

OLIMPIADE SAINS PROVINSI 2006
BIDANG INFORMATIKA-KOMPUTER

JAWABAN DAN PEMBAHASAN
UPDATE: 27/06/2006

BAGIAN A: ARITMATIKA (12 SOAL)

1. Seorang wanita menerima warisan sebesar $\frac{1}{3}$ dari harta suaminya seorang pengusaha yang meninggal dunia karena kecelakaan pesawat. Dan tiga orang putranya juga menerima masing-masing $\frac{1}{3}$ dari sisanya. Jika wanita tersebut dan salah seorang anaknya menerima total sebesar Rp. 6 milyar, berapakah total harta yang ditinggalkan oleh pengusaha tersebut ?

- (A) Rp. 9 milyar
(B) Rp. 9,6 milyar
(C) Rp. 10.8 milyar
(D) Rp. 13.5 milyar
(E) Rp. 18 milyar

Misal:

harta pengusaha = x
warisan yang diterima istri pengusaha = w
warisan yang diterima putra pengusaha = p

Deskripsi matematis persoalan:

$$\begin{aligned}w &= \frac{1}{3}x \\p &= \frac{1}{3} \times (x - w) \\&= \frac{1}{3} \times (x - \frac{1}{3}x) \\&= \frac{1}{3} \times \frac{2}{3}x \\&= \frac{2}{9}x\end{aligned}$$

$$w + p = 6$$

$$x = ?$$

Penyelesaian:

$$w + p = 6$$

$$\frac{1}{3}x + \frac{2}{9}x = 6$$

$$\frac{3}{9}x + \frac{2}{9}x = 6$$

$$\frac{5}{9}x = 6$$

$$x = \frac{9}{5} \times 6$$

$$= \frac{54}{5}$$

$$= 10.8$$

2. Jika $x = 0.888$, $y = \sqrt{0.888}$, dan $z = (0.888)^2$, manakah pernyataan berikut yang paling benar ?

- (A) $x < y < z$
(B) $x < z < y$
(C) $y < x < z$
(D) $y < z < x$
(E) $z < x < y$

Bilangan real di antara 0 dan 1 (eksklusif), jika dikuadratkan akan semakin kecil, jika diakarpangkatduakan akan semakin besar.

Sebagai referensi,

$$\sqrt{0.888} \approx 0.942$$

$$(0.888)^2 \approx 0.789$$

3. Jika n adalah nilai rata-rata dari tiga buah angka yaitu 6, 9, dan k berapakah nilai k sesungguhnya ?

- (A) $3n - 15$**
(B) $n - 5$
(C) $n - 15$
(D) $\frac{n - 15}{3}$
(E) $\frac{n + 15}{3}$

$$\frac{6 + 9 + k}{3} = n$$

$$15 + k = 3n$$

$$k = 3n - 15$$

4. Mini memiliki uang 3 ribu rupiah lebih banyak dari pada Budi, tapi lebih sedikit 5 ribu dari pada yang dimiliki Yuli, Jika Mini memiliki x ribu rupiah, berapakah jumlah uang yang dimiliki oleh Budi dan Yuli ?

- (A) $2x - 8$
(B) $2x - 5$
(C) $2x - 2$
(D) $2x + 2$
(E) $2x + 8$

Misal:
uang Mini = x
uang Budi = b
uang Yuli = y

Deskripsi matematis persoalan:

$$x = 3 + b \Leftrightarrow b = x - 3$$

$$x = y - 5 \Leftrightarrow y = x + 5$$

$$b + y = ?$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} b + y &= (x - 3) + (x + 5) \\ &= 2x + 2 \end{aligned}$$

5. Seorang Pedagang membeli buku dari penyalur di kawasan Pasar Cikapundung, Bandung seharga Rp. 36.000, dia harus menyisakan biaya ongkos sebesar 10%. Selain itu dia juga harus menyisakan keuntungan sebesar Rp. 9.000 per bukunya. Harga jual buku tersebut akan naik berapa persen jika dibandingkan harga belinya ?
- (A) 27.5 %
(B) 35 %
(C) 45 %
(D) 25 %
(E) 15 %

Misal:
Harga jual buku = s
Harga beli buku = b
Selisih harga jual dan harga beli = d

Deskripsi matematis persoalan:

$$b = 36000$$

$$s = b + 10\%b + 9000$$

$$d = s - b$$

$$d/b = ?$$

Penyelesaian:

$$s = b + 10\%b + 9000$$

$$= 1.1b + 9000$$

$$= 1.1 \times 36000 + 9000$$

$$= 39600 + 9000$$

$$= 48600$$

$$d = s - b$$

$$= 48600 - 36000$$

$$= 12600$$

$$d/b = \frac{12600}{36000}$$

$$= \frac{7}{20} \times 100\%$$

$$= 35\%$$

6. Ibu Dina sedang mencoba untuk membuka usaha 'bakery' disebuah ruko di perumahan elit di kawasan Cibubur. Dari resep yang ia pelajari, untuk suatu campuran adonan brownies kukus diperlukan $1\frac{1}{2}$ cangkir terigu dan $4\frac{1}{2}$ cangkir air. Bila ternyata sisa tepung terigu yang tersisa di lemari tinggal $\frac{3}{4}$ cangkir, berapa cangkirkah air yang diperlukan ?
- (A) 2 cangkir
(B) $2\frac{1}{4}$ cangkir
(C) $3\frac{1}{2}$ cangkir
(D) $2\frac{1}{4}$ cangkir
(E) Sesuai dengan resep

Perbandingan terigu dan air dalam adonan = $1\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2} = \frac{3}{2} : \frac{9}{2} = 1 : 3$

Karena perbandingan terigu dan air dalam suatu adonan haruslah tetap, jumlah air yang diperlukan apabila tepung terigu yang tersisa tinggal $\frac{3}{4}$ cangkir adalah $3 \times \frac{3}{4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ cangkir.

7. Hitunglah $(80! \times 38!) / (77! \times 40!)$

- (A) 316
(B) 2023
(C) 871
(D) 412
(E) 391

$$\begin{aligned} \frac{80! \times 38!}{77! \times 40!} &= \frac{\cancel{80!}^{\cancel{80 \times 79 \times 78}} \times \cancel{38!}_{\cancel{40 \times 39}}}{\cancel{77!} \times \cancel{40!}_{\cancel{40 \times 39}}} \\ &= \frac{\cancel{80}^2 \times 79 \times \cancel{78}^2}{\cancel{40} \times \cancel{39}} \\ &= 4 \times 79 \\ &= 316 \end{aligned}$$

8. Jumlah dua digit pertama dari bilangan hasil perkalian $5^{30003} \times 8^{10004}$ adalah

- (A) 16
(B) 6
(C) 14
(D) 10
(E) 8

$$\begin{aligned} 5^{30003} \times 8^{10004} &= 5^{30003} \times (2^3)^{10004} \\ &= 5^{30003} \times 2^{3 \times 10004} \\ &= 5^{30003} \times 2^{30012} \\ &= 10^{30003} \times 2^9 \\ &= 512 \times 10^{30003} \end{aligned}$$

Jumlah dua digit pertama hasil perkalian tersebut adalah $5 + 1 = 6$

9. Dalam suatu deret bilangan bulat $\{x_i, i > 0\}$, $x_{i+1} = 2x_i$. (bilangan berikutnya = dua kali bilangan sebelumnya). Jika jumlah enam bilangan pertama berurutan adalah 693 maka bilangan ketiganya adalah

