah software yang mengontrol hardware, kerja hardware.
- Manajer sumber daya atau pengalokasian sumber daya computer seperti mengatur memori, device dll
- Sebagai kernel, program yang tetap berjalan selama computer dihidupkan.
- Sistem Operasi menjembatani hubungan antaran hardware dengan software

Tujuan Sistem Operasi

Pengelola Sumber
Daya Komputer

- Sumber Daya Fisik (input dan Output)
- Sumber Daya Abstrak (Data dan Program)

Penyedia
Layanan

- User interface
- Eksekusi Program
- Akses perangkat I/O
- Manipulasi Sistem File
- Networking
- Deteksi Error
- Keamanan dan Akses Sistem
- Akunting

Sejarah Sistem Operasi

1. Generasi Awal (1945-1955)

Generasi pertama merupakan awal perkembangan sistem komputasi elektronik sebagai pengganti sistem komputasi mekanik, hal itu disebabkan kecepatan manusia untuk menghitung terbatas dan manusia sangat mudah untuk membuat kecerobohan, kekeliruan bahkan kesalahan. Pada generasi ini belum ada sistem operasi, maka sistem komputer diberi instruksi yang harus dikerjakan secara langsung oleh pengguna.

Sejarah Sistem Operasi

2. Generasi Kedua (1955-1965)

Generasi kedua memperkenalkan Batch Processing System, yaitu Job yang dikerjakan dalam satu rangkaian, lalu dieksekusi secara berurutan. Generasi ini sistem komputer belum dilengkapi sistem operasi, tetapi beberapa fungsi sistem operasi telah ada, contohnya fungsi sistem operasi ialah FMS dan IBSYS

3. Generasi Ketiga (1965-1980)

Sistem operasi pada generasi ini dikembangkan untuk melayani banyak pemakai, dimana para pemakai berkomunikasi lewat terminal secara on-line ke komputer. Sistem operasi menjadi multi-user (digunakan oleh banyak pengguna sekaligus), multi-programming (melayani banyak program sekaligus) dan multi tasking (melayani banyak tugas dan pekerjaan / Batch Processing System)

Sejarah Sistem Operasi

4. Generasi Keempat (1980 – 2000-an)

Pada masa ini sistem operasi telah menggunakan Graphical User Interface(GUI) yaitu antar-muka komputer yang berbasis grafis yang sangat nyaman dan mudah digunakan. Pada masa ini juga dimulai era komputasi tersebar (distributed computer) dimana komputasi-komputasi tidak lagi berpusat di satu titik, tetapi dipecah di banyak komputer sehingga tercapai kinerja yang lebih baik.

5. Generasi Selanjutnya..

Pada masa ini, diperkenalkan virtualization sistem yaitu satu komputer dapat diclonning secara virtual menjadi lebih dari satu komputer (sistem operasi) yang dapat bekerja bersama-sama, Cross Platform Operating System (multiboot system) yang dapat menggabungkan dua atau lebih Sistem Operasi berbeda seperti : Linux dan Windows. Generasi ini merupakan awal tren Mobile Computing

TUJUAN SISTEM OPERASI

Tujuan Dasar

- **Convenience** : user merasakan kemudahan dan kenyamanan dalam penggunaan
- **Efficiency** : resources system harus dapat digunakan semaksimal mungkin
- **Robustness** : kehandalan sistem proteksi terhadap kesalahan dari user / sistem
- **Evolution** : memudahkan pengembangan, mendukung sistem baru, penerapan fungsi-fungsi sistem yang baru tanpa mengganggu fungsi yang telah ada dan program aplikasi yang berkembang

Jenis sistem Operasi Berdasar Jumlah Pengguna

Single User-Single Tasking: DOS

Multi User-Single Tasking: Novell Netware

Single User- Multi Tasking: Windows, MacOS

Multi User-Multi Tasking :Unix, Linux, FreeBSD

Jenis sistem Operasi Berdasarkan Hardware Komputer

Personal Computer, Laptop, Desktop:
Windows XP, Win 7, Win 8, 10, 11, Mac
OS 10.X, dll

