

Soal-soal Latihan 1

1. Buat algoritma untuk membaca dua buah bilangan bulat A dan B, lalu menukarkan isinya dan mencetak nilai dari A dan B tersebut. Proses dilakukan tanpa ada penambahan variabel baru.
2. Diberikan tiga buah bilangan bulat A, B dan C. Buat algoritma untuk melakukan permutasi isinya (isi A pindah ke B, isi B pindah ke C dan isi C pindah ke A).
3. Dari sebuah percobaan diperoleh lima buah data x_1, x_2, \dots, x_5 . Tulis algoritma untuk menghitung nilai rata-rata dan standard deviasinya.

Rumus standard deviasi $\sigma = \sqrt{\frac{1}{4} \sum_1^5 (x_i - \bar{x})^2}$.

Catatan: Dilarang menggunakan variabel berindeks / vektor.

4. Diberikan persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ yang akar-akarnya real. Buat algoritma untuk menghitung diskriminan dari persamaan tersebut, lalu hitung akar-akarnya.
5. Perhatikan sistem persamaan linear (SPL):
$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$
 Buat algoritma untuk membaca a, b, c, d, p, q kemudian menghitung serta mencetak solusinya. *Petunjuk: Gunakan rumus determinan.*
6. Seekor kura-kura berlari dari garis start dengan kecepatan $V1$ cm/detik. k detik kemudian seekor kancil mulai berlari dari garis start dengan kecepatan $V2$ cm/detik. Buat algoritma untuk menentukan waktu yang diperlukan kancil untuk menyusul kura-kura dan berapa jaraknya dari garis start. Ujilah algoritma tersebut dengan data-data berikut:
- $V1=3$, $V2=7$ dan $k=10$
 - $V1=3$, $V2=3,1$ dan $k=10$
 - $V1=3$, $V2=3$ dan $k=10$
 - $V1=3$, $V2=2,5$ dan $k=10$

Soal-soal Latihan 2

1. Diberikan koefisien dari persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$. Buat algo-ritma untuk menghitung semua akar-akarnya.
2. Diberikan tiga buah bilangan bulat A, B dan C. Buat algoritma untuk mencetak nilai maksimum dan minimumnya.
3. Sebuah perusahaan akan memberikan bonus pada pegawainya. Kriteria yang digunakan didasarkan pada tabel berikut:

$x = \text{Jumlah Jam Lembur} - 2/3 * \text{Jam Absen}$	Bonus
$x > 40$	Rp. 1.000.000,00
$30 < x \leq 40$	Rp. 1.000.000,00
$20 < x \leq 30$	Rp. 500.000,00
$10 < x \leq 20$	Rp. 250.000,00
$x \leq 10$	Rp. 250.000,00

Buat

algoritma untuk membaca *nama karyawan*, *jumlah jam lembur* dan *jumlah jam absennya*, lalu menentukan dan mencetak jumlah bonusnya.

5. Perhatikan sistem persamaan linear (SPL):
$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Buat algoritma untuk membaca a, b, c, d, p, q kemudian melakukan pengujian bahwa nilai $ad - bc \neq 0$, setelah itu menghitung solusinya.

6. Seekor kura-kura berlari dari garis start dengan kecepatan $V1$ cm/detik. k detik kemudian seekor kancil mulai berlari dari garis start dengan kecepatan $V2$ cm/detik. Buat algoritma untuk menentukan waktu yang diperlukan kancil untuk menyusul kura-kura dan berapa jaraknya dari garis start. Sebelumnya algoritma harus menguji $0 < V1 < V2$, dan $k > 0$.
7. Buat algoritma untuk membaca ketiga sisi dari sebuah segitiga a, b, c . Diasumsikan a yang terpanjang. Buat algoritma untuk menentukan jenis segitiga tersebut, yaitu *siku2*, *lancip*, *tumpul*, atau *bukan segitiga*.
8. Buat algoritma untuk membaca sebuah bilangan bulat k , lalu menentukan apakah bilangan k kelipatan 8 atau bukan. *Gunakan operator **Mod** untuk menentukan sisa pembagian bilangan bulat*

Soal-soal Latihan 3

1. Buat algoritma untuk menghitung $1 + 3 + 5 + \dots + 99$
2. Buat algoritma untuk menghitung $1 + 2 + 4 + 7 + 11 + \dots + n$, $n < 100$
3. Buat algoritma untuk menghitung $1 * 3 * 5 * \dots * 99$
4. Buat algoritma untuk menghitung $1 * 2 * 4 * 7 * 11 * \dots * n$, $n < 100$
5. Diketahui suatu barisan Fibonacci sebagai berikut:

$$a_1 = 1, a_2 = 1, a_n = a_{n-2} + a_{n-1}, \text{ untuk } n \geq 2.$$

Buat Algoritma untuk menghitung suku ke n dari barisan tersebut.

