



Hak Cipta  
Dilindungi Undang-undang

**SOAL UJIAN  
SELEKSI CALON PESERTA OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2016  
TINGKAT PROVINSI**



**INFORMATIKA/KOMPUTER**

**SESI-2**

**Bagian A: Tes Analitika & Algoritmika, dan  
Bag B: Menyusun Program/Algoritmika Sederhana**

Waktu: 160 menit

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN MENENGAH  
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS  
TAHUN 2016**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN MENENGAH**  
**DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS**

---

---

**OLIMPIADE SAINS 2016**  
**TINGKAT PROVINSI**  
**BIDANG INFORMATIKA/KOMPUTER**

**Lembar Peraturan dan Peringatan Selama Ujian**

Dikerjakan Selama 160 menit

*Peserta hanya dibolehkan membawa tanda pengenal, alat tulis dan penghapus saat ujian.*

**Bagian Informasi**

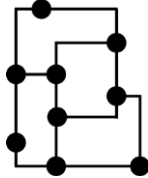
- Model ujian Bagian A: tes Analitika & Algoritmika nomor 1 sd 45 adalah **isian singkat**. Tuliskan jawaban anda sesingkat-singkatnya pada LJK pada kolom nomor soal yang sesuai. Jika jawaban yang diminta merupakan ANGKA tuliskan dengan ANGKA TANPA SATUAN [Contoh: penulisan angka 5 dengan tulisan “lima” tidak diperkenankan.]
- Soal Bagian B (3 soal) adalah menyusun **program komputer/algoritmika**. Lembar jawaban untuk bagian B ini ada di lembar jawab yang terpisah dengan LJK Bagian A.
- Seluruh soal dikerjakan dalam waktu 160 menit.
- Notasi algoritma pada soal bagian algoritmika menggunakan pseudo pascal yang pada intinya seperti pascal tetapi tidak serinci pascal karena diutamakan pada konsep logika dari algoritma.
- Halaman-halaman yang berisi pertanyaan ada di halaman no 1 sampai dengan 14. Jika berkas anda tidak lengkap/rusak/cacat/tak terbaca, mintalah kepada panitia untuk penggantian berkas.
- Peserta HANYA diperkenankan membawa tanda pengenal serta peralatan tulis, yaitu: pensil, balpoin, pulpen, serta penghapus ke dalam ruang ujian untuk mengerjakan soal. Peralatan lain seperti perangkat elektronik dan perangkat komunikasi tidak diperkenankan dibawa ke dalam ruang ujian.
- Ujian bersifat *closed book*. Peserta harus mengerjakan sendiri soal tanpa dibantu oleh pihak lain maupun memanfaatkan perangkat lain ataupun buku/catatan.
- Peserta yang melakukan pelanggaran akan dibatalkan dari keikutsertaan ujian dan dinyatakan gugur.
- Berkas soal BOLEH digunakan untuk coretan tetapi TIDAK BOLEH dilepas dari bundelannya. Jika bundelan lepas secara tidak disengaja, pengawas diharapkan membundelnya kembali atau diganti dengan berkas baru.
- Berkas soal TIDAK BOLEH dibawa pulang dan panitia setempat harus menghancurkannya atau menyimpannya hingga seluruh propinsi di Indonesia selesai melaksanakan OSP ini

## Bagian A: Pertanyaan Analitika/Logika (30 pertanyaan)

1. Tentukan bilangan bulat positif terkecil  $x$  yang memenuhi fungsi  $f(x) = (4 + x)^{20}$  sehingga nilai digit terkanan dari nilai fungsi tersebut adalah 1.

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

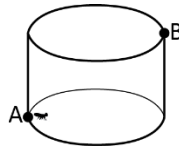
2. Gambar sebagai berikut adalah peta jalan antar kota di negeri 1001 Malam.



Karena banyak wisatawan yang mengagumi keindahan negeri 1001 Malam, sang raja berencana untuk membangun beberapa jalan tambahan supaya para wisatawan dapat bertamasya mengunjungi setiap kota dengan melewati setiap jalan hanya satu kali saja. Sebuah jalan tambahan yang dibangun hanya dapat menghubungkan tepat dua buah kota, dan dua buah kota dapat dihubungkan oleh lebih dari 1 (satu) jalan. Berapakah minimum banyak jalan tambahan yang perlu dibangun agar seorang wisatawan yang berawal dari sebuah kota dapat menggunakan setiap jalan antar kota tepat sekali (tidak harus kembali ke kota asal)?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

3. Pada suatu hari, terdapat seekor semut yang terperangkap di dalam sebuah kaleng yang terbuka. Semut tersebut mula-mula berada pada posisi awal yaitu titik A, dan ingin mencapai titik keluar (titik B) seperti pada gambar dengan merayap pada dinding kaleng.



