

Tugas Sistem Operasi Sesi 6

Aldi Maulana Iqbal – 20210801222

Implementasi Proses

Pengertian

Implementasi proses dalam sistem operasi adalah bagaimana sebuah sistem operasi mengelola dan menjalankan berbagai proses yang sedang berlangsung pada komputer. Proses dapat diartikan sebagai tugas atau pekerjaan yang sedang dilakukan oleh komputer, dan implementasi proses dalam sistem operasi bertanggung jawab untuk mengelola dan mengatur jalannya proses-proses tersebut agar dapat berjalan dengan efisien dan tidak terjadi konflik atau kegagalan. Implementasi proses dalam sistem operasi juga memungkinkan beberapa proses untuk berjalan secara bersamaan atau paralel, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan kecepatan dalam menjalankan tugas-tugas yang diberikan kepada komputer.

Implementasi proses meliputi beberapa tahap penting, yaitu penciptaan proses baru, penghancuran proses yang tidak lagi diperlukan, pengalihan proses dari satu sistem ke sistem lain, serta penjadwalan proses agar dapat berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan yang telah ditetapkan.

Penciptaan Proses

Penciptaan proses dalam implementasi proses adalah tahap dimana sebuah proses baru dibuat dan disiapkan untuk dijalankan. Pada tahap ini, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu:

1. Identifikasi tujuan dan kebutuhan proses yang akan dibuat.
2. Tentukan bagian-bagian yang terlibat dalam proses dan tanggung jawab masing-masing bagian.
3. Buat skema proses secara detail dan jelas, termasuk urutan langkah-langkah dan alur komunikasi antar bagian.
4. Tambahkan data input dan output yang dibutuhkan dalam proses.
5. Tentukan kriteria sukses dan cara pengukuran kinerja proses.
6. Uji keberhasilan proses dan lakukan perbaikan jika diperlukan.
7. Terapkan proses secara konsisten dan lakukan monitoring dan evaluasi secara berkala untuk menjamin efektivitas dan efisiensi proses.

Penciptaan proses penting dalam implementasi proses karena membantu mengatur dan mengkomunikasikan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam suatu proses. Ini memastikan bahwa semua yang terlibat dalam proses memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana cara melakukannya secara efektif dan efisien. Hal ini juga membantu menghindari kesalahan dan kebingungan selama pelaksanaan proses. Penciptaan proses juga membantu mengidentifikasi dan mengukur kinerja proses, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan optimisasi secara terus-menerus.

Penghancuran Proses

Penghancuran proses merupakan tahap terakhir dalam implementasi proses. Pada tahap ini, proses yang sudah tidak lagi digunakan akan dihancurkan secara permanen agar tidak dapat diakses lagi. Tujuan dari penghancuran proses ini adalah untuk menjaga keamanan dan privasi data yang tersimpan dalam proses tersebut. Pada tahap ini, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu:

1. Identifikasi proses yang akan dihancurkan, tujuan penghancuran, dan jenis data yang akan dihancurkan.
2. Tentukan metode penghancuran yang akan digunakan, sesuai dengan standar keamanan data yang berlaku.
3. Persiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk proses penghancuran.
4. Mulai proses penghancuran data, dengan cara menghancurkan data secara fisik atau menghapus secara permanen data dari media penyimpanan.
5. Verifikasi bahwa proses penghancuran data berhasil dilakukan dengan benar dan sesuai dengan standar keamanan data yang berlaku.
6. Dokumentasikan proses penghancuran data, termasuk tanggal dan waktu penghancuran, metode yang digunakan, dan hasil verifikasi.
7. Simpan rekaman dokumentasi penghancuran data untuk keperluan audit dan pelaporan.

Penghancuran proses sangat penting untuk dilakukan agar tidak ada data yang bocor dan tidak terjadi kebocoran data yang dapat merugikan perusahaan atau individu yang menggunakan proses tersebut. Penghancuran proses juga dapat membantu mengurangi risiko keamanan dan privasi data yang tersimpan dalam proses.

