

**Tugas Besar - Beneath The Skin**  
**IF2230 Sistem Operasi**  
**Operating System Development**

Dipersiapkan oleh:  
Asisten Laboratorium Sistem Terdistribusi

Didukung oleh:



**START:** 1 Maret 2017  
**END:** 19 Maret 2017

## I. Latar Belakang

"I of The Storm" - Of Monsters And Men

I am a stranger  
I am an alien  
Inside a structure  
Are you really going to love me  
When I'm gone  
With all my thoughts  
And all my faults  
I feel it biting  
I feel it break my skin  
So uninviting

Are you really going to need me  
When I'm gone  
I fear you won't  
I fear you don't

And it echoes when I breathe  
Until all you see is my ghost  
Empty vessel, crooked teeth  
Wish you could see  
And they call me under  
And I'm shaking like a leaf  
And they call me under  
And I wither underneath  
In this storm

## II. Milestone 2 : System Call, File System and Shell

Di milestone 2 ini, kalian akan mengimplementasikan **System Call**, **Shell**, dan membuat **File System**.

Tenang dulu, tugas kalian tidak sebanyak yang kalian pikir kok ^\_^, karena *source code* nya akan dibagikan, tetapi kalian akan melakukan sedikit modifikasi pada *source* tersebut, sehingga setidaknya kalian harus mengerti *source code* dan fungsinya.

## III. Langkah Pengerjaan

### 1. System Call

Buatlah main program (p2\_kernel.c) yang akan mencetak prompt “shell>”, kemudian menunggu *user input*, lalu mencetak suatu string, kemudian program selesai.

Untuk penjelasan lebih detil mengenai fungsi dan cara kerja source, baca pdf ini : <http://users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p2.pdf>

### 2. File System and Shell

Buatlah main program (p3\_kernel.c) yang menjalankan shell, lalu bisa menerima command **type** dan **execute** user program.

Untuk penjelasan lebih detil mengenai fungsi dan cara kerja source, baca pdf ini : <http://users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p3.pdf>

### 3. Writing files and Improved Shell

Buatlah main program (p4\_kernel.c) yang menjalankan *shell* dan dapat menerima command tambahan pada project 4, yaitu **delete**, **copy**, **dir**, **create**

Untuk penjelasan lebih detil mengenai fungsi dan cara kerja source, baca pdf ini : <http://users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p4.pdf>

### 4. Tree Structured File System

File system pada project 4 hanya berupa 1 directory dan disitu terletak semua file pada OS. Lakukan modifikasi pada File System menjadi berbentuk tree, seperti *file system* Sistem Operasi pada umumnya, sehingga kalian bisa menambahkan directory dan mengganti directory.

File System pada project 4 disusun oleh Disk Map (map.img) pada sector 1, dan Disk Directory (dir.img) pada sector 2. Untuk mengubah file system menjadi berbentuk tree, Disk Map tidak perlu diubah karena Disk Map hanya menggambarkan sektor yang tersedia.

Disk Directory harus diubah untuk menyimpan nama parent directory.

### Struktur lama

4B 4B 4B 4B 4B 4B	03 04 05 06 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
-------------------	---

6 byte nama file                      26 byte sector file tersebut berada

### Struktur baru

4B 4B 4B 4B 4B 4B	4C 4C 4C 4C 4C 4C	03 04 05 06 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
-------------------	-------------------	---

6 byte nama                      6 byte nama                      20 byte sector file tersebut berada  
file/dir                      parent dir

4B 4B 4B 4B 4B 4B	00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
-------------------	-------------------	---

00 semua berarti      00 semua berarti sebuah directory  
parentnya adalah  
root

Buat struktur direktori tree dengan menghubungkan seluruh *child node* dengan *parent node*. Seperti pada *filesystem* Linux, direktori paling atas disebut *root*.

