

# Tugas Sistem Operasi Sesi 11

Aldi Maulana Iqbal – 20210801222

# Pencatatan Pemakaian Memori

## Pengertian

Pencatatan Pemakaian Memori adalah sebuah fitur pada sistem operasi yang digunakan untuk melacak penggunaan memori oleh aplikasi dan proses yang sedang berjalan. Ini berguna untuk menganalisis dan mengoptimalkan penggunaan memori agar sistem operasi dapat berjalan dengan lebih lancar dan efisien. Pencatatan pemakaian memori juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi aplikasi atau proses yang membutuhkan banyak memori dan memungkinkan pengguna untuk membatasi atau menghentikan penggunaan memori yang berlebihan.

Dasar-dasar untuk pendekatan dalam pengelolaan ruang memori meliputi tiga hal utama: pertama, ruang-ruang alamat harus dapat diidentifikasi dengan jelas. Kedua, identifikasi harus dilakukan berdasarkan per alamat, sehingga setiap lokasi di memori dapat diidentifikasi dengan tepat. Ketiga, harus didefinisikan satuan ruang sebagai basis identifikasi, sehingga setiap ruang dapat diukur dan dikelola dengan tepat. Dengan memperhatikan ketiga hal ini, kita dapat mengelola ruang memori dengan lebih efektif dan memaksimalkan penggunaannya.

Implementasi pencatatan untuk kebutuhan alokasi-dealokasi:

1. Peta bit adalah sebuah struktur data yang digunakan untuk menyimpan informasi tentang keadaan suatu bagian memori, apakah sedang digunakan atau tidak. Penggunaan peta bit secara langsung dapat membantu dalam proses alokasi-dealokasi memori dengan cara menandai bagian memori yang sedang digunakan atau tidak digunakan.
2. Senarai linear (linear linked list) adalah struktur data yang digunakan untuk menyimpan dan mengatur informasi tentang bagian memori yang sedang digunakan. Dengan menggunakan senarai linear, alokasi-dealokasi memori dapat dilakukan dengan lebih efisien karena informasi tentang bagian memori yang tersedia dapat dengan mudah dikelola.
3. Sistem Buddy merupakan sebuah metode alokasi-dealokasi memori yang menggunakan struktur data pohon. Sistem ini mengatur bagian memori yang tersedia menjadi blok-blok berukuran sama yang saling bersanding (buddy). Dengan menggunakan pohon, alokasi-dealokasi memori dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien.

## Pencatatan Dengan Peta Bit

Pemetaan bit adalah teknik yang digunakan dalam sistem operasi untuk mengelola memori secara efisien. Dengan menggunakan peta bit, sistem operasi dapat mencatat apakah suatu blok memori sedang digunakan atau tidak dan kemudian menggunakan informasi tersebut untuk memutuskan bagaimana memori tersebut harus ditetapkan.

Peta bit biasanya disimpan dalam memori utama bersama dengan data lain yang sedang digunakan oleh sistem operasi. Setiap blok memori yang tersedia dalam sistem akan memiliki entri yang terkait dalam peta bit, yang menunjukkan apakah blok tersebut sedang digunakan atau tidak. Ketika sistem operasi membutuhkan memori tambahan, ia dapat mencari melalui peta bit untuk menemukan blok memori yang tidak sedang digunakan dan kemudian menggunakannya.

Dengan menggunakan peta bit, sistem operasi dapat secara efisien mengelola memori yang tersedia dan memastikan bahwa setiap aplikasi yang dijalankan memiliki cukup memori untuk beroperasi secara efisien. Peta bit juga memungkinkan sistem operasi untuk dengan mudah

memindahkan data antara memori utama dan memori secara cepat, yang dapat membantu meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan.

