



Hak Cipta
Dilindungi Undang-undang

**SOAL UJIAN
SELEKSI CALON PESERTA OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2015
TINGKAT PROVINSI**



INFORMATIKA/KOMPUTER

SESI-2

Bagian Tes Analitika & Algoritmika

Waktu: 160 menit

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN MENENGAH

DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS

TAHUN 2015



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

OLIMPIADE SAINS 2015
TINGKAT PROVINSI
BIDANG INFORMATIKA/KOMPUTER

Lembar Peraturan dan Peringatan Selama Ujian

50 Soal untuk dikerjakan Selama 160 menit

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

Bagian Informasi

- Model ujian untuk nomor 1 sd 47 adalah **isian singkat**. Tuliskan jawaban anda sesingkat-singkatnya pada lembar jawaban di 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 nomor 48, 49, dan 50 adalah menyusun **program komputer/algoritmika**. Soal untuk bagian penyusunan program ini akan disusun dalam bundel yang terpisah yang sekaligus sebagai lembar jawab.
- Total jumlah soal **50**, untuk 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 di dalam algoritma.
- Halaman-halaman yang berisi pertanyaan ada di halaman no 1 sampai dengan 16. Jika berkas 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 Pertanyaan Analitika/Logika (30 pertanyaan)

1. Raja Putih akan memberikan penghargaan kepada 10 pion. Raja akan memberikan 3 jenis penghargaan, yaitu:
- Penghargaan Pion Jujur (PPJ) kepada 6 pion paling jujur.
 - Penghargaan Pion Kuat (PPK) kepada 8 pion paling kuat.
 - Penghargaan Pion Lucu (PPL) kepada 8 pion paling lucu.

Setiap pion dapat menerima lebih dari 1 penghargaan. Pion yang mendapatkan ketiga penghargaan sekaligus akan dinaikkan pangkatnya menjadi benteng.

Berapa jumlah minimal pion yang pasti naik pangkat?

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

2. Kuda-kuda milik raja hitam sedang makan di suatu papan catur berukuran 4×4 petak. Semua kuda milik raja hitam adalah kuda perang yang akan menyerang apapun yang terletak pada daerah serang mereka. Jika kuda terletak pada posisi (x,y) , maka daerah serang kuda tersebut adalah petak pada posisi $(x+1,y+2), (x-1,y+2), (x+1,y-2), (x-1,y-2), (x+2,y+1), (x-2,y+1), (x+2,y-1)$, dan $(x-2,y-1)$. Dengan catatan posisi-posisi tersebut berada dalam area papan catur.

Para pengawal kerajaan telah mengatur letak tiap kuda sehingga tidak ada satupun kuda yang akan saling menyerang. Berapa jumlah maksimal kuda milik raja hitam?

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

3. Harga Bahan Bakar Minyak (BBM) di sebuah negara naik sebesar 25%. Beberapa hari kemudian, harga BBM di negara tersebut turun sebesar 20%.

Apakah harga BBM setelah mengalami penurunan menjadi LEBIH MURAH, LEBIH MAHAL, atau SAMA DENGAN harga BBM sebelum mengalami kenaikan?

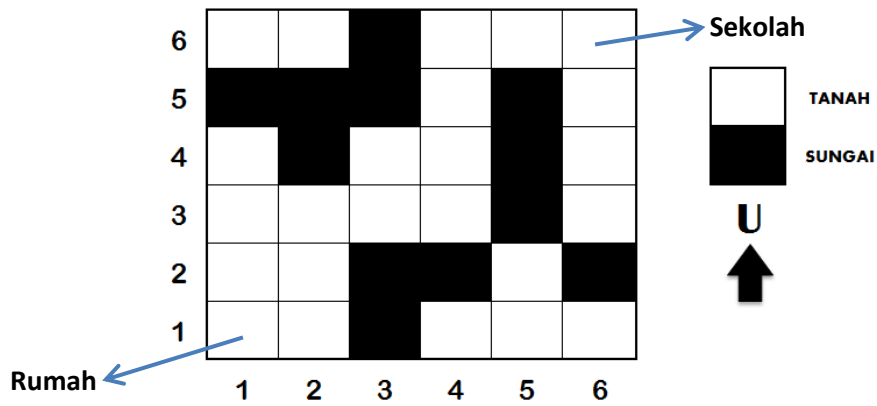
Jawaban:

{tuliskan salah satu dari tiga pilihan: LEBIH MURAH/LEBIH MAHAL/SAMA DENGAN}

4. Sebelas tim sepak bola akan bertanding satu dengan yang lain dalam sebuah turnamen. Setiap tim akan bertanding dengan sepuluh tim yang lain sebanyak tepat satu kali. Tim yang menang dalam sebuah pertandingan akan mendapatkan 5 poin, sedangkan yang kalah mendapatkan 0 poin. Bila seri maka kedua tim akan mendapatkan 1 buah poin. Berapa banyak total point yang mungkin terjadi jika jumlah dari poin yang didapatkan oleh semua tim tersebut antara 100 sampai dengan 210?