Komputer Server: Windows NT.
Windows Server 2013, Debian, Fedora,
Mac OS Server 10.X, OS X 10.X, dll

KOMPONEN SISTEM KOMPUTER

- **Perangkat keras**

- CPU, RAM, storage (harddisk, floppy disk, CDROM, dsb), piranti I/O (printer, scanner, dsb)

- **Operating System**

- Mengontrol dan mengkoordinasikan penggunaan hardware dari berbagai program aplikasi dan user

- **Program-program aplikasi**

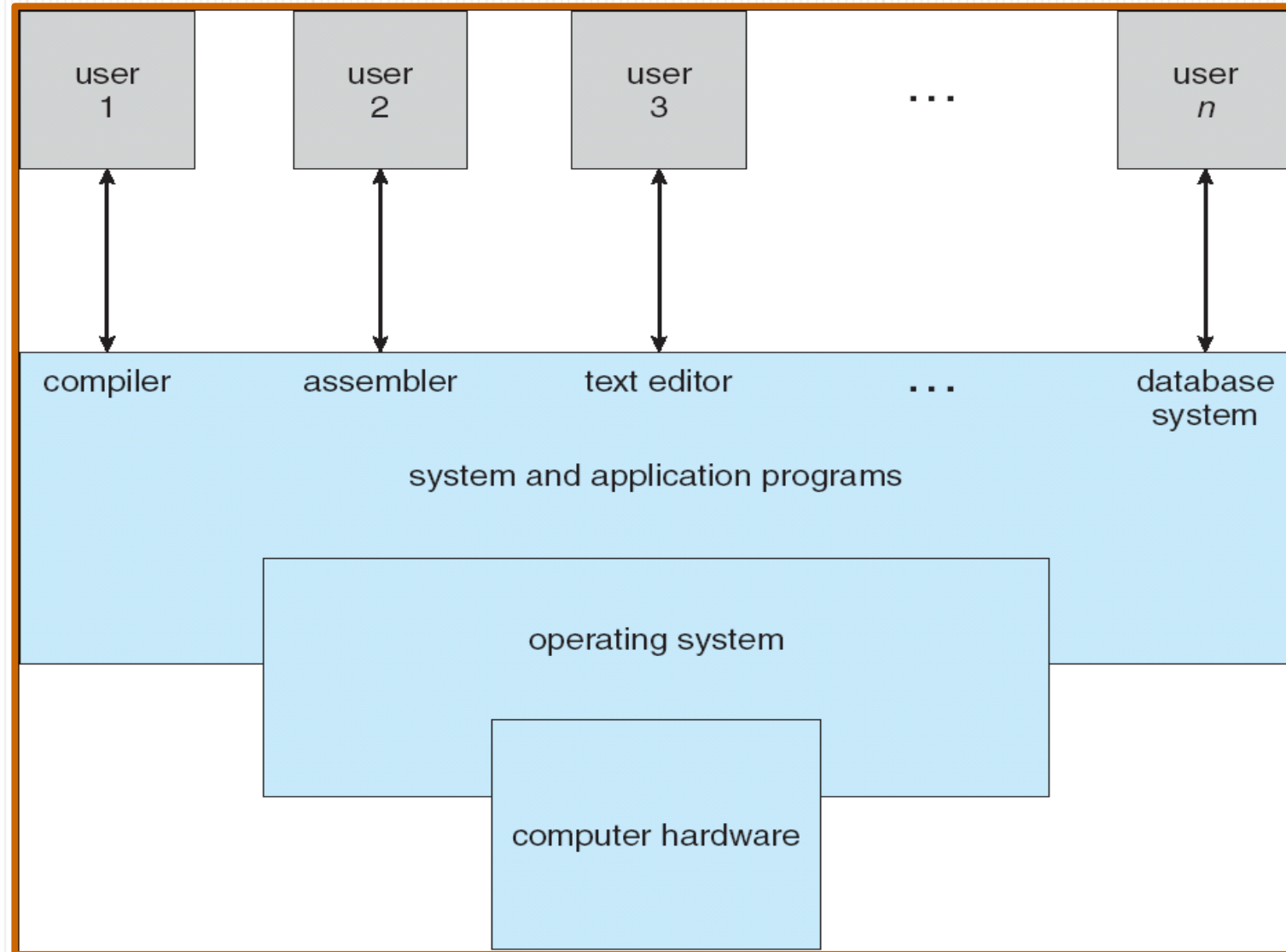
- Pengaturan penggunaan system resources untuk pemecahan problem kebutuhan user (kompiler, sistem basis data, games, dan program-program untuk bisnis)

