



System Call dan Struktur S.O

Mata kuliah Sistem Operasi

Akmal, MT

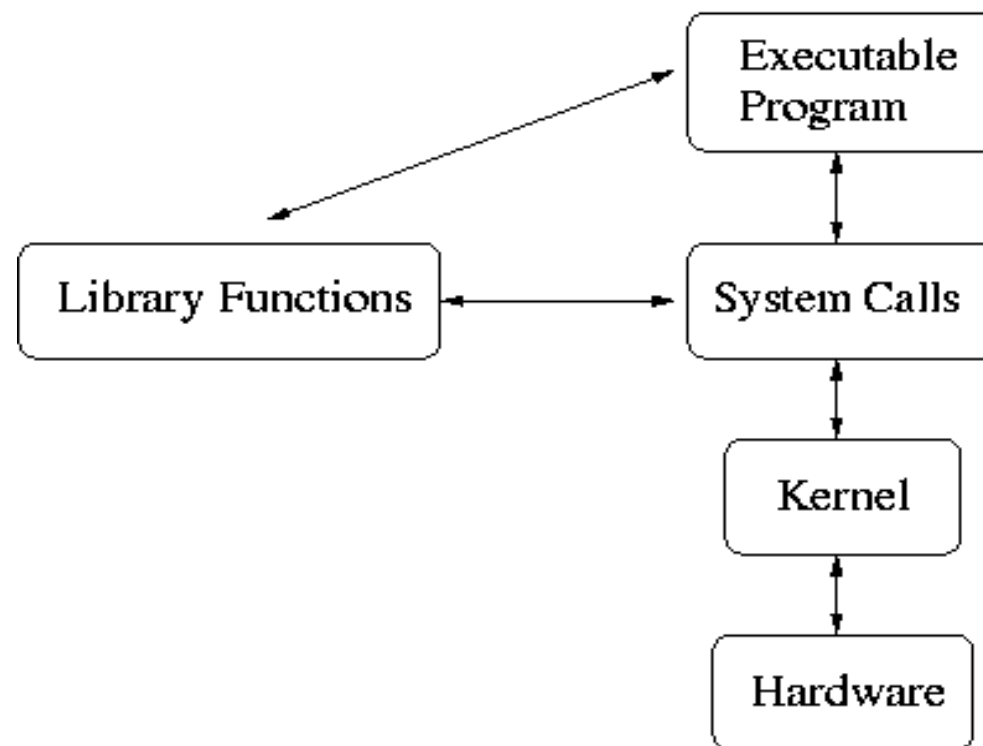


System Call

- ❑ Hubungan antara S.O. dgn user program dilakukan melalui 'extended instruction' yg disebut dengan : system call atau API (application programming interface).
- ❑ System call adalah tata cara pemanggilan di program aplikasi untuk memperoleh layanan yang disediakan oleh sistem operasi
- ❑ Fungsi system call : create,delete,use objek s/w yang diatur oleh S.O. (misal proses dan file)

Posisi System Call

- Posisi system calls itu sendiri berada di antara kernel dan executable program atau program yang sedang berjalan





System Call

- System call merupakan sarana komunikasi antara S.O. dengan user program
- Yang bersesuaian (hubungan) untuk setiap system call adalah procedure library yang bisa dipanggil oleh user program

Contoh:

- System call READ digunakan melalui bahasa C pada UNIX dan MS DOS

`count = read (file, buffer, nbytes)`

* read bukan system call tetapi prosedur di C

* prosedur ini memanggil system call READ (bersesuaian)



Langkah System Call

`count = read (file, buffer, nbytes)`

Prosedur read

- system call READ

- data dari file dibaca ke buffer

- jml byte yang dibaca dikirim

- ke count, biasanya = nbytes

- jika gagal, count akan bernilai 1



1. System Call untuk Control Proses

- Proses pada dasarnya merupakan program yang sedang dijalankan
- Terdiri dari:
 - executable program, data & stack, program counter, stack pointer, register dll.

Process control merupakan system calls yang mengendalikan proses-proses yang berjalan.

- load
- execute
- create process
- terminate process
- get/set process attributes
- wait for time, wait event, signal event
- allocate, free memory



Proses pada time sharing

Misalkan pada sistem time sharing

- Secara periodik S.O. menghentikan satu proses yang sedang berjalan dan memulai proses yang lain (karena sudah kelebihan waktu CPU)
- Proses yang dihentikan tsb belum selesai (ditunda).
- Semua informasi tentang proses harus disimpan
- Tempat penyimpanan informasi proses : tabel proses

Tabel proses bisa berbentuk array atau linked list

- Kunci System call untuk manajemen proses terletak pada penciptaan dan penghentian proses (creation & termination)



Proses pada multiprogramming

Dalam sistem multiprogramming, user diberi identitas (uid)

- Setiap proses yang diciptakan selalu dikaitkan dgn uid sbg pemilik proses (owner)
- User dapat dikelompokkan ke dalam grup dan diberi identitas grup (gid)
- Uid dan gid digunakan untuk proteksi



2. System Call untuk File Manipulation

Kumpulan system calls yang bertugas untuk melakukan manipulasi file seperti pembacaan, penulisan, penghapusan dan perubahan

- File : Abstraksi bagaimana informasi disimpan dan diambil kembali.
- File digunakan untuk memudahkan user (fungsi S.O)
- System call dibutuhkan untuk create,remove, read,write,open,close file
- Banyak S.O. mensupport konsep direktori untuk pengelompokan file.
- System call perlu untuk create, remove direktori ataupun file dalam direktori
- Hirarki proses dan file diorganisasi sbg tree.



