

**O. Nurgeldiýew, A. Myratlyýew, M. Babaýew**

# **INFORMATIKA WE KOMPÝUTER TEHNIKASY DERSINDEN MESELELER ÝYGÝNDYSY**

Orta, orta hünär we ýokary okuw mekdepleri üçin okuw gollanmasy

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi  
tarapyndan hödürlendi*

Türkmen döwlet neşirýat gullugy  
Aşgabat – 2012

UOK 681.3:378

N 86

**Nurgeldiyew O. we başg.**

**N 86 Informatika we kompýuter tehnikasy dersinden meseleler ýygındysy.** Orta, orta hünär we ýokary okuw mekdepler üçin okuw gollanmasy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.

TDKP № 102, 2012

KBK 32.97 ýa 73

© O. Nurgeldiyew we başg., 2012.

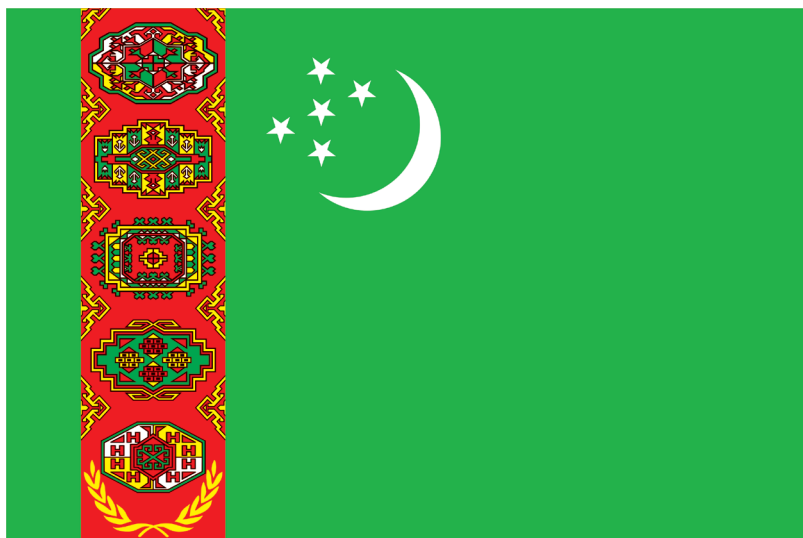


**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI  
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**





**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY**



**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY**

## **TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY**

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,  
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde,  
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,  
Baýdagyň belentdir dünýäň önünde.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym,  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,  
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.  
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,  
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym,  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

## S Ö Z B A Ş Y

Kompýuter tehnologiýalarynyň ösmegi häzirki zaman jemgyýetini tanalmaz derejede özgertdi. Kompýuter tory dürli ýurtlaryň kompýuter ulanyjylaryny we dagynyk kompýuter informasion resurslaryny birikdirdi.

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljegimiz bolan ýaşlaryň döwrebap bilim almagy üçin ähli şertler döredilendir.

Türkmenistanyň Prezidenti Hormatly Gurbanguly Berdimuhamedowyň baştutanlygynda Türkmenistanda örän gysga döwürde bilim ulgamyna dünýä ülnülerine laýyk gelýän häzirki zaman informasion-kommunikasion tehnologiýalary ornaşdyryldy. Hormatly Prezidentimiziň elektron hökümete – elektron resminama dolanyşygyna geçmek, bilimi informatizasiýalaşdyrmak baradaky görkezmeleri boýunça hem ýurdumyzda uly işler amala aşyrylýar.

Bir meseläni kompýuteriň kömegi bilen çözmek üçin, ilki bilen ol meseläni çözmekligiň algoritmi düzülýär soňra ony kompýuterde ýerine ýetirmek üçin haýsy bolsa-da bir programmaşdyryş dilinde beýan edilýär. Kompýuter üçin programma düzmek özbaşyna ylym bolup, bu ylym örän çalt depginler bilen ösýär.

Gollanmada temalar boýunça degişli meseleler yzygiderlikde saýlanyp alyndy hem-de olary çözmegiň käbir usullary görkezilýär. Şeýle hem meseläni çözmegi ýeňilleşdirmek maksady bilen meseläniň şertinde goşmaça ugrukduýjy düşüňjeler getirilýär. Hödürlenýän meseleleri çözmek üçin talyplaryň (okuwçylaryň) algoritmleşdirmeprogrammalaşdyрма boýunça amaly we nazary taýýarlykary bolmalydyr. Bu okuw gollanmasy ýaşlarymyzyň programmalaşdyрма dilini öleşdirmekde ýardam eder.

## MAGLUMATLARY GIRIZMEK WE ÇYKARMAK, ADYNA GEÇİRMEK OPERATORY

Bu ýumuşlaryň hemmesinde girizilýän we çykarylýan maglumatlar hakyky tipe degişlidir.

### 1-nji mysal

*Berlen iki bitin sanyň jemini we tapawudyny hasaplamaly.*

```
uses wincrt;  
var a, b, jem, tapawut: real;  
begin  
  clrscr;  
  write('a='); read(a);  
  write('b='); read(b);  
  jem:=a+b;  
  tapawut:=a-b;  
  write('jemi = ', jem, ' tapawudy = ', tapawut:5:2);  
  readkey;  
end.
```

### 2-nji mysal

*Gönüburçly üçburçlygyň  $a$ ,  $b$  katetleri berlen. Onuň gipotenuzasyny we meýdanyny tapmaly.*

```
uses wincrt;  
var a,b,c,s : real;  
begin  
  clrscr;  
  write('a='); read(a);  
  write('b='); read(b);  
  c:=sqrt(sqr(a)+sqr(b)); { gipotenuzasy }  
  S:=(a*b)/2;             { meýdany }
```



```
writeln('Gipotenuzasy = ',c:5:2.);
writeln('Meýdany = ',S:5:2);
readkey;
end.
```

### 3-nji mysal

*Üçburçlugyň  $a$ ,  $b$  we  $c$  taraplary berlen. Geronyň formulasyny ulanmak arkaly ol üçburçlugyň meýdanyny tapmaly.*

```
uses wincrt;
var a,b,c,p,s : real;
begin
  clrscr;
  write('a='); read(a);
  write('b='); read(b);
  write('c='); read(c);
  P:=(a+b+c)/2;
  S:=sqrt(P*(P-a)*(P-b)*(P-c));
  write('meýdany=',S:5:2);
  readkey;
end.
```

1. Kwadratyň  $a$  tarapy berlen. Onuň perimetrini ( $P = 4 \cdot a$ ) tapmaly.
2. Kwadratyň  $a$  tarapy berlen. Onuň meýdanyny ( $S = a^2$ ) tapmaly.
3. Gönüburçlugyň  $a$  we  $b$  taraplary berlen. Onuň meýdanyny ( $S = a \cdot b$ ) we perimetrini ( $P = 2 \cdot (a + b)$ ) tapmaly.
4. Töweregiň  $d$  diametri berlen. Onuň uzynlygyny tapmaly ( $L = \pi \cdot d$ .  $\pi$  -ululygyň bahasyny 3,14-e deň diýip hasaplamaly).
5. Kubuň  $a$  gapyrgasy berlen. Kubuň göwrümini ( $V = a^3$ ) we üstleriniň meýdanyny ( $S = 6 \cdot a^2$ ) tapmaly.
6. Gönüburçly parallelepipediniň  $a$ ,  $b$ ,  $c$  gapyrgalarynyň uzynlyklary berlen. Onuň göwrümini ( $V = a \cdot b \cdot c$ ) we ( $S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$ ) doly üstüniň meýdanyny tapmaly.
7. Berlen  $R$  radiusly töweregiň  $L$  uzynlygyny we şol radiusly tegelegiň  $S$  meýdanyny tapmaly ( $L = 2 \cdot \pi \cdot R$ ,  $S = \pi \cdot R^2$ ).

**8.**  $a$  we  $b$  sanlar berlen. Olaryň *orta arifmetiki* bahasyny  $(a + b)/2$  tapmaly.

**9.** Otrisetel bolmadyk  $a$  we  $b$  sanlar berlen. Olaryň *orta geometrik* bahasyny  $(\sqrt{ab})$  tapmaly.

**10.** Nola deň bolmadyk iki san berlen. Olaryň jemini, tapawudyny, köpeltmek hasylyny we olaryň kwadratlarynyň paýyny tapmaly.

**11.** Nola deň bolmadyk iki san berlen. Olaryň jemini, tapawudyny, köpeltmek hasylyny we olaryň modullarynyň paýyny tapmaly.

**12.** Gönüburçly üçburçlugyň katetleriniň uzynlygy  $a$  we  $b$  sanlara deň. Onuň gipotenuzasyny ( $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ ) we perimetrini ( $P = a + b + c$ ) tapmaly.