Fungsi-fungsi **kernel.c** yang perlu diubah akibat perubahan *filesystem* ini adalah :

- readFile
- deleteFile
- writeFile

Shell mengalami perubahan :

- **shell** akan menyimpan posisi *current directory*
- **delete** akan menghapus *directory* dan semua isinya jika parameter *delete* berisi *directory name*
- **dir** menampilkan file dan directory pada *current directory* saja

- Command baru : `createdir`, membuat *directory* baru pada *current director*

## IV. Bonus

Disk Directory hanya memiliki 1 sector, dan memuat 16 entri untuk file dan direktori (berarti total direktori dan file pada OS maksimal 16). Padahal seharusnya direktori hanya memakan sedikit *space* saja dibandingkan file.

Jelaskan solusi kalian dalam mengatasi hal ini dan perubahan yang kalian usulkan. Penjelasan solusi boleh dilengkapi dengan diagram dan *pseudocode*.

## V. Pengumpulan dan Deliverables

Buatlah sebuah zip/rar dengan nama **TB\_M2\_KX\_YY**, dengan X adalah nomor kelas dan YY adalah nomor kelompok (2 digit). File zip/rar ini terdiri dari 2 folder sebagai berikut

1. Folder **src**, berisi file:
  - a. folder `p2_kernel`, berisi file-file yang diperlukan pada project 2 (*system call*)
  - b. folder `p3_kernel`, berisi file-file yang diperlukan pada project 3 (*file system and shell*)
  - c. folder `p4_kernel`, berisi file-file yang diperlukan pada project 4 (*writing files and improved shell*).
  - d. folder `p4_extended_kernel`, berisi file-file yang diperlukan untuk bagian *tree structured file system*.

Keterangan:

- File - file dalam folder **jangan di-zip dalam folder (jangan ada zip dalam zip)**
- Untuk poin a sampai c, **main program** dinamai sesuai dengan penamaan folder (folder `p2_kernel` memiliki main program dengan nama **p2\_kernel.c**, dsb).

2. Folder **doc**, berisi file laporan, dengan format penamaan file adalah **Laporan\_TB\_M2\_KX\_YY.pdf** (ingat pdf bukan docx), dengan X dan YY seperti penamaan zip/rar kalian.

Laporan yang dikumpulkan terdiri dari:

1. Cover
2. Jawaban dari pertanyaan berikut:
  - a. Bagaimana program dieksekusi di dalam OS?

- b. Apa yang membedakan user program dengan kernel program di OS buatan kalian?
  - c. Apa yang terjadi jika Anda melakukan *execute* untuk file yang bukan program? Bagaimana cara OS modern mengatasi hal tersebut?
  - d. Bagaimana kernel menghindari *copy memory* dari *kernel space* ke *user space* dan sebaliknya?
  - e. Apa yang perlu dilakukan untuk meningkatkan file size maximum?
3. Kesulitan saat mengerjakan (jika ada)
4. Screenshot hasil eksekusi main program untuk project 2, 3, 4, dan *filesystem tree*. *Screenshot* jangan terlalu kecil, pastikan isinya dapat terlihat tanpa harus di-*zoom*.
5. Pembagian tugas, dengan mencantumkan NIM dan Nama setiap anggota kelompok, dengan rincian sebagai berikut:
  - a. Apa saja yang dikerjakan
  - b. Perkiraan persentase pengerjaan pada tugas ini
6. Feedback mengenai tugas ini

Deadline dari pengumpulan *milestone* ini adalah tanggal 19 Maret 2017 pukul 20:17:00 waktu server. Teknis pengumpulan akan diberitahukan maksimal 48 jam sebelum *deadline* pengumpulan. **Keterlambatan pengumpulan akan menyebabkan pengurangan nilai.**

Setelah *milestone* ini, akan diadakan demo tugas besar (*milestone* 1 dan 2) pada tanggal 20-24 Maret 2017. Teknis untuk demo akan diberikan kemudian.

## VI. Referensi

1. [users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p1.pdf](https://users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p1.pdf)
2. [users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p2.pdf](https://users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p2.pdf)
3. [users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p3.pdf](https://users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p3.pdf)
4. [users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p4.pdf](https://users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p4.pdf)
5. [users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p5.pdf](https://users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p5.pdf)
6. [users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p6.pdf](https://users.dickinson.edu/~braught/courses/cs354s10/proj/p6.pdf)