

Spesifikasi Tugas Besar

IF2110 Algoritma dan Struktur Data

Tim Asisten IF2110 Algoritma dan Struktur Data 2024/2025

Versi : v1.7

Tgl. Revisi Terakhir : 2 Desember 2024

Deadline : 13 Desember 2024 Pukul 21.10 WIB

Revisi :

- [v1.1] 14 November 2024

- Penambahan validasi dalam "Perintah".
- Penambahan penjelasan "Konfigurasi"
- Penambahan escape character di "Save & Load"
- Perbaikan Bonus Mailing List "BUAT_GROUP"

- [v1.2] 17 November 2024

- Perbaikan Bonus Starred Email

- [v1.3] 18 November 2024

- Penambahan Penjelasan Bonus Starred Email
- Perbaikan Bonus Enkripsi Pesan

- [v1.4] 19 November 2024

- Penambahan kasus pembuatan draft ketika sudah ada draft yang terbuat
- Penambahan penjelasan pada fitur "Searching"

- [v1.5] 21 November 2024

- Perubahan Konfigurasi Email

- [v1.6] 28 November 2024

- Perubahan Konfigurasi Email (2)

- [v1.7] 2 Desember 2024

- Perbaikan contoh program pada fitur Jadwal Kesibukan dan Scheduling

Daftar Isi

Daftar Isi	2
Tujuan Tugas Besar	3
Latar Belakang	4
Spesifikasi Program	6
Daftar ADT	7
Kebutuhan Program	8
1. Inisialisasi	8
2. Perintah	8
3. Pengguna	8
4. Draft Email	11
5. Inbox Utama Email	17
6. Balas Email	21
7. Status Kepentingan	24
8. Notifikasi	26
9. Save & Load	27
Konfigurasi Program	30
1. Konfigurasi Umum	30
2. Konfigurasi Pengguna	30
3. Konfigurasi Email	31
Bonus	32
1. Starred Email	32
2. Mailing List	34
3. Searching	36
4. Enkripsi Pesan	38
5. Jadwal Kesibukan	42
6. Scheduling	46
Batasan	50
Saran	50

Tujuan Tugas Besar

Berikut adalah tujuan yang diharapkan setelah mahasiswa berhasil menyelesaikan tugas besar:

1. Mahasiswa mengenali dan memahami konsep dan dasar struktur data
2. Mahasiswa mampu mendesain dan mengimplementasi struktur data
3. Mahasiswa mampu melakukan pemecahan masalah menggunakan struktur data yang sesuai.
4. Mahasiswa mampu menggunakan struktur data yang telah disediakan oleh pustaka.

Latar Belakang



[Logo PurryMail](#)

"WIU WIU 🚒," suara sirene bergema di sekujur kantor OWCA. Layar-layar monitor berkedip-kedip, menampilkan tulisan "SISTEM DIRETAS". Agen-agen yang biasanya tenang kini berlarian ke sana kemari, berusaha mencari cara untuk mengamankan informasi rahasia milik OWCA. Suasana kantor saat itu benar-benar kacau.

Semua masalah ini berawal dari aplikasi klien surel yang digunakan OWCA, ZMail, sebuah perangkat lunak yang populer digunakan untuk komunikasi internal. OWCA mengandalkan ZMail untuk menyampaikan informasi penting kepada agen-agen mereka. Namun, tak disangka, sebuah kerentanan kritis ditemukan dalam ZMail—celah keamanan yang memungkinkan pihak luar mengakses pesan rahasia OWCA. Tuan Asep Spakbor pun memanfaatkan celah ini untuk mengetahui informasi rahasia OWCA. Dengan informasi tersebut, ia pun berhasil meretas sistem OWCA.

Menanggapi masalah ini, Mr. Monogram pun memerintahkan agen untuk berhenti menggunakan ZMail. Mr. Monogram pun memerintahkan Purry untuk membuat aplikasi klien surel pengganti—PurryMail.



Mr. Monogram berbicara dengan Purry

Namun, Purry tidak bisa memprogram kode. Oleh karena itu, bantulah Purry untuk membuat aplikasi PurryMail!

Spesifikasi Program

Buatlah sebuah program simulasi berbasis **CLI** (*command-line interface*). Program ini dibuat dalam bahasa C dengan menggunakan struktur data yang sudah kalian pelajari di mata kuliah ini. Kalian boleh menggunakan struktur data yang sudah kalian buat untuk praktikum pada tugas besar ini. Daftar ADT dapat dilihat pada bagian [Daftar ADT](#). Kompilasi program **wajib** menggunakan **Makefile** dan **wajib** dapat dikompilasi dan dijalankan pada sistem operasi berbasis **UNIX**. Jika sistem operasi Anda adalah Windows, gunakan [WSL](#) untuk memiliki *environment* seperti UNIX. Contoh Makefile telah diberikan di Template pada GitHub Classroom. Perhatikan bahwa Makefile yang diberikan merupakan contoh, Anda dapat membuat Makefile yang lebih sesuai dengan kebutuhan Anda.

Daftar ADT

Anda diwajibkan menggunakan ADT di bawah ini pada fitur-fitur yang Anda rasa sesuai. Anda wajib memberikan alasan atau **reasoning** mengapa Anda memilih ADT tersebut untuk menyelesaikan masalah (fitur). Pastikan bahwa ADT yang anda gunakan dapat menyelesaikan persoalan secara **efektif** dan **efisien**. Setiap masalah/fitur dapat menggunakan kombinasi lebih dari satu ADT. Seluruh ADT yang dibuat wajib dilakukan pengujian. Silahkan membuat *driver* untuk melakukan *unit-testing* pada masing-masing ADT.

1. ADT Datetime (ADT Sederhana)
2. ADT List dengan Struktur Data Array Statik
3. ADT List dengan Struktur Data Array Dinamik
4. ADT Matriks
5. Mesin Karakter dan Mesin Kata
6. ADT Stack
7. ADT Priority Queue (ADT Queue)
8. ADT Tree

Kebutuhan Program

1. Inisialisasi

Program harus melakukan inisialisasi dengan melakukan *load* dari file konfigurasi ketika pertama kali menjalani program. Berikut adalah contoh tampilan program ketika inisialisasi. **Tulisan bercetak tebal merupakan masukan.**

```
Selamat datang di PurryMail!  
  
Masukkan folder konfigurasi untuk dimuat: config-1;  
File konfigurasi berhasil dimuat!  
  
>>
```

2. Perintah

- Agar pengguna dapat berinteraksi dengan program CLI, diperlukan pembacaan perintah.
- Pembacaan perintah **wajib** menggunakan **mesin kata**.
- Segala masukan lainnya juga **wajib** menggunakan **mesin kata**.
- Mark dari semua perintah dan masukan adalah ; **(titik koma)**.
- Setiap masukan harus divalidasi. Sebagai contoh, apabila aplikasi meminta integer, pastikan masukan yang diberikan berupa angka. Jika terdapat huruf atau karakter lain, aplikasi akan memberikan keluaran bahwa masukan tidak valid.

3. Pengguna

- a. Untuk dapat menggunakan program dan perintah-perintah yang tersedia, agen OWCA harus melakukan **REGISTER** dan **LOGIN**. Agen yang sudah di-autentikasi dapat melakukan **LOGOUT**.
- b. Sebelum terautentikasi, pengguna tidak dapat melakukan perintah lain selain, **REGISTER**, **LOGIN**, **QUIT**
- c. Jumlah pengguna maksimum 20 pengguna.
- d. Setiap pengguna harus memiliki identifier (ID), alamat surel, dan kata sandi.
 - Format untuk ID harus dalam bentuk "USER001", di mana "USER" adalah prefiks tetap dan "001" mewakili urutan angka. Setiap pengguna baru akan di-assign ID secara *incremental*.
 - Alamat surel pengguna memiliki regex `^[a-zA-Z0-9._%+-]+@[a-zA-Z0-9.-]+\.[a-zA-Z]{2,}$` (Contohnya: purry@ow.ca). Panjang alamat surel maksimum adalah 255 karakter.
 - Panjang kata sandi maksimum adalah 20 karakter.
 - Saat melakukan **REGISTER**, pengguna memasukkan alamat surel dan kata sandi yang diinginkan. Pastikan bahwa setiap pengguna mempunyai alamat surel yang berbeda.