Jika diketahui jari-jari kaleng adalah 7 cm dan tinggi kaleng adalah 15 cm, berapakah jarak minimum yang perlu ditempuh oleh semut tersebut dari titik A untuk mencapai titik B? Tuliskan hasil jawaban dalam bentuk  $\pi$  (pi) jika perlu.

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

4. Pada sebuah arisan, jumlah orang yang hadir adalah 2016 orang, diberi identitas 1 sampai dengan 2016. Orang-orang tersebut akan dikelompokkan. Orang ke- $i$  akan ditaruh sekompok dengan orang beridentitas  $i^2$  dan  $i^3$  kecuali jika  $i^2 > 2016$  atau  $i^3 > 2016$ . Tentukan berapa banyak kelompok yang ada pada arisan tersebut.

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

5. Pak Dengklek memiliki 6 buah pot bunga yang disusun berjajar dan siap ditanami 3 (tiga) jenis bunga yaitu melati, mawar, dan anggrek di pekarangan rumahnya. Ada berapa banyak cara pengisian 6 pot bunga tersebut sehingga pada 3 buah pot yang bersebelahan yang manapun, tidak ada 3 jenis bunga yang ketiganya berbeda?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

6. Pada sebuah permainan, seorang ksatria mula-mula berada pada posisi (1,1) dan hendak pergi ke posisi (6,6) untuk menyelamatkan seorang putri yang cantik. Setiap petak permainan dapat berisi vitamin atau racun.

- Petak yang berisi vitamin dilambangkan dengan bilangan positif pada peta, yaitu ramuan yang akan menambah kekuatan ksatria, atau
- Petak yang berisi racun dilambangkan dengan bilangan negatif pada peta, yaitu ramuan yang akan mengurangi kekuatan ksatria.

	1	2	3	4	5	6
1	-23	11	-17	8	-10	-10
2	17	-25	-58	-32	-45	-65
3	-20	-58	28	-30	4	-21
4	-10	-47	-31	100	-10	25
5	-11	-48	29	-17	2	-14
6	14	-70	80	20	41	-41

Pada permainan ini, ksatria hanya bisa berjalan ke arah timur atau selatan (tidak bisa melangkah secara diagonal). Ksatria tidak pernah boleh kehabisan kekuatan (kekuatan bernilai negatif atau 0) selama permainan berlangsung, termasuk pada awal permainan, dan semua ramuan pada petak-petak yang dilewati ksatria harus diminum. Tentukan jumlah kekuatan awal minimum yang harus dimiliki ksatria pada awal permainan agar ksatria tersebut dapat menyelamatkan sang putri dan memenangkan permainan!

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

7. Berapakah banyak bilangan bulat positif berbeda yang habis membagi 337500?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

8. Pada sebuah pesta, terdapat 5 jenis pasangan makanan dan minuman yaitu jenis A, B, C, D, dan E. Setiap makanan jenis A, akan mempunyai pasangan minuman jenis A. Demikian juga untuk B, C, D, E. Pak Dengklek mendapat kesempatan untuk mencicipi semua jenis makanan dan minuman. Namun, terdapat aturan bahwa setiap minuman jenis X hanya dapat diminum jika dan hanya jika makanan jenis X sudah dimakan. Sebagai contoh, minuman jenis A hanya dapat diminum apabila makanan jenis A sudah dimakan. Berapa banyak kemungkinan urutan makan dan minum semua jenis makanan yang disediakan pada pesta tersebut? Anda dapat menuliskan jawaban dalam bentuk angka, atau dalam bentuk kombinasi, permutasi, dan faktorial.

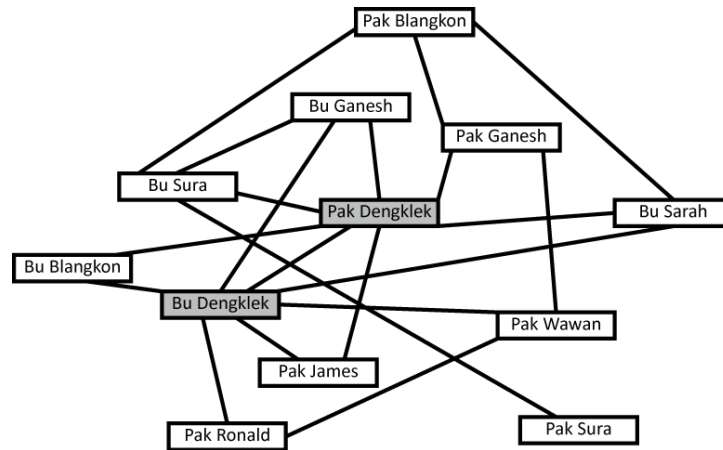
Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka atau persamaan yang mengandung notasi kombinasi, permutasi, atau faktorial}**

9. Diberikan sebuah larik (array) yang berisi 7 buah bilangan bulat yaitu: {42, 16, 40, 33, 0, 28, 41}. Pak Dengklek menginginkan sekumpulan bilangan (satu atau beberapa bilangan) yang jika dilakukan operasi XOR (exclusive-or terhadap representasi bit suatu bilangan) terhadap elemen-elemen larik tersebut satu demi satu, hasilnya adalah bernilai 0 (nol).

