

A. Runtunan

1. Jam berikutnya setelah 1 detik

Pernah anda melihat jam digital yang angka-angkanya selalu berubah setiap detik? Seperti apakah algoritma di dalamnya? Buatlah algoritma yang membaca sebuah jam (*hh:mm:ss*), lalu menentukan jam berikutnya setelah penambahan satu detik. Misalnya,

Jam Lama	Jam Lama + 1 Detik
14:27:31	14:27:32
15:36:59	15:37:00
10:59:59	11:00:00
23:59:59	00:00:00

2. Jam berikutnya setelah p menit

Dibaca sebuah jam dalam format (*hh:mm:ss*). Tentukan jam yang baru setelah p menit.

3. Aritmatika Pecahan

Nilai pecahan disajikan dalam bentuk a/b , dengan syarat $b \neq 0$. Dalam hal ini, a disebut pembilang dan b penyebut. Keduanya bertipe integer. Contohnya, $4/5$, $2/3$, $6/10$. Bilangan bulat pun dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan, misalnya $5 = 5/1$. Tulislah algoritma yang membaca dua buah nilai pecahan, p1 dan p2, lalu menghitung hasil penjumlahan keduanya ($p1 + p2$), selisih ($p1 - p2$), perkalian ($p1 \times p2$), dan pembagian ($p1/p2$). Hasil perhitungan tetap dalam bentuk pecahan.

4. Dibaca durasi waktu dalam detik. Tulislah algoritma untuk mengkonversi durasi waktu tersebut ke dalam hari, jam, menit, detik.

5. Sebuah proyek dikerjakan selama x hari. Tulislah algoritma untuk mengkonversi berapa tahun, berapa bulan, dan berapa hari proyek tersebut dikerjakan. Asumsikan 1 tahun = 365 hari, 1 bulan = 30 hari. Keluaran (tahun, bulan, hari) ditampilkan ke piranti keluaran.

B. Percabangan

1. Seorang pengirim surat menuliskan nama kota pada amplop surat tetapi tidak mencantumkan kode pos-nya. Buatlah algoritma yang menerima masukan nama kota dan menuliskan kode pos kota tersebut ke piranti keluaran. Kota kota yang tersedia di dalam daftar hanya 5, yaitu:

Padang : 25000
Bandung : 40100
Solo : 51000
Denpasar : 72000
Palu : 92300

2. Seseorang melakukan percakapan dari telepon umum. Dia memulai percakapan dari jam awal dan selesai pada jam akhir (dalam format *hh:mm:ss*). Tulislah algoritma yang membaca jam awal dan akhir percakapan, lalu menghitung lama percakapan dalam format waktu *hh:mm:ss* dengan cara menganalisis kasus:

Contoh:

Awal	Akhir	Durasi
08:40:12	08:45:36	00:05:24
08:40:54	08:42:10	00:01:14
08:40:40	10:20:36	01:39:56

3. Kembangkan algoritma pada soal B nomor 2 di atas sehingga dapat menghitung biaya percakapan yang tarif tiap pulsanya bergantung pada kode wilayah tujuan percakapan. Misalnya:

Kode	Wilayah Kota	Tarif Tiap Pulsa	Lama Pulsa
02	Jakarta	Rp. 150	1 menit
0751	Padang	Rp. 250	30 detik
0737	Medan	Rp. 375	25 detik
091	Balikpapan	Rp. 415	20 detik
098	Ternate	Rp. 510	17 detik

Data masukan tambahan yang diperlukan adalah kode wilayah. Untuk membatasi masalah, maka kode wilayah yang diberikan hanya 5 seperti table di atas.

4. Di SMA anda tentu masih ingat bahwa akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$; dengan syarat $a \neq 0$ adalah nilai-nilai x yang menyebabkan persamaan menjadi nol. Ditinjau dari grafiknya, akar persamaan kuadrat menyatakan titik potong kurva dengan sumbu- x . Akar-akar persamaan kuadrat dapat dihitung dengan rumus abc sebagai berikut

Jenis akar bergantung pada nilai $b^2 - 4ac$ (yang disebut diskriminan atau D):

- Jika $D < 0$, maka akar-akarnya imajiner
- Jika $D > 0$, maka akar-akarnya riil dan berbeda, $x_1 \neq x_2$
- Jika $D = 0$, maka akar-akarnya riil dan kembar, $x_1 = x_2$

Sebagai contoh, persamaan kuadrat $x^2 - 4x - 5 = 0$, yang dalam hal ini:

$$a = 1, b = -4, c = -5$$

Nilai diskriminan persamaan kuadrat tersebut adalah

$$D = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(-5) = 16 + 20 = 36$$

Karena $D = 36 > 0$, maka akar-akar persamaan kuadrat adalah riil dan berbeda

Tulislah algoritma untuk mencari akar persamaan kuadrat. Data masukan adalah koefisien persamaan a , b , dan c , dengan syarat $a \neq 0$, sedangkan keluarannya adalah akar-akar persamaannya.

C. Perulangan

1. Menulis lirik lagu “Anak Ayam”

Tulislah algoritma untuk menuliskan teks lagu anak ayam turun N dengan N adalah jumlah anak ayam semula (nilai N positif dan dibaca terlebih dahulu).

Contoh : $N = 10$, maka lirik lagu anak ayam turun 10 tercetak seperti di bawah ini (perhatikan baris terakhir sedikit berbeda dengan baris lain sebelumnya):

Anak Ayam Turun 10

Anak ayam turun 10, mati satu tinggal 9

Anak ayam turun 9, mati satu tinggal 8

Anak ayam turun 8, mati satu tinggal 7

Anak ayam turun 7, mati satu tinggal 6

Anak ayam turun 6, mati satu tinggal 5

Anak ayam turun 5, mati satu tinggal 4

Anak ayam turun 4, mati satu tinggal 3

Anak ayam turun 3, mati satu tinggal 2

Anak ayam turun 2, mati satu tinggal 1

Anak ayam turun 1, mati satu tinggal induknya

2. Tulislah algoritma yang menghitung jumlah karakter yang dibaca secara berulang-ulang dari papan ketik. Pembacaan karakter berakhir jika karakter yang dibaca adalah karakter titik (tetapi titik tidak termasuk dalam hitungan jumlah karakter). Misalnya, jika karakter yang dibaca berturut-turut : ‘a’, ‘m’, ‘t’, ‘.’, maka jumlah karakter = 3 (tidak termasuk titik)
3. Tulislah algoritma yang menghitung jumlah kemunculan angka (digit), jumlah spasi, dan jumlah karakter lainnya bila karakter dibaca secara berulang-ulang dari papan ketik. Pembacaan karakter selesai jika karakter yang dibaca ialah titik (tetapi titik tidak termasuk dalam hitungan jumlah karakter).
4. Tulislah algoritma untuk menghitung jumlah deret pecahan
$$1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 + \dots + 1/N$$

N adalah bilangan bulat positif (dibaca terlebih dahulu)