Perintah	Contoh Program	Keterangan
REGISTER	<pre>>> REGISTER; Masukkan email address: >> purry@ow.ca; Masukkan kata sandi: >> P@ssw0Rd;</pre> <p>Akun dengan email address purry@ow.ca berhasil didaftarkan! Silahkan gunakan perintah LOGIN untuk mengakses fitur-fitur PurryMail</p>	Setiap pengguna harus memiliki alamat surel unik

	<p>>> REGISTER; Masukkan <i>email address</i>: >> purry@ow.ca;</p> <p>Maaf, email address purry@ow.ca sudah terdaftar :(. Harap pilih email address yang lain.</p>	
LOGIN	<p>>> LOGIN; Masukkan <i>email address</i>: >> purry@ow.ca; Masukkan kata sandi: >> P@ssw0Rd;</p> <p>Login berhasil, selamat datang di PurryMail! <Tampilan Utama></p> <p>>> REGISTER; Anda tidak dapat melakukan registrasi karena telah login sebagai purry@ow.ca</p> <p>>> LOGIN; Anda sudah login sebagai purry@ow.ca :D</p> <p>>> LOGOUT; Terima kasih telah menggunakan PurryMail!</p>	Pengguna yang telah login tidak dapat melakukan REGISTER
LOGIN	<p>>> LOGIN; Masukkan <i>email address</i>: >> purry@ow.ca; Masukkan kata sandi: >> password;</p>	Pengguna harus sudah login untuk menggunakan perintah LOGOUT

	Email atau password yang dimasukkan tidak valid. >> LOGOUT ; Anda belum login sehingga tidak bisa melakukan logout. Login dulu yuuuuu :3	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

4. Draft Email

- a. Bagian Draft Email pada aplikasi PurryMail dirancang untuk membantu agen OWCA menyimpan surel yang sedang dibuat dalam kondisi sementara sebelum dikirimkan. Fitur ini penting mengingat sifat pekerjaan agen yang sering kali harus menulis pesan penting dan rahasia, yang memerlukan verifikasi dan revisi sebelum dikirimkan. Draft email berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara, memungkinkan pengguna untuk melakukan penyuntingan, penghapusan, atau mengirimkan pesan ketika telah siap.
- b. Sebuah *email* setidaknya memiliki informasi berikut:
 - i. **EMAIL_ID**: Identifier untuk sebuah pesan *email*.
 - ii. **PENGIRIM**: Identitas pengirim pesan *email*.
 - iii. **PENERIMA**: Identitas penerima pesan *email*.
 - iv. **CC**: Identitas penerima *carbon copy* (Cc) sebuah pesan *email*. Pada aplikasi PurryMail, jumlah penerima *carbon copy* memiliki maksimal 1. Jadi, Cc hanya mungkin berisi tidak ada atau sebuah identitas penerima Cc.
 - v. **TIMESTAMP**: Waktu pengiriman suatu pesan. Gunakan pustaka time.h untuk mendapatkan waktu lokal saat ini. Gunakan ADT Datetime untuk menyimpan data ini.
 - vi. **SUBJECT**: Subyek dari pesan *email*.
 - vii. **BODY**: Body dari pesan *email*. Panjang body maksimal 1000 karakter termasuk spasi, enter, dan sebagainya.
- c. Berikut adalah semua perintah terkait sebuah draft di PurryMail:

- i. **BUAT_DRAFT**: Draft dibuat oleh agen saat menyusun pesan baru. Memasuki menu pembuatan draft.
 - ii. **BATAL**: Draft dihapus (*discarded*). Setelah perintah ini dimasukkan, aplikasi keluar dari menu pembuatan draft.
 - iii. **UBAH_DRAFT**: Agen dapat menyunting isi dari draft email selama belum dikirim. Draft yang telah diperbarui dapat disimpan kembali sebagai versi terbaru.
 - iv. **KIRIM_DRAFT**: Draft yang telah siap dan diperiksa dapat dikirimkan kepada penerima yang dituju. Setelah dikirim, draft akan berpindah dari daftar draft ke daftar email yang terkirim, menandakan bahwa pesan tersebut sudah dikomunikasikan. Setelah perintah ini dimasukkan, aplikasi keluar dari menu pembuatan draft.
 - v. **LIHAT_DRAFT**: Menampilkan informasi draft saat ini.
 - vi. **UNDO**: Draft dikembalikan ke versi sebelumnya (apabila ada).
 - vii. **REDO**: Draft dikembalikan ke versi berikutnya yang telah di-undo sebelumnya (apabila ada).
- Catatan: Semua perintah selain **BUAT_DRAFT** hanya valid selama proses pembuatan draft.

d. Berikut daftar perintah dan contoh masukan serta keluaran ketika pemanggilan perintah. Masukan akan ditandai dengan **teks tebal**.

Perintah	Contoh Program	Keterangan
BUAT_DRAFT	<pre>[Kasus 1: Pembuatan Draft Berhasil] >> BUAT_DRAFT;</pre> <p>Masukkan Email Penerima: phineas@ow.ca; Masukkan Penerima CC: ferb@ow.ca; Masukkan Subjek: SubyekX; Masukkan Body: Darurat! Markas OWCA sedang diserang! Kirimkan</p>	<p>Apabila sebuah draft tidak memiliki Cc, cukup memberikan ; pada masukan untuk menandai tidak ada Cc</p> <p>Pembuatan Draft Gagal apabila email yang dituju atau email Cc tidak ditemukan</p>

	<p>bala bantuan segera!</p> <p>Purry;</p> <p>Draft berhasil dibuat</p> <p>>></p> <p>[Kasus 2: Pembuatan Draft Berhasil tanpa Cc]</p> <p>>> BUAT_DRAFT;</p> <p>Masukkan Email Penerima: phineas@ow.ca;</p> <p>Masukkan Penerima CC: ;</p> <p>Masukkan Subjek: SubyekX;</p> <p>Masukkan Body:</p> <p>Darurat! Markas OWCA sedang diserang! Kirimkan bala bantuan segera!</p> <p>Purry;</p> <p>Draft berhasil dibuat</p> <p>>></p> <p>[Kasus 3: Pembuatan Draft Gagal karena Email Penerima]</p> <p>>> BUAT_DRAFT;</p> <p>Masukkan Email Penerima: spakbor@ow.ca;</p> <p>Pengguna email dengan alamat spakbor@ow.ca tidak ditemukan</p> <p>>></p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>[Kasus 4: Pembuatan Draft Gagal karena Email Cc] >> BUAT_DRAFT;</p> <p>Masukkan Email Penerima: phineas@ow.ca; Masukkan Penerima CC: spakbor@ow.ca; Pengguna email dengan alamat spakbor@ow.ca tidak ditemukan</p> <p>>></p> <p>[Kasus 5: Pembuatan Draft Gagal karena ada draft yang belum difinalisasi] >> BUAT_DRAFT;</p> <p>Masukkan Email Penerima: phineas@ow.ca; Masukkan Penerima CC: spakbor@ow.ca; Maaf, sudah ada draft terbuat! Silahkan finalisasi draft yang sudah dibuat.</p> <p>>></p>	
BATAL	<p>>> BATAL;</p> <p>Draft email berhasil dibatalkan!</p> <p>>></p>	Keluar dari menu pembuatan draft.
UBAH_DRAFT	<p>>> UBAH_DRAFT;</p> <p>Masukkan Email Penerima: phineas@ow.ca; Masukkan Penerima CC: ; Masukkan Subjek: SubjekX; Masukkan Body: DARURAT! Markas OWCA sedang mengalami</p>	