**13.** Umumy merkezli,  $R_1$  hem-de  $R_2$  ( $R_1 > R_2$ ) radiusly iki sany tegelek berlen. Bu tegelekleriň  $S_1$  we  $S_2$  meýdanlaryny, daşky radiusy  $R_1$  we içki radiusy  $R_2$  bolan halkanyň  $S_2$  meýdanyny tapmaly:  $S_1 = \pi \cdot R_1^2$ ,  $S_2 = \pi \cdot R_2^2$ ,  $S_3 = S_1 - S_2$ .

**14.** Tegelegiň töwereginiň  $L$  uzynlygy berlen.  $L = 2 \cdot \pi \cdot R$  bolýanlygyny göz önünde tutup, ol tegelegiň  $R$  radiusyny we  $S$  meýdanyny tapmaly. ( $\pi$ -niň bahasy 3.14-e deň diýip hasaplamaly).

**15.** Tegelegiň  $S$  meýdany berlen.  $S = \pi \cdot R^2$  bolýandygyny göz önünde tutup, onuň diametrini we onuň töwereginiň ( $L = 2 \cdot \pi \cdot R$ ) uzynlygyny tapmaly.

**16.** San okundaky  $x_1$  we  $x_2$  koordinatalar bilen berlen nokatlaryň arasyndaky uzaklygy ( $|x_1 - x_2|$ ) tapmaly.

**17.** San okunda  $A, B, C$  nokatlar berlen.  $C$  nokat  $A$  we  $B$  nokatlaryň aralygynda ýerleşýär.  $AC, BC$  kesimleriň uzynlyklaryny we olaryň jemini tapmaly.

**18.** San okunda  $A, B, C$  nokatlar berlen.  $C$  nokat  $A$  we  $B$  nokatlaryň arasynda ýerleşýär.  $AC$  we  $BC$  kesimleriň uzynlyklarynyň köpeltmek hasylyny tapmaly.

**19.** Gönüburçlugyň iki garşylykly depeleriniň koordinatalary:  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  berlen. Gönüburçlugyň taraplary koordinata oklaryna parallel. Gönüburçlugyň perimetrini we meýdanyny tapmaly.

**20.** Tekizlikde koordinatalary  $(x_1, y_1)$  we  $(x_2, y_2)$  bolan iki noka-dyň arasyndaky uzaklygy tapmaly. Aralyk  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  formula bilen hasaplanylýar.

**21.** Üçburçlugyň üç depesiniň koordinatalary:  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$  berlen. Onuň perimetrini we meýdanyny hasaplamaly. Taraplary  $a$ ,  $b$ ,  $c$  bolan üçburçlugyň meýdanyny hasaplamak üçin *Geronyň formulasyndan* peýdalanmaly:  $S = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$ , bu ýerde  $p = (a + b + c)/2$  - ýarym perimetr.

**22.**  $A$  we  $B$  üýtgeýän ululyklaryň bahalaryny çalşyrmaly we olaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**23.**  $A$ ,  $B$ ,  $C$  üýtgeýän ululyklar berlen.  $A$ -nyň bahasyny  $B$  ululygyň,  $B$ -niň bahasyny  $C$  ululygyň,  $C$ -niň bahasyny bolsa  $A$  ululygyň adyna geçirmeli.  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**24.**  $A$ ,  $B$ ,  $C$  üýtgeýän ululyklar berlen.  $A$ -nyň bahasyny  $C$  ululygyň,  $C$ -niň bahasyny  $B$  ululygyň,  $B$ -niň bahasyny bolsa  $A$  ululygyň adyna geçirmeli.  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**25.**  $x$ -iň berlen bahasynda  $y = 3x^6 - x^2 - 7$  funksiýanyň bahasyny tapmaly.

**26.**  $x$ -iň berlen bahasynda  $y = 4(x - 3)^6 - 7(x - 3)^3 + 2$  funksiýanyň bahasyny tapmaly.

**27.**  $A$  san berlen. Kömekçi üýtgeýän ululygy we köpeltmek amalyňy üç gezek ulanmak arkaly  $A^8$  hasaplamaly. Munuň üçin yzygiderli  $A^2$ ,  $A^4$ ,  $A^8$  ululyklary tapmaly. Ululygyň hemme tapylan derejelerini çapa çykarmaly.

**28.**  $A$  san berlen. Iki sany kömekçi üýtgeýän ululygy we köpeltmek amalyňy baş gezek ulanmak arkaly  $A^{15}$ -ni hasaplamaly. Munuň üçin yzygiderli  $A^2$ ,  $A^3$ ,  $A^5$ ,  $A^{10}$ ,  $A^{15}$  ululyklary tapmaly.  $A$  ululygyň hemme tapylan derejelerini çapa çykarmaly.

**29.**  $\alpha$  burçuň bahasy gradusda berlen ( $0 < \alpha < 360^\circ$ ).  $180^\circ = \pi$  radianlydyny göz önünde tutyp bu burçuň bahasyny radianda aňlatmaly.  $\pi$  ululygyň bahasy 3,14-e deň diýip hasaplamaly.

**30.**  $\alpha$  burçuň bahasy radianda berlen ( $0 < \alpha < 2\pi$ ).  $180^\circ = \pi$  radianlydyny göz önünde tutyp bu burçuň bahasyny gradusda aňlatmaly.  $\pi$  ululygyň bahasy 3,14 -e deň diýip hasaplamaly.

**31.**  $T$  temperaturanyň bahasy Farengeýt gradusynda berlen. Temperaturanyň bu bahasyny Selsinde kesgitlemeli. Selsi boýunça temperatura  $T_C$  we Farengeýt boýunça temperatura aşakdaky  $T_F$  gatnaşyk boýunça baglanyşýarlar:  $T_C = (T_F - 32) \cdot 5/9$

**32.**  $T$  temperaturanyň bahasy Selsiý gradusynda berlen. Temperaturanyň bu bahasyny Farengeýtiň gradusynda kesgitlemeli. Selsi boýunça temperatura  $T_C$  we Farengeýt boýunça temperatura  $T_F$  aşakdaky gatnaşyk boýunça baglanyşýarlar:  $T_C = (T_F - 32) \cdot 5/9$

**33.**  $X$  kilogram süýjüniň bahasynyň  $A$  manatlygy belli. Bu süýjüniň 1 kilogramynyň we  $Y$  kilogramynyň bahasynyň näçe boljaklygyny kesgitlemeli.

**34.**  $X$  kg şokoladly süýjüniň bahasy  $A$  manat,  $Y$  kg maňyzly süýjüniň bahasy bolsa  $B$  manat. 1 kg şokoladly süýjüniň we 1 kg maňyzly süýjüniň bahalary kesgitlemeli. Şokoladly süýjüniň maňyzly süýjüden näçe esse gymmatlygyny kesgitlemeli.

**35.** Gaýygyň ýata suwdaky tizligi  $\mathcal{V}$  km/s, derýanyň tizligi bolsa  $u$  km/s ( $u < \mathcal{V}$ ). Gaýygyň köldäki hereket edýän wagty  $t_1$  sagat, derýadaky hereket edýän wagty  $T_1$  (akymyň garşysyna) -  $t_2$  sagat. Gaýygyň geçen ýoluny hasaplamaly (geçilen ýol = wagt  $\cdot$  tizlik). Gaýyk derýanyň garşysyna hereket edende onuň tizligi derýanyň tizliginiň ululygyça azalýar.

**36.** Birinji awtomobiliň tizligi  $v_1$  km/s, ikinji awtomobiliň tizligi  $v_2$  km/s, olaryň arasyndaky uzaklyk bolsa  $S$  km. Eger awtomobiller biri-birinden daşlaşýan bolsalar,  $t$  sagatdan soň olaryň arasyndaky uzaklygy kesgitlemeli. Bu aralyk, başdaky awtomobilleriň arasyndaky uzaklyk bilen iki awtomobiliň bilelikdäki geçen ýollarynyň jemine deňdir Bilelikde geçen ýol = wagt  $\cdot$  tizlikleriň jemi.

**37.** Birinji awtomobiliň tizligi  $V_1 \text{ km/s}$ , ikinji awtomobiliň tizligi  $v_2 \text{ km/s}$ , olaryň arasyndaky uzaklyk bolsa  $S \text{ km}$ . Eger awtomobiller biri-birine tarap hereket edýän bolsalar, onda  $t$  sagatdan soň olaryň arasyndaky uzaklygy kesgitlemeli. Bu aralyk, başdaky aralyklaryň we awtomobilleriň bilelikde geçen umumy ýollarynyň tapawudynyň modulyna deňdir. Bilelikde geçilen ýol = wagt · tizlikleriň jemi.