- **User**

- Orang, mesin, perangkat atau komputer lain



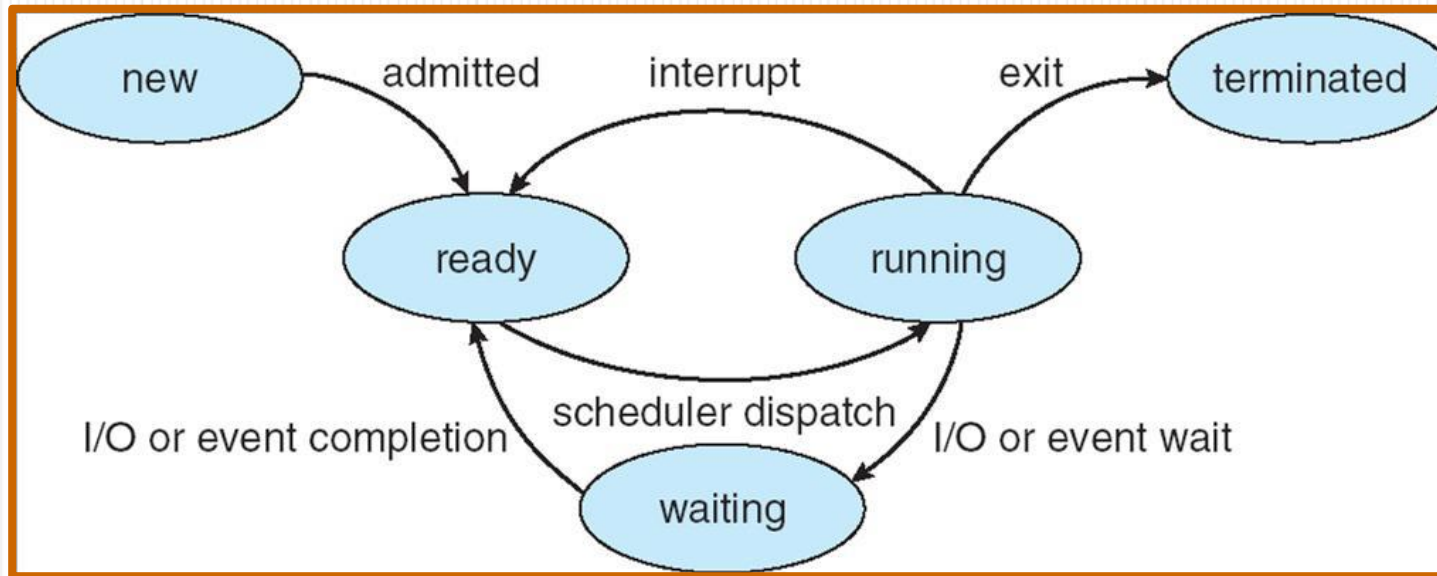
KOMPONEN SISTEM KOMPUTER



KOMPONEN SISTEM OPERASI

PROSES

- Process adalah program dalam mode eksekusi
- Eksekusi program harus pada suatu waktu yang sekuensial



