

## Olimpiade Sains Online

### Bidang Komputer

Petunjuk :

1. Soal terdiri atas 3 bagian, yaitu pilihan ganda, isian singkat, dan essay pemrograman
2. Pada bagian pilihan ganda terdapat 5 soal dengan bobot : benar +5 salah -2, tidak diisi 0
3. Pada bagian isian singkat terdapat 10 soal dengan bobot : benar +6 salah -2, tidak diisi 0
4. Pada bagian essay pemrograman terdapat 5 soal dengan nilai parsial (nilai maksimal 20, namun nilai yang didapat tergantung testcase), dapat menggunakan bahasa pemrograman pascal, C, C++, dan Python
5. Untuk teknis submission, kirimkan email ke [olimpiadeonlineindonesia@gmail.com](mailto:olimpiadeonlineindonesia@gmail.com) dengan subjek : nama, asal sekolah, asal provinsi, dan nama cabang. Contoh : Ade, SMAN 1 ABC, Provinsi Jawa Barat, Komputer.
6. Nilai akan diumumkan secepatnya

## Soal Bagian Pilihan Ganda

1. Berapa banyak untaian bit dengan panjang 10 yang diawali 000 atau diakhiri 1111?  
A. 192 B. 184 C. 176 D. 128 E. Pilihan A, B, C, dan D salah.
2. Terdapat istilah Full House yaitu kondisi dimana seseorang memiliki 3 kartu dengan nilai X dan 2 kartu dengan nilai Y, di mana X tidak sama dengan Y. Banyaknya kemungkinan terjadinya Full House adalah ...  
A. 144 B. 2048 C. 2144 D. 3096 E. 3744
3. Jumlah angka 0 berurutan pada 2014! adalah?  
A. 500  
B. 501  
C. 502  
D. 503  
E. 504
4. Umur Badu sama dengan umur Budi dijumlahkan dengan umur Beni. Lima tahun yang lalu, umur Budi sama dengan sepuluh kali lipat umur Beni. Jika umur Budi saat ini 15 tahun, berapakah umur Badu saat ini?  
A.15 B.6 C.21 D.16 E.26
5. Diketahui empat bilangan bulat positif W, X, Y dan Z. Jika hasil kali W dan Y adalah 32, dan hasil kali X dan Z adalah 100. Sementara diketahui juga hasil kali Y dan Z adalah delapan kali hasil kali W dan X. Berapakah y dikali z ?  
A.100 B.160 C.80 D.200 E.44

## Soal Bagian Isian Singkat

1. Dalam sebuah uang, jika kode uang tersebut FHGYS, maka berarti MONEY. Jika kode tersebut bertuliskan ZTBLTE ATGMYGA?
2. Operasi " $a \bmod b$ " berarti sisa ketika  $a$  dibagi dengan  $b$ . Contohnya  $5 \bmod 3 = 2$ . Berapakah  $1303980901014 \bmod 7$
3. Berapakah jumlah dari bilangan prima ke 14 dan bilangan prima ke 20?
4. Ucup adalah seorang anak kecil yang gemar matematika, sayangnya ia tidak mengerti matematika, sehingga memiliki penafsiran tersendiri, yaitu  $1 > 2$ ,  $3 < 4$ ,  $6 > 7$ ,  $2 > 5$ ,  $7 > 3$ ,  $5 > 4$ . Angka manakah yang terkecil?

5. `function f(a,b:longint):longint;`

`begin`

`if (b=0) then f:= 1`

`else f:= f(a,b-1)*a;`

`end;`

Berapakah hasil dari pemanggilan  $f(5,5)$ ?