**38.**  $A$  we  $B$  koeffisiýentleri berlen ( $A \neq 0$ )  $A \cdot x + B = 0$  deňlemäni çözmeli.

**39.** Eger diskriminantynyň položitelidigi belli bolsa,  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ( $A \neq 0$ ) koeffisiýentleri bilen berlen *kwadrat deňlemäniň* köklerini tapmaly. Ilki bilen tapylan kökleriň kiçisini, soňra bolsa ulusyny çapa çykarmaly. Kwadrat deňlemäniň kökleri aşakdaky formula boýunça hasaplanylýar:

$$x_{1,2} = (-B \pm \sqrt{D}) / (2 \cdot A),$$

bu ýerde  $D = B^2 - 4 \cdot A \cdot C$  – *diskriminant*.

**40.**  $A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2$  koeffisiýentleri bilen çyzykly deňlemeler sistemasy berlen:

$$\begin{cases} A_1x + B_1y = C_1, \\ A_2x + B_2y = C_2. \end{cases}$$

Eger berlen sistemanyň ýeke-täk çözüwiniň barlygy belli bolsa, onda aşakdaky formulalardan peýdalanyň bu sistemanyň çözüwini tapmaly.

$x = (C_1 \cdot B_2 - C_2 \cdot B_1) / D$ ,  $y = (A_1 \cdot C_2 - A_2 \cdot C_1) / D$ , bu ýerde  $D = A_1 \cdot B_2 - A_2 \cdot B_1$ .

## BITIN SANLAR

Ýumuşlaryň bu toparynda girizilýän hem-de çapa çykarylýan hemme maglumatlar bitin sanlardyr. Eger sanlardaky sifrleriň mukdary görkezilen bolsa (ikibelgili san, üçbelgili san we ş.m.) onda olar položitel sanlar hasaplanylýar.

### 1-nji mysal

*Ikibelgili san berlen. Ol sanyň sifrleriniň jemini tapmaly.*

```
uses winCRT;  
var n,s,s1,s2 : word;  
begin  
  clrscr;  
  write('n='); read(n);  
  s1:=n div 10;  
  s2:=n mod 10;  
  s:=s1 + s2;  
  write('sifrleriniň jemi = ',s);  
  readkey;  
end.
```

### 2-nji mysal

*Üçbelgili san berlen. Ol sanyň sifrleriniň jemini tapmaly.*

```
uses winCRT;  
var n,s,s1,s2,s3 : word;  
begin  
  clrscr;  
  write('n='); read(n);  
  s1:=n div 100;  
  s2:=(n mod 100) div 10;  
  s3:=n mod 10;  
  s:=s1 + s2 + s3;  
  write('sifrleriniň jemi = ',s);  
  readkey;  
end.
```

### 3-nji mysal

*Natural n san berlen. Ol sanyň kwadratyny we kubyny hasaplamaly.*

```
uses winCRT;  
var n,kw,kub: word;  
begin  
  clrscr;
```

```

write('n='); read(n);
kw:=n*n;
kub:=n*n*n;
write('kwadraty=',kw,#10,#13,'kuby=',kub);
readkey;
end.

```

1.  $L$  aralyk santimetrde berlen. Bitinleýin bölmek amalyyny ulanmak arkaly ondaky doly metrleriň sanyny tapmaly (1 metr = 100 sm).

2.  $M$  massa kilogramda berlen. Bitinleýin bölmek amalyyny ulanmak arkaly ondaky doly tonnanyň sanyny tapmaly (1 tonna = 1000 kg).

3. Faýlyň ölçegi baýt hasabynda berlen. Bitinleýin bölmek amalyyny ulanmak arkaly ondaky doly kilobaýtlaryň sanyny tapmaly (1 kilobaýt = 1024 baýt).

4.  $A$  we  $B$  bitin položitel sanlar berlen ( $A > B$ ). Bitinleýin bölmek amalyyny ulanmak arkaly  $B$  kesimiň  $A$  kesimde doly (biri-biriniň üstüne düşmezden) näçe gezek ýerleşjekdigini tapmaly.

5.  $A$  we  $B$  bitin položitel sanlar berlen ( $A > B$ ).  $A$  kesimde biri-biriniň üstüne düşmez ýaly  $B$  kesim mümkin bolan iň köp gezek ýerleşdirilipdir. Bitinleýin bölmekde galýan galyndyny kesgitlemek amalyyny ulanmak arkaly  $A$  kesimiň ulanylmadyk bölegini tapmaly.

6. Ikibelgili san berlen. Ilki ol sanyň çepki sifrini (onlugyny), soňra bolsa – sagky sifrini (birligini) çapa çykarmaly. Onluklaryny tapmak üçin bitinleýin bölmek amalyyny, birliklerini tapmak üçin bolsa bölmekde galýan galyndyny almak amalyndan peýdalanmaly.

7. Ikibelgili san berlen. Onuň sifrleriniň jemini we köpeltmek hasylyny tapmaly.

8. Ikibelgili san berlen. Onuň sifrleriniň orunlary çalşyrylanda emele gelen sany çapa çykarmaly.

9. Üçbelgili san berlen. Bitinleýin bölmek amalyyny bir gezek ulanmak arkaly berlen sanyň ilkinji sifrini (ýüzlüklerini) çapa çykarmaly.

**10.** Üçbelgili san berlen. Ilki onuň iň soňky sifrini (birliklerini), soňra bolsa ortaky sifrini (onluklaryny) çapa çykarmaly.

**11.** Üçbelgili san berlen. Onuň sifrleriniň jemini we köpeltmek hasylyny tapmaly.

**12.** Üçbelgili san berlen. Bu sany tersine, ýagny sagdan çep tarap okanyňda alynýan sany çapa çykarmaly.

**13.** Üçbelgili san berlen. Bu sanyň çepinden ilkinji sifrini bozdular we ony sagyndan ýazdylar. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**14.** Üçbelgili san berlen. Bu sanyň sag tarapdaky ilkinji sifrini bozdular we ony çep tarapda ýazdylar. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**15.** Üçbelgili san berlen. Bu sanyň ýüzlüklerdäki sifri bilen onluklardaky sifriniň orunlary çalşyrylanda alnan sany çapa çykarmaly (mysal üçin, 123 san berlen bolsa onda 213 san emele geler).

**16.** Üçbelgili san berlen. Bu sanyň onluklardaky sifri bilen birliklerdäki sifriniň orunlary çalşyrylanda alnan sany çapa çykarmaly (mysal üçin, 123 san berlen bolsa, onda 132 san emele geler).

**17.** 999-dan uly bitin san berlen. Bir gezek bitinleýin bölmek amalyňy we bir gezek galyndyny kesgitlemek amalyňy ulanmak bilen bu sanyň ýüzlügin görkezýän sifri tapmaly.

**18.** 999-dan uly bitin san berlen. Bir gezek bitinleýin bölmek amalyňy we bir gezek galyndyny almak amalyňy ulanmak bilen bu sanyň mülüklerini görkezýän sifri tapmaly.

**19.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$ -bitin san). Sutkanyň başyndan bäri geçen doly minutlaryň sanyny tapmaly.

**20.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$ -bitin san). Sutkanyň başyndan bäri geçen doly sagatlaryň sanyny tapmaly.

**21.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$ -bitin san). Iň soňky minutyň näçe sekundyň geçenligini tapmaly.



**22.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$ -bitin san). Iň soňky sagadyň näçe sekuntynyň geçenligini tapmaly.

**23.** Sutkanyň başyndan bäri  $N$  sekunt geçdi ( $N$ -bitin san). Iň soňky sagadyň başlananyndan bäri näçe doly minutyň geçenligini tapmaly.

**24.** Hepdäniň günleri şeýle belgilenen: 0 – ýekşenbe, 1 – duşenbe, 2 – sişenbe, 3 – çarşenbe, 4 – penşenbe, 5 – anna, 6 – şenbe. [1;365] aralykdan bitin  $K$  san berlen. Eger bu ýylyň ýanwar aýynyň 1-nji gününüň duşenbe günüdigini belli bolsa, onda  $K$ -njy günüň hepdäniň haýsy gününe düşýänligini tapmaly.

**25.** Hepdäniň günleri 24-nji meselede görkezilişi ýaly belgilenen. [1;365] aralykdan bitin san berlen. Eger bu ýylyň ýanwar aýynyň 1-nji gününüň penşenbe günüdigini belli bolsa, onda  $K$ -njy günüň hepdäniň haýsy gününe düşýänligini tapmaly.

**26.** Hepdäniň günleri 24-nji meselede görkezilişi ýaly belgilenen. [1;365] aralykdan bitin  $K$  san berlen. Eger bu ýylyň ýanwar aýynyň 1-nji gününüň sişenbe günüdigini belli bolsa, onda  $K$ -njy günüň hepdäniň haýsy gününe düşýänligini tapmaly.

**27.** Hepdäniň günleri 24-nji meselede görkezilişi ýaly belgilenen. [1;365] aralykdan  $K$  san berlen. Eger bu ýylyň ýanwar aýynyň 1-nji gününüň şenbe günüdigini belli bolsa, onda  $K$ -njy günüň hepdäniň haýsy gününe düşýänligini tapmaly.