Pak Dengklek boleh menambahkan satu atau beberapa bilangan bulat ke dalam larik tersebut supaya keinginannya dapat tercapai. Namun ternyata, terdapat biaya yang perlu dibayar untuk menambahkan sekumpulan bilangan bulat, yaitu sebesar bilangan terbesar yang terdapat pada kumpulan bilangan tersebut. Sebagai contoh, bilangan bulat yang ingin ditambahkan = {25, 17, 1} maka biaya yang perlu dibayar adalah 25. Berapakah biaya terkecil yang perlu dibayar Pak Dengklek? (Jika ternyata Pak Dengklek tidak perlu menambahkan apa-apa, tuliskan 0).

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

10. Ini adalah gambar Pak Dengklek dengan teman-temannya yang terdaftar di media sosial bernama TokiBook.



Pada **TokiBook** tersebut, sebuah garis menandakan adanya pertemanan antara dua orang. Pada media tersebut, seseorang dapat mengunggah sebuah foto, *like* sebuah foto, ataupun *share* foto yang diunggahnya. Peraturannya adalah sebagai berikut:

- Seseorang yang mengunggah foto, dapat memilih mau *share* ke teman yang mana, secara spesifik.
- Jika seseorang *me-like* foto anda, seluruh temannya dapat melihat foto anda.

Pak Dengklek ingin mengunggah sebuah foto, tetapi foto tersebut berbahaya apabila dilihat oleh Bu Dengklek. Kepada siapa saja Pak Dengklek dapat meng-*share* fotonya sehingga Bu Dengklek tidak melihat foto tersebut? Tuliskan nama-nama orang yang dapat melihat foto yang dikirim oleh Pak Dengklek dan tidak dapat dilihat oleh bu Dengkle, dipisahkan dengan koma.

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk string}**

11. Ada suatu negara yang bernama negara TOKI. Mata uang negara TOKI tersebut unik, yaitu berbentuk koin yang masing-masing bernilai  $2^n$  (1, 2, 4, 8, 16, .... s.d. 2048). Pak Dengklek ingin membeli suatu barang dengan harga 714 dan harus membayar dengan uang pas. Berapa banyakkah pecahan mata uang minimum yang dibutuhkan untuk dapat membeli barang tersebut?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

12. Pak Dengklek adalah seseorang yang sangat suka dengan teka-teki. Pada suatu hari, ia membeli 10 bola, yang terdiri dari 3 warna putih, 4 warna merah, dan 3 warna hijau. Ia ingin mengambil beberapa bola tersebut secara bersamaan (boleh berapapun). Berapa banyaknya bola minimum yang diperlukan, agar dapat dijamin bahwa pak Dengklek mengambil minimal 2 bola untuk setiap warna?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

13. Pak Dengklek adalah orang yang suka teka-teki. Suatu hari ia berpikir untuk menghitung dari 1 sampai 2016 dengan menggunakan jari-jarinya.

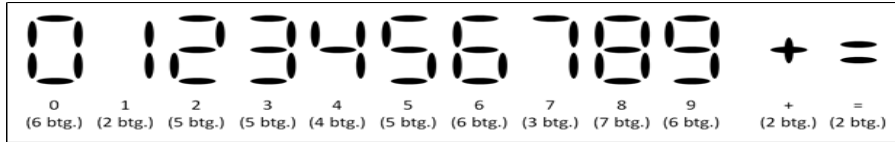


Pak Dengklek menghitung dengan menggunakan jari, dengan cara sebagai berikut: Proses menghitung di dimulai dari 1, yaitu dengan jari kelingking; 2 dengan jari manis; 3 dengan jari tengah; 4 dengan jari telunjuk; 5 dengan jempol; 6 dengan jari telunjuk; 7 dengan jari tengah; 8 dengan jari manis; 9 dengan jari kelingking; 10 dengan jari manis; dan seterusnya. Jari apakah yang akan direpresentasikan saat Pak Dengklek menghitung angka 2016?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk string, bukan angka}**

**Berikut ini merupakan deskripsi untuk soal nomor 14 dan 15**

Tusuk gigi di TOKI Fried Kitchen memang sering menjadi bahan mainan pelanggan. Suatu hari, karena bosan menunggu pesannya, Pak Dengklek membuat persamaan matematika sederhana dengan 15 batang tusuk gigi yang ada di mejanya. Persamaan matematika yang dibuat pak Dengklek hanya dapat mengandung simbol-simbol pada gambar berikut, disertai juga jumlah batang tusuk gigi yang diperlukan untuk membuat masing-masing simbol. Suatu persamaan matematika merupakan sebuah *string* yang dibentuk dengan meng-konkatenasi (menyambungkan) simbol-simbol matematika yang dapat digunakan, misalnya  $1+1=2$  dan  $1+4=2+3$ .