6. Perhatikan potongan program berikut :

`var`

`i, j, k, V, n, w, counter, Q, s, t : Longint;`

`M : array[0..299,0..299] of Longint;`

`begin`

`read(V);`

`for i := 0 to V-1 do begin`

`for j := i+1 to V-1 do begin`

`M[i,j] := 1000000000;`

`M[j,i] := 1000000000;`

`end;`

`end;`

`for i := 0 to V-1 do begin`

`M[i][i] := 0;`

`end;`

`for i := 0 to V-1 do begin`

`read(n);`

`while n > 0 do begin`

`dec(n);`

`read(j, w);`

`if w < M[i,j] then begin`

`M[i,j] := w;`

`end;`

`end;`

`end;`

```
counter := 0;
for k := 0 to V-1 do begin
  for i := 0 to V-1 do begin

    for j := 0 to V-1 do begin

      inc(counter);

      if counter > 1000000 then begin

        writeln('TLE because iteration counter > 1000000');

        exit;

      end;

      if M[i,k] + M[k,j] < M[i,j] then begin

        M[i,j] := M[i,k] + M[k,j];

      end;

    end;

  end;

end;

end;
```

```
read(Q);

while Q > 0 do begin

  dec(Q);
  read(s, t);
  writeln(M[s,t]);
end;

writeln('The value of counter is: ', counter);
end.
```

Program tersebut akan melakukan perulangan sebanyak...

7. Pada program soal no 6, berapakah input minimum agar menghasilkan output 'TLE because iteration counter > 1000000'?
8. procedure abc(l, r : longint);  
var  
i, j : longint;  
pivot,temp: string;  
c:boolean;

```
begin
pivot := data[(l+r) div 2];
i := l;
j := r;

while i <= j do
begin
  c := true;
  while (length(data[i]) <= length(pivot)) and (c = true) do
  begin
    if (length(data[i]) = length(pivot)) then
    begin
      if data[i] < pivot then inc(i)
      else c := false;
    end

    else
      i := i + 1;
    end;

    c := true;
    while (length(pivot) <= length(data[j])) and (c = true) do
    begin
      if (length(pivot) = length(data[j])) then
      begin
        if data[j] > pivot then dec(j)
        else c := false;
      end
      else
        j := j - 1;
      end;

      if i <= j then
      begin
        temp := data[i];
        data[i] := data[j];
        data[j] := temp;

        i := i + 1;
        j := j - 1;
      end;
    end;
  end;
end;
```

```
if l < j then  
  abc(l, j);
```

```
if i < r then  
  abc(i, r);
```

```
end;
```

Jika inputnya adalah "Saya, Memang, Tidak, Alay, Sama, Sekali, Ya", maka output yang dikeluarkan adalah...

```
9. var S: ansistring;  
    i,y,panjang,counter,checker,cek1,n,b: longint;  
    tester,werit: boolean;  
    position: array[1..10000] of longint;  
begin  
  
  readln(S);  
  S := S + ' '  
  panjang := length(S);  
  
  for i:=2 to panjang do  
  begin  
    if S[i] = ' ' then  
    begin  
      counter := counter + 1;  
      position[counter] := i;  
    end;  
  end;  
  
  checker := 1;  
  werit := false;  
  
  for i:=1 to counter do  
  begin  
    n := 0;  
    tester := true;  
    for y:=1 to ((position[i] - checker) div 2) do  
    begin  
      if S[checker+n] <> S[position[i]-1-n] then  
      begin  
        tester := false;  
        break;  
      end;  
      inc(n);  
    end;  
  end;  
end;
```

```
end;
if tester = true then
begin
  if werit = false then
  begin
    for b:=checker to (position[i] - 1) do
      write(S[b]);
    end else
    begin
      write(' ');
      for b:=checker to (position[i] - 1) do
        write(S[b]);
      end;
      werit := true;
    end;
    checker := position[i] + 1;
  end;
  if werit = true then writeln;
  readln;
end.
```

Jika program dipanggil dengan (apa yang di alami malam ini oleh anna dan saras tidak pernah ada) maka menghasilkan output...

function flop(a,b:longint):longint; forward;

```
10. function flip(a,b:longint):longint; begin
  if (a = 0) then
    flip:=0
  else
    flip:=a+flop(a-1,b);
  end;
```

```
function flop(a,b:longint):longint; begin
  if (b = 0) then
    flop:=0
  else
    flop:=b+flip(a,b-1);
  end;
```

Berapakah nilai yang dihasilkan dari pemanggilan fungsi flip(4,7)?