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

5. Di sebuah desa, tinggalah seorang gadis cantik yang hobi melompat-lompat. Di suatu pagi yang cerah, sang gadis akan berangkat ke sekolah dengan berjalan atau melompat-lompat.



Gambar di atas adalah peta desa dimana sang gadis cantik tinggal. Peta dinyatakan dalam petak-petak 6x6. Sekolah sang gadis terletak di petak [6,6], sedangkan rumah tempat tinggal sang gadis terletak di petak [1,1]. Dari suatu petak, sang gadis boleh memilih antara berjalan sejauh 1 petak ke arah utara atau timur, atau melompat sejauh 2 petak ke arah utara atau timur. Ada berapa cara agar sang gadis bisa sampai ke sekolah dengan selamat tanpa terjebur ke sungai?

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

6. Pada suatu hari, Dedew dan Thony sedang bermain sebuah game bilangan. Kedua pemain bergantian mengucapkan bilangan asli secara berurutan (dari 1), hingga permainan berhenti. Jika sebuah bilangan mengandung angka 7, atau merupakan kelipatan 7, maka pemain harus mengucapkan "Up!", bukan bilangannya. Game ini berhenti jika ada pemain yang melakukan kesalahan (mengucapkan "Up!" pada saat yang kurang tepat, atau tidak mengucapkan "Up!" pada saat bilangan itu mengandung angka 7 atau merupakan kelipatan 7). Jika game ini berhenti di bilangan 178, berapa banyak jumlah "Up!" yang telah diucapkan oleh kedua pemain?

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

7. Ada 4 buah tanaman yang harus dipanen. Tanaman ke- i memiliki tinggi T_i cm pada hari pertama ketika akan dipanen dan jika tidak dipanen akan menyusut sebanyak S_i cm setiap malam hari. Diketahui bahwa:

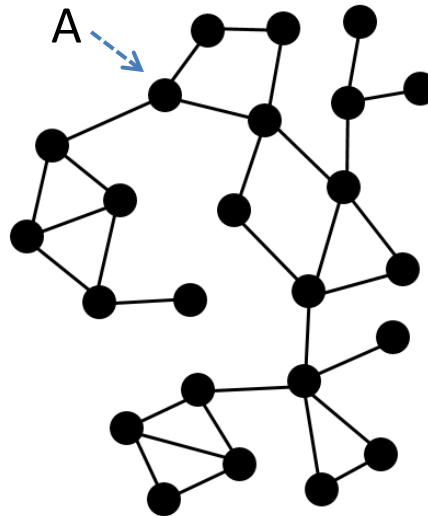
Tanaman ke- i	T_i	S_i
1	30	3
2	20	4
3	10	2
4	25	5

Artinya, apabila tanaman ke-1 dipanen pada hari ke-1, tingginya adalah 30 cm. Apabila dipanen pada hari ke-2, tingginya adalah 27 cm. Apabila dipanen pada hari ke-3, tingginya adalah 24 cm, dan seterusnya.

Jika dalam 1 hari hanya dapat memanen habis 1 tanaman saja, berapakah JUMLAH tinggi keempat tanaman hasil panen MAKSIMAL yang mungkin didapat?

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

8. Bebek-bebek pak Dengklek membentuk pertemanan seperti diilustrasikan pada gambar di bawah ini, dengan bulatan hitam adalah bebek dan garis adalah hubungan pertemanan antara dua bebek



Pak Dengklek biasa memberikan berita ke salah satu bebek, dan berita tersebut menyebar melalui hubungan pertemanan. Ada sejumlah bebek yang jika keluar dari hubungan pertemanan mengakibatkan terputusnya komunikasi. Contoh: Jika A meninggalkan pertemanan, akan mengakibatkan terputusnya komunikasi sejumlah bebek. Untuk menghindari hal tersebut, pak Dengklek meminta para bebek untuk menambah hubungan pertemanan. Berapa minimal hubungan pertemanan baru yang perlu dibuat supaya hubungan komunikasi tetap terjaga ketika salah satu bebek meninggalkan kelompok tersebut.