KOMPONEN SISTEM OPERASI









PROSES

- Foreground process vs Background process

Task Manager

FileOptionsView

ProcessesPerformanceApp historyStartupUsersDetailsServices

Name	Status	16% CPU	43% Memory	1% Disk	0% Network	4% GPU	GPU engine	Power usage	Power usage t...
Apps (5)									
>  Google Chrome (5)		0.1%	393.2 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	GPU 0 - 3D	Very low	Very low
>  Microsoft PowerPoint (32 bit)		0%	99.8 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%		Very low	Very low
>  PDF-XChange Editor		0%	155.6 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%		Very low	Very low
>  Task Manager		1.3%	20.2 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%		Very low	Very low
>  Windows Explorer		0.9%	46.9 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%		Very low	Very low
Background processes (71)									
>  64-bit Synaptics Pointing Enhancer		0%	1.1 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%		Very low	Very low
 Application Frame Host		0%	4.7 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%		Very low	Very low
 COM Surrogate		0%	1.8 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%		Very low	Very low

KOMPONEN SISTEM OPERASI

PROSES

● Foreground process vs Background process

Background processes (71)							
> 64-bit Synaptics Pointing Enhanc...	0%	1.1 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
Application Frame Host	0%	4.7 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
COM Surrogate	0%	1.8 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
COM Surrogate	0%	1.0 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
CTF Loader	0.4%	3.0 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
CyberLink YouCam Service (32 ...	0.3%	2.8 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
> Epson Customer Research Parti...	0%	2.5 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
Epson Event Manager (32 bit)	0%	1.9 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
Epson Printer Connection Chec...	0%	1.1 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
> Epson Scanner Service (64bit)	0%	0.6 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
EPSON Status Monitor 3	0%	2.2 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low
Google Chrome	0%	6.3 MB	0 MB/s	0 Mbps	0%	Very low	Very low

KOMPONEN SISTEM OPERASI

- Process vs Thread
 - Process: suatu aplikasi yang berjalan (running)
 - Thread: beberapa kegiatan dalam 1 proses
- Proses dan thread digunakan oleh programmer untuk mengontrol prosesor dan pelaksanaan instruksi pada komputer dengan cara yang efisien dan efektif.
- Sebuah proses dapat berisi beberapa thread. menyediakan cara yang efisien untuk berbagi memori meskipun beroperasi beberapa eksekusi dari proses.
- Oleh karena itu, thread merupakan alternatif untuk beberapa proses. Dengan tren yang berkembang menuju prosesor multi-core, thread akan menjadi alat yang paling penting dalam dunia programmer.

Process and Thread

Process Explorer - Sysinternals: www.sysinternals.com [REVISION-PC\FANINDIA PURNAMASARI] (Administrator)

File Options View Process Find Users Help

<Filter by name>

Process	CPU	Private Bytes	Working Set	PID	Description	Company Name
msedge.exe	< 0.01	28,192 K	74,304 K	6396	Microsoft Edge	Microsoft Corporation
msedge.exe		1,888 K	6,800 K	6588	Microsoft Edge	Microsoft Corporation
msedge.exe	< 0.01	32,972 K	35,324 K	6980	Microsoft Edge	Microsoft Corporation
msedge.exe		9,828 K	27,996 K	6940	Microsoft Edge	Microsoft Corporation
msedge.exe		6,948 K	17,012 K	6760	Microsoft Edge	Microsoft Corporation
SamsungDeX.exe	0.37	34,248 K	29,944 K	7344	Samsung DeX	Samsung Electronics Co., ...
chrome.exe	< 0.01	111,176 K	183,836 K	1484	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe		1,928 K	7,036 K	1224	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe		193,040 K	203,580 K	8656	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe	< 0.01	20,836 K	41,000 K	8240	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe		7,360 K	16,436 K	3132	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe		195,528 K	225,536 K	5708	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe		176,664 K	164,796 K	2824	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe	< 0.01	7,532 K	19,872 K	8516	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe		6,760 K	15,976 K	7600	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe		17,732 K	49,788 K	6500	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe	< 0.01	158,976 K	217,516 K	8168	Google Chrome	Google LLC
chrome.exe		11,968 K	25,940 K	8640	Google Chrome	Google LLC
POWERPNT.EXE	< 0.01	219,424 K	292,824 K	1184	Microsoft PowerPoint	Microsoft Corporation
rundll32.exe		2,324 K	9,660 K	7108	Windows host process (Run...	Microsoft Corporation
procexp64.exe	2.93	42,836 K	63,228 K	7204	Sysinternals Process Explorer	Sysinternals - www.sysinter...
SynTPHelper.exe		1,032 K	4,712 K	5748	Synaptics Pointing Device H...	Synaptics Incorporated
YouCamService.exe	1.10	5,300 K	19,004 K	7876	CyberLink YouCam Service	CyberLink Corp.
EEEventManager.exe	< 0.01	3,876 K	14,092 K	7924	Epson Event Manager	Seiko Epson Corporation
cmd.exe		2,248 K	468 K	7596	Windows Command Processor	Microsoft Corporation
conhost.exe		6,308 K	992 K	7404	Console Window Host	Microsoft Corporation
LSB.exe		70,388 K	1,396 K	7524	Lenovo Service Bridge	Lenovo Group Limited
E_YARNUPE.EXE	< 0.01	6,348 K	13,748 K	9048	EPSON Status Monitor 3	Seiko Epson Corporation