## Soal Essay Pemrograman

### Problem A

#### Pembagian

Tujuan Anda dalam masalah ini adalah untuk membagi bilangan bulat  $n$  tertentu dengan bilangan bulat lain  $m$  sampai  $n = 1$ , memperoleh urutan angka. Mari kita sebut  $a[i]$  setiap nomor urutan ini, dan katakanlah itu memiliki nomor  $k$  (yaitu Anda harus melakukan  $k-1$  pembagian berturut-turut untuk mencapai  $n = 1$ ). Anda hanya dapat memiliki urutan ini jika memenuhi pembatasan sebagai berikut:

1.  $a[1] = n$ ,  $a[i] = a[i-1] \text{ div } m$ , untuk semua  $1 < i \leq k$
2.  $a[i]$  habis dibagi  $m$  (yaitu,  $[i] \bmod m = 0$ ) untuk semua  $1 \leq i < k$
3.  $a[1] > a[2] > a[3] \dots > a[k]$

Misalnya, jika  $n = 125$  dan  $m = 5$ , Anda memiliki 125, 25, 5 dan 1 (Anda lakukan 3 divisi:  $125/5$ ,  $25/5$  dan  $5/5$ ). Jadi,  $k = 4$ ,  $a[1] = 125$ , sebuah  $[2] = 25$ ,  $a[3] = 5$  dan  $[4] = 1$ . Jika  $n = 30$  dan  $m = 3$ , Anda memiliki 30, 10, 3 dan 1 Tapi  $[2] = 10$ , dan  $10 \bmod 3 = 1$ , sehingga tidak ada urutan karena tidak memenuhi aturan kedua. Ketika urutan tidak ada kami pikir itu tidak menyenangkan dan, dengan demikian, sangat membosankan!

#### Format Masukan

Input ini akan terdiri dari sejumlah baris. Setiap baris akan terdiri dari dua bilangan bulat non-negatif  $n$ ,  $m$  yang keduanya kurang dari 2000000000. Anda harus membaca sampai Anda mencapai akhir file.

#### Format Keluaran

Untuk setiap pasangan  $n$ ,  $m$  Anda harus mencetak urutan pembagian (seperti dijelaskan di atas) dalam satu baris, dengan masing-masing nomor yang berdekatan dari urutan dipisahkan dengan spasi tunggal. Dalam hal urutan tidak ada karena melanggar beberapa pembatasan, hanya mencetak kalimat "Boring!" dalam satu baris (tanpa tanda kutip).

#### Contoh Masukan

30 3

80 2

81 3

#### Contoh Keluaran

Boring!

Boring!

81 27 9 3 1



## Problem B

### Mengurutkan Umur

Anda diberi usia (dalam tahun) semua orang suatu negara dengan setidaknya 1 tahun. Anda tahu bahwa tidak ada orang pribadi dalam negeri yang hidup selama 100 tahun atau lebih. Sekarang, Anda diberikan tugas yang sangat sederhana mengurutkan semua usia dalam urutan menaik.

#### Format Masukan

Ada beberapa uji kasus dalam file input. Setiap kasus dimulai dengan  $n$  bilangan bulat ( $0 < n \leq 2000000$ ), jumlah orang. Pada baris berikutnya, ada  $n$  bilangan bulat yang menunjukkan usia. Masukan diakhiri dengan kasus di mana  $n = 0$  kasus ini tidak harus diproses.

#### Format Keluaran

Untuk setiap kasus, cetak sesuai dengan  $n$  bilangan bulat dipisahkan. Bilangan bulat ini adalah usia-usia penduduk tersebut diurutkan dalam urutan menaik.