- (A) 121

- (B) 100
(C) 77
(D) 44
(E) 11

Diketahui:

$$a_n = 2a_{n-1}$$

$$S_6 = 693$$

Penyelesaian:

$$r = \frac{a_n}{a_{n-1}} = 2$$

$$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$$

$$S_6 = \frac{a_1(1-2^6)}{1-2}$$

$$693 = \frac{a_1(1-64)}{-1}$$

$$= 63a_1$$

$$a_1 = \frac{693}{63} = 11$$

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$a_3 = 11 \times 2^2$$

$$= 44$$

Untuk nomor soal 10-12 perhatikan penjelasan ini

Ingat bahwa perkalian tiga matriks A.B.C dapat dilakukan dengan cara (A.B).C, yaitu A.B terlebih dahulu kemudian hasilnya dengan C atau A.(B.C), yaitu B.C diperkalikan terlebih dahulu kemudian A dikalikan dengan hasilnya. Jika suatu fungsi perkalian matriks "dihargai" sbb. Dua matriks A berukuran baris x kolom = m x n dikalikan matriks B berukuran = n x p maka harga perkalian matriks tersebut adalah m x n x p.

10. Diberikan matriks-matriks A, B, C, dan D masing-masing berukuran 20x200, 200x20, 20x100, 100x10. Berapakah harga untuk urutan perkalian (A.B).(C.D) ?

- (A) 820.000
(B) 680.000
(C) 420.000
(D) 104.000

(E) 800.000

Perkalian A dengan B menghasilkan matriks baru (misalkan bernama E) berukuran 20×20 .

Perkalian C dengan D menghasilkan matriks baru (F) berukuran 20×10 .

$$\begin{aligned} \text{Harga (A.B)} &= 20 \times 200 \times 20 = 80\,000 \\ \text{Harga (C.D)} &= 20 \times 100 \times 10 = 20\,000 \\ \text{Harga (E.F)} &= 20 \times 20 \times 10 = 4\,000 \\ \text{Total harga} &= \text{harga (A.B)} + \text{harga (C.D)} \\ &+ \text{harga (E.F)} = 80\,000 + 20\,000 + 4\,000 \\ &= 104\,000 \end{aligned}$$

11. Diberikan perkalian dari empat matriks A.B.C.D yang masing-masing berukuran 20×20 , 200×20 , 20×100 , 100×10 . Manakah urutan perkalian matriks yang membutuhkan biaya paling murah?

(A) ((A.B).C).D

(B) (A.B).(C.D)

(C) (A.(B.C)).D

(D) A.((B.C).D)

(E) A.(B.(C.D))

Harga pilihan jawaban A:

$$\begin{aligned} \text{A.B} &= 20 \times 200 \times 20 \\ &= 80\,000 \\ \text{(A.B).C} &= 20 \times 20 \times 100 \\ &= 40\,000 \\ \text{((A.B).C).D} &= 20 \times 100 \times 10 \\ &= 20\,000 \\ \text{Total} &= 140\,000 \end{aligned}$$

Harga pilihan jawaban B:

$$\begin{aligned} \text{A.B} &= 20 \times 200 \times 20 \\ &= 80\,000 \\ \text{C.D} &= 20 \times 100 \times 10 \\ &= 20\,000 \\ \text{(A.B).(C.D)} &= 20 \times 20 \times 10 \\ &= 2\,000 \\ \text{Total} &= 102\,000 \end{aligned}$$

Harga pilihan jawaban C:

$$\begin{aligned} \text{B.C} &= 200 \times 20 \times 100 \\ &= 400\,000 \\ \text{A.(B.C)} &= 20 \times 200 \times 100 \\ &= 400\,000 \\ \text{(A.(B.C)).D} &= 20 \times 100 \times 10 \\ &= 20\,000 \\ \text{Total} &= 820\,000 \end{aligned}$$

Harga pilihan jawaban D:

$$\begin{aligned} \text{B.C} &= 200 \times 20 \times 100 \\ &= 400\,000 \\ \text{(B.C).D} &= 200 \times 100 \times 10 \\ &= 200\,000 \\ \text{A.((B.C).D)} &= 20 \times 200 \times 10 \\ &= 40\,000 \\ \text{Total} &= 640\,000 \end{aligned}$$

Harga pilihan jawaban E:

$$\begin{aligned} \text{C.D} &= 20 \times 100 \times 10 \\ &= 20\,000 \\ \text{B.(C.D)} &= 200 \times 20 \times 10 \\ &= 40\,000 \\ \text{A.(B.(C.D))} &= 20 \times 200 \times 10 \\ &= 40\,000 \\ \text{Total} &= 100\,000 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, didapatkan bahwa urutan perkalian matriks yang membutuhkan biaya paling murah (100 000) adalah A.(B.(C.D)).

12. Diberikan perkalian dari empat matriks A.B.C.D yang masing-masing berukuran 20×20 , 200×20 , 20×100 , 100×10 . Manakah

urutan yang memberikan harga paling mahal dari kemungkinan-kemungkinan berikut ini?

- (A) ((A.B).C).D
- (B) (A.B).(C.D)
- (C) (A.(B.C)).D**
- (D) A.(B.C).D
- (E) A.(B.(C.D))

Harga pilihan jawaban A:

$$\begin{aligned} \text{A.B} &= 20 \times 200 \times 20 \\ &= 80\,000 \\ \text{(A.B).C} &= 20 \times 20 \times 100 \\ &= 40\,000 \\ \text{((A.B).C).D} &= 20 \times 100 \times 10 \\ &= 20\,000 \\ \text{Total} &= 140\,000 \end{aligned}$$

Harga pilihan jawaban B:

$$\begin{aligned} \text{A.B} &= 20 \times 200 \times 20 \\ &= 80\,000 \\ \text{C.D} &= 20 \times 100 \times 10 \\ &= 20\,000 \\ \text{(A.B).(C.D)} &= 20 \times 20 \times 10 \\ &= 2\,000 \\ \text{Total} &= 102\,000 \end{aligned}$$

Harga pilihan jawaban C:

$$\begin{aligned} \text{B.C} &= 200 \times 20 \times 100 \\ &= 400\,000 \\ \text{A.(B.C)} &= 20 \times 200 \times 100 \\ &= 400\,000 \\ \text{(A.(B.C)).D} &= 20 \times 100 \times 10 \\ &= 20\,000 \\ \text{Total} &= 820\,000 \end{aligned}$$

Harga pilihan jawaban D:

$$\begin{aligned} \text{B.C} &= 200 \times 20 \times 100 \\ &= 400\,000 \\ \text{(B.C).D} &= 200 \times 100 \times 10 \\ &= 200\,000 \\ \text{A.((B.C).D)} &= 20 \times 200 \times 10 \\ &= 40\,000 \\ \text{Total} &= 640\,000 \end{aligned}$$

Harga pilihan jawaban E:

$$\begin{aligned} \text{C.D} &= 20 \times 100 \times 10 \\ &= 20\,000 \\ \text{B.(C.D)} &= 200 \times 20 \times 10 \\ &= 40\,000 \\ \text{A.(B.(C.D))} &= 20 \times 200 \times 10 \\ &= 40\,000 \\ \text{Total} &= 100\,000 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, didapatkan bahwa urutan yang memberikan harga paling mahal (820 000) adalah (A.(B.C)).D.