**28.** Hepdäniň günleri 24-nji meselede görkezilişi ýaly belgilenen. [1;365] aralykdan bitin  $K$  san we [1 – 7] aralykdan bitin  $N$  san berlen. Eger bu ýylyň ýanwar aýynyň 1-nji gününüň hepdäniň  $N$ -nji günüdigini belli bolsa, onda  $K$ -njy günüň hepdäni haýsy gününe düşýänligini tapmaly.

**29.**  $A$ ,  $B$ ,  $C$  bitin položitel sanlar berlen.  $A \times B$  ölçegli gönüburçlukda tarapy  $C$  bolan kwadratyň biri-biriniň üstüne düşmeýän iň köp bolan mukdary ýerleşdirilen. Gönüburçlukda ýerleşen kwadratlaryň sanyny we gönüburçlugaýň ulanylman galan böleginiň meýdanyny tapmaly.

**30.** Kābir ýyl bitin položitel san görnüşinde berlen. Ol ýylyň haýsy asyra degişlidigini kesgitlemeli. Mysal üçin, 20-nji asyryň ilkinji ýylynyň 1901-nji ýyldan başlanýanlygyny hasaba almaly.

## LOGIKI AŇLATMALAR

Bu toparyň hemme ýumuşlarynda, eger aýdylan pikir aýtma dogry bolsa TRUE sözünü, galan ýagdaýlarda bolsa FALSE sözünü çapa çykarmak talap edilyär. Sifrleriniň sany görkezilen hemme sanlary (ikibelgili san, üçbelgili san) bitin položitel sanlar hasaplamaly.

### 1-nji mysal

*A we B sanlar berlen. “A san B sandan uludyr” – diýen pikir aýtma dogrummy? Bu soraga jogap berýän programma ýazmaly.*

```
uses wincrt;  
var a,b: integer;  
begin  
    clrscr;  
    write('a='); read(a);  
    write('b='); read(b);  
    write(a>b);  
    readkey;  
end.
```

### 2-nji mysal

*“A we B sanlar berlen”. Bu sanlaryň ikisi hem položiteldir – diýen pikir aýtma dogrummy? Bu soraga jogap berýän programmany ýazmaly.*

```
uses wincrt;  
var a,b: real;  
begin  
    clrscr;  
    write('a='); read(a);  
    write('b='); read(b);  
    write((a>=0) and (b>=0));
```

```
readkey;  
end.
```

### 3-nji mysal

$ax^2+bx+c=0$  kwadrat deňlemäniň koeffisiýentleri berlen ( $a \neq 0$ ).

*Bu deňlemäniň çözüwi barmy? – diýen soraga jogap berýän programmany ýazmaly.*

```
uses wincrt;  
var a,b,c,d: real;  
begin  
  clrscr;  
  write('a='); read(a);  
  write('b='); read(b);  
  write('c='); read(c);  
  d:=b*b-4*a*c;  
  write(d>=0);  
  readkey;  
end.
```

1.  $A$  bitin san berlen. “ $A$  san položitelidir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

2.  $A$  bitin san berlen. “ $A$  san täkdir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

3.  $A$  bitin san berlen. “ $A$  san jübütdir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

4.  $A, B$  iki bitin san berlen. “ $A > 2$  we  $B \leq 3$  deňsizlik ýerine ýetýär” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

5.  $A, B$  iki bitin san berlen. “ $A \geq 0$  ýa-da  $B < -2$  deňsizlik ýerine ýetýär” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

6.  $A, B, C$  üç bitin san berlen. “ $A < B < C$  deňsizlik ýerine ýetýär” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

7.  $A, B, C$  üç bitin san berlen. “ $B$  san  $A$  we  $C$  sanlaryň arasynda ýerleşýär” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**8.** *A, B* iki bitin san berlen. “*A* we *B* sanlaryň ikisi hem tāk sanlardyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**9.** *A, B* iki bitin san berlen. “*A* we *B* sanlaryň iň bolmanda biri tāk sandyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**10.** *A, B* iki bitin san berlen. “*A* we *B* we sanlaryň diňe biri tāk sandyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**11.** *A, B* iki bitin san berlen. “*A* we *B* sanlaryň ikisi hem tākdir ýa-da ikisi hem jübütdir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**12.** *A, B, C* üç bitin san berlen. “*A, B, C* sanlaryň hemmesi položiteldir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**13.** *A, B, C* üç bitin san berlen. “*A, B, C* sanlaryň iň bolmanda biri položiteldir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**14.** *A, B, C* üç bitin san berlen. “*A, B, C* sanlaryň diňe biri položiteldir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**15.** *A, B, C* üç bitin san berlen. “*A, B, C* sanlaryň diňe ikisi položiteldir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**16.** Bitin položitel san berlen. “Berlen san iki belgili jübüt sandyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**17.** Bitin položitel san berlen. “Berlen san tāk üç belgili sandyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**18.** “Berlen üç sany bitin sanlaryň içinde iň bolmanda ikisi özara deňdir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**19.** “Berlen üç sany bitin sanlaryň içinde iň bolmanda bir jübüt özara garşylykly san bardyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**20.** Üçbelgili san berlen. “Berlen sanyň hemme sifrleri biribirinden tapawutlanýarlar” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**21.** Üç belgili san berlen. “Berlen sanyň sifrleri artýan tertipde ýerleşýär” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**22.** Üç belgili san berlen. “Berlen sanyň sifrleri artýan ýa-da kemelýän tertipde ýerleşýär” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**23.** Dörtbelgili san berlen. “Berlen san çepden saga we sagdan çeppe birmenşeş okalýar” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**24.**  $A, B, C$  ( $A \neq 0$ ) sanlar berlen.  $D = B^2 - 4 \cdot A \cdot C$  diskriminanty hasaplamagyň formulasyny ulanmak arkaly: “ $A \cdot x^2 + B \cdot x + C = 0$  kwadrat deňlemäniň hakyky köki bardyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**25.**  $x, y$  sanlar berlen. “ $(x, y)$  koordinatly nokat ikinji koordinatlar çäryeginde ýatýar” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**26.**  $x, y$  sanlar berlen. “ $(x, y)$  koordinatly nokat dördünji koordinatlar çäryeginde ýatýar” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**27.**  $x, y$  sanlar berlen. “ $(x, y)$  koordinatly nokat ikinji ýa-da dördünji koordinatlar çäryeginde ýatýar” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**28.**  $x, y$  sanlar berlen. “ $(x, y)$  koordinatly nokat birinji ýa-da üçünji koordinatlar çäryeginde ýatýar” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**29.**  $x, y, x_1, y_1, x_2, y_2$  sanlar berlen. “ $(x, y)$  koordinatly nokat, çep ýokarky depesi  $(x_1, y_1)$  koordinatly nokatda, sag aşaky depesi bolsa  $(x_2, y_2)$  koordinatly nokatda bolan gönüburçlugyň içinde ýerleşýär” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**30.** Üçburçlugyň taraplary bolan  $a, b, c$  bitin sanlar berlen. “Taraplary  $a, b, c$  bolan üçburçlyk deňtaraplydyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**31.** Üçburçlugyň taraplary bolan  $a, b, c$  bitin sanlar berlen. “Taraplary  $a, b, c$  bolan üçburçlyk deňýanlydyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**32.** Üçburçlygyň taraplary bolan  $a, b, c$  bitin sanlar berlen. “Taraplary  $a, b, c$  bolan üçburçluk gönüburçlydyr” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**33.**  $a, b, c$  bitin sanlar berlen. “Taraplary  $a, b, c$  bolan üçburçluk bolup biler” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**34.** Küştagtasynyň bir öýüniň  $(x, y)$  koordinatalary berlen ([1-8] aralyga degişli bitin sanlar). Iň aşaky  $(1,1)$  çep öýüň gara reňklidigini nazara almak bilen, “görkezilen öýüň reňki ak” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**35.** Küştagtasynyň öýleriniň  $(x_1, y_1)$  we  $(x_2, y_2)$  koordinatalary berlen ([1-8] aralyga degişli bitin sanlar). “Bu öýler birmeňzeş reňklidir” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**36.** Küştagtasynyň öýleriniň  $(x_1, y_1)$  we  $(x_2, y_2)$  koordinatalary berlen ([1-8] aralyga degişli bitin sanlar). “Ruh bir göçümde birinji öýden ikinji öýe geçip biler” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**37.** Küştagtasynyň öýleriniň  $(x_1, y_1)$  we  $(x_2, y_2)$  koordinatalary berlen ([1-8] aralyga degişli bitin sanlar). “Şa bir göçümde birinji öýden ikinji öýe geçip biler” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**38.** Küştagtasynyň öýleriniň  $(x_1, y_1)$  we  $(x_2, y_2)$  koordinatalary berlen ([1-8] aralyga degişli bitin sanlar). “Pil bir göçümde birinji öýden ikinji öýe geçip biler” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

**39.** Küştagtasynyň öýleriniň  $(x_1, y_1)$  we  $(x_2, y_2)$  koordinatalary berlen ([1-8] aralyga degişli bitin sanlar). “Ferz bir göçümde birinji öýden ikinji öýe geçip biler” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

40. Küşt tagtasynyň öýleriniň  $(x_1, y_1)$  we  $(x_2, y_2)$  koordinatalary berlen ([1-8] aralyga degişli bitin sanlar). “At bir göçümde birinji öýden ikinji öýe geçip biler” – diýen pikir aýtmanyň dogrulygyny barlamaly.