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

Berikut adalah deskripsi untuk soal nomor 9 dan 10

Raja putih baru saja mendapatkan jenis pasukan baru yaitu 150 ekor Naga. Naga menyerang dengan cara menyemburkan api atau menyemburkan es. Agar dapat menyemburkan api, sebelumnya naga harus diberi makan dengan daging. Jika naga diberi makan sayuran maka Naga akan menyemburkan es. Ada 3 jenis daging yang dapat dimakan oleh naga yaitu; Daging sapi, ayam, bebek. Diketahui ada 60 naga yang menyukai daging sapi, 72 naga yang menyukai daging ayam, 80 naga yang menyukai daging bebek, dan 7 naga vegetarian yang tidak makan daging (menyemburkan es).

9. Jika ada 55 naga yang menyukai daging sapi dan bebek, berapa jumlah naga yang hanya menyukai daging ayam?

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

10. Jika ternyata ada 9 naga yang tidak makan daging maupun sayuran (mereka hanya minum), dan ada 40 naga yang menyukai daging ayam dan bebek, berapa jumlah naga yang menyukai daging sapi dan (bebek atau ayam)?

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

11. Pak Dengklek sedang membagi kertas ujian di kelasnya. Tumpukan kertas sebanding banyaknya lembar kertas ujian. Karena malas, Pak Dengklek langsung memberikan sebuah tumpukan kertas ujian ke seorang murid. Kemudian Pak Dengklek menyuruh murid itu untuk mencari kertas ujiannya sendiri, dan membagi tumpukan kertas ujian itu menjadi dua tumpukan yang sama tinggi sesuai murid itu mendapatkan kertas ujiannya. Kedua tumpukan itu diberikan ke dua murid lain yang belum mendapatkan kertas ujiannya. Jika tinggi tumpukan adalah x , maka seorang murid perlu x detik untuk mendapatkan kertas ujiannya dari tumpukan tersebut. Lalu, seorang murid perlu 10 detik untuk menyerahkan dua tumpukan ke dua murid lain. Jika Dedew, seorang murid Pak Dengklek, menerima hanya 1 lembar kertas dan dia telah menunggu selama 50 detik, berapa banyak murid Pak Dengklek?

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

12. Pak Dengklek, Bu Dengklek, Ammar dan Rakina ingin melewati sebuah jembatan. Karena sudah berumur 1000 tahun, jembatan tersebut hanya bisa dilewati oleh maksimal 2 orang. Karena hari sudah malam, maka untuk dapat melewati jembatan tersebut diperlukan senter sebagai sumber penerangan. Namun, mereka hanya membawa sebuah senter. Diketahui untuk melewati jembatan tersebut Pak Dengklek membutuhkan waktu selama 10 detik, Bu Dengklek membutuhkan waktu 5 detik, Ammar membutuhkan waktu 2 detik dan Rakina membutuhkan waktu selama 1 detik. Apabila terdapat 2 orang yang melewati jembatan disaat yang bersamaan, maka orang yang lebih cepat akan menyesuaikan kecepatannya dengan orang yang lebih lambat. Waktu minimal yang dibutuhkan untuk mereka melewati jembatan tersebut adalah detik **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

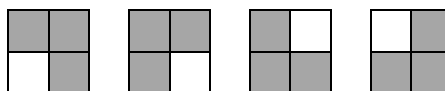
13. Ada berapa banyak angka diantara 0-80 yang memiliki tepat 4 angka 1 dalam representasi binernya?

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

Berikut adalah deskripsi untuk soal nomor 14 dan 15

Vin membawa sekarang tromino berbentuk L dan sebuah monomino. Ia lalu menantang Van untuk menempatkan tromino dan monomino tersebut sehingga papan itu tertutupi penuh. Sebelum Van mulai, Vin ingin tahu berapa banyak petak di papan tersebut yang mungkin akan ditutupi oleh monomino?

Jika papan Vin berukuran 2×2 , ada 4 petak berbeda yang mungkin ditutupi oleh monomino:



Yang diwarnai abu adalah sebuah tromino berbentuk L, dan yang diwarnai putih adalah sebuah monomino.

14. Petak Vin berukuran 5×5 , Van akan menempatkan 8 tromino dan sebuah monomino, berapa banyak petak berbeda di papan tersebut yang mungkin ditutupi oleh monomino?

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

15. Petak Vin berukuran 8×8 , Van akan menempatkan 21 tromino dan sebuah monomino, berapa banyak petak berbeda di papan tersebut yang mungkin ditutupi oleh monomino?

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

Berikut adalah deskripsi untuk soal nomor 16 dan 17

Ammar sangat gemar makan. Sebuah restaurant menyediakan 3 jenis makanan yaitu ayam, kangkung dan sambal. Tidak hanya gemar makan, Ammar juga gemar bermain teka-teki. Ammar membuat beberapa peraturan untuk dirinya sendiri saat makan.