6. Akar sebuah bilangan real a dapat diaproksimasi melalui barisan berikut:
 $b_1 = 1$ dan $b_n = (b_{n-1} + \frac{a}{b_{n-1}})/2$, $n \geq 2$.

Buat algoritma untuk menghampiri nilai $\sqrt{2}$. Perhitungan barisan b_n dihentikan bila $|b_n - b_{n-1}| < 1.0E - 6$.

7. Buat algoritma untuk membaca bilangan bulat n dan mengujinya apakah kelipatan delapan atau bukan. Proses diulangi terus selama bilangan yang dimasukkan bukan 0.

9. Buat algoritma untuk membaca bilangan asli n , kemudian menghitung nilai dari $n!$. Proses diulangi terus selama bilangan yang dimasukkan bukan 0.
10. Buat algoritma untuk membaca bilangan asli n kemudian mengujinya apakah bilangan tersebut prima atau bukan.
11. Sebuah string disebut palindrome bila mempunyai struktur yang sama bila dibaca dari kanan maupun kiri. Contoh: 'kasur nababan rusak'. Buat algoritma untuk membaca string s , lalu mengujinya apakah palindrome atau bukan.

*Untuk menghitung panjang string gunakan fungsi **Length**.*

Untuk mengakses elemen ke i dari string s , gunakan s_i

Soal-soal Latihan 4

1. Diberikan sebuah vektor integer \vec{a} dengan n elemen, $\vec{a} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$.
Susun algoritma untuk menghitung $\sum_{i=1}^n a_i$ dan $\prod_{i=1}^n a_i$
2. Gunakan variabel vektor untuk menghitung nilai suku ke 50 dari deret Fibonacci.
3. Ujian MA-2151 Sikomat diikuti oleh n mahasiswa dan nilainya disimpan pada vektor $\vec{a} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Buat algoritma untuk menghitung nilai rata-rata (\bar{a}) dan standard deviasinya (σ)

$$\bar{a} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i \quad \text{dan} \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})^2}$$

4. Diberikan sebuah vektor integer dengan n elemen, $\vec{a} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ dan bilangan b . Susun algoritma untuk mencetak semua indeks dari \vec{a} yang nilainya sama dengan b .

5. Diberikan sebuah vektor integer dengan n elemen, $\vec{a} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Susun algoritma untuk menentukan indeks dari \vec{a} yang nilai mutlaknya terbesar.
6. Diberikan sebuah vektor integer dengan n elemen, $\vec{a} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Susun algoritma untuk menentukan $\max_{1 \leq i \leq n-1} |a_{i+1} - a_i|$.
7. Diketahui sebuah vektor integer dengan n elemen, $\vec{a} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Buat algoritma untuk mencetak semua elemen yang berbeda dari \vec{a} .
Ilustrasi : $\vec{a} = (15, 31, 23, 15, 75, 23, 41, 15, 31, 85)$
Keluaran : 15 31 23 75 41 85

8. Diberikan sebuah vektor huruf kapital (vektor yang isinya huruf-huruf) dengan n elemen. Buat algoritma untuk mencetak angka-angka dengan aturan berikut. Pada setiap huruf yang berbeda dari vektor tersebut dicetak angka nol. Bila ada dua/lebih huruf yang sama maka huruf kedua/lebih tersebut diganti dengan salah satu digit $1, 2, \dots, 9$ yang menyatakan jarak/posisi huruf tersebut terhadap huruf sebelumnya yang sama. Diasumsikan jarak antara dua huruf yang sama tidak melebihi 9.