BAGIAN B: ANALITIKA DAN LOGIKA (15 SOAL)

Untuk nomor soal 13-16 perhatikan penjelasan ini

Di suatu pertemuan ada 4 orang pria dewasa, 4 wanita dewasa, dan 4 anak-anak. Keempat pria dewasa itu bernama: Santo, Markam, Gunawan, dan Saiful. Keempat wanita dewasa itu bernama Ria, Gina, Dewi, dan Hesti. Keempat anak itu bernama Hadi, Putra, Bobby dan Soleh.

Sebenarnya mereka berasal dari 4 keluarga yang setiap keluarga terdiri dari seorang ayah, seorang ibu dan satu orang orang anak, namun tidak diketahui yang mana yang menjadi ayah dan mana yang menjadi ibu dan mana yang menjadi anak dari masing-masing keluarga itu. Kecuali, beberapa hal diketahui sebagai berikut.

- 1) Ibu Ria adalah ibu dari Soleh.
- 2) Pak Santo adalah ayah dari Hadi.
- 3) Pak Saiful adalah suami dari Ibu Dewi, tapi bukan ayah dari Bobby.
- 4) Pak Gunawan adalah suami Ibu Hesti.

13. Putra adalah

- (A) Anak dari Pak Markam
- (B) Anak dari Pak Saiful**
- (C) Anak dari Pak Santo
- (D) Anak dari Pak Gunawan
- (E) Anak dari Ibu Ria

Dari pernyataan 1, 2, dan 4:

	Santo	Gunawan	
Ria		Hesti	
Soleh	Hadi		

Dari pernyataan 3:

	Santo	Gunawan	Saiful
Ria		Hesti	Dewi
Soleh	Hadi	Bobby	

Setelah dilengkapi dengan informasi keluarga yang ada:

Markam	Santo	Gunawan	Saiful
Ria	Gina	Hesti	Dewi
Soleh	Hadi	Bobby	Putra

Jelas bahwa Putra adalah anak Pak Saiful.

14. Ibu Gina adalah

- (A) Isteri Pak Saiful dengan anak bernama Bobby

- (B) Isteri Pak Gunawan dengan anak bernama Bobby
- (C) Isteri Pak Markam dengan anak bernama Hadi
- (D) Isteri Pak Gunawan dengan anak bernama Putra

(E) Isteri Pak Santo dengan anak bernama Hadi

Tabel keluarga:

Markam	Santo	Gunawan	Saiful
Ria	Gina	Hesti	Dewi
Soleh	Hadi	Bobby	Putra

Dari tabel di atas, diketahui bahwa Ibu Gina adalah istri Pak Santo dengan anak bernama Hadi.

15. Ibu Hesti dan Ibu Dewi dan masing-masing keluarganya tinggal di kota Bandung, sementara kedua keluarga lainnya tinggal di kota Jakarta. Siapakah yang tinggal di kota Jakarta

- (A) Pak Markam**
- (B) Putra
- (C) Pak Saiful
- (D) Bobby
- (E) Pak Gunawan

Tabel keluarga setelah ditambah informasi tempat tinggal:

Markam	Santo	Gunawan	Saiful
Ria	Gina	Hesti	Dewi
Soleh	Hadi	Bobby	Putra
Jakarta	Jakarta	Bandung	Bandung

Dari tabel di atas, diketahui bahwa yang tinggal di kota Jakarta adalah Pak Markam.

16. Jika pernyataan (1) di atas dihilangkan, periksalah apakah masih bisa disimpulkan bahwa

- I. Ibu Ria kemungkinannya bersuamikan Pak Markam atau Pak Santo
- II. Soleh kemungkinannya anak dari Pak Markam atau Pak Santo
- III. Ibu Dewi kemungkinannya adalah ibu dari Soleh atau Putra

(A) Hanya I yang benar

- (B) Hanya II yang benar
- (C) Hanya III yang benar
- (D) Hanya I dan III yang benar**
- (E) Ketiganya benar

Jika pernyataan 1 dihilangkan, informasi yang dapat diperoleh adalah:

Dari pernyataan 2, dan 4:

Santo	Gunawan		
	Hesti		
Hadi			

Pernyataan 3 memberikan kemungkinan-kemungkinan: Ria Gina Putra Soleh

Santo	Gunawan	Saiful	Markam
Ria/Gina	Hesti	Dewi	Ria/Gina
Hadi	Bobby	Putra/Soleh	Putra/Soleh

Santo	Gunawan	Saiful	Markam
Ria/Gina	Hesti	Dewi	Ria/Gina
Hadi	Putra/Soleh	Putra/Soleh	Bobby

Pernyataan II tidak dapat disimpulkan dari tabel di atas.

Untuk nomor soal 17-20 perhatikan penjelasan ini

Dua permuataan relasi logika:

“X mengakibatkan Y” berarti kalau X terjadi, Y pasti/harus terjadi.

“Y terjadi hanya jika X terjadi” kalau X terjadi, Y mungkin/bisa terjadi tetapi Y hanya bisa terjadi jika X terjadi.

Berikut ini A, B, C, D, E, F, G dan H adalah peristiwa-peristiwa yang memiliki relasi logika sbb.

- (1) A mengakibatkan B atau C, tapi tidak keduanya
- (2) F terjadi hanya jika B terjadi
- (3) D terjadi jika B atau C terjadi
- (4) E terjadi hanya jika C terjadi
- (5) J terjadi hanya jika E atau F terjadi
- (6) D mengakibatkan G atau H atau keduanya
- (7) H terjadi jika E terjadi
- (8) G terjadi jika F terjadi

17. Jika A memang terjadi, periksalah kebenaran dari pernyataan-pernyataan berikut ini.

- I. F dan G bisa terjadi
- II. E dan H bisa terjadi
- III. D bisa terjadi

- (A) Hanya I yang benar

- (B) Hanya II yang benar
- (C) Hanya III yang benar
- (D) I dan III bersama, atau II dan III bersama, tetapi tidak keduanya**
- (E) Semua (I, II, dan III) benar

I benar: pernyataan 1, 2, dan 8.

II benar: pernyataan 1, 4, dan 7.

III benar: pernyataan 1 dan 3.

I dan II tidak dapat terjadi bersama: pernyataan 1, 2, dan 4.

18. Jika B benar terjadi manakah yang juga harus terjadi?

- (A) D**
- (B) F dan G
- (C) D dan G
- (D) G dan H
- (E) J

Sesuai pernyataan 3. Meski pernyataan 2 juga berkaitan dengan B, F tidak harus terjadi karena relasinya adalah hanya jika.
(Awas: perhatikan definisi jika dan hanya jika!)

19. Jika J terjadi, manakah yang juga harus terjadi?

- (A) E
- (B) Baik E dan F
- (C) Salah satu dari B atau C**
- (D) G
- (E) Baik B dan C

Sesuai pernyataan 5, 2, dan 4.

20. Dari tiga peristiwa A, D, dan F, manakah yang bisa terjadi tanpa bergantung pada relasi-relasi di atas

- (A) Hanya D
- (B) Hanya A
- (C) Hanya A dan D**
- (D) Hanya A dan F
- (E) A, D, dan F

F bergantung pada B (pernyataan 2). Karena pernyataan 3 menggunakan relasi jika, bukan hanya jika, peristiwa D bisa terjadi tanpa bergantung pada B maupun C.