- Sambal hanya boleh dimakan setelah memakan ayam atau kangkung.
- Kangkung hanya boleh dimakan setelah memakan ayam.
- Ayam boleh dimakan setelah memakan ayam atau kangkung atau sambal.
- Untuk mengawali rangkaian makannya, Ammar harus memakan ayam.

-
16. Jika Ammar memesan 3 ayam dan 2 kangkung, banyaknya kemungkinan Ammar menghabiskan makanannya adalah ***{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}***

17. Jika Ammar memesan 3 ayam, 2 kangkung dan 2 sambal, banyaknya kemungkinan Ammar menghabiskan makanannya adalah ***{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}***

18. Pak Dengklek akan membagikan 20 bingkisan kepada 4 orang temannya, Van, Vin, Va, Vi, tentunya masing-masing setidaknya mendapat 1 bingkisan, uniknya Pak Dengklek tidak ingin ada sebuah bilangan bulat x ($x > 1$), yang dapat habis membagi banyak bingkisan yang diterima Van, Vin, Va, dan Vi. Berapa banyak cara Pak Dengklek dapat membagi bingkisannya?

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

19. Pak Dengklek sedang menyusun ubin untuk menutupi lantai berukuran 4×7 dengan ubin berukuran 1×2 . Ubin boleh disusun vertikal atau horisontal tanpa memotongnya. Ada berapa banyak cara untuk memenuhi lantai tersebut?

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

20. Pada kesempatan kali ini, Astrid dan Bonita (nama samaran, bukan nama asli) sedang bosan dan menciptakan sebuah permainan baru. Game nya sangat simple. Mula-mula disediakan N buah batu, lalu pemain secara bergantian mengambil beberapa batu. Pemain yang kehabisan langkah (kehabisan batu) dinyatakan kalah. Namun kali ini aturan permainan ini berbeda. Dalam 1 giliran, pemain hanya boleh mengambil sejumlah tepat 3, 5, 7, atau 9 batu. Karena Astrid lebih tua dari Bonita, Astrid mendapat kesempatan giliran pertama. Apabila mereka berdua mampu bermain secara optimal, berapa banyaknya batu (N) dengan N lebih besar dari 1000, agar Bonita menang di dalam permainan tersebut?

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

21. Diberikan deret bilangan:

2 5 4 15 8 45 X Y

Berapakah nilai X dan nilai Y? Jawaban: X = dan Y =

Tuliskan jawaban dengan mengganti dengan angka. Contoh jika X=10 dan Y=10, maka anda menulis:

X=10 dan Y=10

22. Temukan suatu bilangan 10 digit sehingga:

- Digit pertama adalah banyaknya angka 0 pada bilangan tersebut
- Digit kedua adalah banyaknya angka 1 pada bilangan tersebut
- Digit ketiga adalah banyaknya angka 2 pada bilangan tersebut
- ...
- Digit kesepuluh adalah banyaknya angka 9 pada bilangan tersebut

Jawaban: **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka 10 digit}**

Berikut adalah deskripsi untuk soal nomor 23 dan 24

Pada suatu hari, bebek-bebek Pak Dengklek yang bernama Kwak, Kwik, Kwek, dan Kwok ingin mengikuti lomba lari. Karena sudah bekerja keras, Pak Dengklek ingin menghadiahkan sepasang sepatu baru untuk masing-masing bebek-bebeknya. Akan tetapi, masing-masing bebek memiliki warna kesukaan yang berbeda-beda. Berikut ini adalah beberapa informasi terakhir yang diingat Pak Dengklek:

- Tinggi bebek-bebek Pak Dengklek adalah 30 cm, 31 cm, 32 cm, dan 33 cm (sayangnya Pak Dengklek lupa urutan tinggi untuk Kwak, Kwik, Kwek, dan Kwok)
- Warna-warna yang disukai Pak Dengklek adalah merah, putih, hijau, hitam (lagi-lagi Pak Dengklek lupa urutan warna kesukaan untuk Kwak, Kwik, Kwek, dan Kwok)
- Tinggi Kwek yang menyukai warna hijau adalah 32 cm, yang juga lebih tinggi dari Kwik
- Bebek yang menyukai warna merah lebih tinggi dari Kwak
- Bebek yang menyukai warna hitam memiliki tinggi 31 cm
- Kwik tidak menyukai warna putih
- Kwok menyukai warna merah

23. Bagaimana urutan tinggi bebek-bebek Pak Dengklek diurutkan dari yang paling pendek?

Jawaban:,,, **{tuliskan jawaban nama-nama bebek yang dipisahkan tanda koma dan spasi}** Contoh: *abc,def, ghi, jkl*

24. Siapa bebek yang menyukai warna putih?

Jawaban: **{tuliskan jawaban sebuah nama bebek}**

25. Seorang peternak memiliki sejumlah binatang yang terdiri atas kelinci, kuda, dan sapi. Pernyataan yang diketahui adalah:

- Semua binatang peternak tersebut, kecuali 4 ekor, adalah kelinci
- Semua binatang peternak tersebut, kecuali 4 ekor, adalah kuda
- Semua binatang peternak tersebut, kecuali 4 ekor, adalah sapi

Berapa banyak binatang yang dimiliki peternak tersebut?