	<p>penyerangan besar-besaran! Lanjutkan pesan ini ke seluruh cabang OWCA dan kirimkan bala bantuan segera!</p> <p>Purry;</p> <p>Draft berhasil diubah</p> <p>>></p>	
KIRIM_DRAFT	<p>>> KIRIM_DRAFT;</p> <p>Draft Email berhasil dikirim!</p> <p>>></p>	Keluar dari menu pembuatan draft.
LIHAT_DRAFT	<p>[Kasus 1: Ada Cc]</p> <p>>> LIHAT_DRAFT;</p> <p>Email Penerima: phineas@ow.ca Penerima CC: ferb@ow.ca Subjek: SubjekX Body: DARURAT! Markas OWCA sedang mengalami penyerangan besar-besaran! Lanjutkan pesan ini ke seluruh cabang OWCA dan kirimkan bala bantuan segera!</p> <p>Purry</p> <p>>></p> <p>[Kasus 2: Tidak Ada Cc]</p> <p>>> LIHAT_DRAFT;</p>	Apabila tidak ada Cc, tampilkan <Tidak Ada>

	<p>Email Penerima: phineas@ow.ca Penerima CC: <Tidak Ada> Subjek: SubjekX Body: DARURAT! Markas OWCA sedang mengalami penyerangan besar-besaran! Lanjutkan pesan ini ke seluruh cabang OWCA dan kirimkan bala bantuan segera!</p> <p>Purry</p> <p>>></p>	
UNDO	<p>>> LIHAT_DRAFT;</p> <p>Email Penerima: phineas@ow.ca Penerima CC: <Tidak Ada> Subjek: SubjekX Body: DARURAT! Markas OWCA sedang mengalami penyerangan besar-besaran! Lanjutkan pesan ini ke seluruh cabang OWCA dan kirimkan bala bantuan segera!</p> <p>Purry</p> <p>>> UNDO;</p> <p>Perubahan berhasil di-undo</p> <p>>> LIHAT_DRAFT;</p> <p>Email Penerima: phineas@ow.ca Penerima CC: ferb@ow.ca</p>	Perintah UNDO kedua gagal karena baru ada 1 perubahan yang bisa di-undo.

	<p>Subjek: SubyekX Body: Darurat! Markas OWCA sedang diserang! Kirimkan bala bantuan segera!</p> <p>Purry</p> <p>>> UNDO;</p> <p>Belum ada perubahan yang dapat di-undo</p> <p>>></p>	
REDO	<p>>> LIHAT_DRAFT;</p> <p>Email Penerima: phineas@ow.ca Penerima CC: ferb@ow.ca Subjek: SubyekX Body: Darurat! Markas OWCA sedang diserang! Kirimkan bala bantuan segera!</p> <p>Purry</p> <p>>> REDO;</p> <p>Perubahan berhasil di-redo</p> <p>>> LIHAT_DRAFT;</p> <p>Email Penerima: phineas@ow.ca Penerima CC: <Tidak Ada> Subjek: SubjekX Body: DARURAT! Markas OWCA sedang mengalami penyerangan besar-besaran! Lanjutkan pesan ini ke seluruh cabang OWCA dan kirimkan bala bantuan</p>	<p>Perintah REDO kedua gagal karena baru ada 1 perubahan yang bisa di-redo.</p>

	segera! Purry >> REDO; Belum ada perubahan yang dapat di-redo >>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--

5. Inbox Utama Email

- Perintah **INBOX** digunakan untuk menampilkan daftar surel yang dikirimkan kepada agen OWCA di aplikasi PurryMail. Dengan fitur ini, agen OWCA dapat melihat semua surel yang dikirimkan kepadanya.
- Surel ditampilkan berurut dari yang terbaru.
- Untuk memudahkan agen OWCA membaca surel, tampilkan dalam bentuk *batch* dengan batas tertentu. Surel lainnya ditampilkan dengan perintah **LANJUT**. Untuk kembali ke halaman sebelumnya, gunakan perintah **SEBELUM**
- Setiap surel pada INBOX dapat dibaca dengan perintah **BACA_PESAN <ID_EMAIL>**. Pastikan status email yang telah dibaca berubah menjadi telah dibaca.
- Semua perintah selain **DAFTAR_INBOX** hanya valid selama di dalam menu INBOX.
- Berikut adalah contoh masukan dan keluaran perintah yang berkaitan dengan inbox.

Perintah	Contoh Program	Keterangan
INBOX	>> DAFTAR_INBOX; [----- Anda memiliki 20 pesan pada Inbox -----] [-----[Daftar Inbox]-----] [-----]	Daftar email yang di inbox harus <i>dipaginate</i> atau

	<pre> Email ID Subject Pengirim Status Timestamp EMAIL020 Subyek20 phineas@ow.ca Read 17-10-2024 @ 19.00 EMAIL019 Subyek19 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.59 EMAIL018 Subyek18 phineas@ow.ca Read 17-10-2024 @ 18.58 EMAIL017 Subyek17 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.55 EMAIL016 Subyek16 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.54 [-----] [----- Page [1]/[4] -----] [-----] >> </pre>	data yang ditampilkan harus dalam bentuk batch yang ditentukan.
LANJUT	<pre> >> LANJUT; [----- Anda memiliki 20 pesan pada Inbox -----] [-----[Daftar Inbox]-----] [-----] Email ID Subject Pengirim Status Timestamp EMAIL015 Subyek15 phineas@ow.ca Read 16-10-2024 @ 19.00 EMAIL014 Subyek14 phineas@ow.ca Unread 16-10-2024 @ 18.59 EMAIL014 Subyek13 phineas@ow.ca Read 16-10-2024 @ 18.58 EMAIL012 Subyek12 phineas@ow.ca Unread 16-10-2024 @ 18.55 EMAIL011 Subyek11 phineas@ow.ca Unread 16-10-2024 @ 18.54 [-----] [----- Page [2]/[4] -----] [-----] >> </pre>	
SEBELUM	<pre> >> SEBELUM; [----- Anda memiliki 20 pesan pada Inbox -----] [-----[Daftar Inbox]-----] [-----] Email ID Subject Pengirim Status Timestamp EMAIL020 Subyek20 phineas@ow.ca Read 17-10-2024 @ 19.00 </pre>	

	<pre> EMAIL019 Subyek19 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.59 EMAIL018 Subyek18 phineas@ow.ca Read 17-10-2024 @ 18.58 EMAIL017 Subyek17 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.55 EMAIL016 Subyek16 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.54 [-----] [-----Page [1]/[4]-----] [-----] >> </pre>	
BACA_PESAN	<pre> >> BACA_PESAN EMAIL015 [-----[Baca Pesan]-----] Inbox ID: EMAIL015 Subject: Subyek15 Pengirim: phineas@ow.ca Cc: ferb@ow.ca Timestamp: 16-10-2024 @ 19.00 [-----] Halo, Operasi "GANTI IPK DI PLATFORM SIX" sedang berjalan dengan lancar. Semua elemen proyek rahasia ini berada pada jalur yang tepat. Namun, kita perlu memastikan Tim O.W.C.A.* (Organisasi World-Class Collaboration Association) siap untuk pertemuan berikutnya. Jangan lupa untuk meninjau semua rencana rahasia di dokumen proyek sebelum diskusi. Dari balik layar, agen-agen super kita terus memantau pergerakan untuk memastikan kesuksesan misi ini. Pastikan tidak ada yang melaporkan ini ke *Doofenshmirtz Evil Incorporated*! Tetap waspada, dan seperti biasa, kita akan menjadikan momen ini tak terlupakan. </pre>	<p>Apabila Cc tidak ada, baris Cc boleh tidak ditampilkan atau diberikan tulisan <Tidak Ada></p>