Untuk nomor soal 21-24 perhatikan penjelasan ini

Sebuah kontraktor bermaksud membangun 5 ruko pada sebidang lahan kosong dipinggiran sebuah jalan protokol. Kontraktor tersebut sedang bingung untuk memilih diantara 7 rumah yang ada : T, U, V, W, X, Y dan Z. Dinas Tata Kota setempat telah memberikan peraturan bagi kontraktor tersebut :

- Tidak boleh ada satu modelpun yang dibangun lebih dari satu kali
- Salah satu model W ataupun model Z harus dibangun, namun dilarang membangun kedua model tersebut semuanya
- Jika model Y dipilih, maka model V juga harus dipilih
- Jika model U dipilih, maka model W tidak dapat dipilih

21. Jika model U telah dipilih sebagai salah satu model bangunan, maka model manakah berikut ini yang juga harus ikut dibangun ?

- (A) T
- (B) W
- (C) X
- (D) Y
- (E) Z**

Dari pernyataan 4 dan 2, dapat disimpulkan bahwa Z harus dibangun.

22. Jika T, U, dan X telah ditentukan sebagai 3 model yang akan dibangun, maka dua model manakah yang juga harus dibangun ?

- (A) V dan W
- (B) V dan Z**
- (C) V dan Y
- (D) W dan Y
- (E) Y dan Z

Karena U dipilih, dari pernyataan 4 dan 2, Z harus dibangun. Karena W tidak dapat dibangun (konsekuensi pernyataan 4), satu model yang tersisa pastilah V atau Y. Y tidak mungkin dipilih karena menurut pernyataan 3, jika Y dipilih, V juga harus dipilih. Jadi, yang harus dibangun adalah V dan Z.

23. Manakah diantara berikut ini yang merupakan kombinasi model yang tidak melanggar aturan dari pihak Dinas Tata Kota ?

- (A) T, U, V, X, Y
- (B) T, U, X, Y, Z

(C) T, V, X, Y, Z

(D) U, V, W, X, Y

(E) Y, U, X, Y, Z

Pilihan A: melanggar pernyataan 2
Pilihan B: melanggar pernyataan 3
Pilihan D: melanggar pernyataan 4
Pilihan E: melanggar pernyataan 1 dan 3

24. Jika model Z adalah salah satu model yang tidak terpilih untuk dibangun, maka model mana lagi yang juga tidak akan dibangun dalam proyek tersebut ?

- (A) T
- (B) U**
- (C) V
- (D) W
- (E) X

Jika Z tidak terpilih, W harus dipilih (pernyataan 2). Jika W dipilih, U tidak boleh dipilih (pernyataan 4).

Untuk nomor soal 25-27 perhatikan penjelasan ini

Di sebuah bandara internasional di negara antah berantah. Pengelola bandara tersebut menyediakan shuttle bus yang berjalan keliling dari terminal A, terminal B dan terminal Parkir. Bis tersebut berhenti secara berurutan di 4 titik terminal A yaitu terminal A1, terminal A2, terminal A3, terminal A4 yang melayani penerbangan-penerbangan domestik. Kemudian bis tersebut secara berurutan berhenti di 3 titik terminal B yaitu terminal B1, terminal B2 dan terminal B3 yang melayani penerbangan-penerbangan internasional. Dari terminal B 3 bis tersebut menuju terminal Parkir untuk berhenti sejenak, dan kemudian menuju kembali ke terminal A1 dan seterusnya berulang-ulang

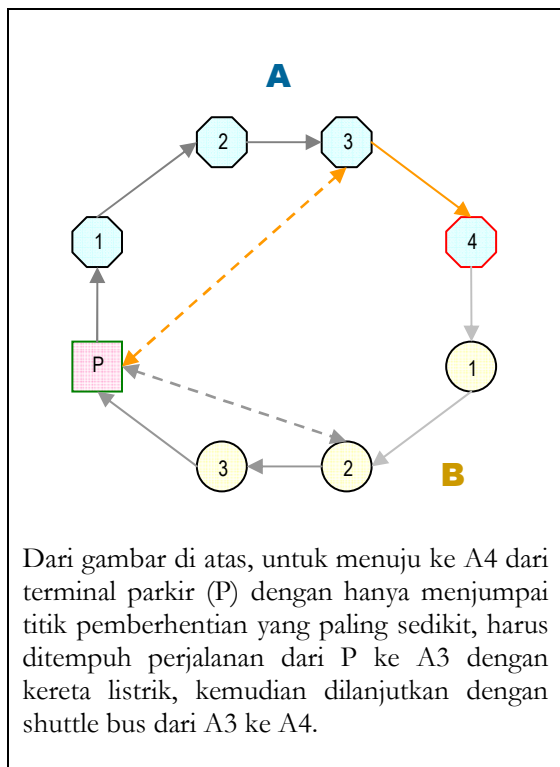
Di airport tersebut juga disediakan layanan dua buah kereta listrik, salah satunya hanya berjalan dari terminal A3 ke terminal parkir pulang pergi, dan kereta lainnya hanya berjalan dari terminal B2 ke terminal parkir pulang pergi.

Alat transportasi tersebut merupakan layanan dari pihak pengelola bandara, dan tidak ada alat transportasi lain di lingkungan bandara tersebut yang dapat dipergunakan. Semua moda tersebut berjalan terus menerus selama 24 jam dan tidak

dikenakan biaya bagi siapapun yang ingin memanfaatkannya.

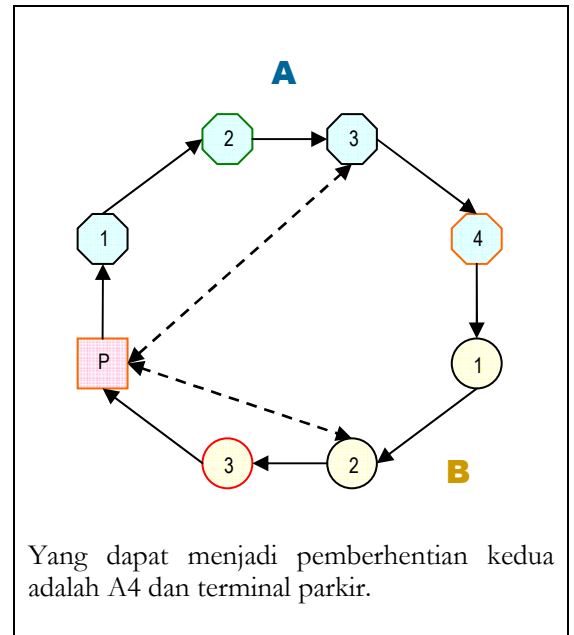
25. Untuk dapat mencapai terminal A4 dari terminal Parkir dengan hanya menjumpai titik pemberhentian yang paling sedikit, seseorang harus menempuh perjalanan dengan :

- (A) Shuttle bus
- (B) Kereta listrik ke terminal A
- (C) Shuttle bus dan kemudian berganti kereta listrik ke terminal A
- (D) Kereta listrik ke terminal A dan kemudian berganti shuttle bus**
- (E) Kereta listrik ke terminal B dan kemudian berganti shuttle bus



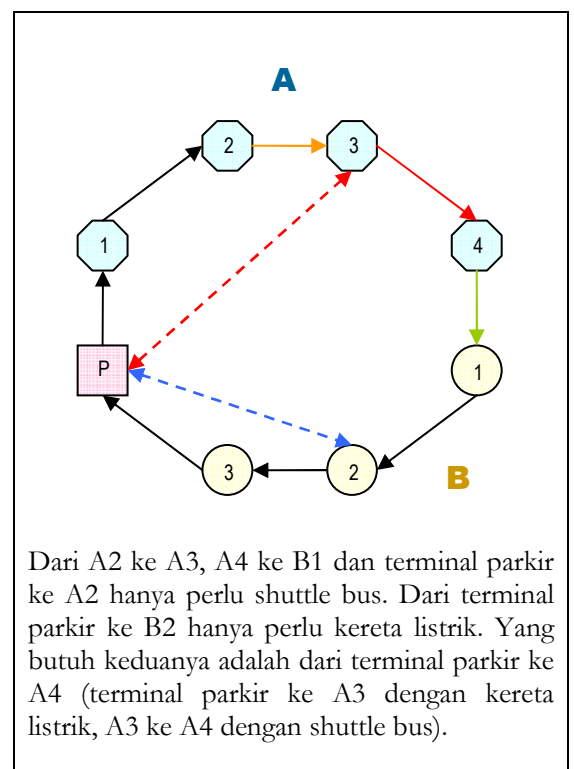
26. Manakah diantara berikut ini yang dapat menjadi pemberhentian kedua bagi seseorang yang pergi dari terminal A2 ke terminal B3 ?