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

26. Bebek Pak Dengklek berulang tahun. Pak Dengklek memberi kue ulang tahun berbentuk tanda tambah:



Berapa maksimal potongan kue yang dapat peroleh Pak Dengklek dengan melakukan 2x pemotongan. Satu pemotongan harus berupa garis lurus, dan tidak boleh memindahkan posisi kue?

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

27. Diberikan dua buah angka A dan B dengan ketentuan bilangan A dan B merupakan bilangan real. Tulislah rumusan yang menghasilkan nilai terbesar dari dua bilangan tersebut dengan operator bilangan biasa (+, -, ×, ÷) dan fungsi ABS (nilai absolut 2 buah nilai real) tanpa memakai operator perbandingan (<, >, =, ≤, ≥, ≠).

Jawaban: **{tuliskan jawaban dalam rumus}**. Contoh: $\text{abs}(C+B)-A \times B \div C$

28. Di sebuah perumahan yang rumah-rumahnya tersusun berjajar, terdapat 8 rumah. Beberapa keterangan yang terdapat di dalam perumahan tersebut yakni:

- Rumah D dan E terletak tepat bersebelahan
- Di antara Rumah A dan F terdapat 3 rumah lainnya.
- Rumah H berada di sebelah barat Rumah G
- Rumah G berjarak 5 rumah dari Rumah C
- Rumah B merupakan rumah kedua paling barat.
- Rumah A tepat terletak di tengah-tengah Rumah E dan H.

Sebutkan urutan rumah tersebut dari rumah yang letaknya paling barat hingga paling timur.

Jawaban: **{tuliskan jawaban berupa urutan huruf nama rumah yang dipisahkan dengan spasi}**. Contoh: A B C D E F G H I J

29. Athin dan Ayos sedang bermain tebak-tebakan bilangan dan terjadilah percakapan berikut:

Athin : "Aku memikirkan sebuah bilangan bulat antara 1 sampai dengan 10 "

Ayos : "Apakah bilangan tersebut bilangan prima?"

Athin : "...." (Athin menjawab dengan ya / tidak, tapi hanya Ayos yang mendengar ucapannya)

Ayos : "Apakah bilangan tersebut bilangan ganjil?"

Athin : "...." (Athin menjawab dengan ya / tidak, tapi hanya Ayos yang mendengar ucapannya)

Ayos : "Oh, dengan ini barulah aku tahu bilangan yang kamu tebak adalah X"

Athin : Ya Benar, X adalah **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

Catatan: 1 bukan bilangan prima.

30. Athin dan Ayos sedang bermain tebak-tebakan bilangan dan terjadilah percakapan berikut:

Athin : "Aku memikirkan sebuah bilangan bulat antara 1 sampai dengan 10"

Ayos : "Apakah bilangan tersebut bilangan prima?"

Athin : "...." (Athin menjawab dengan ya / tidak, tapi hanya Ayos yang mendengar ucapannya)

Ayos : "Apakah bilangan tersebut bilangan ganjil?"

Athin : "...." (Athin menjawab dengan ya / tidak, tapi hanya Ayos yang mendengar ucapannya)

Ayos : "Apakah bilangan tersebut huruf depannya S?"

Athin : "...." (Athin menjawab dengan ya / tidak, tapi hanya Ayos yang mendengar ucapannya)

Ayos : "Oh, dengan ini barulah aku tahu bilangan yang kamu tebak adalah Y"

Athin : Ya, bilangan Y adalah **{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}**

Catatan : 1 bukan bilangan prima.

Bagian Pertanyaan Algoritmika (17 pertanyaan)

31. Tuliskan output dari program pseudo code di bawah ini jika input $x = 9$. **{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}**

```
function jarak(km:integer): integer;
begin
    if (km <= 2) then
        jarak := 1
    else
        jarak := jarak(km-1) + jarak(km-2);
end;

var
i, x :integer;

begin
    readln(x);
    for i := x downto 1 do
        write(jarak(i), ' ');
end.
```

32. Tuliskan output dari program pseudo code di bawah ini jika input $b = 4$ dan $k = 27$. **{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}**

```
var
    b, k : int64;
    s : int64;
    i : byte;
begin
    readln(b);
    readln(k);
    k := k - b;
    s := 1;
    for i := 1 to 61 do
        s := s * 2;
    while k > 0 do
        begin
            if (k >= s) then
                begin
                    write(s, ' ');
                    k := k mod s;
                end;
            s := s div 2;
        end;
    end.
```