Contoh pencatatan dengan peta bit dalam sistem operasi adalah saat sebuah file disimpan di dalam hard drive. Peta bit akan digunakan untuk menandai ruang-ruang di dalam hard drive yang telah ditempati oleh file tersebut. Setiap ruang yang telah ditempati akan ditandai dengan 1, sedangkan ruang yang belum digunakan akan ditandai dengan 0. Ketika file tersebut diakses kembali, sistem operasi akan menggunakan peta bit untuk menemukan lokasi file tersebut di dalam hard drive dan membaca isi dari file tersebut.

## **Pencatatan Memakai Senarai Berakait**

Pencatatan memakai senarai berakait adalah sebuah metode pencatatan yang menggunakan sebuah senarai yang saling terhubung satu sama lain. Dalam sistem operasi, metode ini biasanya digunakan untuk menyimpan dan mengelola data-data yang saling terkait. Contohnya, ketika sebuah file disimpan di dalam hard drive, sistem operasi akan mencatat informasi tentang file tersebut dalam sebuah senarai. Setiap elemen dari senarai tersebut akan terhubung dengan elemen lainnya, sehingga sistem operasi dapat dengan mudah menemukan informasi tentang file tersebut ketika file tersebut diakses kembali. Dengan menggunakan senarai berakait, sistem operasi dapat dengan cepat mengelola dan mengakses data-data yang saling terkait.

Pencatatan ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan menggunakan senarai 1 atau senarai 2.

### **A. Senarai 1**

Dengan Senarai 1, data dicatat dengan menggunakan satu baris untuk setiap item yang akan dicatat. Setiap item dapat dikategorikan ke dalam beberapa kolom yang menjelaskan informasi penting tentang item tersebut.

### **B. Senarai 2**

Dengan Senarai 2, data dicatat dengan menggunakan dua baris untuk setiap item yang akan dicatat. Baris pertama berisi informasi umum tentang item, sedangkan baris kedua berisi informasi lebih detail tentang item tersebut. Dengan cara ini, lebih banyak informasi dapat disimpan dalam satu catatan.

Pencatatan memakai senarai berakait merupakan cara yang efektif untuk menyimpan dan mengelola data secara terorganisir. Hal ini memudahkan pencarian dan analisis data, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan.

# Strategi Alokasi Memori

Strategi alokasi memori dalam sistem operasi adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengatur bagaimana memori yang tersedia di komputer dibagikan dan digunakan oleh berbagai aplikasi dan proses yang berjalan.

Algoritma pengalokasian memori adalah suatu teknik yang digunakan oleh sistem operasi untuk menentukan bagaimana memori komputer akan dialokasikan ke berbagai proses yang sedang berjalan. Algoritma ini bertujuan untuk mengatur bagaimana memori yang tersedia dapat digunakan secara efisien dan menghindari kekacauan ketika beberapa proses bersaing untuk mengakses memori yang sama. Ada banyak jenis algoritma pengalokasian memori yang berbeda, yaitu:

## A. First-fit Algorithm

First-fit algorithm adalah salah satu jenis algoritma pengalokasian memori yang digunakan dalam sistem operasi. Prinsip dari algoritma ini adalah mencari blok memori pertama yang cukup besar untuk menampung proses yang meminta memori, lalu mengalokasikan blok memori tersebut ke proses tersebut. Algoritma ini cenderung menghasilkan pembagian memori yang tidak efisien karena sering terjadi adanya blok memori yang terlalu kecil untuk digunakan, sehingga memori tidak terpakai secara optimal.

## B. Next-fit Algorithm

Next-fit algorithm adalah sebuah strategi alokasi memori yang mencoba untuk menempatkan suatu proses ke dalam blok memori yang pertama kali ditemukan setelah lokasi terakhir dimana proses tersebut ditempatkan. Setelah itu, algoritma akan melanjutkan pencariannya dari awal blok memori hingga menemukan blok memori yang sesuai untuk proses tersebut. Ini berbeda dari algoritma first-fit, yang mencoba untuk menempatkan proses ke dalam blok memori yang pertama kali ditemukan, dan algoritma best-fit, yang mencoba untuk menemukan blok memori dengan ukuran yang paling sesuai.