CPU Usage: 4.77% Commit Charge: 42.02% Processes: 129 Physical Usage: 43.93%

POWERPNT.EXE:1184 Properties

Image Performance Performance Graph Disk and Network
GPU Graph Threads TCP/IP Security Environment Strings

Count: 30

TID	CPU	Cycles Delta	Suspend Count	Start Address
8444	< 0.01	65,396		ucrtbase.dll!_o...
3056	< 0.01	64,030		ucrtbase.dll!_o...
2524				ntdll.dll!TpCallb...
2696				POWERPNT....
6744				mso20win32cli...
8012				mso20win32cli...
2344				mso20win32cli...
6448				mso20win32cli...
6092				mso40uiwin32...
4244				mso20win32cli...
5620				ntdll.dll!TpCallb...
6480				ntdll.dll!TpCallb...
6620				mso20win32cli...
2316				ucrtbase.dll!_o...
2916				ntdll.dll!TpCallb...
5520				ucrtbase.dll!_o...
1504				combase.dll!Or...
2004				ucrtbase.dll!_o...

Thread ID: 2696 Stack Module

Start Time: 2:42:55 PM 2/13/2022

State: Wait:UserRequest Base Priority: 8

Kernel Time: 0:00:34.953 Dynamic Priority: 10

User Time: 0:01:50.859 I/O Priority: Normal

Context Switches: 302,687 Memory Priority: 5

Cycles: 364,259,473,074 Ideal Processor: 2

Permissions Kill Suspend

OK Cancel

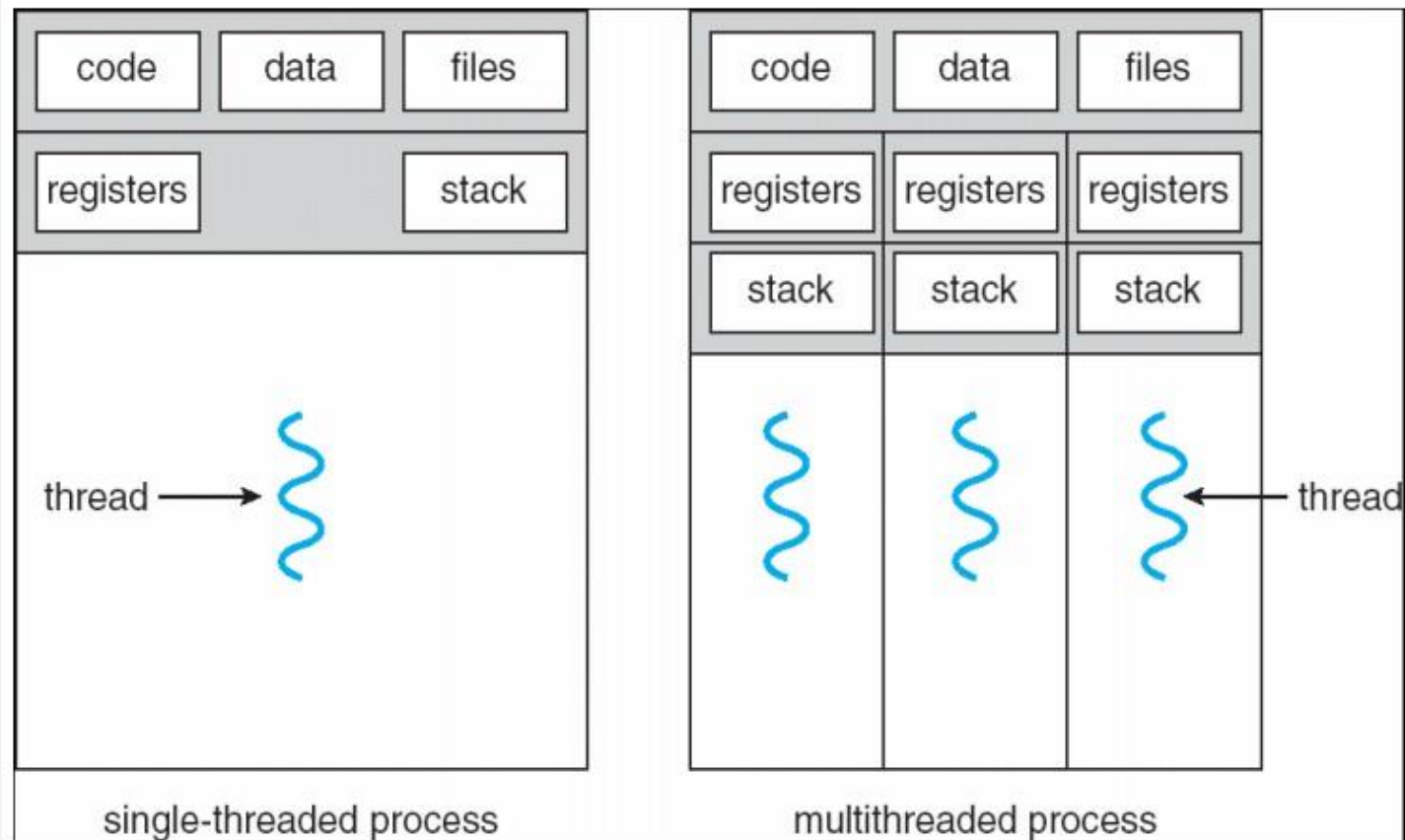
KOMPONEN SISTEM OPERASI

THREAD

- Keuntungan:
 - Responsiveness
 - Resource Sharing
 - Economy
 - Utilization of Multi Processors
- Architectures