- (A) A3
- (B) B1
- (C) B2
- (D) B3
- (E) Terminal Parkir**



27. Jika semua rute perjalanan berikut ini dibuat dengan kemungkinan titik pemberhentian yang paling sedikit, perjalanan yang perlu memanfaatkan kedua kereta listrik dan shuttle bus adalah :

- (A) Dari A2 ke A3
- (B) Dari A4 ke B1
- (C) Dari Terminal Parkir ke A2
- (D) Dari Terminal Parkir ke A4**
- (E) Dari Terminal Parkir ke B2



BAGIAN C: ALGORITMIKA (23 SOAL)

Untuk nomor soal 28-32 perhatikan penjelasan ini

Suatu robot berdasarkan harga a bilangan positif yang diberikan, akan menjalankan sederetan perintah berikut:

- (1) melangkah dengan jarak a ke depan
- (2) memutar arah ke kanan tegak lurus,
- (3) melangkah sepanjang $2a$,
- (4) memutar ke arah kiri tegak lurus,
- (5) melangkah sepanjang $\frac{1}{2} a$,
- (6) memutar ke arah kiri tegak lurus,
- (7) melangkah sepanjang $3\frac{1}{2} a$,
- (8) memutar ke arah kiri tegak lurus,
- (9) melangkah sepanjang a .
- (10) memutar ke arah kanan tegak lurus.

Efek perintah di atas jika robot menghadap ke arah sumbu x-positif adalah:

#	posisi	arah
0	x, y	x^+
1	$x + a, y$	x^+
2	$x + a, y$	y^-
3	$x + a, y - 2a$	y^-
4	$x + a, y - 2a$	x^+
5	$x + 1\frac{1}{2} a, y - 2a$	x^+
6	$x + 1\frac{1}{2} a, y - 2a$	y^+
7	$x + 1\frac{1}{2} a, y + 1\frac{1}{2} a$	y^+
8	$x + 1\frac{1}{2} a, y + 1\frac{1}{2} a$	x^-
9	$x + \frac{1}{2} a, y + 1\frac{1}{2} a$	x^-
10	$x + \frac{1}{2} a, y + 1\frac{1}{2} a$	y^+

Efek netto yang terjadi adalah:

- perpindahan sebesar $(+\frac{1}{2} a, +1\frac{1}{2} a)$
- rotasi 90° berlawanan arah jarum jam

Untuk kondisi awal yang lain, kita dapat mencarinya dengan melakukan rotasi atas hasil di atas.

Andaikan $dx = +\frac{1}{2} a$ dan $dy = +1\frac{1}{2} a$, efek netto yang terjadi dapat dituliskan sebagai berikut:

arah awal	$x + \dots$	$y + \dots$
x^+	dx	dy
y^+	$-dy$	dx
x^-	$-dx$	$-dy$
y^-	dy	$-dx$

[Ingat bahwa rotasi berlawanan arah jarum jam sebesar θ akan mengubah koordinat (x, y) menjadi $(x \cos \theta - y \sin \theta, x \sin \theta + y \cos \theta)$]

28. Jika posisi awal ada di $(0, 0)$ dan robot sedang menghadap ke arah sumbu-y positif, deretan perintah tersebut dijalankan dengan $a = 2$ maka posisi akhir robot adalah

- (A) $(3, 1)$
- (B) $(-1, 3)$
- (C) $(-3, 1)$**
- (D) $(-1, -3)$
- (E) $(3, -1)$

Karena kondisi awal robot menghadap ke arah sumbu-y positif, posisi akhir robot adalah $(x - 1\frac{1}{2} a, y + \frac{1}{2} a) = (0 - 1\frac{1}{2} \times 2, 0 + \frac{1}{2} \times 2) = (-3, 1)$.

29. Jika posisi awal ada di $(0, 0)$ dan robot sedang menghadap ke arah sumbu-y positif, deretan perintah tersebut dijalankan berulang sebanyak 2 kali dengan $a = 2$ maka posisi akhir robot adalah

- (A) $(-6, 2)$
- (B) $(-4, 2)$
- (C) $(4, -2)$
- (D) $(-4, -2)$**
- (E) $(0, 0)$

Perulangan 1:

- Awal : $(0, 0, y^+)$
- Akhir : $(-3, 1, x^-)$

Perulangan 2:

- Awal : $(-3, 1, x^-)$
- Akhir : $(-3-1, 1-3, y^-) = (-4, -2, y^-)$

30. Jika posisi awal ada di $(0, 0)$ dan robot sedang menghadap ke arah sumbu-x positif, deretan perintah tersebut dilakukan secara berulang sebanyak 7 kali dengan $a = 1$ maka posisi akhir robot adalah

- (A) $(1\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$
- (B) $(1\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$
- (C) $(-\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2})$
- (D) $(-\frac{1}{2}, -1\frac{1}{2})$
- (E) $(-1\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$**

Perulangan perintah sebanyak 4 kali akan mengembalikan robot ke posisi semula, jadi perulangan 7 kali sama dengan perulangan 3 kali.

Perulangan 1:

- Awal : $(0, 0, x^+)$
- Akhir : $(\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}, y^+)$

Perulangan 2:

- Awal : $(\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}, y^+)$
- Akhir : $(-1, 2, x^-)$

Perulangan 3:

- Awal : $(-1, 2, x^-)$
- Akhir : $(-1\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, y^-)$

31. Jika posisi awal ada di $(0, 0)$ dan robot sedang menghadap ke arah sumbu- x positif, deretan perintah tersebut dilakukan berulang sebanyak 3 kali dengan harga a pertama = 2, harga a kedua = 4 dan harga a ketiga = 1. Dimanakan posisi akhir robot?

(A) $(-5.5, 3.5)$

- (B) $(-5, 5)$
- (C) $(5.5, 2)$
- (D) $(6, 3.5)$
- (E) $(0, 0)$

Perulangan 1:

- Awal : $(0, 0, x^+)$
- Akhir : $(1, 3, y^+)$

Perulangan 2:

- Awal : $(1, 3, y^+)$
- Akhir : $(-5, 5, x^-)$

Perulangan 3:

- Awal : $(-5, 5, x^-)$
- Akhir : $(-5\frac{1}{2}, 3\frac{1}{2}, y^-)$

32. Jika posisi akhir ada di $(0,0)$ dengan robot sedang menghadap ke arah sumbu- y positif setelah deretan perintah tersebut dilakukan berulang sebanyak 5 kali dengan $a=4$, berada di manakah robot itu sebelumnya?