	SmFuZ2FuIEx1cGEgSm9pbiBBcmthdmlkaWE= SmFuZ2FuIEx1cGEgSm9pbiBBcmthdmlkaWE= SmFuZ2FuIEx1cGEgSm9pbiBBcmthdmlkaWE= Salam, Phineas [-----] >>	
KELUAR	>> KELUAR; Anda telah keluar dari INBOX. <Tampilan Utama>	
INBOX	>> DAFTAR_INBOX; [-----[Daftar Inbox]-----] [-----] INBOX anda masih kosong [-----]	

6. Balas Email

- PurryMail memiliki fitur Balas Email yang memungkinkan penggunaanya untuk membalas pesan Email yang mereka terima.
- Implementasi fitur ini menggunakan ADT Tree.
- Ketika sebuah pesan balasan dibaca oleh penerima, penerima juga mendapatkan info email-email *parent* mereka.
- Setelah pengguna melakukan perintah **BALAS_PESAN**, aplikasi memasuki menu pembuatan *draft* dan alur pembuatan *email* balasan mengikuti alur pembuatan *draft*. Perbedaan di alur pembuatan pesan balasan adalah *email* penerima dan *subject* pesan telah ditentukan oleh aplikasi.

e. Berikut adalah contoh masukan dan keluaran perintah yang berkaitan dengan fitur ini.

Perintah	Contoh Program	Keterangan
BALAS_PESAN [Email ID]	<pre>>> DAFTAR_INBOX; [----- Anda memiliki 20 pesan pada Inbox -----] [-----[Daftar Inbox]-----] [-----] Email ID Subject Pengirim Status Timestamp EMAIL020 Subyek20 phineas@ow.ca Read 17-10-2024 @ 19.00 EMAIL019 Subyek19 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.59 EMAIL018 Subyek18 phineas@ow.ca Read 17-10-2024 @ 18.58 EMAIL017 Subyek17 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.55 EMAIL016 Subyek16 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.54 [-----] [----- Page [1]/[4] -----] [-----] >> BALAS_PESAN EMAIL015; Masukkan Email Penerima: phineas@ow.ca Masukkan Penerima Cc: ferb@ow.ca; Masukkan Subjek: Re[1]: Subyek15 Masukkan Body: Halo Phineas, Terima kasih atas informasinya. Saya turut senang mendengar operasi "GANTI IPK DI PLATFORM SIX" berjalan dengan lancar. Mari kita lanjutkan operasi ini dengan semangat dan terus waspada. Salam, Purry; Draft berhasil dibuat</pre>	Email Balasan langsung terkirim tanpa melalui proses draft. Subyek

	>> <Lanjut ke Alur Draft>	
BACA_PESAN (untuk Email Balasan)	<p>>> BACA_PESAN EMAIL021</p> <p>[-----[Baca Pesan]-----]</p> <p> Inbox ID: EMAIL021 </p> <p> Subject: Re[1]: Subyek15 </p> <p> Pengirim: purry@ow.ca </p> <p> Timestamp: 18-10-2024 @ 08.00 </p> <p>[-----]</p> <p>[Subyek15]</p> <p>[-----]</p> <p>Halo,</p> <p>Operasi "GANTI IPK DI PLATFORM SIX" sedang berjalan dengan lancar. Semua elemen proyek rahasia ini berada pada jalur yang tepat. Namun, kita perlu memastikan Tim O.W.C.A.* (Organisasi World-Class Collaboration Association) siap untuk pertemuan berikutnya. Jangan lupa untuk meninjau semua rencana rahasia di dokumen proyek sebelum diskusi.</p> <p>Dari balik layar, agen-agen super kita terus memantau pergerakan untuk memastikan kesuksesan misi ini. Pastikan tidak ada yang melaporkan ini ke *Doofenshmirtz Evil Incorporated*!</p> <p>Tetap waspada, dan seperti biasa, kita akan menjadikan momen ini tak terlupakan.</p> <p>SmFuZ2FuIEx1cGEgSm9pbiBBcmthdmlkaWE= SmFuZ2FuIEx1cGEgSm9pbiBBcmthdmlkaWE= SmFuZ2FuIEx1cGEgSm9pbiBBcmthdmlkaWE=</p> <p>Salam,</p>	<p>EMAIL021 merupakan ID Email Balasan terhadap Email015 yang dikirim oleh Purry pada Phineas.</p>

	<p>Phineas [-----]</p> <p>Halo Phineas,</p> <p>Terima kasih atas informasinya. Saya turut senang mendengar operasi "GANTI IPK DI PLATFORM SIX" berjalan dengan lancar. Mari kita lanjutkan operasi ini dengan semangat dan terus waspada.</p> <p>Salam, Purry [-----]</p>	
BACA_PESAN (untuk Email Balasan Bertingkat)	<p>>> BACA_PESAN EMAIL021</p> <p>[-----[Baca Pesan]-----]</p> <p> Inbox ID: EMAIL021 </p> <p> Subject: Re[3]: Subyek15 </p> <p> Pengirim: purry@ow.ca </p> <p> Timestamp: 22-10-2024 @ 08.00 </p> <p>[-----]</p> <p>[Subyek1] [-----]</p> <p>... [-----]</p> <p>[Re[1]: Subyek1] [-----]</p> <p>... [-----]</p> <p>[Re[2]: Subyek1] [-----]</p>	<p>Re[x] menandaka n sebuah email adalah balasan ke [x] dari subyek awal</p>

	... [-----] <Body Email> [-----]	
--	-------------------------------------------	--

7. Status Kepentingan

- Menunjukkan status kepentingan antar pengguna di PurryMail.
- Implementasi menggunakan ADT Matrix.
- Status kepentingan pengguna A terhadap B akan **+1** setiap A mengirimkan email ke B.
- Berikut adalah contoh masukan dan keluaran perintah yang berkaitan dengan fitur ini.

Perintah	Contoh Program	Keterangan
STATUS_KEPENTINGAN	<pre>>> STATUS_KEPENTINGAN; [-----] ID 01 02 03 04 05 [-----] 01 00 01 10 11 00 02 03 00 09 12 10 03 01 02 00 03 04 04 00 00 00 00 00 05 09 13 14 15 00 [-----]</pre>	User ID-01 telah mengirimkan email sebanyak 1x ke user ID-02, 10x ke user ID-03, dan 11x ke user ID-04.
	<pre>[CASE 1] User ID-01 melakukan KIRIM_DRAFT ke User ID-02 & Cc ID-03 >> STATUS_KEPENTINGAN; [-----] ID 01 02 03 04 05 </pre>	Status kepentingan user ID-01 terhadap user ID-02 dan user ID-03 masing-masing +1.

	<pre>[-----] 01 00 02 11 11 00 02 03 00 09 12 10 03 01 02 00 03 04 04 00 00 00 00 00 05 09 13 14 15 00 [-----]</pre>	
	<p>[CASE 2] User ID-02 BALAS_PESAN User ID-01 & Cc User ID-03</p> <p>>> STATUS_KEPENTINGAN;</p> <pre>[-----] ID 01 02 03 04 05 ----- 01 00 02 11 11 00 02 04 00 10 12 10 03 01 02 00 03 04 04 00 00 00 00 00 05 09 13 14 15 00 [-----]</pre>	Status kepentingan user ID-02 terhadap user ID-01 dan user ID-03 masing-masing +1.