Proteksi Files

- Jika beberapa user dapat menggunakan satu komputer, perlu dipikirkan pengamanan (proteksi) file-file setiap pemakai.
- Misalnya proteksi file dan direktori pada S.O. UNIX
- Menggunakan 9 bit kode proteksi
- Kode proteksi terdiri dari 3 field @ 3 bit
owner, grup, everyone
- Setiap field terdiri dari rwx bit yaitu :
 - 1 bit untuk baca (read)
 - 1 bit untuk tulis (write)
 - 1 bit untuk eksekusi (execute)
- Contoh : rwx r-x -x



File Descriptor / Handle

- Sebuah file harus dibuka sebelum dapat dioperasikan (read/write)
- Jika diizinkan (access is permitted), sistem akan menghasilkan suatu nilai (small integer) yang disebut dgn file descriptor yang akan digunakan untuk operasi berikutnya
- Jika akses gagal maka kode kesalahan akan dihasilkan.



Abstraksi I/O dgn File khusus

- Menggunakan file khusus / special file
- Memodelkan peralatan I/O seperti file

Ada 2 jenis :

- Block Special file
digunakan untuk peralatan yang dapat diakses secara block dan acak (block stream)
misalnya : disk
- Character Special File
digunakan untuk peralatan yang mempunyai fasilitas alur karakter (character stream)
misalnya : terminal, printer (selain disk)



3. System Call untuk Device Manipulation

System calls yang mengatur penggunaan peralatan-peralatan yang terhubung pada mesin tersebut.

- request device, release device
- read, write, reposition
- get/set device attributes
- logically attach or detach devices



4 System Call untuk Information Maintenance

System calls yang menghubungkan user dengan sistem operasi dalam hal berbagi informasi.

- get/set time or date
- get/set system data
- get/set process, file, or device attributes



5. System Call untuk Communication

Ada dua model komunikasi yaitu pertukaran informasi dilakukan melalui fasilitas komunikasi antar proses yang disediakan oleh sistem operasi (*Message-Passing*) dan pertukaran dengan menggunakan memori (*shared-memory*).

- create, delete communication connection
- send, receive messages
- transfer status information
- attach or detach remote devices



Tiga cara memberikan parameter dari program ke sistem operasi:

- Melalui registers (sumber daya di CPU).
- Menyimpan parameter pada data struktur (table) di memori, dan alamat table tsb ditunjuk oleh pointer yang disimpan di register.
- Push (store) melalui “stack” pada memori dan OS mengambilnya melalui pop pada stack tsb.



Shell

- S.O menunggu instruksi dari pengguna.
- Program yang membaca instruksi dan mengartikan /menerjemahkan perintah (control statement) → command Interpreter
 - dalam UNIX : Shell
 - dalam MS DOS : Command
- Command Interpreter, editor, compiler bukan bagian dari S.O. tetapi sangat penting dalam pemakaian S.O.



Redirection

- Standar output dapat diarahkan ke file
misal : `date > fileout`
- Standar input dapat diarahkan dari file
misal : `sort <filein >fileout`
- Output dari sebuah program dapat digunakan sebagai input bagi program yang lain dengan menghubungkan kedua program menggunakan "pipe"