(A) $(-2, -6)$

- (B) $(6, 2)$
- (C) $(6, -2)$
- (D) $(6, 6)$
- (E) $(0, 0)$

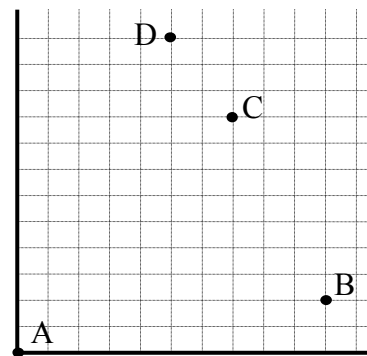
Perulangan perintah 5 kali sama dengan 1 kali eksekusi perintah saja. Untuk mengetahui posisi awal, kita dapat melakukan kebalikan dari efek netto yang sudah kita dapatkan sebelumnya.

Pertama-tama, dari posisi akhir lakukan rotasi 90° searah jarum jam. Karena posisi akhir robot menghadap sumbu- y positif, hasil rotasi adalah sumbu- x positif. Setelah itu, lakukan perpindahan sebesar kebalikan dari $(+\frac{1}{2} a, +1\frac{1}{2} a)$ yaitu $(-\frac{1}{2} a, -1\frac{1}{2} a)$.

Dengan demikian, posisi awal robot adalah $(-2, -6, x^+)$.

Untuk nomor soal 33-36 perhatikan penjelasan ini

Dalam suatu sistem koordinat terdapat titik-titik pada posisi-posisi bulat integer. Titik-titik tersebut adalah A di $(0, 0)$, B di $(10, 2)$, C di $(7, 9)$, dan D di $(5, 12)$.



Anda diminta menghubungkan titik-titik tersebut dengan suatu garis lintasan tunggal, dengan syarat:

- I. garis lintasan tersebut tidak bercabang,
- II. dimulai dari suatu posisi titik tertentu yang diberikan dan berakhir di salah satu titik lainnya setelah melewati setiap titik yang diberikan satu kali,
- III. lintasan hanya boleh membentuk garis-garis vertikal atau horisontal saja (tidak boleh diagonal, hanya menyusuri garis-garis grid tsb), dan
- IV. Lintasan antara dua posisi titik tersebut adalah kemungkinan lintasan terpendek

Jarak A – B	: 10 + 2	= 12
Jarak A – C	: 7 + 9	= 16
Jarak A – D	: 5 + 12	= 17
Jarak B – C	: 3 + 7	= 10
Jarak B – D	: 5 + 10	= 15
Jarak C – D	: 2 + 3	= 5

33. Jika dimulai dari A maka lintasan yang paling panjang yang mungkin akan berakhir di
- (A) D dengan panjang lintasan 46
 - (B) B dengan panjang lintasan 32
 - (C) C dengan panjang lintasan 42**
 - (D) D dengan panjang lintasan 41
 - (E) C dengan panjang lintasan 48

A – B – C – D	: 12 + 10 + 5	= 27
A – B – D – C	: 12 + 15 + 5	= 32
A – C – B – D	: 16 + 10 + 15	= 41
A – C – D – B	: 16 + 5 + 15	= 36
A – D – B – C	: 17 + 15 + 10	= 42
A – D – C – B	: 17 + 5 + 10	= 32

34. Jika dimulai dari C maka lintasan yang paling pendek yang mungkin akan berakhir di
- (A) A dengan panjang lintasan 30
 - (B) A dengan panjang lintasan 32**
 - (C) B dengan panjang lintasan 30
 - (D) B dengan panjang lintasan 27
 - (E) D dengan panjang lintasan 32

C – A – B – D	: 16 + 12 + 15	= 43
C – A – D – B	: 16 + 17 + 15	= 48
C – B – A – D	: 10 + 12 + 17	= 49
C – B – D – A	: 10 + 15 + 17	= 42
C – D – A – B	: 5 + 17 + 12	= 34
C – D – B – A	: 5 + 15 + 12	= 32

35. Jika dimulai dari A kemudian menerapkan algoritma berikut
- urutkan titik-titik menurut kenaikan harga x dari setiap titik
 - buat lintasan sesuai urutan tersebut maka lintasan yang terbentuk di antara semua lintasan yang dimulai dari A memiliki panjang yang
- (A) Terpendek
 - (B) Kedua terpendek**
 - (C) Terpanjang
 - (D) Kedua terpanjang
 - (E) Ketiga terpanjang

Titik awal: A

Δx A – B	= 10
Δx A – C	= 7
Δx A – D	= 5

Dari D:

Δx D – B	= 5
Δx D – C	= 2

Rute yang ditempuh: A – D – C – B (bisa juga dilihat langsung dari gambar).

A – B – C – D	: 12 + 10 + 5	= 27
A – B – D – C	: 12 + 15 + 5	= 32
A – C – B – D	: 16 + 10 + 15	= 41
A – C – D – B	: 16 + 5 + 15	= 36
A – D – B – C	: 17 + 15 + 10	= 42
A – D – C – B	: 17 + 5 + 10	= 32

Rute A – D – C – B merupakan rute kedua terpendek.

36. Jika dimulai dari C lalu menerapkan algoritma “terdekat terlebih dahulu” sbb.

- 1 : $X := C$
- 2 : Selama kondisi masih ada titik yang belum masuk dalam lintasan, lakukan:
 - dari semua titik yang belum masuk dalam lintasan, dapatkan titik terdekat dari X dan diperoleh Y
 - hubungkan X dengan Y
 - $X := Y$
- 3 : Selesai

Maka, lintasan yang terbentuk di antara semua lintasan yang dimulai dari A memiliki panjang yang

- (A) Terpendek**
- (B) Kedua terpendek
- (C) Terpanjang
- (D) Kedua terpanjang
- (E) Ketiga terpanjang

Titik awal: C
 Jarak C – A = 16
 Jarak C – B = 10
 Jarak C – D = 5

Dari D:
 Jarak D – A = 17
 Jarak D – B = 15

Rute yang terbentuk: C – D – B – A.

C – A – B – D : 16 + 12 + 15 = 43
 C – A – D – B : 16 + 17 + 15 = 48
 C – B – A – D : 10 + 12 + 17 = 49
 C – B – D – A : 10 + 15 + 17 = 42
 C – D – A – B : 5 + 17 + 12 = 34
 C – D – B – A : 5 + 15 + 12 = 32

Rute C – D – B – A adalah rute terpendek.

Kasus terburuk adalah membuka hingga tinggal 1 atau 2 halaman.

Jika disimulasikan akan terbentuk deret: 1000, 500, 250, 125, 63, 32, 16, 8, 4, 2, 1. (Perlu maksimal 10 kali pembagian)

Atau dengan cara lain:

$$\frac{1000}{2^n} = 1$$

$$2^n = 1000$$

$$n \log 2 = \log 1000$$

$$n = \lg 1000 \approx 10$$

Untuk nomor soal 37-38 perhatikan penjelasan ini

Si Toki senang mencari suatu kata di dalam kamus. Cara mencarinya cukup unik yaitu sbb.

- 1) membuka bagian tengah buku kamus kemudian melihat apakah kata yang dicari ada di halaman-halaman tersebut,
- 2) jika tidak ada ia membandingkan kata tsb dengan kata-kata dalam halaman yang ia lihat untuk mengetahui apakah kata tersebut berada di paruh pertama buku tersebut (sebelah kiri dari halaman yang terbuka) atau diparuh kedua (sebelah kanan),
- 3) pada paruh mana saja, maka ia akan kembali mengulangi langkah (1) namun pencarian hanya pada paruh tsb, dan seterusnya berulang-ulang hingga ia mendapatkan halaman yang berisi kata yang dimaksud.