## ŞERTLI OPERATOR

### 1-nji mysal

*Biri beýlekisinden tapawutlanýan A we B sanlar berlen. Olaryň ulusyny tapmaly.*

```
uses wincrt;
var a,b : real;
begin
  clrscr;
  write('a='); read(a);
  write('b='); read(b);
  if a>b then write('max=',a:3:1)
  else write('max=',b:3:1);
  readkey;
end.
```

### 2-nji mysal

*$ax^2+bx+c=0$  kwadrat deňleme berlen ( $a \neq 0$ ). Bu deňlemäniň köklerini tapmaly.*

```
uses wincrt;
var a,b,c,d,x1,x2 : real;
begin
  clrscr;
  write('a='); read(a);
  write('b='); read(b);
  write('c='); read(c);
  d:=b*b-4*a*c;
  if d>=0 then
    begin
      x1:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
      x2:=(-b-sqrt(d))/(2*a);
```

```

write('x1=',x1:3:1,' x2=',x2:3:1);
end;
else write('Diskriminant noldan kiçi');
readkey;
end.

```

### 3-nji mysal

*a, b, c sanlar berlen. Taraplary a, b, c bolan üçburçluk gurup bolarmy? Bu soraga jogap berýän programmany ýazmaly.*

```

uses wincrt;
var a,b,c : real;
begin
  clrscr;
  write('a='); read(a);
  write('b='); read(b);
  write('c='); read(c);
  if (a+b>c) and (a+c>b) and (b+c>a) then write('Gurup bolar')
    else write('Gurup bolmaz');
  readkey;
end.

```

**1.** Bitin tipli  $A$  we  $B$  iki sany üýtgeýän ululyk berlen. Eger olaryň bahalary deň däl bolsalar, onda olaryň her biriniň adyna olaryň ulusynyň bahasyny geçirmeli, eger olar özara deň bolsalar, onda olaryň adyna nol bahany geçirmeli.  $A$  we  $B$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**2.** Bitin san berlen. Eger ol položitel bolsa, onda ol sana 1-i goşmaly; galan ýagdaýda ol sandan 2-ni aýyrmaly. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**3.** Bitin san berlen. Eger ol položitel bolsa, onda ol sana 1-i goşmaly; otrisatel bolsa, onda ol sandan 2-ni aýyrmaly; eger nola deň bolsa, onda onuň bahasyny 10 bilen çalşyrmaly. Emele gelen sany çapa çykarmaly.

**4.** Üç sany bitin san berlen. Bu sanlaryň içinde näçe sany položitel sanyň barlygyny kesgitlemeli.



5. Üç sany bitin san berlen. Bu sanlaryň içinde näçe sany položitel, näçe sany otrisatel sanyň barlygyny kesgitlemeli.

6. Özara deň bolmadyk iki san berlen. Olaryň ulusyny çapa çykarmaly.

7. Iki san berlen. Olaryň kiçisiniň tertip belgisini çapa çykarmaly.

8. Özara deň bolmadyk iki san berlen. Ilki olaryň ulusyny, soňra kiçisini çapa çykarmaly.

9.  $A$ ,  $B$  hakyky tipli üýtgeýän ululyklar berlen.  $A$  ululyk olaryň kiçisiniň bahasyny,  $B$  ululyk bolsa olaryň ulusynyň bahasyny saklar ýaly edip üýtgeýän ululyklaryň bahalaryny çalşyrmaly.  $A$  we  $B$  ululyklaryň täze bahalaryny ekrana çykarmaly.

10.  $A$  we  $B$  bitin tipli iki üýtgeýän ululyk berlen. Eger olaryň bahalary deň däl bolsa, onda olaryň her birine olaryň jemini, eger olaryň bahalary deň bolsa, onda olaryň adyna nol bahany geçirmeli.  $A$  we  $B$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

11.  $A$  we  $B$  bitin tipli iki üýtgeýän ululyk berlen. Eger olaryň bahalary deň däl bolsa, onda olaryň her birine olaryň ulusynyň bahasyny, eger olaryň bahalary deň bolsa, onda olaryň her biriniň adyna nol bahany geçirmeli.  $A$  we  $B$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

12. Özara deň bolmadyk üç san berlen. Olaryň iň kiçisini tapmaly.

13. Üç san berlen. Olaryň ortakysyny (iň kiçisi bilen iň ulusynyň aralygynda ýerleşenini) tapmaly.

14. Üç san berlen. Ilki olaryň iň kiçisini, soňra bolsa olaryň iň ulusyny çapa çykarmaly.

15. Özara deň bolmadyk üç san berlen. Olaryň iň uly ikisiniň jemini tapmaly.

16. Hakyky tipe degişli  $A$ ,  $B$ ,  $C$  üýtgeýän ululyklar berlen. Eger olaryň bahalary artýan tertipde ýerleşen bolsalar, onda olaryň bahalaryny iki esse artdyrmaly; galan ýagdaýlarda her bir üýtgeýän ululygyň bahasynyň alamatyny üýtgetmeli.  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**17.** Hakyky tipe degişli  $A, B, C$  üýtgeýän ululyklar berlen. Eger olaryň bahalary artýan ýa-da kemelýän tertipde bolsalar, onda olaryň bahalaryny iki esse artdyrmaly; galan ýagdaýlarda her bir üýtgeýän ululygyň bahasynyň alamatyny üýtgetmeli.  $A, B, C$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

**18.** Üç sany bitin san berlen. Olaryň ikisi özara deň. Üçünji sanyň (özara deň sanlardan tapawutlanýan) tertip belgisini kesgitlemeli.

**19.** Dört sany bitin san berlen. Ol sanlaryň üçüsi özara deň. Deň sanlardan tapawutly sanyň tertip belgisini kesgitlemeli.

**20.** San okunda  $A, B, C$  nokatlar ýerleşdirilipdir.  $B$  ýa-da  $C$  nokatlaryň haýsysynyň  $A$  nokada has golaý ýerleşenligini kesgitlemeli we ol nokady hem-de ol nokatdan  $A$  nokada çenli uzaklygy çapa çykarmaly.

**21.** Tekizlikde nokadyň bitin sanly koordinatalary berlen. Nokat koordinatalar başlangyjy bilen gabat gelýän bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly; eger koordinatalar başlangyjy bilen gabat gelmän  $OX$  ýa-da  $OY$  okuň üstünde ýatýan bolsa, onda degişlilikde 1-i ýa-da 2-ni çapa çykarmaly. Eger nokat koordinata okalarynyň üstünde-de ýatmaýan bolsa, onda 3-i çapa çykarmaly.

**22.**  $OX$  we  $OY$  koordinata oklarynyň üstünde ýatmaýan nokadyň koordinatalary berlen. Bu nokadyň ýerleşýän koordinata çärýeginiň tertip belgisini kesgitlemeli.

**23.** Taraplary koordinata oklaryna parallel bolan dörtburçlygyň üç depesiniň koordinatalary berlen. Onuň dördünji depesiniň koordinatalaryny tapmaly.