8. Notifikasi

- Notifikasi muncul setiap kali user berhasil login.
- Implementasi menggunakan ADT Priority Queue.
- Notifikasi berisi seluruh email yang belum dibaca.
- Notifikasi ditampilkan dengan urutan berdasarkan kepentingan email (*importance*), lalu waktu secara menaik (*ascending*). Diasumsikan bahwa tidak ada waktu yang sama.

- e. Sebuah email dianggap penting apabila tingkat kepentingan antara penerima (atau penerima Cc) dengan pengirim melebihi suatu batas minimal interaksi. Batas ini didefinisikan di dalam [Konfigurasi Program](#).
- f. Format dari notifikasi adalah [Waktu] [Importance] [Subject]

Contoh Program	Keterangan
<pre>LOGIN BERHASIL!!! Notifikasi: 2024-11-07 12:22:54 [IMPORTANT] <Subject Email Important 1> 2024-11-08 18:37:12 [IMPORTANT] <Subject Email Important 2> 2024-11-07 12:31:17 <Subject Email 3> 2024-11-08 00:12:32 <Subject Email 4> ----- LOGIN BERHASIL!!! Tidak ada notifikasi.</pre>	

9. Save & Load

- a. **Save** adalah perintah untuk menyimpan kondisi (*state*) dari PurryMail saat ini ke dalam suatu folder berisi seluruh berkas konfigurasi. Perintah ini bisa dilakukan pada seluruh kondisi, baik saat pengguna masuk ke dalam akun ataupun saat pengguna belum masuk ke dalam akun.
- b. **Load** adalah perintah untuk memuat kondisi (*state*) dari folder berisi seluruh berkas konfigurasi ke dalam aplikasi PurryMail. Perintah ini hanya bisa dilakukan saat pengguna belum masuk ke dalam akun.
- c. Seluruh berkas konfigurasi akan disimpan sesuai dengan nama yang telah ada di [Konfigurasi Program](#). Untuk melakukan pemuatan, pengguna memasukkan nama folder tempat dimana berkas konfigurasi disimpan. Seluruh

berkas konfigurasi diasumsikan selalu ada secara lengkap dengan nama yang sesuai dengan yang telah ada di spesifikasi.

d. NOTES!

Pemuatan seluruh berkas konfigurasi wajib menggunakan ADT Mesin Kata ketika sedang melakukan *parsing*. Anda hanya diperkenankan menggunakan pustaka `stdio` untuk membuka *file*.

- e. Dalam konfigurasi, karakter *newline* yang merupakan data dapat dibedakan dengan karakter *newline* yang dipakai sebagai pemisah menggunakan *escape character*. *Escape character* yang digunakan disini adalah (`'\'`). *Escape character* ini menandakan bahwa *newline* selanjutnya adalah bagian dari data. Contohnya adalah sebagai berikut.

Data Asli	Data 1 Data 2 baris 1 Data 2 baris 2 Data 3
Data setelah ditambahkan <i>escape character</i>	Data 1 Data 2 baris 1\ Data 2 baris 2 Data 3

- f. Berikut daftar perintah dan contoh masukan serta keluaran ketika pemanggilan perintah. Masukan akan ditandai dengan **teks tebal**. Tampilan dibebaskan berikut ini hanya contoh saja.

Perintah	Contoh Program	Keterangan
SAVE	>> SAVE ;	Pengguna saat ini: -

	<p>Masukkan nama folder penyimpanan: Folder1;</p> <p>Belum terdapat Folder1. Akan dilakukan pembuatan Folder1 terlebih dahulu.</p> <p>Mohon tunggu...</p> <p>1...</p> <p>2...</p> <p>3...</p> <p>Folder1 sudah berhasil dibuat.</p> <p>Anda akan melakukan penyimpanan di Folder1.</p> <p>Mohon tunggu...</p> <p>1...</p> <p>2...</p> <p>3...</p> <p>Penyimpanan telah berhasil dilakukan!</p> <p>>> SAVE;</p> <p>Masukkan nama folder penyimpanan Folder1;</p> <p>Anda akan melakukan penyimpanan di Folder1.</p> <p>Mohon tunggu...</p> <p>1...</p> <p>2...</p> <p>3...</p>	<p>Penyimpanan dilakukan di folder masukan.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

	Penyimpanan telah berhasil dilakukan! >>	
LOAD	>> LOAD; Masukkan nama folder yang hendak dimuat. Folder2; Anda akan melakukan pemuatan dari Folder2. Mohon tunggu... 1... 2... 3... Pemuatan selesai! >>	Pengguna saat ini: -
	>> LOAD; Masukkan nama folder yang hendak dimuat. Folder3; Tidak ada folder yang dimaksud! >>	Pengguna saat ini: -

	<pre>>> LOAD;</pre> <p>Anda harus keluar terlebih dahulu untuk melakukan perintah ini.</p> <pre>>></pre>	Pengguna saat ini: Tuan Hak
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------

Konfigurasi Program

Berikut adalah 3 konfigurasi yang wajib untuk dibuat. Konfigurasi bisa jadi berubah atau bertambah apabila mengerjakan spesifikasi bonus.

1. Konfigurasi Umum

Konfigurasi umum disimpan dengan nama **umum.config**. Konfigurasinya disusun sebagai berikut:

- Baris pertama: Jumlah maksimum data yang ditampilkan per halaman untuk **pagination**
- Baris kedua: Jumlah minimal interaksi untuk dianggap **important**

```
5 # Jumlah maksimum data yang ditampilkan per halaman (untuk pagination)
10 # Jumlah minimal interaksi untuk dianggap important
```

2. Konfigurasi Pengguna

Konfigurasi pengguna disimpan dengan nama **pengguna.config**. Konfigurasi pengguna disusun sebagai berikut:

- Baris pertama: Berisi banyaknya pengguna dari program.
- Baris selanjutnya untuk tiap pengguna:
 - Baris pertama: ID pengguna
 - Baris kedua: Email pengguna

- Baris ketiga: Password pengguna

```

2                # Jumlah Pengguna
1                # ID Pengguna
purry@ow.ca      # Email Pengguna ID 1
P@ssw0Rd        # Password Pengguna ID 1
2
alstrukdat@itb.ac.id
P@ssw0RdH3H3

```

3. Konfigurasi Email

```

3                # Jumlah email
1                # ID EMAIL001
1                # ID pengirim EMAIL001
2                # ID penerima EMAIL001
-1               # ID penerima CC EMAIL001 (-1 = tidak ada)

2024-10-17 19.00.00 # Timestamp EMAIL001
H4k3r Vacancy at OWCA # Subyek EMAIL001
Terdapat opportunity untuk posisi H4k3r di OWCA # Body EMAIL001
-1               # Email Reply EMAIL001
1                # Status Unread = 0, Read = 1 (Penerima)
0                # Status Unread EMAIL001 (CC)
2                # ID EMAIL002
1                # ID pengirim EMAIL002
2                # ID penerima EMAIL002
3                # ID penerima CC EMAIL002
2024-10-18 20.00.00 # Timestamp EMAIL002
Subyek2          # Subyek EMAIL002
Terdapat opportunity untuk posisi D3t3ctlv3 di OWCA # Body EMAIL002

```


-1	# Email Reply EMAIL002
1	# Status Read EMAIL002 (Penerima)
1	# Status Read EMAIL002 (CC)
3	# ID EMAIL003
2	# ID pengirim EMAIL003
1	# ID penerima EMAIL003
-1	# ID penerima CC EMAIL003 (-1 = tidak ada)
2024-10-20 16.00.00	# Timestamp EMAIL003
Re[1]: H4k3r Vacancy at OWCA	# Subyek EMAIL003
Saya ingin apply menjadi H4k3r di OWCA	# Body EMAIL003
1	# Email Reply EMAIL003 (membalas email 1)
0	# Status Unread EMAIL003 (Penerima)
1	# Status Read EMAIL003 (CC)

Bonus

Terdapat beberapa bonus implementasi pada aplikasi. Implementasi ini **tidak wajib dikerjakan**, tetapi *nice to have* dan dapat menambah penilaian aplikasi Anda. Silakan prioritaskan pengerjaan *requirements* wajib terlebih dahulu sebelum memutuskan untuk mengerjakan bonus.