37. Jika buku kamus berisi 1000 halaman, berapa kali kah kemungkinan paling banyak ia membuka-buka dengan cara di atas hingga kata yang dicari ditemukan (pilih jumlah yang paling mendekati, dan dengan asumsi kata tersebut ada dalam kamus)

- (A) 10 kali
 (B) 40 kali
 (C) 100 kali
 (D) 250 kali
 (E) 500 kali

38. Jika si Tono menggunakan cara yang lain dari si Toki yaitu dengan membuka-buka setiap lembar kertas dalam buku itu dari lembar pertama hingga mendapatkan halaman yang berisi kata yang dicari, berapa kali kah paling banyak ia membuka lembar kertas buku kamus yang berisi 1000 halaman itu (pilih jumlah yang paling mendekati, dan dengan asumsi kata tersebut ada dalam kamus).

- (A) 10 kali
 (B) 40 kali
 (C) 100 kali
 (D) 250 kali
 (E) 500 kali

Setiap kali membuka lembaran buku, 2 halaman dapat dilihat sekaligus (kecuali halaman pertama dan terakhir), sehingga banyaknya pembukaan yang dilakukan pada kasus terburuk adalah $1000/2 = 500$.

39. Diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

procedure Zz1(t: integer);
var k: integer;
begin
  k := 10;
  while k <= t do begin
    write('*');
    k := k + 10;
  end;
end;

```

Dengan suatu harga pada variabel N dan memanggil Zz1(N) maka jumlah karakter '*' yang akan dicetak sebagai fungsi dari N: (dengan c adalah suatu bilangan konstan positif)

- (A) $\lfloor N/10 \rfloor$

- (B) $\lfloor c \log N \rfloor^2$
- (C) cN
- (D) $\lfloor c \log N \rfloor$
- (E) $N \lfloor c \log N \rfloor$

Pada setiap perulangan, nilai k ditambah 10, sehingga untuk mencapai nilai batas (t), diperlukan $\lfloor t/10 \rfloor$ perulangan. Karakter '*' dicetak sesuai banyaknya perulangan. Jika nilai t diisi N, jumlah karakter yang akan dicetak adalah $\lfloor N/10 \rfloor$.

40. Diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

procedure Zz2(t: integer);
var k: integer;
begin
  k := 1;
  while k < t do begin
    j := 1;
    while j < 100 do
      begin
        write('*');
        j := j * 10;
      end;
    k := k + 1;
  end;
end;

```

Dengan suatu harga pada variabel N dan memanggil Zz2(N) maka jumlah karakter '*' yang akan dicetak sebagai fungsi dari N: (dengan c adalah suatu bilangan konstan positif)

- (A) $\lfloor N/10 \rfloor$
- (B) $\lfloor c \log N \rfloor^2$
- (C) cN**
- (D) $\lfloor c \log N \rfloor$
- (E) $N \lfloor c \log N \rfloor$

Loop luar (while k < t) akan dilakukan sebanyak t kali, sedangkan loop dalam (while j < 100) akan dilakukan sebanyak $\log 100 = 2$ kali. Jadi, jumlah karakter '*' yang akan dicetak adalah $2 \times t$ kali. Jika c adalah bilangan konstan positif, dan t bernilai N, jumlah karakter yang akan dicetak adalah cN.

41. Diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

procedure Zz3(t: integer);
var k: integer;

```

```

begin
  k := 1;
  while k < t do begin
    write('*');
    k := k * 7;
  end;
end;

```

Dengan suatu harga pada variabel N dan memanggil Zz3(N) maka jumlah karakter '*' yang akan dicetak sebagai fungsi dari N: (dengan c adalah suatu bilangan konstan positif)

- (A) $\lfloor N/10 \rfloor$
- (B) $\lfloor c \log N \rfloor^2$
- (C) cN
- (D) $\lfloor c \log N \rfloor$**
- (E) $N \lfloor c \log N \rfloor$

Loop (while k < t) akan dilakukan sebanyak $\lfloor \log_7 t \rfloor = \lfloor \frac{1}{\log 7} \log t \rfloor$ kali. Jika c adalah bilangan konstan positif dan t bernilai N, karakter '*' akan dicetak sebanyak $\lfloor c \log N \rfloor$ kali.

42. Diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

procedure Zz4(t: integer);
var k, j: integer;
begin
  k := t;
  while k > 0 do begin
    for j := 1 to t do write('*');
    k := k div 2;
  end;
end;

```

Dengan suatu harga pada variabel N dan memanggil Zz4(N) maka jumlah karakter '*' yang akan dicetak sebagai fungsi dari N: (dengan c adalah suatu bilangan konstan positif)

- (A) $\lfloor N/10 \rfloor$
- (B) $\lfloor c \log N \rfloor^2$
- (C) cN
- (D) $\lfloor c \log N \rfloor$
- (E) $N \lfloor c \log N \rfloor$**

Loop luar (while $k > 0$) akan dilakukan sebanyak $\lfloor \lg k \rfloor = \lfloor \lg t \rfloor = \lfloor \frac{1}{\log_2} \log t \rfloor$ kali, sedangkan loop dalam (for $j:=1$ to t) akan dilakukan sebanyak t kali. Jadi, jumlah karakter '*' yang akan dicetak adalah $t \times \lfloor \frac{1}{\log_2} \log t \rfloor$ kali. Jika c adalah bilangan konstan positif, dan t bernilai N , jumlah karakter yang akan dicetak adalah $N \lfloor c \log N \rfloor$.

Untuk nomor soal 43-50 perhatikan penjelasan ini

Perhatikan array (larik) berikut. Array tsb adalah array integer bernama X yang berdimensi satu dan berisikan 15 elemen array dengan indeks dari 0, 1, ... 14. Isi dari masing-masing elemen array itu berturut-turut adalah:

I	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
X[I]	194	173	892	489	123	781	273	429	332	878	303	332	234	493	432

Selain itu, terdapat suatu prosedur/fungsi (Pseudo Pascal)

```

procedure Zaff(var a, b: integer);
var
  tmp: integer;
begin
  tmp := a; a := b; b := tmp;
end;

```

43. Pemanggilan Zaff(a,b) untuk variabel a dan b yang sudah berisi harga berlainan menyebabkan
- (A) Kedua variabel berharga nol
 - (B) Kedua variabel berharga sama yaitu b
 - (C) Kedua variabel berharga sama yaitu a
 - (D) Kedua variabel tidak berubah harga
 - (E) Kedua variabel bertukar harga**

Misalkan nilai variabel a adalah x dan nilai variabel b adalah y.

Keadaan Awal:

a	b	temp
x	y	

tmp := a

a	b	temp
x	y	x

a := b

a	b	temp
y	y	x

b := tmp

a	b	temp
y	x	x

Keadaan Akhir: isi variabel a dan b tertukar.