Persamaan matematika yang dibentuk Pak Dengklek harus memenuhi kriteria-kriteria berikut.

- Persamaan matematika tersebut dibuat dengan kurang dari atau sama dengan 15 batang tusuk gigi.
- Persamaan matematika tersebut mengandung tepat satu simbol '=' (sama dengan).
- Ruas kiri dan ruas kanan mengandung paling sedikit satu simbol angka: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.
- Nilai hasil penjumlahan atau angka pada ruas kiri sama dengan nilai hasil penjumlahan atau angka pada ruas kanan.
- Suatu simbol angka tidak dapat muncul tepat di sebelah simbol angka yang lain. Setiap angka satu digit
- Simbol '+' (tambah) hanya dapat muncul di antara dua buah simbol angka.

14. Berapa banyak *string*-persamaan-matematika berbeda yang dapat dibuat Pak Dengklek? Jika string yang merepresentasi persamaan berbeda, dihitung dua kali. Contoh dua buah persamaan " $1 + 1 = 2$ " dan " $2 = 1 + 1$ " dihitung sebagai 2 (dua) persamaan.

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

15. Jika pernyataan "Persamaan matematika tersebut dibuat dengan kurang dari atau sama dengan 15 batang tusuk gigi." diubah menjadi "Persamaan matematika tersebut dibuat dengan menggunakan tepat 15 batang tusuk gigi.", berapa banyaknya string-persamaan-matematika berbeda yang dapat dibuat Pak Dengklek ?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

16. Pada sebuah papan catur berukuran 6x6, akan diletakkan 6 benteng putih dan 6 benteng hitam sedemikian sehingga benteng berwarna sama tidak boleh berada dalam baris yang sama dan pada kolom yang sama. Selain itu, Tidak boleh ada petak yang diisi lebih dari satu benteng. Berapa banyaknya cara meletakkan 6 benteng hitam dan 6 benteng putih dengan batasan tersebut ?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

17. Berapa banyaknya binary string dengan panjang 15 bit yang tidak mengandung substring "001"?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

18. Jika  $1234 = 2^{a_1} + 2^{a_2} + 2^{a_3} + 2^{a_4} + 2^{a_5}$  dimana  $a_1, a_2, \dots, a_5$  adalah bilangan cacah, dan  $a_1 < a_2 < \dots < a_5$ . Tentukan nilai  $a_1 + a_2 + \dots + a_5$

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

19. Pak Ganesh merahasiakan 2 bilangan bulat positif ( $x$  dan  $y$ ,  $x \leq y$ ) dan lebih kecil dari 100. Dia memberitahukan hanya hasil penjumlahan kedua bilangan tersebut ke Pak Dengklek, dan hanya hasil perkalian kedua bilangan tersebut ke Bu Dengklek. Kemudian terjadi pembicaraan antara Pak Dengklek dan Bu Dengklek.

- Pak Dengklek : "Saya tidak tahu nilai kedua bilangan tersebut".
- Bu Dengklek : "Saya juga tidak tahu".
- Pak Dengklek : "Saya mengetahui bilangannya sekarang".
- Bu Dengklek : "Saya juga".

Perlu diketahui bahwa Pak Dengklek dan Bu Dengklek adalah orang sangat pintar, sehingga mengetahui nilai  $x$  dan nilai  $y$  tersebut. Berapakah nilai  $5x + y$ ?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

**Berikut ini merupakan deskripsi untuk soal nomor 20 dan 21**

Pak Dengklek adalah seseorang yang sangat menyukai angka-angka. Pada suatu hari, ia berpikir sebagai berikut. Diberikan sebuah deretan angka (bisa tidak unik). Lalu, beberapa angka dari deretan tersebut dijumlahkan menghasilkan deret menaik dari 1,2,3, .... s.d. N.

Sebagai contoh, Jika kumpulan angka tersebut adalah (1,1,2), maka Pak Dengklek dapat membuat angka 1 dengan memilih (1), angka 2 dengan memilih (1,1) atau (2), angka 3 dengan memilih (1,2), angka 4 dengan memilih (1,1,2), tetapi tidak bisa memilih angka 5 karena tidak ada kemungkinan yang memenuhi.. Dari penjumlahan tersebut, dapat dilihat bahwa angka 1 sampai dengan 4 dapat dibuat, karena itu nilai N yang memenuhi adalah 4.