#### Contoh Masukan

```
5
3 4 2 1 5
5
2 3 2 3 1
0
```

#### Contoh Keluaran

```
1 2 3 4 5
1 2 2 3 3
```

## Problem C

### Mata Uang Baru

Mata uang Baru terdiri dari Rp 100, Rp 50, Rp 20, Rp 10, dan Rp 5 (uang kertas) dan Rp 2, Rp 1, 50c, 20c, 10c dan 5c koin. Tulis sebuah program yang akan menentukan, untuk setiap jumlah yang diberikan, dalam berapa banyak cara yang jumlah dapat dibuat. Mengubah urutan daftar tidak meningkatkan menghitung. Jadi 20c dapat dibuat dalam 4 cara: 1 x 20c, 2 x 10c, 10c + 2 x 5c, dan 4 x 5c

#### Format Masukan

Masukan akan terdiri dari serangkaian bilangan real tidak lebih besar dari Rp 300,00 masing-masing pada baris terpisah. Setiap bilangan akan berlaku, yaitu akan menjadi kelipatan 5c (Rp 0,05). File akan diakhiri oleh bantuan baris yang mengandung nol (0.00).

#### Format Keluaran

Keluaran akan terdiri dari garis untuk setiap jumlah di input, setiap baris terdiri dari jumlah uang (dengan dua desimal) diikuti dengan sejumlah cara di mana jumlah yang mungkin ada.

#### Contoh Masukan

0.20

2.00

0.00

#### Contoh Keluaran

0.20        4

2.00        293

## Problem D

### Memecahkan Sandi

Tulis sebuah program lengkap yang benar akan memecahkan kode satu set karakter ke pesan yang valid. Program Anda harus membaca file yang diberikan satu set kode sederhana karakter dan mencetak tepat pesan yang berisi karakter. Kunci kode untuk coding sederhana ini adalah satu untuk satu substitusi karakter didasarkan pada manipulasi aritmatika tunggal bagian dicetak dari set karakter ASCII.

Format Masukan dan Keluaran

Sebagai contoh: dengan file input yang berisi:

```
1JKJ'pz'{ol'{yhlthyr'vm'{ol'Jvu{yvs'Kh{h'Jvywvyh{pvu5
```

```
1PIT'pz'h'{yhlthyr'vm'{ol'Pu{lyuh{pvuhs'I|zpulzz'Thjopul'Jvywvyh{pvu5
```

```
1KLJ'pz'{ol'{yhlthyr'vm'{ol'Kpnp{hs'Lx|pwtlu{'Jvywvyh{pvu5
```

Program Anda harus mencetak output:

\*CDC is the trademark of the Control Data Corporation.

\*IBM is a trademark of the International Business Machine Corporation.

\*DEC is the trademark of the Digital Equipment Corporation.

Program Anda harus menerima semua set karakter yang menggunakan skema pengkodean yang sama dan harus mencetak pesan yang sebenarnya dari setiap rangkaian karakter.

## Problem E

### Kelas Rekayasa Kegantengan

Budi adalah mahasiswa Kelas Rekayasa Kegantengan. Pada praktikum ini, Budi ingin sekali mengidentifikasi teman-teman sekelasnya berdasarkan DNA mereka. Budi telah mengidentifikasi tingkatan-tingkatan kegantengan berdasarkan tipe DNA teman-temannya, yaitu

Ganteng : G atau OG

Ganteng Biasa : BOG, BGO, OGB Ganteng Maut : GBOB, OBGG, dan OGBG

Dimana O adalah jenis DNA yang belum dapat ditentukan, dapat berarti G ataupun B. Namun, ia menemukan jenis baru, yaitu Ganteng-Ganteng Serigala, yang merupakan gabungan dari 2 atau lebih jenis kegantengan.

Format Masukan

Masukan terdiri atas n buah sampel, yang menyatakan DNA masing-masing teman dari Budi, dengan panjang 1 hingga 255 karakter.

Format Keluaran

Tuliskan jenis-jenis kegantengan teman-teman Budi!

Contoh Masukan

5

G

BG

BBG

BGBBG

BGBGB

Contoh Keluaran

Ganteng

Ganteng

Ganteng Biasa

Ganteng Biasa

Ganteng-Ganteng Serigala