33. Tuliskan output dari program pseudo code di bawah ini jika input $n = 11$ dan $k = 3$. ***{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}***

```
var
  n, k, i : byte;
begin
  readln(n, k);
  for i := 1 to n do
  begin
    if i mod (k+1) = 0 then
      write('* ')
    else
      write(i, ' ');
    end;
    writeln('#');
  end.
end.
```

34. Tuliskan output dari program pseudo code di bawah ini. ***{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}***

```
var
  ss : string;
  i, j, sz : integer;
  boo : boolean;
  tmp : char;

begin
  ss := 'TOKITOKI';
  i := 1; sz := length(ss); {length adalah fungsi untuk
                             mengembalikan panjang string}

  while(i<=sz) do
  begin
    j:=i;
    while ( (ss[j] <> ss[j+1]) and (j < sz) ) do
    begin
      tmp := ss[j];
      ss[j]:= ss[j+1];
      ss[j+1]:= tmp;
      j := j + 1;
    end;
    i := i + 1;
  end;
  writeln(ss);
end.
```

35. Tuliskan output dari program pseudo code di bawah ini jika input $x = 20$ dan $y = 14$. ***{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}***

```
readln(x,y);
z := 0;

while (x > y) do begin
    z := z + x;
    z := z - y;

    x := x - 2;
    y := y - 1;
end;

writeln(z);
```

36. Tuliskan output dari program pseudo code di bawah ini. ***{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}***

```
begin
    lala:=10;
    x:=2;
    haha:=0;
    for i:=1 to lala do
        begin
            j:=i;
            lili:=true;
            while (j>1) do
                begin
                    if (j mod x = 1) then lili:=false;
                    j:=j div x;
                end;
            if (lili=true) then haha:=haha+i;
            else haha:=haha+1;
        end;
    writeln(haha);
end.
```

Berikut adalah potongan program pseudo code untuk soal nomor 37 dan 38.

```
var
  a : array [1..100000] of longint;
  i, j, n : longint;

begin
  readln(n);
  for i := 1 to n do
    a[i] := 0;
  for i := 2 to n do
    begin
      if (a[i] = 0) then
        begin
          j := i;
          while (j <= n) do
            begin
              a[j] := a[j] + 1;
              j := j + i;
            end;
          end;
        end;
      end;
    end;
  end.
```

37. Apabila $n = 16$, berapa nilai dari elemen array $a[9]$? ***{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}***

38. Apabila $n = 300$, berapa nilai i terkecil dimana $1 \leq i \leq n$ dan $a[i] \geq 11$? ***{tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}***

Berikut adalah potongan program pseudo code untuk soal nomor 39 dan 40.

```
const satu=1;
var lala, x, haha, i:integer;
begin
  lala:=10;
  x:=10;
  haha:=0;
  for i:=0 to x do
    begin
      if ((lala & (satu shl i)) <> 0) then
        haha:=haha+1;
      end;
    { A shl B adalah operator menggeser bit-bit A ke kiri sejumlah B kali }
    writeln(haha);
  end.
```

Keterangan:

Operator '&' melambangkan operasi bitwise AND dimana operasi tersebut akan membandingkan setiap bit biner dari dua buah bilangan bulat/integer dengan mengikuti kaidah AND (bernilai 1 jika kedua operan bernilai 1 dan 0 jika tidak).

Contoh: $5 \ \& \ 6 = 4$.

Cara menghitungnya dengan merepresentasikan kedua operan dalam basis biner dan membandingkan setiap digitnya

```

5 → 101
6 → 110
    ---- AND
4 → 100
    
```

39. Tuliskan output dari program pseudo code di atas. ***{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}***

40. Apabila baris keempat dari kode di atas ("lala:=10;") diubah menjadi "lala:=2000;" dan baris kelima diubah menjadi "x:=30;", maka output dari program pseudo code di atas adalah ***{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}***

41. Tuliskan output dari program pseudo code di bawah ini. ***{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}***

```

var
    a: array[0..15] of integer = (1, 0, 2, 0, 4, 0, 3, 2, 6, 2, 5,
    3, 7, 3, 6, 5);
    b: array[0..7] of integer = (4, 1, 8, 12, 5, 14, 15, 13);
    c: array[0..15] of integer = (-1, -1, 0, -1, 2, -1, 3, -1, 6, -
    1, 7, -1, 10, -1, 11, 9);
    d: array[0..7] of integer = (-1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1);

procedure kemanamana(y, z: integer);
var
    e: integer;
begin
    e := b[y];
    d[y] := z;
    while(e > -1) do begin
        if(d[a[e]] = -1) then
            kemanamana(a[e], z + 1);
        e := c[e];
    end;
end;

begin
    kemanamana(0, 0);
    writeln(d[7]);
end.
    
```