20. Diberikan sekuens (1,1,3,6,6,19,20), Berapakah nilai N yang memenuhi deskripsi di atas?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

21. Diberikan sekuens (3,4,6,6). Berapa banyakkah bilangan minimum yang diperlukan agar  $N = 92$  ?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

**Berikut ini merupakan deskripsi soal untuk nomor 22 dan 23**

Dalam sebuah perusahaan, suatu proyek yang dipimpin oleh seorang pimpinan proyek akan dibagi-bagikan kepada 6 buah tim kecil yang beranggotakan sebagai berikut:

- Tim I : Abdul, Chika, Dono
- Tim II : Chika, Edgar, Gogo
- Tim III : Abdul, Farhan
- Tim IV : Abdul, Beni, Edgar
- Tim V : Beni, Chika, Farhan
- Tim VI : Beni, Dono, Gogo

Tiap awal bulan, setiap tim perlu melakukan rapat rutin bulanan yang wajib dihadiri seluruh anggota tim dengan lengkap. Tiap rapat rutin bulanan berdurasi selama 1 hari penuh. Karena alasan tersebut, untuk dua tim yang memiliki anggota yang sama perlu dijadwalkan rapat pada hari yang berbeda.

22. Apabila pada 1 hari dapat dilakukan  $\geq 1$  rapat rutin untuk tim-tim yang tidak memiliki anggota yang sama, berapa hari minimal supaya sang pimpinan proyek dapat memastikan bahwa seluruh tim sudah melakukan rapat bulanan?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

23. Ternyata, terdapat sebuah modul proyek yang belum ditangani oleh tim I sampai VI sehingga sang pimpinan proyek membentuk sebuah tim kecil (tim VII) yang terdiri dari Abdul, Dono, dan Gogo. Berapa hari minimum supaya yang pimpinan proyek dapat memastikan bahwa tim I sampai VII sudah melakukan rapat bulanan?

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

24. Sebagai pendekar, Pak Dengklek dan Pak Ganesh tidak boleh sakit. Supaya sehat, keduanya harus minum air putih 2 liter per hari. Pak Dengklek memiliki 2 buah gelas : satu berukuran 200 ml and satunya lagi berukuran 500 ml. Berapa banyak urutan minum Pak Dengklek dengan 2 buah gelas tersebut (tidak perlu dipakai semua) apabila ia ingin minum air putih tepat 2 liter? *Urutan minum 200-200-200-200-200-500-500 dan 500-500-200-200-200-200 dianggap berbeda.*

Jawaban: ..... **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

25. Sebagai pendekar, Pak Dengklek dan Pak Ganesh tidak boleh sakit. Supaya sehat, keduanya harus minum air putih 2 liter per hari. Pak Ganesh memiliki 3 buah gelas : satu berukuran 200 ml, satu berukuran 300 ml, and satunya lagi berukuran 500 ml. Berapa banyak urutan minum Pak Ganesh dengan 3 buah gelas tersebut (tidak perlu dipakai semua) apabila ia ingin minum air putih tepat 2 liter? *Urutan minum 200-200-200-200-200-500-500 dan 500-500-200-200-200-200-200 dianggap berbeda.*

## Bagian A: Pertanyaan Algoritmika (17 pertanyaan)

26. Apa output program berikut apabila  $n = 6$ ? *{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}*

```
const
    MAXS = 10;
var
    i, n : integer;
    A : array[1..10] of integer;

procedure klik();
begin
    i := i-1;
end;

function klek(x : integer) : integer;
begin
    if(x = MAXS) then klek := A[x] * A[1]
    else klek := A[x] * A[x+1];
end;

function klok() : integer;
var
    tmp : integer;
begin
    if(i = 0) then klok := i
    else begin
        tmp := i;
        klik();
        klok := klok() + klek(tmp);
    end;
end;

begin
    A[1] := 1; A[2] := 2; A[3] := 3; A[4] := 4; A[5] := 5;
    A[6] := 6; A[10] := 11; A[9] := 9; A[7] := 8; A[8]:=7;
    read(n);
    i := n;
    writeln(klok());
end.
```

27. Diberikan potongan program sebagai berikut, berapakah hasil dari Proses(11)? *{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}*

```
function Proses(x : integer) : integer;
begin
    if(x <= 1) then Proses := x
    else Proses := Proses(x div 2 * x mod 2) + Proses(x div 2 + x mod 2);
end;
```

28. Diberikan fungsi sebagai berikut, berapakah nilai dari noan (8) ? *{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}*

```
function noan(n : integer) : integer;
begin
    if(n < 4) then noan := n
    else noan := noan(n-1) + noan(n-2) + noan(n-4);
end;
```