**24.** Berlen hakyky  $x$  san üçin, hakyky bahalary kabul edýän aşakdaky  $f$  funksiýanyň aljak bahasyny tapmaly:

$$f(x) = \begin{cases} 2 \cdot \sin(x), & \text{eger } x > 0; \\ 6 - x, & \text{eger } x \leq 0. \end{cases}$$

**25.** Berlen bitin san üçin, bitin bahalary kabul edýän aşakdaky funksiýanyň aljak bahasyny tapmaly:  $f(x) = \begin{cases} 2 \cdot x, & x < -2 \text{ ýa-da } x > 2; \\ -3 \cdot x, & \text{galan ýagdaýlarda.} \end{cases}$

**26.** Berlen hakyky  $x$  san üçin hakyky bahalary kabul edýän aşakdaky  $f$  funksiýanyň aljak bahasyny tapmaly:

$$f(x) = \begin{cases} -x, & \text{eger } x \leq 0; \\ x^2, & \text{eger } 0 < x < 2; \\ 4, & \text{eger } x \geq 2. \end{cases}$$

**27.** Berlen hakyky  $x$  san üçin, bitin bahalary kabul edýän aşakdaky  $f$  funksiýanyň aljak bahasyny tapmaly:

$$f(x) = \begin{cases} -0, & \text{eger } x < 0; \\ 1, & \text{eger } x \in [0, 1), [2, 3), \dots, \text{ aralyga degişli bolsa;} \\ -1, & \text{eger } x \in [1, 2) [3, 4), \dots, \text{ aralyga degişli bolsa.} \end{cases}$$

**28.** Ýyl bitin položitel san görnüşinde berlen. Adaty ýylda 365 günň, uzak ýylda bolsa 366 günň bardygyny nazara almak bilen, bu ýyldaky günleriň sanyny kesgitlemeli. Ýyllary aňladýan sanlaryň içinden 4-e bölünýänleriniň 100-e bölünip, 400-e bölünmeýänlerinden başgasy uzak ýyl hasaplanylýar (mysal üçin 300-nji, 1300-nji we 1900-nji ýyllar adaty ýyllar, 1200-nji we 2000-nji ýyllar bolsa uzak ýyllar hasaplanylýar).

**29.** Bitin san berlen. Bu sany beýan edýän degişli “otrisatel jübüt san”, “otrisatel täk san”, “nol san”, “položitel jübüt san” we ş. m. ýazgyny çapa çykarmaly.

**30.** 1-999 aralykda ýerleşen bitin san berlen. Bu sany beýan edýän degişli “jübüt iki belgili san”, “täk üç belgili san” we ş. m. ýazgyny çapa çykarmaly.

## SAÝLAW OPERATORY

### 1-nji mysal

*Bir belgili natural san berlen. Ol sanyň harplar bilen ýazylan adyny ekrana çykaryan programmany ýazmaly.*

uses wincrt;

```

var n : word;
begin
  clrscr;
    write('n='); read(n);
    case n of
      0: write('nol');
      1: write('bir');
      2: write('iki');
      3: write('uc');
      4: write('dort');
      5: write('bas');
      6: write('alty');
      7: write('yedi');
      8: write('sekiz');
      9: write('dokuz');
    else write('Birbelgili san giriz...');
    end;
  readkey;
end.

```

## 2-nji mysal

*Gündogar kalendary boýunça her ýyl bir haýwanyň ady bilen baglanyşdyrylýar. Biziň eýýamymyzyň 1-nji ýyly „Bijin“, 2-nji ýyly „Takyk“, 3-nji ýyly „It“, 4-nji ýyly „Doňuz“, 5-nji ýyly „Syçan“, 6-njy ýyly „Sygyr“, 7-nji ýyly „Bars“, 8-nji ýyly „Towşan“, 9-njy ýyly „Luw“, 10-njy ýyly „Ýylan“, 11-nji ýyly „Ýylky“, 12-nji ýyly „Koy“. Soňra bular gaýtalanýar. Ýylyň tertip belgisi berlen. Ol ýylyň haýsy haýwanyň ady bilen baglanyşyklydygyny tapmaly.*

```

Uses wincrt;
var n : word;
begin
  clrscr;
    write('n='); read(n);
    n:= n mod 12;
    case n of
      0: write('Bijin');

```

```

1: write('Takyk');
2: write('It');
3: write('Donuz');
4: write('Sykan');
5: write('Sygyr');
6: write('Bars');
7: write('Towsan');
8: write('Luw');
9: write('Yylan');
10: write('Yylky');
11: write('Koy');
end;
readkey;
end.

```

1. [1-7] aralykdan bitin san berlen. Berlen sana gabat gelýän hep-däniň gününüň adyny çapa çykarmaly (1 – “duşenbe”, “2 – işenbe” we ş.m.).

2. Bitin  $K$  san berlen. Sana gabat gelýän bahany beýan edýän sözi çykarmaly (1 – “ýaramaz”, 2 – “kanagatlanarsyz”, 3 – “kanagatlanarly”, 4 – “ýagşy”, 5 – “örän ýagşy”). Eger  $K$  san [1;5] aralyga degişli bolmasa, onda “ýalňys” – diýen ýazgyny ekrana çykarmaly.

3. [1-12] aralykdan aýyň tertip belgisi berlipdir (1 – Ýanwar, 2 – Fewral, 3 – Mart, 4 – Aprel, 5 – Maý, 6 – Iýun, 7 – Iýul, 8 – Awgust, 9 – Sentýabr, 10 – Oktýabr, 11 – Noýabr, 12 – Dekabr). Bu aýyň ýylyň haýsy paslyna degişlidigini kesgitlemeli we çapa çykarmaly.

4. Aýyň *tertiple belgisini* görkezýän [1;12] aralykdan bitin san berlen (1 – Ýanwar, 2 – Fewral, we ş.m.). Eger adaty ýyl bolsa, onda ol aýdaky günleriň sanyny kesgitlemeli.

5. Sanlaryň üstünde geçirilýän arifmetiki amallar şeýle tertipde sanlar bilen bellenen: 1 – goşmak, 2 – aýyrmak, 3 – köpeltmek, 4 – bölmek. Bu amallaryň tertip belgisini görkezýän  $N$  bitin san ([1-4] aralykda) we  $A$ ,  $B$  ( $B \neq 0$ ) hakyky sanlar berlen. Ol sanlaryň üstünde degişli amallary ýerine ýetiriň we netijäni çapa çykaryň.

**6.** Uzynlyk ölçegleri şeýle tertipde belgilenipdir: 1 – desimetr, 2 – kilometr, 3 – metr, 4 – millimetr, 5 – santimetr. Ölçeg belgisi ([1-5] aralykdaky bitin san) we şol ölçegdäki kesimiň uzynlygy (hakyky san) berlen. Kesimiň metrdäki uzynlygyny tapmaly.

**7.** Massanyň ölçegleri şeýle tertipde belgilenipdir: 1 – kilogram, 2 – milligram, 3 – gram, 4 – tonna, 5 – sentner. Ölçeg belgisi (1-5 aralykdaky bitin san) we şol ölçegdäki jisimiň massasy (hakyky san) berlen. Jisimiň kilogramdaky massasyny kesgitlemeli.

**8.** Aday ýyldaky güni (G) we aýy (A) görkezýän iki sany bitin san berlen. Görkezilen senäniň önünden gelýän senäni kesgitlemeli.

**9.** Aday ýyldaky güni (G) we aýy (A) görkezýän iki sany bitin san berlen. Görkezilen senäniň yzyndan gelýän senäni kesgitlemeli.

**10.** Robot dört tarapa (“Dg” – demirgazyk, “Gb” – günbatar, “Go” – günorta, “Gd” – gündogar) hereket edip bilýär we üç sany buýrugy kabul edip bilýär 0 – hereketi dowam etmeli, 1 – çepe öwrülmeli, -1 – saga öwrülmeli. Robotyň häzirki hereket edýän ugruny görkezýän  $C$  simwol we oňa berlen täze buýruk  $N$  (bitin san) berlen. Bu buýrukdan soň Robotyň hereket etjek ugruny kesgitlemeli.

**11.** Lokator dört tarapa (“Dg” – demirgazyk, “Gb” – günbatar, “Go” – günorta, “Gd” – gündogar) hereket edip bilýär we üç sany sanly buýrugy ýerine ýetirýär: 1 – çepe öwrülmeli, -1 – saga öwrülmeli, 2 –  $180^\circ$  öwrülmeli. Lokatoryň häzirki ýagdaýyny görkezýän  $C$  simwol hem-de  $N_1$  we  $N_2$  iki sany buýruk berlen. Bu buýruklar ýerine ýeteninden soň lokatoryň ugruny kesgitlemeli.

**12.** Töweregiň elementleri şeýle görnüşde belgilenipdir: 1 –  $R$  (radius), 2 –  $D = 2 \cdot R$  (diametr), 3 –  $L = 2 \cdot \pi \cdot R$  (töweregiň uzynlygy), 4 –  $S = \pi \cdot R^2$  (şol radiusly tegelegiň meýdany). Bu elementleriň biriniň belgisi we bahasy berlen. Bu töweregiň galan elementleriniň bahalaryny şol tertipde çapa çykarmaly.  $\pi$  sanyň bahasy 3,14-e deň diýip hasaplamaly.

**13.** Gönüburçly, deňýanly üçburçlugyň elementleri şeýle görnüşde belgilenipdir: 1 –  $a$  katet, 2 –  $c = a \cdot \sqrt{2}$  gipotenuza, 3 –  $h$  gipotenuza daýanýan beýiklik ( $h = c/2$ ), 4 –  $S = c \cdot h/2$  meýdan. Bu

elementleriň biriniň belgisi we bahasy berlen. Bu üçburçlugyň galan elementleriniň bahalaryny şol tertipde çapa çykarmaly.