42. Penjumlahan dari tiga angka terakhir yang tercetak oleh program pseudo code di bawah adalah **{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}**

```
var
    aku, kamu, dia, saya, anda : integer;
begin
    aku:=2; kamu:=10;
    for saya:=aku to kamu do
        begin
            dia:=saya;
            for anda := 1 to saya-1 do
                begin
                    writeln(dia);
                    dia := dia * (saya-anda) div (anda+1);
                end;
            end;
        end;
    end.
end.
```

Berikut adalah potongan program pseudo code untuk soal nomor 43 dan 44.

```
function D(X,Y : integer) : integer;
begin
    if (Y = 0) then D := 1
    else D := Y+1;
end;

function C(X,Y : integer) : integer;
begin
    if (Y = 0) then C := X
    else C := D(X,C(X,Y-1));
end;

function B(X,Y : integer) : integer;
begin
    if (Y = 0) then B := 0
    else B := C(X,B(X,Y-1));
end;

function A(X,Y : integer) : integer;
begin
    if (Y = 0) then A := 1
    else A := B(X,A(X,Y-1));
end;

begin
    writeln(A(4,2));
end.
```


43. Tuliskan output dari program pseudo code di atas. **{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}**
44. Jika kode program "writeln(A(4,2));" diganti dengan "writeln(A(3,6));", Tuliskan output dari program pseudo code tersebut. **{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}**
45. Tuliskan output dari program pseudo code di bawah ini. **{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}**

```

var
    apaini: array[1..4, 1..10] of char =
        (('T', 'I', 'M', ' ', 'O', 'L', 'I', 'M', 'P', 'I'),
         ('A', 'D', 'E', ' ', 'K', 'E', 'G', 'A', 'N', 'T'),
         ('E', 'N', 'G', 'A', 'N', ' ', 'I', 'N', 'D', 'O'),
         ('N', 'E', 'S', 'I', 'A', ' ', 'Y', 'E', 'A', ' '!'));
    hah: array[1..4] of integer = (1, 0, -1, 0);
    huh: array[1..4] of integer = (0, 1, 0, -1);
    hoh: array[1..4, 1..10] of boolean;
    hihi: integer;

function heh(b, y: integer): boolean;
begin
    heh:=((1 <= b) and (b <= 4) and (1 <= y) and (y <= 10));
end;

procedure iniapalagi(a, z: integer);
var
    i: integer;
    b, y: integer;
begin
    hihi := hihi + 1;
    hoh[a][z] := true;
    for i := 1 to 4 do
        begin
            b := a + hah[i];
            y := z + huh[i];
            if (heh(b,y)) and (not hoh[b][y]) and (apaini[b][y]<>' ')
                and (apaini[b][y]<>'E') and (apaini[b][y]<>'T') then
                iniapalagi(b, y);
        end;
    end;

begin
    iniapalagi(1, 3);
    writeln(hihi);
end.

```

Berikut adalah potongan program pseudo code untuk soal nomor 46 dan 47.

```

var
    mola : array[1..10] of integer = (5,9,4,3,10,1,6,2,7,8);
    pos : array[1..10] of integer;
    dah : array[1..10] of boolean;

function molamola(): integer;
var
    i, tempe, hihi, skr:integer;
    m:integer;
begin
    m:=0;
    for i:=1 to 10 do
    begin
        pos[mola[i]] := i;
        dah[i] := false;
    end;

    for i:=1 to 10 do
    begin
        if not dah[i] then
        begin
            skr := i;
            repeat
                dah[skr] := true;
                hihi := pos[skr];

                if not dah[hihi] then
                begin
                    tempe := mola[skr];
                    mola[skr] := mola[hihi];
                    mola[hihi] := tempe;
                end;

                skr := hihi;
                m:=m+1;
            until dah[skr];
            m:=m-1;
        end;
    end;
    molamola:=m;
end;

```

46. Jika pada program utama pseudo code di atas terdapat statement untuk mencetak hasil dari molamola() maka output yang ditampilkan adalah ***{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}***
47. Berapa nilai mola[5] pada akhir program ***{tuliskan jawabannya sesuai dengan output yang dihasilkan}***