Proses 1 ----- pipe ----- proses 2

Misal : `cat file1 file2 file3 | sort >fileout`

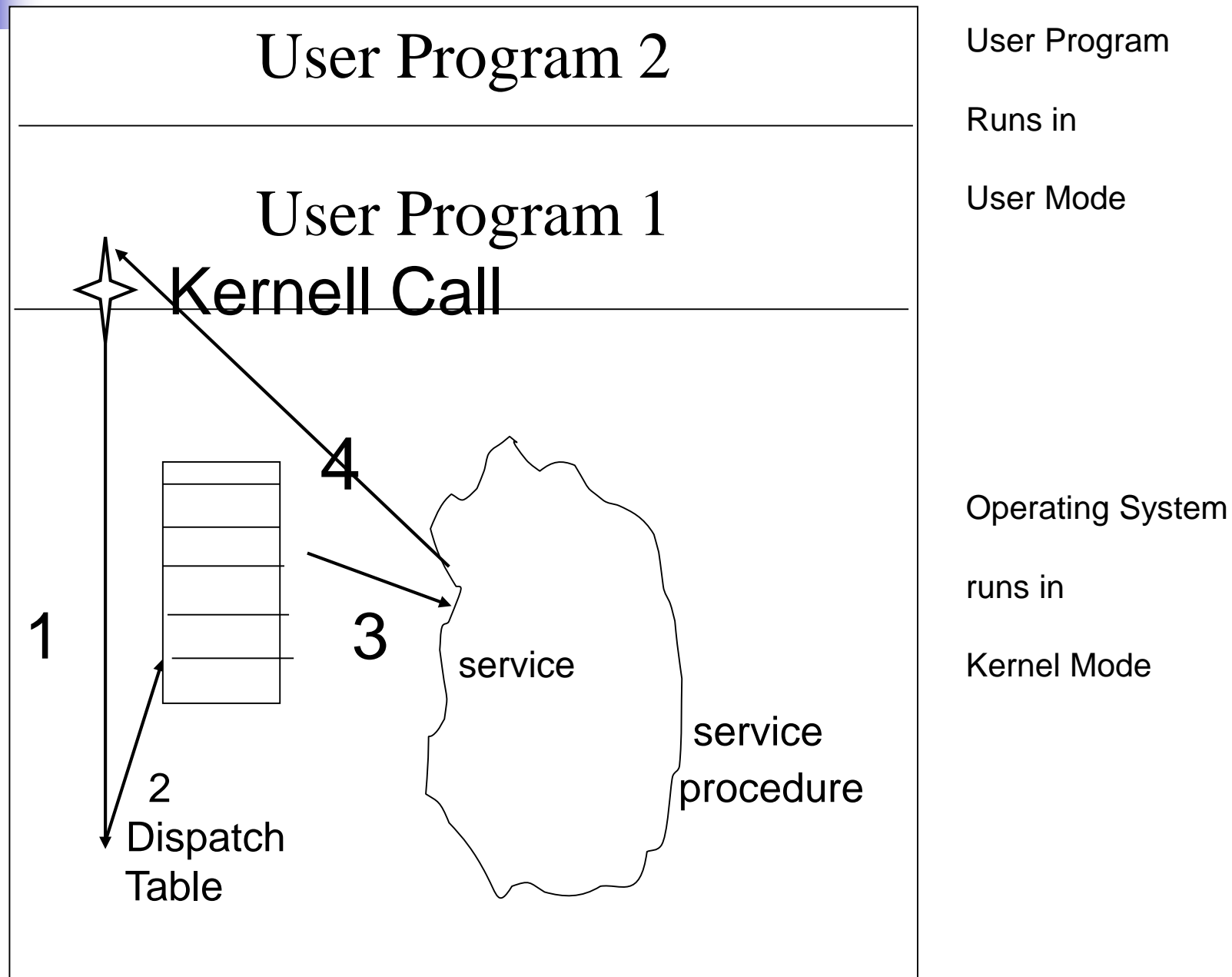


Struktur Sistem Operasi

- Sistem Monolitik
- Sistem Berlapis (Layered System)
- Sistem dengan Mesin Maya (Virtual Machines)
- Sistem dengan Client-Server
- Sistem berorientasi objek

Struktur Sistem Monolithic

1. User program trap ke kernel
2. S.O menentukan no service
3. S.O mengalokasikan dan memanggil service procedure
4. Kontrol dikembalikan ke user program





Sistem Berlapis (Layered System)

✓ Konsep : “Sistem operasi dibentuk secara hirarki berdasarkan lapisan-lapisan, dimana lapisan-lapisan memberi layanan lapisan lebih atas”.

✓ Contoh :

- Sistem Operasi THE (Technique Hogesschool Endiche), Dijkstra, 1968.
- Sistem Operasi MULTICS (menggunakan *concentric rings*).

Tabel Lapisan-lapisan pada Sistem Operasi THE

Layer	Function
5	The Operator
4	User Programs
3	I/O Management
2	Operator-Process Communication
1	Memory & Drum Management
0	Processor Allocation & Multiprogramming



Sistem dengan Mesin Maya (Virtual Machines)

- Konsep : “Awalnya struktur ini membuat seolah-olah *user* mempunyai seluruh komputer dengan simulasi atas pemroses yang digunakan. Sistem operasi melakukan simulasi mesin nyata. Mesin hasil simulasi digunakan *user*, mesin maya merupakan tiruan 100% atas mesin nyata. Semua *user* diberi ilusi mempunyai satu mesin yang sama-sama canggih”.
- CP/CMS
- VM/370
- Virtual Machine Monitor
- CMS (Conversational Monitor Stem)



Sistem dengan Client-Server

- Konsep : "*Server* adalah proses yang menyediakan layanan, dan *Client* adalah proses yang memerlukan / meminta layanan. Proses *client* yang memerlukan layanan mengirim pesan ke *server* dan menanti pesan jawaban. Proses *server* setelah melakukan tugas yang diminta, mengirim hasil dalam bentuk pesan jawaban ke proses *client*. *Server* hanya menanggapi permintaan *client* dan tidak memulai percakapan dengan *client*".



Sistem berorientasi objek

- Konsep : “Layanan diimplementasikan sebagai objek”.
- Model ini terstruktur dan memisahkan antara layanan yang disediakan dan implementasinya.
- Contoh :
 - Sistem operasi X-kernel