INFORMATIKA Algoritma

Ikhtisar

Ingat bahwa komputer melibatkan pengambilan *input*, kemudian *processing* dari *input* tersebut untuk menghasilkan suatu bentuk *output*. *Processing* sering kali membutuhkan penggunaan sebuah **algoritma**, yang merupakan susunan instruksi yang dapat dieksekusi oleh sebuah komputer. Dalam ilmu komputer, algoritma biasanya ditulis dalam kode. Komputer bergantung pada algoritma tersebut untuk dapat melakukan berbagai tugas. Dalam banyak kasus, beberapa algoritma berbeda dapat digunakan untuk mencapai hasil yang sama. Namun, dalam beberapa kasus, satu algoritma akan lebih cepat dari lainnya untuk mendapatkan hasil tepat.

Istilah Kunci

- algoritma
- kebenaran
- efisiensi
- *loops*
- *conditions*

```
ambil buku telepon
buka halaman pertama buku telepon
lihat daftar nama
jika “Sutisna” ada di antara daftar nama
    telepon Sutisna
lain jika bukan di akhir buku
    buka halaman selanjutnya
    pergi ke baris 3
lain
    menyerah
```

Algoritma yang Tepat

Algoritma hanyalah susunan langkah yang komputer dapat ikuti untuk menerjemahkan *input* menjadi *output*. Algoritma dapat diekspresikan dalam bahasa Indonesia sebagai langkah detail.

Ambil, sebagai contoh, tugas mencari nama (contoh “Sutisna”) di buku telepon. Satu algoritma yang memungkinkan (diperlihatkan di kiri) melibatkan pengambilan buku telepon, membuka halaman pertama, dan mencek apakah Sutisna ada di halaman tersebut. Jika tidak, buka halaman selanjutnya, dan cek halaman tersebut. Ulangi terus hingga antara menemukan Sutisna atau mencapai halaman akhir buku.

```
ambil buku telepon
buka halaman tengah buku telepon
lihat daftar nama
jika “Sutisna” ada di antara daftar nama
    telepon Sutisna
lain jika “Sutisna” di halaman sebelumnya
    buka halaman tengah dari bagian kiri buku
    pergi ke baris 3
lain jika “Sutisna” di halaman setelahnya
    buka halaman tengah dari bagian kanan buku
    pergi ke baris 3
lain
    menyerah
```

Algoritma ini **benar** — jika Sutisna ada di buku telepon, maka algoritma ini akan dengan sukses memungkinkan seseorang mencarinya. Hanya saja, algoritma dapat dievaluasi bukan hanya pada kebenarannya namun juga pada **efisiensi**: sebuah ukuran seberapa baik sebuah algoritma meminimalkan waktu dan usaha yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya. Algoritma satu-halaman-satu-halaman benar, tapi bukan yang paling efisien.

Kita dapat meningkatkan algoritma tersebut dengan membuka dua halaman sekaligus dibanding satu — meskipun kita harus berhati-hati terhadap adanya kemungkinan kita melewatkan halaman nama Sutisna berada, di mana kita harus kembali satu halaman sebelumnya. Namun bahkan algoritma ini bukanlah yang paling efisien.

Algoritma yang Efisien

Pikirkan sebaliknya apa algoritma yang mungkin dapat lebih intuitif dan efisien. Pertama, buka halaman tengah buku telepon. Jika Sutisna ada di halaman tersebut, maka algoritma kita selesai. Jika tidak, memanfaatkan fakta bahwa buku telepon tersebut telah disusun berdasarkan abjad, kita dapat mengetahui belahan buku mana nama Sutisna berada, jika dia memang ada di dalamnya. Sehingga, kita dapat mengeliminasi sebagian buku, dan sekarang ulangi algoritma menggunakan sebuah buku yang telah dibagi menjadi setengahnya. Kita dapat mengulangi proses ini hingga kita mencapai sebuah halaman, di mana antara ada atau tidak ada nama Sutisna di sana. Algoritma ini diperlihatkan di atas (di bawah algoritma awal).

Algoritma ini lebih efisien dari algoritma awal. Pikirkan apa yang mungkin akan terjadi jika sebuah buku telepon 500 halaman bertambah dua kali ketebalannya. Menggunakan algoritma awal, mungkin dibutuhkan 500 langkah tambahan untuk melewati 500 halaman baru. Namun, algoritma kedua hanya membutuhkan 1 langkah tambahan ketika menelusuri buku telepon dua kali ukuran sebelumnya.

Perhatikan bahwa algoritma kita dibuat menggunakan beberapa konstruksi pemrograman, termasuk ***loops*** (ditandai warna abu-abu pada algoritma di atas), yang mengulang langkah berkali-kali, dan ***conditions*** (ditandai warna kuning pada algoritma di atas), yang hanya mengeksekusi langkah tertentu jika beberapa pernyataan adalah benar.

© 2019 informatika.sman1batujajar.sch.id