44. Jika diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

procedure Atur1(I: integer): integer;
var j: integer;
begin
  for j := I to 13 do begin
    if (X[j] > X[j+1]) then
      Zaff(X[j],X[j+1]);
    write(X[j], ' ');
  end;
end;

```

maka keluaran dari pemanggilan Atur1(10) adalah:

- (A) 303 332 234 493 432
- (B) 303 234 332 432 493**
- (C) 234 303 332 432 493
- (D) 493 432 332 234 303
- (E) 493 432 303 332 234

Prosedur Zaff berfungsi menukar isi dua variabel.

j = 10

$X[10] < X[11] \rightarrow$ tidak terjadi pertukaran
write(X[10]): 303

j = 11

$X[11] > X[12] \rightarrow$ tukar X[11] dengan X[12]

11	12	13	14
234	332	493	432

write(X[11]): 234

j = 12

$X[12] < X[13] \rightarrow$ tidak terjadi pertukaran
write(X[12]): 332

j = 13

$X[13] > X[14] \rightarrow$ tukar X[13] dengan X[14]

11	12	13	14
234	332	432	493

write(X[13]): 432

Catatan: ada kesalahan pada soal, setelah loop (for j:=I to 13) seharusnya ada perintah write(x[14]).

45. Jika diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

function yyy(a: integer): integer;
begin
  if (a >= 0) then yyy := a else yyy := -a;
end;

function zzz: integer;
var tmp1,tmp2,j: integer;
begin
  tmp1 := yyy(X[0]-X[1]);
  for j := 1 to 13 do begin
    tmp2 := yyy(X[j]-X[j+1]);
    if (tmp2 > tmp1) then tmp1 := tmp2;
  end;
  zzz := tmp1;
end;

```

fungsi zzz ini akan melakukan pencarian:

- (A) Mencari jumlah terbesar dua X berturut-turut
- (B) Mencari harga X terbesar
- (C) Mencari harga X terkecil
- (D) Mencari selisih terbesar dua X berturut-turut**
- (E) Mencari selisih terkecil dua X berturut-turut

Fungsi yyy adalah fungsi yang mengembalikan nilai absolut dari suatu angka.

tmp2 menyimpan selisih dari X[j] dan X[j+1] (2 nilai X berturutan).

tmp1 menyimpan nilai maksimal dari tmp2.

Karena zzz mengembalikan tmp1, berarti fungsi zzz adalah fungsi yang mengembalikan selisih terbesar dua nilai X yang berturutan.

46. Jika diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

Procedure Anehsaja(a,b: integer);
var j,k: integer;
begin
  for j := a to b-1 do
    for k := j+1 to b do
      if X[j] > X[k] then Zaff(X[j],X[k]);
  end;

```

Dengan dua variabel s dan t yang sebelumnya sudah berisi harga sbb.: s=0 dan t = 14. Pemanggilan fungsi Anehsaja(s,t) akan melakukan:

- (A) Mengurutkan menaik**

- (B) Mengacak posisi harga-harga dalam X tanpa arti
- (C) Tidak terjadi apa-apa
- (D) Mengurutkan menurun
- (E) Setiap harga X yang berindeks dari 0 sampai dengan t lebih kecil dari setiap harga X yang berindeks dari s hingga 14.

Prosedur Aneh saja adalah prosedur *bubble-sort*. Kondisi yang ditetapkan adalah $X[j] > X[k]$ dengan $k > j$, artinya pengurutan dilakukan secara *ascending* (menaik).

Prosedur Paz melakukan aksi menukar nilai X di sebelah kiri X[m] yang lebih besar atau sama dengan X[m] dengan X di sebelah kanan X[m] yang lebih kecil atau sama dengan X[m].

Jadi, setelah pemanggilan prosedur, setiap harga X yang berindeks dari 0 sampai t akan lebih kecil dari setiap harga X yang berindeks dari s hingga 14. (Awas: nilai s dan t diubah pada waktu eksekusi!)

Catatan: ada kesalahan pada soal, l seharusnya adalah s dan r seharusnya adalah t.

47. Jika diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

Procedure Paz(s, t, m: integer);
var tmp: integer;
begin
  tmp := X[m];
  while l < r do begin
    while X[l] < tmp do s := s + 1;
    while tmp < X[r] do t := t - 1;
    Zaff(X[s], X[t]);
  end;
end;

```

Dengan tiga variabel m, s dan t yang sebelumnya sudah berisi harga sbb.: m=8, s=0 dan t = 14. Pemanggilan fungsi Paz(s, t, m) akan melakukan:

- (A) Mengurutkan menaik
- (B) Mengacak posisi harga-harga dalam X tanpa arti
- (C) Tidak terjadi apa-apa
- (D) Mengurutkan menurun
- (E) Setiap harga X yang berindeks dari 0 sampai dengan t lebih kecil dari setiap harga X yang berindeks dari s hingga 14.**

48. Jika diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

function Apakahitu(I: integer): integer;
var tmp: integer;
begin
  if (I < 15) then begin
    tmp := X[I];
    Apakahitu := tmp;
    X[I] := (X[I] + Apakahitu(I+1)) div 2;
    write(X[I], ' ');
  end else Apakahitu := 0;
end;

```

maka keluaran dari pemanggilan Apakahitu(10) adalah:

- (A) 216 354 294 313 308
- (B) 303 332 234 493 432
- (C) 432 493 234 332 303
- (D) 876 303 332 234 493
- (E) 216 462 363 283 317**

```

Apakahitu(10) → X[10] = 303
X[10] := (X[10] + Apakahitu(11)) div 2
Apakahitu(11) → X[11] = 332
X[11] := (X[11] + Apakahitu(12)) div 2
Apakahitu(12) → X[12] = 234
X[12] := (X[12] + Apakahitu(13)) div 2
Apakahitu(13) → X[13] = 493
X[13] := (X[13] + Apakahitu(14)) div 2
Apakahitu(14) → X[14] = 432
X[14] := (X[14] + Apakahitu(15)) div 2
Apakahitu(15) → 0
X[14] := (432 + 0) div 2 = 216
write(X[14]: 216)
X[13] := (493 + 432) div 2 = 462
write(X[13]: 462)
X[12] := (234 + 493) div 2 = 363
write(X[12]: 363)
X[11] := (332 + 234) div 2 = 283
write(X[11]: 283)
X[10] := (303 + 332) div 2 = 317
write(X[10]: 317)

```

49. Jika diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

procedure Datangi(I: integer);
begin
  if (I < 15) then begin
    Datangi(I * 2 + 1);
    write(X[I], ' ');
    Datangi(I * 2 + 2);
  end;
end;

```

maka keluaran dari pemanggilan Datangi(5) adalah:

- (A) 234 781 332
- (B) 781 332 234
- (C) 332 781 234**
- (D) 332 234 781
- (E) 234 332 781

```

Datangi(5)
  Datangi(11)
    Datangi(23)
      write(X[11], ' ')
      Datangi(24)
    write(X[5], ' ')
  Datangi(12)
    Datangi(25)
      write(X[12], ' ')
      Datangi(26)

```

50. Jika diberikan potongan program (Pseudo Pascal) berikut

```

procedure Kocok(I: integer);
var j: integer;
begin
  if (I >= 0) and (I < 15) then begin
    for j := I+1 to 14 do
      if (X[j] < X[I]) then
        Zaff(X[j], X[I]);
    Kocok(I+1);
    write(X[I], ' ');
  end;
end;

```

maka keluaran dari pemanggilan Kocok(10) adalah:

- (A) 303 332 234 493 432
- (B) 234 303 332 432 493**
- (C) 493 432 332 303 234
- (D) 432 493 234 332 303
- (E) 303 432 332 493 234

Prosedur Kocok adalah varian dari *selection-sort*. Pengurutan dilakukan secara *ascending* (menaik).