1. Starred Email

Seorang agen bisa ditugaskan untuk berbagai misi sehingga inboxnya pun dipenuhi dengan bahasan berbagai misi. Namun, beberapa misi lebih penting daripada misi yang lain. Oleh karena itu, Purry berpikir agen-agen akan membutuhkan fitur email *starred* untuk menandai email yang lebih penting. Fitur ini memungkinkan agen untuk

menandai email sebagai penting atau favorit dengan menambahkannya ke daftar inbox baru "Starred". Surel yang ditandai ini akan lebih mudah diakses agen tanpa perlu mencarinya dalam inbox utama yang panjang. Starred email ini akan tetap ada di inbox utama yang ditandai dengan "Starred".

Perintah	Contoh Program	Keterangan																																				
STAR [EmailID]	<pre>>> DAFTAR_INBOX;</pre> <pre>[----- Anda memiliki 5 pesan pada Inbox -----]</pre> <pre>[-----[Daftar Inbox]-----]</pre> <pre>[-----]</pre> <table><tr><th>Email ID</th><th>Subject</th><th>Pengirim</th><th>Status</th><th>Timestamp</th><th>Starred</th></tr><tr><td>EMAIL020</td><td>Subyek20</td><td>phineas@ow.ca</td><td>Read</td><td>17-10-2024 @ 19.00</td><td>No</td></tr><tr><td>EMAIL019</td><td>Subyek19</td><td>phineas@ow.ca</td><td>Unread</td><td>17-10-2024 @ 18.59</td><td>No</td></tr><tr><td>EMAIL018</td><td>Subyek18</td><td>phineas@ow.ca</td><td>Read</td><td>17-10-2024 @ 18.58</td><td>No</td></tr><tr><td>EMAIL017</td><td>Subyek17</td><td>phineas@ow.ca</td><td>Unread</td><td>17-10-2024 @ 18.55</td><td>No</td></tr><tr><td>EMAIL016</td><td>Subyek16</td><td>phineas@ow.ca</td><td>Unread</td><td>17-10-2024 @ 18.54</td><td>No</td></tr></table> <pre>[-----]</pre> <pre>[----- Page [1]/[1] -----]</pre> <pre>[-----]</pre> <pre>>> STAR EMAIL020;</pre> <pre>EMAIL020 berhasil dipindahkan ke STARRED.</pre>	Email ID	Subject	Pengirim	Status	Timestamp	Starred	EMAIL020	Subyek20	phineas@ow.ca	Read	17-10-2024 @ 19.00	No	EMAIL019	Subyek19	phineas@ow.ca	Unread	17-10-2024 @ 18.59	No	EMAIL018	Subyek18	phineas@ow.ca	Read	17-10-2024 @ 18.58	No	EMAIL017	Subyek17	phineas@ow.ca	Unread	17-10-2024 @ 18.55	No	EMAIL016	Subyek16	phineas@ow.ca	Unread	17-10-2024 @ 18.54	No	Menandai email menjadi penting.
	Email ID	Subject	Pengirim	Status	Timestamp	Starred																																
EMAIL020	Subyek20	phineas@ow.ca	Read	17-10-2024 @ 19.00	No																																	
EMAIL019	Subyek19	phineas@ow.ca	Unread	17-10-2024 @ 18.59	No																																	
EMAIL018	Subyek18	phineas@ow.ca	Read	17-10-2024 @ 18.58	No																																	
EMAIL017	Subyek17	phineas@ow.ca	Unread	17-10-2024 @ 18.55	No																																	
EMAIL016	Subyek16	phineas@ow.ca	Unread	17-10-2024 @ 18.54	No																																	
	<pre>>> STAR EMAIL020;</pre> <pre>EMAIL020 telah berada di STARRED.</pre>	Perintah ini tidak dapat dilakukan pada email yang sudah																																				

		ditandai "Starred".
STARRED	<pre>>> DAFTAR_STARRED; [----- Anda memiliki 2 pesan pada Starred -----] [-----[Daftar Starred]-----] [-----] EMAIL ID Subject Pengirim Status Timestamp EMAIL001 Subyek01 phineas@ow.ca Read 17-10-2024 @ 19.00 EMAIL019 Subyek19 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.59 [-----] [----- Page [1]/[1] -----] [-----]</pre>	Menampilkan seluruh email di inbox "Starred", berdasarkan timestamp terbaru.
UNSTAR [EmailID]	<pre>>> UNSTAR EMAIL001; EMAIL001 berhasil dihapus dari daftar STARRED.</pre>	Menandai email menjadi tidak penting.
	<pre>>> UNSTAR EMAIL001; EMAIL001 tidak berada di daftar STARRED.</pre>	Perintah ini tidak dapat dilakukan pada email yang belum ditandai "Starred".

2. Mailing List

Agen-agen seringkali melakukan misi dalam tim-tim tertentu. Oleh karena itu, Purry berpikir bahwa OWCA membutuhkan fitur *mailing list*. Fitur ini memungkinkan agen untuk mengirim satu email ke beberapa agen lain sekaligus. Hal ini sangat berguna bagi agen yang ingin berkomunikasi dengan sekelompok orang tanpa harus mengirim email satu per satu.

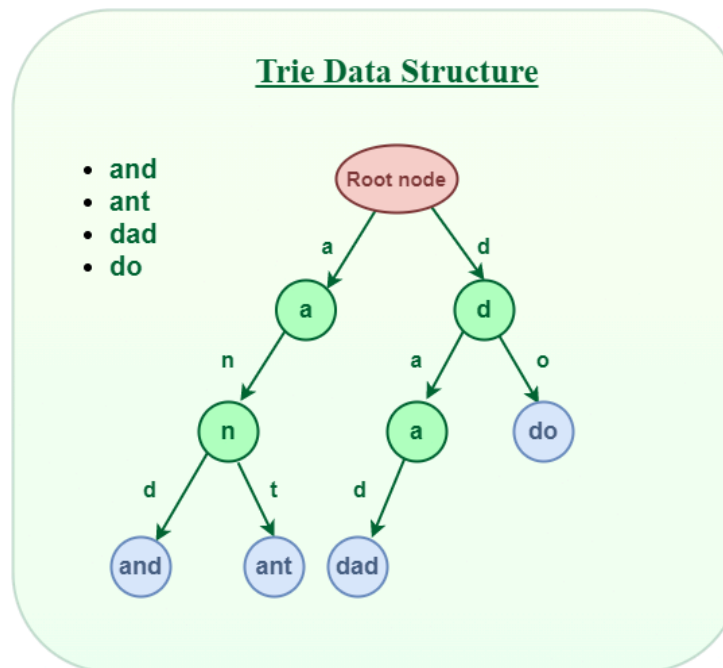
Perintah	Contoh Program	Keterangan
BUAT_GROUP	<pre>>> BUAT_GROUP; Silahkan masukkan nama group: GROUP1 Berikut adalah pengguna yang bisa anda jadikan sebagai group. 1. phineas@ow.ca 2. ferb@ow.ca 3. candice@ow.ca Pilih orang-orang yang ingin masuk ke dalam group GROUP1. Masukan: [1,3]; Selamat group GROUP1 telah berhasil dibuat. Anda bisa memulai mengirim broadcast kepada group ini.</pre>	<p>Orang yang bisa dimasukkan ke group adalah seluruh user yang ada di konfigurasi. (registered user)</p> <p>NOTES: Input wajib dalam bentuk array dipisah koma</p>
DAFTAR_GROUP	<pre>>> DAFTAR_GROUP; [----- Anda memiliki 2 group -----] [-----[Daftar Group]-----] [-----] GROUP ID Nama Total Anggota Total Broadcast GROUP002 GROUP2 5 2 GROUP001 GROUP1 2 8 [-----]</pre>	<p>Menampilkan seluruh group.</p>