Pengalihan Proses

Pengalihan proses adalah mekanisme yang digunakan untuk mengalihkan proses dari satu program ke program lain. Hal ini dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi sistem dan meminimalkan interaksi antar program. Pada tahap ini, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu:

1. Identifikasi dan evaluasi proses yang akan dialihkan, serta tujuan dan manfaat dari pengalihan tersebut.
2. Tentukan pihak yang akan menerima pengalihan proses, serta persetujuan dari pihak terkait.
3. Persiapkan dokumen dan perangkat yang diperlukan untuk pengalihan proses, seperti deskripsi proses, manual operasi, alur kerja, dan dokumen pendukung lainnya.
4. Melakukan pelatihan dan pemberian penjelasan kepada pihak yang menerima pengalihan proses, serta memastikan pemahaman dan kesiapan mereka dalam menjalankan proses tersebut.
5. Melakukan monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap pelaksanaan proses yang dialihkan, serta melakukan perbaikan dan perubahan jika diperlukan.
6. Menyelesaikan proses pengalihan dengan menyatakan pengalihan proses selesai, dan menutup dokumen dan perangkat yang telah digunakan.

Pengalihan proses dapat terjadi akibat adanya perpindahan dari satu proses ke proses lain yang sedang berlangsung, yang disebut *process switching*. Hal ini dapat terjadi karena adanya perubahan dalam prioritas atau kebutuhan dari sistem, sehingga proses yang sedang berlangsung harus dihentikan dan digantikan oleh proses lain yang lebih penting atau berkaitan dengan kebutuhan yang muncul. Selain itu, pengalihan proses juga dapat terjadi akibat adanya perpindahan konteks dari satu proses ke proses lain, yang disebut *context switching*. Hal ini dapat terjadi karena adanya perubahan dalam kondisi atau situasi yang mempengaruhi proses yang sedang berlangsung, sehingga proses tersebut harus dihentikan dan digantikan oleh proses lain yang lebih sesuai dengan kondisi atau situasi yang baru muncul. Kedua faktor tersebut dapat mengakibatkan terjadinya pengalihan proses dalam sistem yang sedang berjalan.

Penjadwalan Proses

Penjadwalan proses adalah salah satu fitur utama dari sistem operasi yang bertugas untuk menentukan urutan eksekusi proses-proses yang ada di sistem. Penjadwalan ini dilakukan untuk memaksimalkan pemanfaatan sumber daya sistem seperti CPU, memastikan bahwa setiap proses mendapatkan kesempatan yang adil untuk menggunakan sumber daya tersebut, dan juga untuk menghindari konflik akses terhadap sumber daya yang sama. Pada tahap ini, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu:

1. Tentukan proses yang akan dijadwalkan, prioritas, dan batas waktu.
2. Analisis kebutuhan sumber daya seperti CPU, memori, dan input/output.
3. Pilih metode penjadwalan yang sesuai, seperti Round Robin, Shortest Job First, atau Priority Scheduling.
4. Atur urutan proses sesuai dengan metode penjadwalan yang dipilih.
5. Implementasikan proses penjadwalan dan lakukan pengujian untuk memastikan kinerja sistem sesuai dengan yang diharapkan.
6. Tuning dan optimisasi proses penjadwalan jika diperlukan untuk mencapai kinerja yang lebih baik.
7. Monitor dan evaluasi kinerja proses penjadwalan secara berkala untuk memastikan konsistensi dan efisiensi.

Dalam pengertian yang lebih luas, penjadwalan meliputi beberapa hal seperti penundaan proses (suspend a process), pelanjutan kembali proses (resume a process), pengubahan prioritas proses, dan mem-block proses. Hal ini bertujuan untuk mengatur alur dan urutan proses yang terjadi dalam suatu sistem komputer agar dapat berjalan secara optimal dan efisien.

1. Penundaan proses (suspend a process) adalah suatu mekanisme di mana sebuah proses dapat dihentikan sementara waktu dan ditangguhkan sebelum dilanjutkan kembali. Ini biasanya dilakukan untuk mengelola sumber daya komputer secara efisien, seperti memungkinkan proses lain untuk menggunakan CPU atau memori. Ketika proses ditangguhkan, ia dapat disimpan dalam memori atau ditulis ke disk untuk kemudian dilanjutkan kembali nanti.
2. Pelanjutan kembali proses (resume a process) adalah proses untuk mengembalikan proses yang telah ditangguhkan sebelumnya ke dalam keadaan aktif dan melanjutkan eksekusinya dari tempat yang tersimpan sebelumnya. Ini biasanya dilakukan setelah sumber daya yang dibutuhkan oleh proses tersedia kembali atau setelah prioritas proses telah diubah.
3. Pengubahan prioritas proses merupakan proses mengubah tingkat kepentingan suatu proses agar dapat dijalankan lebih cepat atau lebih lambat tergantung kebutuhan. Hal ini biasanya dilakukan oleh sistem operasi untuk mengatur urutan eksekusi proses agar dapat mengelola sumber daya secara efisien.
4. Mem-block proses adalah proses menghentikan suatu proses sementara waktu agar tidak dapat dijalankan. Proses yang diblock biasanya membutuhkan sumber daya yang sedang digunakan oleh proses lain, sehingga harus ditunda eksekusinya sampai sumber daya tersebut tersedia. Hal ini berguna untuk mengatur penggunaan sumber daya secara efektif dan menghindari konflik sumber daya.