KOMPONEN SISTEM OPERASI

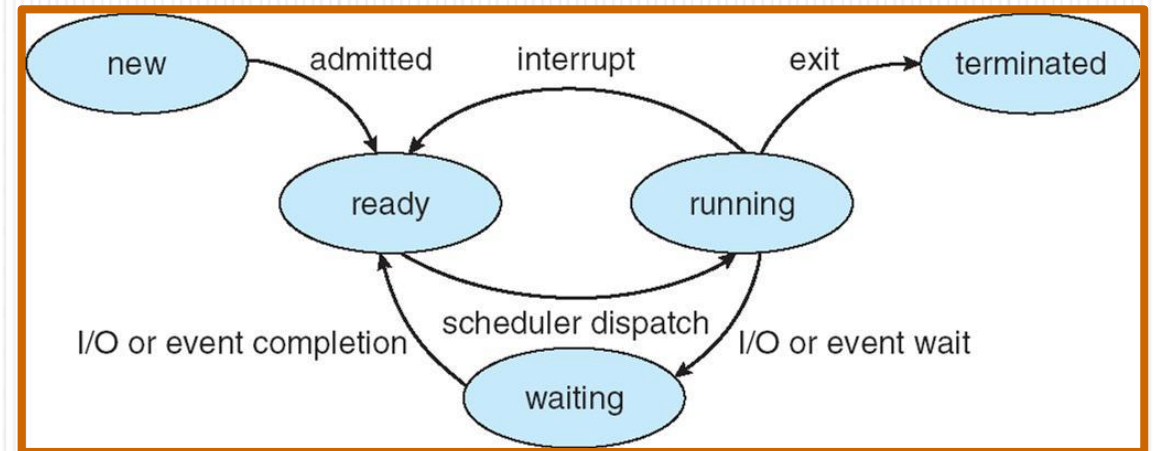
SINGLE THREAD VS MULTI THREAD



KOMPONEN SISTEM OPERASI

SCHEDULING

- Memilih proses mana dari memory yang siap dieksekusi dan mengalokasikan resource/CPU kepadanya.
- Keputusan penjadwalan CPU mungkin terjadi waktu proses:
 - 1. Switches from running to waiting state
 - 2. Switches from running to ready state
 - 3. Switches from waiting to ready
 - 4. Terminates



KOMPONEN SISTEM OPERASI

SYNCHRONIZATION

- Kenapa perlu sinkronisasi?
 - Akses secara konkuren (hampir bersamaan) terhadap data yang bersifat shared, dapat menyebabkan data tidak konsisten
 - Terjadi race condition
- Algoritma sinkronisasi
 - FCFS (First Come First Served)
 - SJF (Shortest Job First) preemptive dan non preemptive
 - RR (Round Robin)

KOMPONEN SISTEM OPERASI

DEADLOCK

- Pada multiprogramming, beberapa proses hanya memiliki resource yang terbatas.
- Jika tidak ada resource yang tersedia, process harus menunggu
- 2 types of resource:
 - Preempt-able, ex: memory
 - Non-preempt able, ex: printer
- Harus menunggu jika resource tidak boleh dipakai
- Permintaan proses mungkin diblok
- Mungkin bisa gagal dengan kode error tertentu

KOMPONEN SISTEM OPERASI

MEMORY

- Program harus dibawa (dari disk) ke memory dan ditempatkan pada alamat tertentu agar dapat berjalan
- Main memory dan registers adalah satu-satunya tempat penyimpanan yang dapat langsung diakses oleh CPU
- Register mengakses dalam 1 CPU clock (bisa kurang)
- Main memory mengakses dalam banyak cycles / clock
- Cache berada diantara main memory dan CPU registers
- Protection of memory dibutuhkan untuk menjamin agar operasinya benar

KOMPONEN SISTEM OPERASI

VIRTUAL MEMORY

- Virtual memory – pemisahan antara memori logis dari memori fisik.
- Hanya bagian dari program yang dibutuhkan saja yang harus ada dalam memory untuk dieksekusi
- Logical address space dapat lebih besar daripada physical address space
- Memperbolehkan address spaces untuk disharing oleh beberapa processes
- Menyebabkan pembuatan proses secara lebih efisien

KOMPONEN SISTEM OPERASI

KONSEP FILE

- File adalah kumpulan informasi yang berhubungan dan tersimpan dalam secondary storage
- Tipe:
 - Data (character, numeric, binary)
 - Program
 - Direktori
 - Device
- Sifat: persistence, big size, dan sharability

KOMPONEN SISTEM OPERASI

PERANGKAT I/O

- Perangkat block:
 - Meliputi berbagai disk drive
 - Perintah baca, tulis, pencarian data
 - Dapat digunakan untuk mengakses memory pada disk
- Perangkat character:
 - Contoh: keyboard, mouse
 - Perintah menulis, mengambil
 - Dapat dibuat library pengakses data per-baris
- Perangkat jaringan:
 - Socket: penghubung komputer dengan jaringan.
 - Komunikasi antar komputer dilakukan melalui socket.

TERIMA KASIH