	<div> <div>Page [1]/[1]</div> </div>	
BROADCAST [GroupID]	<p>>> BROADCAST GROUP002; Anda akan melakukan broadcast ke group GROUP2.</p> <p>Masukkan Subjek: INI BROADCAST; Masukkan Body: Dear Agents,</p> <p>Telah terjadi penyerangan terhadap markas besar OWCA. MAYDAY! MAYDAY! Mohon bantuannya ASAP! SOS! SOS!</p> <p>Boss, Mr.Purrry;</p> <p>Anda telah berhasil mengirim broadcast ke group GROUP2.</p>	<p>Broadcast email ke seluruh anggota group.</p> <p>NOTES: Boleh juga membuat mekanisme DRAFT. Namun, Cc dan Recipient tidak include pada broadcast.</p>
	<p>>> BACA_PESAN EMAIL001</p> <div> <div>[Baca Pesan]</div> <div> <div>Inbox ID: EMAIL001</div> <div>Subject: INI BROADCAST</div> <div>Pengirim: phineas@ow.ca</div> <div>Mailing List: GROUP2</div> <div>Timestamp: 16-10-2024 @ 19.00</div> </div> </div> <p>Dear Agents,</p> <p>Telah terjadi penyerangan terhadap markas besar OWCA. MAYDAY! MAYDAY! Mohon bantuannya ASAP! SOS! SOS!</p>	<p>Contoh email broadcast</p>

	Boss, Mr.Purry; [-----]	
--	-------------------------------	--

3. Searching

Karena anggota OWCA semakin meningkat, para petinggi merasa PurryMail membutuhkan fitur *searching* untuk memudahkan mereka mencari email berdasarkan *input* yang mereka masukkan. Karena *searching* manual akan menghabiskan waktu lama, tim RnD memutuskan fitur ini dibuat menggunakan ADT Trie.



Ilustrasi Trie

Sumber: <https://www.geeksforgeeks.org/trie-insert-and-search/>

Dengan bantuan ADT Trie, program akan menyimpan Trie untuk seluruh pesan. Lalu, ketika pengguna melakukan pencarian, program akan membandingkan Trie untuk seluruh pesan untuk mendapatkan daftar pesan yang memiliki kata dengan subkata tersebut. Trie hanya bisa digunakan untuk mencari prefix dari sebuah kata, silakan modifikasi Trie agar bisa mencari subkata. Pencarian hanya dapat berdasarkan 1 kata, bersifat *case-insensitive*, dan huruf alfabet saja.

Perintah	Contoh Program	Keterangan
CARI_PESAN [Query]	<pre>>> CARI_PESAN OWCA; [----- Anda memiliki 10 pesan pada dengan kata OWCA -----] [-----[Daftar Pesan]-----] [-----] Email ID Subject Pengirim Status Timestamp EMAIL010 Subyek10 phineas@ow.ca Read 17-10-2024 @ 19.00 EMAIL009 Subyek09 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.59 EMAIL008 Subyek08 phineas@ow.ca Read 17-10-2024 @ 18.58 EMAIL007 Subyek07 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.55 EMAIL006 Subyek06 phineas@ow.ca Unread 17-10-2024 @ 18.54 [-----] [----- Page [1]/[2] -----] [-----] >> KELUAR; Anda telah keluar dari PENCARIAN. <Tampilan Utama></pre>	
	<pre>>> CARI_PESAN uvuvwevwevwe; [----- Anda memiliki 0 pesan pada dengan kata uvuvwevwevwe -----]</pre>	

ENKRIPSI	<p>>> ENKRIPSI</p> <p>Draft berhasil dienkripsi dengan kunci berikut:</p> <p>A -> X B -> M C -> T D -> R E -> P F -> Y G -> L H -> Q I -> O J -> Z K -> U L -> B M -> N N -> C O -> I P -> E Q -> H R -> D S -> V T -> F U -> K V -> S W -> J X -> A Y -> G Z -> W</p> <p>a -> m b -> t c -> j d -> q</p>	<p>Kunci untuk dekripsi selalu di-generate secara random.</p>
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

	<pre> e -> z f -> p g -> b h -> r i -> n j -> s k -> v l -> f m -> w n -> x o -> u p -> c q -> y r -> l s -> e t -> k u -> i v -> o w -> h x -> d y -> g z -> a >> Masukkan nama file untuk menyimpan kunci: draft001_map.txt; Kunci berhasil disimpan. </pre>	
DEKRIPSI	<pre> >> BACA_PESAN EMAIL015; [-----[Baca Pesan]-----] Email ID: EMAIL015 Subject: Subyek15 Pengirim: phineas@ow.ca Cc: ferb@ow.ca </pre>	

	<pre> Timestamp: 16-10-2024 @ 19.00 ----- Zmxmx1 brpk zsni Xukxnmorpm Salam, Phineas ----- >> DEKRIPSI EMAIL015; >> Masukkan nama file kunci: draft001_map.txt; -----[Baca Pesan]----- Inbox ID: EMAIL015 Subject: Subyek15 Pengirim: phineas@ow.ca Cc: ferb@ow.ca Timestamp: 16-10-2024 @ 19.00 ----- Jangan lupa join Arkavidia Salam, Phineas ----- </pre>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

5. Jadwal Kesibukan

- a. Agen-agen pada OWCA sering melakukan pertemuan rapat. Oleh karena itu, agar agen-agen dapat menjadwalkan pertemuan dengan mudah lewat surel, aplikasi ini akan menyimpan jadwal kesibukan mingguan setiap agen

sehingga agen-agen dapat melihat waktu luang agen lain. Jadwal kesibukan disimpan dalam tingkat granularitas hari dan jam.

- b. Berikut contoh jadwal kesibukan mingguan untuk seorang agen. Warna merah menunjukkan waktu agen sibuk.

Hari/Jam	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Senin																								
Selasa																								
Rabu																								
Kamis																								
Jumat																								
Sabtu																								
Minggu																								

*Tabel di atas hanya ilustrasi, bukan implementasi

- c. Agen dapat mengisi dan mengubah jadwal kesibukannya masing-masing. Secara *default*, jika jadwal kesibukan belum dikonfigurasi, jadwal kesibukan agen akan ditandai dengan sibuk secara keseluruhan (24/7 sibuk).
- d. Agen dapat melihat jadwal kesibukannya sendiri dan jadwal kesibukan agen yang lain.
- e. Berikut daftar perintah dan contoh masukan serta keluaran ketika pemanggilan perintah. Masukan akan ditandai dengan **teks tebal**.

Perintah	Contoh Program	Keterangan
LIHAT_JADWAL	<pre>>> LIHAT_JADWAL; Berikut jadwal kesibukanmu. S S R K J S M 00 * 01 * 02 *</pre>	Jadwal kesibukan agen ditampilkan. Baris adalah jam (dituliskan dalam dua digit), kolom adalah hari. "*" menunjukkan waktu sibuk.