## C. Best-fit Algorithm

Best-fit algorithm adalah salah satu strategi alokasi memori yang mencoba untuk menempatkan blok memori yang diminta oleh program ke dalam segmen memori yang paling sesuai ukurannya. Pada strategi ini, sistem operasi akan mencari segmen memori yang paling kecil yang dapat menampung blok memori yang diminta, lalu mengalokasikan blok memori tersebut ke dalam segmen memori tersebut. Dengan menggunakan strategi ini, diharapkan dapat mengurangi terjadinya waste space atau ruang yang tidak terpakai di dalam memori. Namun, strategi ini juga dapat menyebabkan fragmentation atau pemecahan segmen memori menjadi lebih banyak dan kecil, sehingga dapat menyulitkan proses alokasi memori di kemudian hari.

## D. Worst-fit Algorithm

Worst-fit algorithm adalah strategi alokasi memori yang menempatkan program atau data ke dalam blok memori terbesar yang tersedia. Dengan demikian, blok-blok memori yang kecil akan ditinggalkan kosong dan tidak digunakan. Strategi ini dianggap kurang efisien dibandingkan dengan metode lain seperti best-fit atau first-fit karena dapat menyebabkan adanya banyak blok memori yang tidak terpakai dan memperpanjang waktu alokasi memori. Namun, strategi ini dapat bermanfaat untuk mengurangi kemungkinan fragmentasi memori yang dapat menyebabkan penurunan performa sistem.

## **E. Quick-fit Algorithm**

Quick-fit algorithm adalah sebuah strategi alokasi memori yang menggunakan sebuah daftar blok memori yang tersedia untuk menyimpan proses-proses yang sedang berjalan. Saat ada proses yang membutuhkan memori, quick-fit algorithm akan mencari blok memori yang paling cocok dan tersedia untuk menampung proses tersebut. Blok memori yang tidak terpakai akan ditambahkan ke daftar blok memori yang tersedia. Dengan menggunakan quick-fit algorithm, sistem operasi dapat dengan cepat menemukan blok memori yang tepat untuk proses yang sedang berjalan, sehingga memori dapat digunakan secara efisien.

## **Dealokasi Memori**

Dealokasi memori adalah proses mengembalikan memori yang telah dialokasikan ke sistem operasi sehingga dapat digunakan kembali oleh aplikasi atau program lain. Ini biasanya dilakukan setelah program atau aplikasi selesai menggunakan memori yang dialokasikan untuk menghindari penyimpanan memori yang tidak efisien. Proses dealokasi memori dapat dilakukan secara otomatis oleh sistem operasi atau secara manual oleh program atau aplikasi yang menggunakan memori tersebut.

Tahapan dealokasi memori:

1. Identifikasi blok memori yang akan di-dealokasi, yaitu memeriksa dan menandai blok memori yang tidak lagi digunakan oleh program.
2. Hapus referensi ke blok memori yang akan di-dealokasi, yaitu menghapus semua pointer atau variabel yang menunjuk ke blok memori tersebut.
3. Bersihkan blok memori yang akan di-dealokasi, yaitu mengosongkan isi dari blok memori tersebut agar tidak menyimpan data yang tidak diperlukan.
4. Tambahkan blok memori yang telah di-dealokasi ke dalam pool memori yang tersedia, yaitu menambahkan blok memori ke dalam daftar blok memori yang dapat digunakan kembali oleh program.
5. Update informasi memori yang tersedia, yaitu mengupdate jumlah memori yang tersedia dan tersedia untuk digunakan oleh program.

Tujuan dari dealokasi memori dalam sistem operasi adalah untuk membebaskan memori yang tidak digunakan oleh aplikasi atau proses yang telah selesai atau tidak aktif. Dengan demikian, memori yang telah dibebaskan dapat digunakan kembali oleh aplikasi atau proses yang lain untuk meningkatkan efisiensi dan performa sistem operasi. Selain itu, dealokasi memori juga dapat mencegah terjadinya kekurangan memori atau kegagalan sistem operasi karena memori yang terlalu penuh.