Strategi Penjadwalan Proses

Pengertian

Strategi penjadwalan proses adalah teknik yang digunakan oleh sistem operasi untuk menentukan bagaimana dan kapan proses yang sedang berjalan dijalankan di dalam komputer. Tujuan dari strategi penjadwalan proses ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja komputer dengan memastikan bahwa setiap proses mendapatkan waktu yang cukup untuk menjalankan tugasnya secara efektif.

Algoritma penjadwalan dalam sistem operasi adalah sebuah teknik yang digunakan untuk menentukan urutan eksekusi proses yang ada di dalam sistem operasi. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan performa sistem operasi dengan cara menjadwalkan proses-proses yang ada secara optimal.

Kriteria Penjadwalan

Dalam perancangan algoritma penjadwalan proses, ada beberapa sasaran yang harus dioptimalkan, yaitu: keadilan (fairness), efisiensi, waktu tanggapan (response time), waktu selesai (turn around time), dan lalu lintas (throughput).

1. Adil (fairness), memberikan kesempatan yang sama dan setara kepada semua proses atau aplikasi untuk mendapatkan akses ke sumber daya komputer secara merata dan proporsional. Hal ini bertujuan agar tidak ada satu proses atau aplikasi yang mendapatkan prioritas lebih tinggi atau mendapatkan lebih banyak akses ke sumber daya dibanding proses atau aplikasi lain. Dengan demikian, semua proses atau aplikasi dapat bekerja secara efisien dan optimal tanpa adanya ketidakadilan dalam penjadwalan.
2. Efisiensi, ukuran seberapa baik penjadwalan sistem operasi dalam mengelola sumber daya komputer sehingga dapat meningkatkan kinerja sistem dan mengurangi waktu tunggu untuk pelaksanaan proses. Ini mencakup faktor seperti jumlah proses yang terjadwal, waktu tunggu yang diperlukan, dan kecepatan proses yang dijadwalkan.
3. Response time, waktu yang diperlukan oleh sistem operasi untuk menanggapi permintaan atau tugas dari pengguna atau aplikasi. Kriteria ini mengukur seberapa cepat sistem operasi dapat menanggapi dan menyelesaikan tugas yang diberikan, yang dapat mempengaruhi kinerja dan efisiensi sistem.
4. Turn Around Time, waktu yang diperlukan oleh suatu proses untuk menyelesaikan eksekusinya dari mulai dimulai sampai selesai. Dalam kriteria penjadwalan sistem operasi, Turn Around Time merupakan salah satu faktor yang dipertimbangkan untuk menentukan urutan pelaksanaan suatu proses. Semakin kecil Turn Around Time suatu proses, maka proses tersebut akan mendapatkan prioritas yang lebih tinggi dalam penjadwalan.
5. Throughput, jumlah proses atau tugas yang berhasil diselesaikan oleh sistem operasi dalam waktu tertentu. Dalam kriteria penjadwalan, throughput dianggap sebagai indikator keefektifan sistem operasi dalam mengelola dan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan kepadanya. Semakin tinggi throughput, semakin efisien dan efektif sistem operasi dalam menangani tugas-tugas yang diberikan kepadanya.

Jenis-Jenis Penjadwalan

Dalam sistem operasi, penjadwal adalah sebuah komponen yang bertanggung jawab untuk menentukan apakah proses yang berada dalam antrian siap (ready queue) akan menggunakan prosesor atau tidak. Penjadwal dapat dikelompokkan berdasarkan seberapa dekat kejadian penjadwalan tersebut dengan state running (proses yang sedang menggunakan prosesor).

Pengelompokkan penjadwal berdasarkan area implementasinya adalah cara untuk mengelompokkan jenis-jenis penjadwal berdasarkan tempat di mana mereka diimplementasikan dalam sistem operasi. Dengan mengelompokkan penjadwal berdasarkan area implementasinya, kita dapat menentukan jenis penjadwal yang sesuai dengan kebutuhan sistem operasi tersebut. Salah satu pengelompokan yang mungkin adalah mengelompokkan penjadwal berdasarkan jangka waktu eksekusi proses yang akan dijadwalkan.