	<pre> 03 * 04 * 05 * 06 * * 07 * . * . . * . 08 * . * . * * . 09 * * * . * * . 10 * * * * * * . 11 . * . * * * . 12 . . . * . * . 13 . . . * * * . 14 * * * . * * . 15 * * * . * . . 16 . * . . * . . 17 . * . * . * . 18 . . . * . * . 19 . . . * . * . 20 . . . * . . . 21 . * . * . . . 22 . * 23 . * </pre>	<p>Sebagai catatan, baris "XX" menandai interval waktu XX:00 s.d. (XX+1):00.</p>
<p>LIHAT_JADWAL [alamat pengguna]</p>	<pre> >> LIHAT_JADWAL natty@ow.ca; Berikut jadwal kesibukan natty@ow.ca. S S R K J S M 00 01 02 03 04 05 06 07 * . * . . * . 08 * . * . * * . </pre>	<p>Jadwal kesibukan agen lain yang memiliki alamat surel natty@ow.ca ditampilkan. Formatnya sama seperti sebelumnya.</p>

	<pre> 09 * * * . * * . 10 * * * * * * . 11 . * . * * * . 12 . . . * . * . 13 . . . * * * . 14 * * * . * * . 15 * * * . * . . 16 . * . . * . . 17 . * . * . * . 18 19 20 21 22 23 >> </pre>	
	<pre> >> LIHAT_JADWAL wowo@ow.ca; Tidak ditemukan pengguna dengan alamat wowo@ow.ca. >> </pre>	Jika alamat surel pengguna tidak ditemukan, tampilkan pesan kesalahan seperti di samping.
UBAH_JADWAL	<pre> >> UBAH_JADWAL; Masukkan jadwal kesibukan baru: * * * * * . * . . * . </pre>	Untuk mengubah jadwal kesibukan, masukkan jadwal yang baru dalam bentuk tabel 24×7. Baris menunjukkan jam (dituliskan dalam dua digit), kolom adalah hari. Gunakan "*" untuk menunjukkan waktu sibuk dan "." menunjukkan waktu luang. Baris pertama menunjukkan jadwal untuk interval jam 00:00 s.d.

	<pre> * . * . * * . * * * . * * . * * * * * * . . * . * * * * . * * * * . * * * . * * . * * * . * . . . * . . * . . . * . * . * * . * * . * * * . * * *; Jadwal kesibukan berhasil diubah. >> </pre>	01:00, dan seterusnya.
	<pre> >> UBAH_JADWAL; Masukkan jadwal kesibukan baru: 1; Jadwal kesibukan tidak valid! >> </pre>	<p>Masukan tidak valid, karena:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat karakter yang tidak valid ("1") • Baris pertama terdiri atas 8 kolom • Hanya ada 4 baris <p>Tampilkan pesan kesalahan seperti di samping jika masukan tidak valid.</p>

6. Scheduling

- Data yang disimpan pada fitur [Jadwal Kesibukan](#) dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menjadwalkan pertemuan antar agen.
- Pertemuan dapat dilakukan pada suatu waktu jika pada waktu tersebut seluruh agen yang diundang bersifat luang pada waktu tersebut.
- Untuk fitur ini, tampilkan jadwal kesibukan gabungan seluruh agen yang diundang (termasuk diri sendiri). Tampilkan juga rangkuman berupa waktu-waktu saat seluruh agen yang diundang (termasuk diri sendiri) bersifat luang untuk setiap harinya.
- Berikut daftar perintah dan contoh masukan serta keluaran ketika pemanggilan perintah. Masukan akan ditandai dengan **teks tebal**.

Perintah	Contoh Program	Keterangan
SCHEDULE	<pre>>> SCHEDULE natty@ow.ca haneul@ow.ca; Berikut jadwal kesibukan gabungan antara kamu, natty@ow.ca, dan haneul@ow.ca. S S R K J S M 00 * * 01 * * 02 * * 03 * * 04 * * 05 * * 06 * * * 07 * . * . . * . 08 * . * . * * . 09 * * * . * * . 10 * * * * * * . 11 * * * * * * . 12 * * * * * * .</pre>	<p>Tampilkan jadwal kesibukan gabungan antara diri sendiri dan seluruh agen yang diundang (Natty dan Haneul) dengan format yang sama seperti Jadwal Kesibukan.</p> <p>Tampilkan juga rangkuman waktu-waktu luangnya seperti pada luaran di samping.</p>

	<p>13 * * * * * . 14 * * * . * * . 15 * * * . * . . 16 * * . . * . . 17 * * . * . * . 18 * * . * . * . 19 * * . * . * . 20 * * . * . . . 21 * * . * . . . 22 * * 23 * *</p> <p>Sebagai rangkuman, kamu dapat memilih waktu-waktu berikut untuk pertemuan.</p> <p>Senin: -</p> <p>Selasa: - 00:00 - 09:00</p> <p>Rabu: - 00:00 - 07:00 - 16:00 - 24:00</p> <p>Kamis: - 00:00 - 10:00 - 14:00 - 17:00 - 22:00 - 24:00</p> <p>Jumat: - 00:00 - 08:00 - 17:00 - 24:00</p> <p>Sabtu: - 00:00 - 06:00 - 15:00 - 17:00 - 20:00 - 24:00</p> <p>Minggu:</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	- 07:00 - 24:00 >>	
	>> SCHEDULE natty@ow.ca wowo@ow.ca uouo@ow.ca wowoh@ow.ca; Tidak ditemukan pengguna dengan alamat wowo@ow.ca, uouo@ow.ca, wowoh@ow.ca. >>	Jika alamat surel pengguna tidak ditemukan, tampilkan pesan kesalahan seperti di samping.
	>> SCHEDULE ; SCHEDULE minimal dilakukan dengan dua agen. >>	Perintah tidak valid karena minimal dilakukan dengan dua agen (diri sendiri dan agen lain).

Batasan

Hanya diperbolehkan menggunakan pustaka eksternal sebagai berikut.

- Math (untuk operasi matematika seperti pangkat, akar, dsb. jika diperlukan)
- Stdio (untuk melakukan print, open, dan kebutuhan *unit testing*)
- Stdlib (untuk malloc dan free)
- Time (untuk mendapatkan waktu lokal)
- Sys/stat (untuk melakukan validasi terkait filesystem OS)

Gunakan **mesin karakter** dan **mesin kata** untuk melakukan manipulasi/operasi string. Jika tidak ada, silahkan implementasikan sendiri.

Saran

Pada bagian ini, hanya dituliskan **saran-saran** yang sekiranya bisa membantu mempermudah pengerjaan. **Sifat dari bagian ini adalah TIDAK WAJIB**. Silakan diikuti atas dasar kemauan kalian sendiri.

1. Saran *Timeline* Pengerjaan

Mengacu pada rencana kuliah IF2110 Algoritma & Struktur Data, secara umum, materi yang telah diajarkan ketika waktu rilis tugas besar adalah semua ADT yang akan digunakan pada tugas besar ini, kecuali **ADT Tree**. Oleh karena itu, berikut saran *timeline* untuk pengerjaan tugas besar.

Catatan: Anda tidak perlu mengikuti timeline berikut. Ini hanya merupakan saran.

Kegiatan	Minggu Perkuliahan				
	W10	W11	W12	W13	W14
Merancang ADT					
ADT Sederhana					
ADT List Statik					
ADT Matriks					

ADT List Dinamis					
Mesin Karakter dan Mesin Kata					
ADT Priority Queue/ADT Queue					
ADT Stack					
ADT Tree					
Laporan					