29. Diberikan program sebagai berikut, berapa nilai array **ar** setelah pemanggilan **mantaps** (5) ? *{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}*

```
var
    ar : array[1..10] of integer = (1,6,2,3,4,7,2,4,2,1);
```



```

procedure mantaps(n : integer);
var
  i : integer;
  iNi : integer;
  temp : integer;
begin
  if(n > 1) then begin
    iNi := n;

    for i := 1 to n-1 do begin
      if(ar[i] < ar[iNi]) then iNi := i;
    end;

    temp := ar[n];
    ar[n] := ar[iNi];
    ar[iNi] := temp;
    mantaps(n-1);
  end;
end;

```

30. Tuliskan keluaran program sebagai berikut : **{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}**

```

var x,y: integer;
begin
  x := 1;
  y := 0;
  while(x <= 10) do begin
    y := y + x;
    x := x + x;
  end;
  writeln(y);
end.

```

31. Tuliskanlah keluaran program sebagai berikut: **{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}**

```

var
  ar : array[1..10] of integer = (4, 5, 10, 5, 51, 33, 49, 64, 2, 7);
  a, b, c, i : integer;

begin
  a := -1;
  for i := 1 to 10 do begin
    if a = -1 then a := i
    else if ar[i] > ar[a] then a := i;
  end;

  b := -1;
  for i := 1 to 10 do begin
    if i <> a then begin
      if b = -1 then b := i
      else if ar[i] > ar[b] then b := i;
    end;
  end;

  c := -1;
  for i := 1 to 10 do begin
    if (i <> a) and (i <> b) then begin
      if c = -1 then c := i
      else if ar[i] > ar[c] then c := i;
    end;
  end;

  writeln(a, ' ', b, ' ', c);
end.

```

32. Tuliskanlah keluaran program berikut ini : : **{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}**

```
function meong(x: longint):integer;
begin
  if (x = 0) then
    meong := 0
  else if (x mod 2 = 1) and ((x div 2) mod 2 = 1) then
    meong := meong((x div 2) div 2) + 1
  else
    meong := meong(x + 1) + 1;
end;

begin
  writeln(meong(888));
end.
```

33. Perhatikan program Pascal berikut ini. **Berapakah hasil dari pemanggilan fungsi get? {tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}**

```
var
  arr: array [1..20] of integer = (303, 304, 365, 454, 487, 6, 12, 15, 78, 90,
  155, 169, 183, 205, 209, 218, 5, 269, 282, 287);

function get : integer;
var
  m: integer;
  left, right: integer;
begin
  if (arr[1] < arr[20]) then
    get := 1
  else begin
    left := 1;
    right := 20;
    while (left < right) do
      begin
        m := (left+right) div 2;
        if (arr[1] <= arr[m]) then
          left := m+1
        else
          right := m;
      end;
    get := left;
  end;
end;
```

34. Diberikan program sebagai berikut, ada berapa banyak elemen pada array tersebut yang bernilai true jika pada awalnya seluruh array bernilai false? **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

```
Var
  ar : array[1..1000] of Boolean;
  i,j : integer;
begin
  for i := 1 to 1000 do
    ar[i] := false;
  for i := 1 to 1000 do begin
    j := i;
    while(j <= 1000) do begin
      ar[j] := not(ar[j]);
      j := j + i;
    end;
  end;
end.
```

**Berikut ini adalah program untuk soal no 35 dan 36**

```
var
  isi : array[1..10] of integer = (-4,1,7,9,0,1,2,4,3,-1);

function X(l, r, v : integer) : longint;
var
  temp : integer;
begin
  if(l = r) then X := isi[l]
  else begin
    temp := (l + r) div 2;
    if(isi[temp] > v) then begin
      X := X(l, temp, v);
    end else
      X := X(temp + 1, r, v);
  end;
end;
```

35. Jika dipanggil **X(2, 6, 4)**, berapakah nilai kembaliannya? **{tuliskan jawaban sesuai dengan nilai yang dihasilkan dari pemanggilan fungsi tersebut}**

36. Berapa kali fungsi X dipanggil pada pemanggilan **X(1, 10, 0)**, termasuk pada saat dipanggil pertama kali? **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**.