Ilustrasi:

$\vec{a} = ('A', 'A', 'B', 'C', 'D', 'B', 'E', 'F', 'F', 'E', 'A', 'B', 'G', 'B', 'W', 'B')$

Output: 0100030013960202

9. Diberikan sebuah bilangan bulat n . Buat algoritma untuk mengubah bilangan tersebut menjadi bilangan dalam basis biner.
10. Diberikan sebuah matriks A ukuran $m \times n$. Buat algoritma untuk menentukan matriks transposenya dan simpan hasilnya di matriks B .

11. Diberikan sebuah matriks A ukuran $m \times n$. Buat algoritma untuk menentukan posisi (baris dan kolom) matriks tersebut yang nilai mutlaknya paling besar.
12. Diberikan sebuah matriks A ukuran $m \times n$. Buat algoritma untuk menukarkan isi baris ke 2 dengan baris ke 4. Setelah itu tukarkan isi kolom ke 1 dengan kolom ke 3.
13. Misalkan A sebuah matriks persegi berukuran n . A disebut dominan secara diagonal bila $|a_{ii}| > \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n |a_{ij}|$, $i := 1, 2, \dots, n$. Susun algoritma untuk memeriksa apakah matriks A dominan diagonal atau tidak.
14. Diberikan sebuah matriks A ukuran $m \times n$ dan vektor \vec{b} ukuran n . Buat algoritma untuk menghitung A kali \vec{b} .
15. Susun algoritma untuk mengalikan matriks $A_{m \times n}$ dengan matriks $B_{n \times p}$ dan hasilnya simpan pada matriks C .

Soal-soal Latihan 5

1. Kerjakan soal-soal latihan 4 dengan menggunakan konsep sub-program
2. Tulis fungsi rekursif dalam bahasa python untuk menghitung suku ke n dari barisan Fibonacci.
3. Tanaman toge adalah tanaman semusim. Pada saat awal ditanam 100 tanaman toge. Pertumbuhannya mengikuti rumus rekursif $x_{n+1} = 0,75x_n + 0,3x_{n-1}$, dengan x_n adalah jumlah tanaman pada periode ke n . Tuliskan fungsi rekursif dalam python untuk menentukan jumlah tanaman setelah n periode.

SOAL-SOAL LATIHAN 5

Sorting, Searching

1. Modifikasilah algoritma Selection Sort agar pengurutan dilakukan dengan mencari elemen terbesar lalu meletakkannya pada akhir vektor.
2. Diberikan sebuah vektor a dengan n elemen. Buat algoritma untuk menyusun elemen-elemen vektor tersebut agar tersusun sebagai berikut: a_1 terbesar, a_2 terkecil, a_3 terbesar kedua, a_4 terkecil kedua, dan seterusnya.
3. *Bubble Sort* adalah salah satu metode pengurutan yang cukup populer. Pada $pass=1$, metode ini membandingkan elemen-elemen ke i dan ke $i+1$ ($i:=1,2,\dots,n-1$). Bila pada saat perbandingan urutan elemen tersebut tidak benar maka langsung ditukar (lihat ilustrasi)

	Proses Bubble Sort Pada Pass 1									
1	→ 73	65	65	65	65	65	65	65	65	65
2	→ 65	→ 73	52	52	52	52	52	52	52	52
3	52	→ 52	→ 73	24	24	24	24	24	24	24
4	24	24	→ 24	→ 73	73	73	73	73	73	73
5	83	83	83	→ 83	→ 83	17	17	17	17	17
6	17	17	17	17	→ 17	→ 83	35	35	35	35
7	35	35	35	35	35	→ 35	→ 83	83	83	83
8	96	96	96	96	96	96	→ 96	→ 96	41	41
9	41	41	41	41	41	41	41	→ 41	→ 96	9
10	9	9	9	9	9	9	9	9	→ 9	96

Susunlah algoritma Bubble Sort agar mengurutkan seluruh isi array secara ascending. Perhatikan: bila pada pass tertentu tidak terjadi proses penukaran elemen maka vektor tersebut telah terurut, sehingga pass berikutnya tidak perlu dilakukan.

4. Modifikasilah algoritma Bubble Sort untuk mengurutkan secara ascending, tetapi prosesnya dengan cara menempatkan elemen-elemen terkecil terlebih dahulu pada bagian awal vektor.