1. Penjadwal jangka pendek, termasuk menjadwalkan proses yang akan berjalan ketika prosesor tidak sedang menjalankan proses apapun. Dispatcher adalah salah satu contoh dari penjadwal jangka pendek ini, yang bertugas mengatur proses yang akan berjalan saat prosesor menjadi kosong. Penjadwal ini dikategorikan sebagai penjadwal jangka pendek karena diimplementasikan pada area yang paling dekat dengan status proses yang sedang berjalan.
2. Penjadwal jangka menengah, proses yang terhenti sementara harus dilanjutkan kembali setelah jangka waktu tertentu. Penjadwalan untuk menentukan kapan suatu proses yang terhenti sementara akan dilanjutkan kembali dikelompokkan sebagai penjadwalan jangka menengah.
3. Penjadwal jangka panjang, Penjadwalan jangka pendek dan jangka menengah memiliki kepastian dalam implementasinya karena mereka diterapkan pada proses yang sudah diciptakan. Sementara itu, penjadwalan jangka panjang berlaku untuk kejadian yang tidak dapat diprediksi kapan akan terjadi, seperti:
 - a. Penjadwalan dalam sistem pemrosesan batch untuk menentukan kapan suatu bakal-proses (dari antrian) akan dilaksanakan.
 - b. Penjadwalan untuk mengintervensi modul penjadwal pada kondisi "siap" (penjadwalan jangka pendek) ketika ada proses yang terkucil.

Strategi Penjadwalan

Strategi penjadwalan merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menentukan apakah interupsi diizinkan atau tidak terhadap proses yang sedang dieksekusi. Ada dua jenis strategi penjadwalan, yaitu penjadwalan non preemptive dan penjadwalan preemptive.

Implementasi sistem operasi dapat menggunakan kombinasi dari strategi preemptive dan non preemptive. Kombinasi dari kedua strategi ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem operasi.

A. Penjadwalan Non Preemptive

Penjadwalan non preemptive adalah suatu strategi penjadwalan di mana proses yang sedang dieksekusi tidak dapat diganggu oleh interupsi. Proses yang sedang berjalan akan terus berjalan sampai selesai atau sampai proses tersebut meminta untuk mengeksekusi proses lain. Penjadwalan ini biasanya digunakan pada sistem operasi yang menggunakan prioritas.

Penjadwalan non preemptive adalah suatu strategi penjadwalan di mana proses yang sedang dieksekusi akan terus berjalan sampai selesai atau sampai proses tersebut meminta untuk mengeksekusi proses lain. Penjadwalan ini tidak mengenal time-out dan proses yang datang akan menunggu sampai proses yang sedang dieksekusi selesai sebelum dieksekusi. Namun, terdapat satu kondisi di mana proses akan masuk ke dalam keadaan blocked, yaitu jika proses tersebut harus menunggu suatu event atau tersedianya suatu sumber daya.

B. Penjadwalan Preemptive

Suatu metode penjadwalan yang mengizinkan suatu proses untuk terputus dan digantikan oleh proses lain yang memiliki prioritas lebih tinggi. Dengan menggunakan metode ini, sistem operasi dapat mengelola sumber daya secara lebih efisien dan memastikan bahwa proses-proses yang memiliki prioritas tinggi dapat selesai lebih cepat.

Beberapa sifat dari penjadwalan preemptive adalah sebagai berikut: proses yang memiliki prioritas lebih tinggi dapat menggantikan proses yang sedang berjalan saat ini, proses yang sedang berjalan dapat diputuskan kapan saja sesuai dengan kebutuhan sistem operasi, penjadwalan preemptive dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya karena sistem operasi dapat mengelola sumber daya secara lebih efektif, proses-proses yang memiliki prioritas tinggi akan selesai lebih cepat dibandingkan dengan proses-proses yang memiliki prioritas rendah, dan penjadwalan preemptive dapat meningkatkan kinerja sistem operasi secara keseluruhan.

C. Strategi Kombinasi

Dalam implementasi sistem operasi pada komputer general purpose, sulit untuk hanya menggunakan satu strategi saja karena ada berbagai macam karakteristik proses yang mungkin memiliki prioritas khusus. Pendekatannya adalah: pertama, menggunakan strategi non preemptive pada kondisi umum, tetapi mengizinkan preemptive pada keadaan tertentu; kedua, menggunakan preemptive pada kondisi umum, tetapi untuk proses dengan kriteria tertentu diberlakukan non preemptive.