**Berikut ini adalah program pascal untuk soal no 37 dan 38**

```
var
  daebak : array [0..2015] of char;
  w, x, y, z, i : integer;

procedure saranghae(x : integer; len : integer);
var
  i : integer;
  store : char;
begin
  store := daebak[x];
  for i := len-1 downto 0 do begin
    if (i = 0) then
      daebak[x+((i+1) mod len)] := store
    else
      daebak[x+((i+1) mod len)] := daebak[x+i];
  end;
end;

procedure anyeong(arr_sz : integer; part_sz : integer);
var
  i : integer;
begin
  for i:= 0 to (arr_sz div part_sz)-1 do
  begin
    saranghae(i * part_sz, part_sz);
  end;
end;

procedure oppa(n : integer);
var
  i : integer;
begin
  for i := 0 to n-1 do begin
    if(i mod 4 = 0) then daebak[i] := 'T'
    else if(i mod 4 = 1) then daebak[i] := 'O'
    else if(i mod 4 = 2) then daebak[i] := 'K'
    else daebak[i] := 'I';
  end;
```

```

end;
end;

begin
  readln(w, x, y, z);
  oppa(w);
  for i := 1 to x do
    anyeong(y, z);
  for i := 0 to w-1 do
    begin
      if(i mod 4 = 0) and (i <> 0) then write(" ");
      write(daebak[i]);
    end;
  writeln;
end.

```

37. Apa yang dihasilkan program di atas apabila yang diinputkan "16 2 12 4"? **{tuliskan jawaban sesuai dengan nilai yang dihasilkan dari eksekusi program tersebut}**

38. Apa yang dihasilkan program di atas apabila yang diinputkan "16 4 10 5"? **{tuliskan jawaban sesuai dengan nilai yang dihasilkan dari eksekusi program tersebut}**

**Perhatikan potongan program berikut untuk soal nomor 39 and 40**

```

Var
  s, t: string;
  x, l, r, k: byte;
  temp: char;

begin
  readln(s);

  k := 0;
  x := 0;
  l := 1;
  r := length(s);
  t := '';

  while (l <= r) do
    begin
      if (k mod 2) = 0 then
        begin
          temp := s[r];
          r := r - 1;
        end
      else
        begin
          temp := s[l];
          l := l + 1;
        end;
      k := k + 1;

      // ord(c) adalah fungsi untuk mengubah
      // karakter c menjadi nilai pada ASCII
      // ord('A') = 65
      // ord('B') = 66
      // ...
      // ord('Z') = 90

      x := (x + ord(temp) - ord('A')) mod 26;
      t := t + chr(x + ord('A'));
    end;

  writeln(t);
end.

```

39. Apabila diberikan input berupa string "IXYBEJVCE", tuliskan output dari program di atas. **{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}**
40. Input apa yang harus diberikan agar output dari program di atas adalah "RJJJVDPII"? **{tuliskan jawaban sesuai dengan input yang diperlukan}**

**Perhatikan program berikut untuk soal nomor 41 dan 42**

```

Var
  Q : array[1..15] of integer = (1,5,2,3,4,6,2,7,3,4,6,0,-1,2,3);
  P : array[0..15] of integer;
  i, a, b, total : integer;
begin
  P[0] := 0;
  for i := 1 to 15 do begin
    P[i] := P[i-1] + Q[i];
  end;

  readln (a,b);
  total := 0; // baris-1
  for i := a to b do begin // baris-2
    total := total + Q[i]; // baris-3
  end; // baris-4
  writeln(total);
end.

```

41. Berapakah nilai total yang dikeluarkan sebagai output, apabila a = 6 dan b = 10? **{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}**
42. Instruksi yang diberi komentar baris-1 sampai dengan baris-4 (lihat kode di atas) dapat digantikan dengan satu baris berisi instruksi: **total := rumus**; . Tuliskanlah rumus untuk mendapatkan hasil penjumlahan array Q dari indeks a sampai b (inklusif,  $1 \leq a \leq b \leq 15$ ) dengan notasi dalam P, Q, a, dan b, misalnya anda menjawab:  
 $P[a*b] + Q[a-b]$ . **{tuliskan jawaban dalam bentuk rumus tersebut}**.

**Perhatikan potongan kode berikut untuk soal nomor 43 dan 44**

```

var
  isi : array[1..10] of integer;
  i : integer;
procedure Whatsup(l, r : integer);
var
  X : integer;
begin
  X := isi[l];
  isi[l] := isi[r];
  isi[r] := X;
end;

procedure naooooon(l, r : integer);
var
  ini : integer;
  kiri, kanan : integer;
begin
  if(l < r) then begin
    kiri := l;
    kanan := r;
    ini := isi[(kiri + kanan) div 2];
    while(kiri < kanan) do begin
      while(isi[kiri] > ini) do kiri := kiri + 1;
      while(isi[kanan] < ini) do kanan := kanan - 1;
      if(kiri < kanan) then Whatsup(kiri, kanan);
    end;
  end;
  naooooon(l, kanan);
end;

```

```

        naooooon(kanan+1, r);
    end;
end;

begin
    isi[1] := 5; isi[2] := 10; isi[3] := 18; isi[4] := 1; isi[5] := 7;
    isi[6] := 9; isi[7] := 3; isi[8] := 8; isi[9] := 100; isi[10] := 29;
    naooooon(1,10);
    for i := 1 to 9 do
        write(isi[i], ' ');
    writeln(isi[10]);
end.