~ akhir lembar soal ~



Hak Cipta
Dilindungi Undang-undang

**SOAL UJIAN
SELEKSI CALON PESERTA OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2015
TINGKAT PROVINSI**



INFORMATIKA/KOMPUTER

SESI-2

SOAL & LEMBAR JAWAB

Bagian Tes Pemrograman Sederhana

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN MENENGAH

DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS

TAHUN 2015



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

OLIMPIADE SAINS 2015
TINGKAT PROVINSI
BIDANG INFORMATIKA/KOMPUTER – SESI 2

Bagian Tes Pemrograman Sederhana

Lembar Peraturan dan Peringatan Selama Ujian

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

Bagian Informasi

- Model ujian ini adalah **essay**. Tuliskan **ide penyelesaian** dan/atau **program/pseudocode** langsung pada lembar soal di dalam kotak yang telah disediakan, segala bentuk tulisan yang berada diluar area kotak tidak akan diperiksa/dinilai.
- Halaman-halaman yang berisi pertanyaan dan lembar jawaban ada di halaman no 1 sampai dengan 6. 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, kecuali pada area lembar jawaban dan **TIDAK BOLEH** dilepas dari bundelnya. Jika bundel terlepas secara tidak disengaja, pengawas diharapkan membundelnya kembali atau diganti dengan berkas baru.
- Berkas soal dan jawaban dikumpulkan lagi kepada pengawas untuk dikoreksi oleh tim juri.

Bagian Tes Pemrograman Sederhana (3 pertanyaan)

Kode/Nama Propinsi :	No Urut :	Nama Peserta :

1. Berikut ini adalah pseudocode dari operasi penukaran nilai dua variabel yang berbeda:

```
//nilai variabel 'a' dan 'b' sudah di set  
temp := a;  
a := b;  
b := temp;  
//nilai variabel 'a' dan 'b' telah ditukar
```

Nah sekarang kalian harus membuat sebuah pseudocode operasi penukaran nilai dua variabel hanya dengan dua variabel saja.

*Hint : artinya kalian hanya boleh memakai variabel 'a' dan 'b' tanpa tambahan variabel lain seperti 'temp'

```
//nilai variabel 'a' dan 'b' sudah di set  
...  
...  
...  
//nilai variabel 'a' dan 'b' telah ditukar
```

IDE PENYELESAIAN SOAL (*dalam bahasa Indonesia*) :

PROGRAM / PSUDOCODE:

Kode>Nama Propinsi :	No Urut :	Nama Peserta :

2. Diberikan sebuah string S yang karakternya hanya berupa digit-digit angka.
- S memiliki panjang minimal 1 karakter dan maksimal 200 karakter.
 - Apabila kita menukar-nukar posisi karakter-karakter pada S, apakah kita dapat menghasilkan sebuah string angka dengan kelipatan 25?

Contoh Masukan	Contoh Keluaran	Catatan
0	YA	0 adalah angka kelipatan 25
000000000	YA	000000000 adalah angka kelipatan 25
521	YA	521 bisa ditukar karakter-karakternya menjadi 125 yang merupakan angka kelipatan 25
659	TIDAK	659 bisa ditukar karakter-karakternya menjadi 569, 596, 659, 695, 956, dan 965, tetapi tidak ada yang merupakan angka kelipatan 25
10	TIDAK	
010	YA	010 menjadi 100
758	YA	758 menjadi 875
0561	YA	0561 menjadi 1650 atau 6150
123456789	YA	123456789 salah satunya menjadi 987614325
123406789	TIDAK	

IDE PENYELESAIAN SOAL *(dalam bahasa Indonesia):*

PROGRAM / PSUDOCODE:

Kode>Nama Propinsi :	No Urut :	Nama Peserta :

3. Pak Dengklek memiliki sebuah array berisi N bilangan bulat non-negatif. Pak Dengklek pun menantang Anda untuk memilih angka-angka dari arraynya yang jika dijumlahkan habis dibagi N . Tentu saja angka di suatu index tidak boleh dipilih lebih dari sekali. Apabila hal ini mungkin, beritahu Pak Dengklek berapa banyak angka yang Anda ambil dan apa saja angka-angkanya. Apabila hal ini tidak mungkin, katakan "Tidak mungkin".

Format Input :

- Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat N ($2 \leq N \leq 100000$)
- Baris kedua berisi N bilangan bulat non-negatif yang menyatakan isi array Pak Dengklek

Format Output :

- Apabila mungkin, pada baris pertama keluarkan sebuah angka yang menyatakan banyaknya angka yang Anda ambil dari array Pak Dengklek, dan pada baris kedua keluarkan angka-angka yang Anda ambil dipisahkan oleh sebuah spasi.
- Apabila tidak mungkin, pada baris pertama keluarkan sebuah string "Tidak mungkin" tanpa tanda petik.

Contoh Masukan	Contoh Keluaran
3 4 1 2	2 4 2
3 4 4 4	3 4 4 4

IDE PENYELESAIAN SOAL *(dalam bahasa Indonesia :*

PROGRAM / PSUDOCODE :