**14.** Deň taraply üçburçlugyň elementleri şeýle görnüşde belgilenipdir: 1 – tarapy, 2 – içinden çyzylan töweregiň  $R_1$  ( $R_1 = a \cdot \sqrt{3} / 6$ ) radiusy, 3 – daşyndan çyzylan töweregiň  $R_2$  ( $R_2 = 2 \cdot R_1$ ), 4 –  $S = a^2 \cdot \sqrt{3} / 4$  meýdany. Bu elementleriň biriniň belgisi we bahasy berlen. Berlen üçburçlugyň galan elementleriniň bahalaryny şeýle tertipde çapa çykarmaly.

**15.** 1-den 1000-e çenli aralykdaky natural san berlen. Ol sanyň haýsy ýüzlügiň içinde ýatanlygyny kesgitlemeli.

**16.** Adamynyň ýaşı bitin san görnüşinde berlen. Ony söz bilen ýazmak üçin programma ýazmaly. Mysal üçin: 17 – on ýedi, 44 – kyrk dört we ş. m.

**17.** Käbir okuw temasy boýunça ýumuşlaryň mukdaryny görkezýän 10-40 aralykda bitin san berlen. Girizilen san bilen sözleri dogry baglanyşdyryp ol ýumuşlaryň atlaryny ekrana çykarmaly. Mysal üçin: 16 – “16-njy ýumuş”; 23 – “23-nji ýumuş” we ş. m.

**18.** [100; 999] aralykdan N bitin san berlen. Bu sany sözler bilen ýazyp görkezýän programmany düzmeli. Mysal üçin 256 – “Iki yüz elli alty”, 814 – “sekiz yüz on dört”.

**19.** Gündogar kalendarýnda her ýyl bir jandaryň (haýwanyň) ady bilen baglanyşdyrylýar: Syçan, Sygyr, Bars, Towşan, Luw, Ýylan, Ýylky, Koý, Bijin, Takyk, It, Doňuz. Mysal üçin 2006-njy ýyl “It” ýyly. Islendik ýyly girizenimizde ol ýylyň degişli adyny görkezýän programmany düzmeli.

## PARAMETRLI GAÝTALANMAK

### 1-nji mysal

*N natural san berlen. 1-den n-e çenli natural sanlaryň jemini tapmak üçin programma ýazmaly.*

```
uses wincrt;  
var i,n,s : word;
```

```

begin
    clrscr;
    write('n='); read(n);
    s:=0;
    for i:=1 to n do
        s:=s+i;
    write('Ol sanlaryn jemi = ',s);
    readkey;
end.

```

## 2-nji mysal

*Natural a we b sanlar berlen. Ol sanlaryň arasyndaky ähli jübüt sanlaryň jemini tapmak üçin programma ýazmaly.*

```

uses wincrt;
var i,s,a,b : word;
begin
    clrscr;
    write('a='); read(a);
    write('b='); read(b);
    s:=0;
    for i:=a+1 to b-1 do
        if i mod 2=0 then s:=s+i;
    write('Ol sanlaryn jemi = ',s);
    readkey;
end.

```

## 3-nji mysal

*Berlen natural n sandan kiçi bolan hem-de 2-ä bölünende galyndyda 1 galyan, 3-e bölünende galyndy-da 2 galyan, 4-e bölünende galyndyda 3 galyan, 5-e bölünende galyndyda 4 galyan, 6-a bölünende galyndyda 5 galyan we 7-ä galyndysyz bölünýän natural sanlaryň hemmesini tapmaly.*

```

uses wincrt;
var i,n : word;
begin
    clrscr;

```



```

write('n='); read(n);
for i:=1 to n do
  if (i mod 2=1) and (i mod 3=2) and
    (i mod 4=3) and (i mod 5=4) and
    (i mod 6=5) and (i mod 7=0) then writeln(i);
  readkey;
end.

```

1.  $K$  we  $N$  bitin sanlar berlen ( $N > 0$ ).  $K$  sany  $N$  gezek çapa çykarmaly.

2.  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlen ( $A < B$ ).  $A$  sandan başlap  $B$  sana çenli ( $B$  sany hem çapa çykarmaly) hemme bitin sanlary artýan tertipde çapa çykarmaly. Çapa çykarylan sanlaryň mukdaryny hem aýratyn setirde görkezmeli.

3.  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlen ( $A < B$ ).  $A$  bilen  $B$  sanyň aralygynda ýatan hemme bitin sanlary kemelýän tertipde çapa çykarmaly. Çapa çykarylan sanlaryň mukdaryny hem aýratyn setirde görkezmeli.

4. Bir kilogram süýjüniň bahasyny görkezýän hakyky san berlen. 1, 2, ..., 10 kg süýjüniň bahalaryny kesgitlemeli.

5. Bir kilogram süýjüniň bahasyny görkezýän hakyky san berlen. 0.1, 0.2, ..., 1 kg süýjüniň bahalaryny kesgitlemeli.

6. Bir kilogram süýjüniň bahasyny görkezýän hakyky san berlen. 1, 2; 1,4; ..., 2 kg süýjüniň bahalaryny kesgitlemeli.

7.  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlen ( $A < B$ ).  $A$  we  $B$  sanlaryň hem-de olaryň arasyndaky hemme bitin sanlaryň jemini tapmaly.

8.  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlen ( $A < B$ ).  $A$  we  $B$  sanlaryň hem-de olaryň arasyndaky hemme bitin sanlaryň köpeltmek hasylyny tapmaly.

9.  $A$  we  $B$  we bitin sanlar berlen ( $A < B$ ).  $A$  we  $B$  sanlaryň hem-de olaryň arasyndaky hemme bitin sanlaryň kwadratlarynyň jemini tapmaly.

10.  $N$  bitin san berlen ( $N > 0$ ). Aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N.$$

Bu ýerde jem hakyky san bolar.

**11.**  $N$  bitin san berlen ( $N > 0$ ). Aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$N^2 + (N + 1)^2 + (N+2)^2 + \dots + (2 \cdot N)^2$$

Bu ýerde jem bitin san bolar.

**12.** Bitin san berlen ( $N > 0$ ). Aşakdaky köpeltmek hasylyny hasaplamaly:

$$1, 1 \cdot 1, 2 \cdot 1, 3 \cdot \dots (N \text{ sany köpeldiji}).$$

**13.**  $N$  bitin san berlen ( $N > 0$ ). Aşakdaky aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly.

$$1, 1 - 1, 2 + 1, 3 - \dots$$

Bu aňlatmada  $N$  goşulyjy bar, olaryň alamatlary gaýtalanyp gelýär. Şertli operatory ulanmazdan ýumuşy ýerine ýetirmeli.

**14.**  $N$  bitin san berlen ( $N > 0$ ). Aşakdaky formulany ulanyp bilen berlen sanyň kwadratyny hasaplamaly:

$$N^2 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2 \cdot N - 1).$$

Jeme her bir goşulyjyny goşanymyzdan soň onuň bahasyny çapa çykarmaly (netijede 1-den  $N$ -e çenli hemme bitin sanlaryň kwadrat-lary çapa çykarylýar).

**15.** Hakyky  $A$  san we bitin  $N$  san berlen ( $N > 0$ ).  $A$ -nyň  $N$ -inji derejesini hasaplamaly:

$$A^N = A \cdot A \cdot \dots \cdot A$$

$A$  san öz-özüne  $N$  gezek köpeldilýär.

**16.** Hakyky  $A$  san we bitin  $N$  san berlen ( $N > 0$ ). Bir gaýtalanmany ulanmak arkaly  $A$  sanyň 1-den  $N$ -e çenli bitin derejelerini çapa çykarmaly.

**17.** Hakyky  $A$  san we bitin  $N$  san berlen ( $N > 0$ ). Bir gaýtalanmany ulanmak arkaly aşakdaky jemi hasaplamaly we netijäni çapa çykarmaly:

$$1 + A + A^2 + A^2 + \dots + A^N$$

**18.** Hakyky  $A$  san we bitin  $N$  san berlen ( $N > 0$ ). Bir gaýtalanmany ulanmak arkaly aşakdaky jemi hasaplamaly we netijäni çapa çykarmaly:

$$1 - A + A^2 + A^3 + \dots + (-1)^N \cdot A^N.$$

Bu ýumuşda şertli operatory ulanmaly däl.