```

43. Tuliskan output program di atas. **{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}**

44. Jika baris **naooooon (1, 10)** diganti dengan **naooooon (3, 6)**, tuliskanlah output program di atas. **{tuliskan jawaban sesuai dengan output yang dihasilkan}**

45. Tuliskanlah Input yang dapat mengeluarkan output berupa satu baris berisi angka-angka sebagai berikut:

1 2 3 4 5

untuk program sebagai berikut: **{tuliskan jawaban sesuai dengan input yang diperlukan}**

```

Var
    ar : array[1..5] of integer;
    i : integer;

procedure S(a,b : integer);
var
    temp : integer;
begin
    temp := ar[a];
    ar[a] := ar[b];
    ar[b] := temp;
end;

begin
    for i := 1 to 5 do read(ar[i]);
    S(3,4);
    S(4,1);
    S(5,2);
    S(5,1);
    for i := 1 to 4 do begin
        write(ar[i], ' ');
    end;
    writeln(ar[5]);
end.

```

~o Akhir Lembar Soal Bagian A o~

## Bagian B: Membuat Program/Algoritmika Sederhana (3 pertanyaan)

### 1. PRIMA + PRIMA = PRIMA

Diberikan N buah bilangan prima **berbeda**  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_N$ . Tentukan apakah ada sepasang bilangan prima  $P_i$  dan  $P_j$  dengan  $i \neq j$ , yang apabila dijumlahkan akan menjadi bilangan prima juga.

#### Batasan :

- $2 \leq N \leq 100.000$
- $1 \leq P_k \leq 500.000$  untuk k dari 1 hingga N
- $P_k$  dijamin bilangan prima untuk k dari 1 hingga N

#### Format Input :

Baris 1 : Sebuah bilangan N

Baris 2 :  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_N$

#### Format Output :

ADA / TIDAK ADA (sesuai deskripsi di atas)

#### Sample input dan output :

5 23 19 11 7 2	ADA
5 2 7 13 19 23	TIDAK ADA

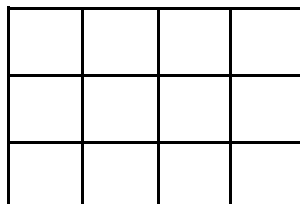
#### Keterangan :

Pada sample pertama, ada sepasang bilangan prima 11 and 2 yang apabila dijumlahkan adalah 13 yang juga merupakan bilangan prima.

Pada sample kedua, tidak ada sepasang bilangan prima yang apabila dijumlahkan menjadi bilangan prima lainnya.

### 2. MENGHITUNG PERSEGI

Tahukah kamu bahwa grid berukuran  $3 \times 4$  sebagai berikut memiliki 20 persegi (segi empat sama sisi)?



Diberikan N and M, tentukan banyaknya persegi yang terdapat pada grid berukuran  $N \times M$ .

#### Batasan :

$1 \leq N, M \leq 100.000$

#### Format Input :

N M

#### Format Output :

Sebuah bilangan yang menyatakan banyaknya persegi yang terdapat pada grid berukuran  $N \times M$ .

**Sample input dan output :**

3 4	20
4 3	20
1 10	10
5 5	55

**3. STRING PALINDROM**

Terdapat suatu string dengan panjang N. Anda harus menentukan apakah string tersebut merupakan palindrom atau bukan. Palindrom adalah sebuah string yang jika dibaca dari kiri ke kanan akan sama dengan jika dibaca dari kanan ke kiri. Pada soal ini, String hanya berisi huruf alphabet kecil tanpa spasi. Jika string tersebut adalah sebuah palindrom, maka outputkan "PALINDROM" (tanpa tanda petik). Jika string tersebut bukan palindrom, maka outputkan "BUKAN PALINDROM" (tanpa tanda petik). Perhatikan contoh sebagai berikut:

<b>Input</b>	<b>Output</b>
4 abba	PALINDROM
4 abbb	BUKAN PALINDROM
1 a	PALINDROM
9 kasurusak	PALINDROM
19 ospduaribuenambelas	BUKAN PALINDROM

**Format Masukan :**

Baris 1 : sebuah bilangan N

Baris 2 : sebuah string dengan panjang N. String dijamin memiliki panjang N.

**Format Keluaran :**

Output sesuai dengan program di atas.

**Batasan:**

$1 \leq N \leq 100$

Setiap karakter pada string merupakan huruf alphabet kecil.

~o Akhir Lembar Soal Bagian B o~