**19.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Aşakdaky köpeltmek hasylyny ( $N!$  –  $N$  faktorialy) hasaplamaly:

$$N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$$

Bitin sanlaryň gözeneginiň dolmagyndan gaça durmak maksady bilen, bu ýumuşda hasaplamany hakyky üýtgeýän ululykda amala aşyrmak we netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**20.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Bir gaýtalanmany ulanmak arkaly aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1! + 2! + 3! + \dots + N!$$

( $N!$  aňlatma  $N$  faktorialy, ýagny 1-den  $N$ -e çenli bitin sanlaryň köpeltmek hasylyny aňladýär:  $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$ ). Bitin sanlaryň gözeneginiň dolmagyndan gaça durmak maksady bilen, bu ýumuşda hasaplamany hakyky üýtgeýän ululykda amala aşyrmak we netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**21.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Bir gaýtalanmany ulanmak arkaly aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1 + 1/(1!) + 1/(2!) + 1/(3!) + \dots + 1/(N!).$$

( $N!$  aňlatma  $N$  faktorialy, ýagny 1-den  $N$ -e çenli bitin sanlaryň köpeltmek hasylyny aňladýär:  $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$ ). Alnan netije  $e = \exp(1)$  sanyň takmynan bahasydyr.

**22.** Hakyky  $X$  we bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Bir gaýtalanmany ulanmak arkaly aşakdaky aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly:

$$1 + X + X^2/(2!) + \dots + X^N/(N!).$$

( $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$ ). Alnan san funksiýanyň nokatdaky takmyny bahasydyr.

**23.** Hakyky  $X$  we bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Bir gaýtalanmany ulanmak arkaly aşakdaky aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly:

$$X - X^3/(3!) + X^5/(5!) - \dots + (-1)^N \cdot X^{2N+1}/((2N+1)!).$$

( $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$ ). Alnan san funksiýanyň  $X$  nokatdaky takmynan bahasydyr.

**24.** Hakyky  $X$  we bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Aşakdaky aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly:

$$1 - X^2/(2!) + X^4/(4!) - \dots + (-1)^N \cdot X^{2 \cdot N}/((2 \cdot N)!).$$

( $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$ ). Alnan san funksiýanyň nokatdaky takmynan bahasydyr.

**25.** Hakyky  $X$  san ( $|X| < 1$ ) we bitin  $N$  san ( $N > 0$ ) berlen. Aşakdaky aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly:

$$X - X^2/2 + X^3/3 - \dots + (-1)^{N-1} \cdot X^N/N.$$

Alnan san  $\ln$  funksiýanyň  $1 + X$  nokatdaky takmynan bahasydyr.

**26.** Hakyky  $X$  san ( $|X| < 1$ ) we bitin  $N$  san ( $N > 0$ ) berlen. Aşakdaky aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly:

$$X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N \cdot X^{2 \cdot N + 1}/(2 \cdot N + 1).$$

Alnan san  $\arctg$  funksiýanyň  $X$  nokatdaky takmynan bahasydyr.

**27.** Hakyky san ( $|X| < 1$ ) we bitin  $N$  san ( $> 0$ ) berlen. Aşakdaky aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly:

$$X + 1 \cdot X^3/(2 \cdot 3) + 1 \cdot 3 \cdot X^5/(2 \cdot 4 \cdot 5) + \dots + 1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2 \cdot N - 1) \cdot X^{2 \cdot N + 1}/(2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (2 \cdot N) \cdot (2 \cdot N + 1)).$$

Alnan san funksiýanyň nokatdaky takmynan bahasydyr.

**28.** Hakyky  $X$  san ( $|X| < 1$ ) we bitin  $N$  san ( $N > 0$ ) berlen. Aşakdaky aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly:

$$1 + X/2 - 1 \cdot X^2/(2 \cdot 4) + 1 \cdot 3 \cdot X^3/(2 \cdot 4 \cdot 6) - \dots + (-1)^{N-1} \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2 \cdot N - 3) \cdot X^N/(2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (2 \cdot N))$$

Alnan san  $\sqrt{1 + X}$  funksiýanyň  $X$  nokatdaky takmynan bahasydyr.

**29.**  $N$  bitin san ( $N > 1$ ) we san okunda  $A$  we  $B$  hakyky nokatlar berlen ( $A < B$ ).  $[A, B]$  kesim  $N$  sany özara deň kesimlere bölünen. Her bir kesimiň  $H$  uzynlygyny,  $[A, B]$  kesimi kesimlere bölýän  $A, A + H, A + 2 \cdot H, A + 3 \cdot H, \dots, B$  nokatlaryň toplumyny çapa çykarmaly.

**30.**  $N$  bitin san ( $N > 1$ ) we san okunda  $A$  we  $B$  hakyky nokatlar berlen ( $A < B$ ).  $[A, B]$  kesim  $N$  sany özara deň kesimlere bölünen. Her bir kesimiň  $H$  uzynlygyny,  $[A, B]$  kesimi bölege bölýän nokatdaky  $F(x) = 1 - \sin(x)$  funksiýanyň bahasyny çapa çykarmaly.

**31.**  $N$  ( $N > 0$ ) bitin san berlen.  $A_k$  hakyky sanlaryň yzygiderligi aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

$$A_0 = 2, \quad A_K = 2 + 1/A_{K-1}, \quad K = 1, 2, \dots$$

$A_1, A_2, \dots, A_N$  elementleri çapa çykarmaly.

**32.**  $N$  ( $N > 0$ ) bitin san berlen.  $A_K$  hakyky sanlaryň yzygiderligi aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

$$A_0 = 2, \quad A_K = (A_K + 1)/K, \quad K = 1, 2, \dots$$

$A_1, A_2, \dots, A_N$  elementleri çapa çykarmaly.

**33.**  $N$  ( $N > 0$ ) bitin san berlen. Fibonaççiniň sanlarynyň yzygiderligi bitin tipli bolup, ol aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

$$F_1 = 1, F_2 = 1, F_K = F_{K-2} + F_{K-1}, \quad K = 3, 4, \dots$$

$F_1, F_2, \dots, F_N$  elementleri çapa çykarmaly.

**34.**  $N$  ( $N > 0$ ) bitin san berlen.  $A_K$  hakyky sanlaryň yzygiderligi aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

$$A_1 = 1, \quad A_2 = 2, \quad A_K = (A_{K-2} + 2 \cdot A_{K-1})/K, \quad K = 3, 4, \dots$$

$A_1, A_2, \dots, A_N$  elementleri çapa çykarmaly.

**35.** ( $N > 0$ ) bitin san berlen. Bitin sanlaryň yzygiderligi aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

$$A_1 = 1, \quad A_2 = 2, \quad A_3 = 3,$$

$$A_K = A_{K-1} + A_{K-2} - 2 \cdot A_{K-3}, \quad K = 4, 5, \dots$$

$A_1, A_2, \dots, A_N$  elementleri çapa çykarmaly.

## BIRNÄÇE GATLY GAÝTALANMA

### Mysal

Hasaplamaly:  $\sum_{i=1}^{100} \sum_{j=1}^{50} \frac{1}{i+j^2}$

uses winCRT;

var i, j : integer;

    s : real;

begin

    clrscr;

    s:=0;

```

for i:=1 to 100 do
  for j:=1 to 50 do s:=s+1/(i+sqr(j));
  write(s:8:5);
  readkey;
end.

```

**36.**  $N$  we  $K$  bitin položitel sanlar berlen. Aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1^K + 2^K + \dots + N^K.$$

Bitin sanlaryň gözeneginiň dolmagyndan gaça durmak maksady bilen, bu ýumuşda hasaplamany hakyky üýtgeýän ululykda amala aşyrmak we netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**37.**  $N$  ( $N > 0$ ) bitin san berlen. Aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1^1 + 2^2 + \dots + N^N.$$

Bitin sanlaryň gözeneginiň dolmagyndan gaça durmak maksady bilen, bu ýumuşda hasaplamany hakyky üýtgeýän ululykda amala aşyrmak we netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**38.** ( $N > 0$ ) bitin san berlen. Aşakdaky jemi hasaplamaly:

$$1^N + 2^{N-1} + \dots + N^1.$$

Bitin sanlaryň gözeneginiň dolmagyndan gaça durmak maksady bilen, bu ýumuşda hasaplamany hakyky üýtgeýän ululykda amala aşyrmak we netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**39.**  $A$  we  $B$  ( $A < B$ ) položitel bitin sanlar berlen.  $A$ -dan  $B+1$ -e çenli bitin sanlary: her sany öz ululygy näçe bolsa şonça gezek çapa çykarylmalý (mysal üçin 3 san 3 gezek çapa çykarylmalý).

**40.**  $A$  we  $B$  ( $A < B$ ) bitin sanlar berlen.  $A$ -dan  $B+1$ -e çenli hemme bitin sanlary çapa çykarmaly:  $A$  bir gezek,  $A+1$  san iki gezek we ş.m.

## ŞERTLI GAÝTALANMA

### 1-nji mysal

*n natural san berlen. Ol sanyň hemme sifrlerini tapmak üçin programma ýazmaly.*

```
uses wincrt;
var s,n : word;
begin
  clrscr;
  write('n='); read(n);
  s:=0;
  while n>0 do
    begin
      s:=s+(n mod 10);
      n:=n div 10;
    end;
  write('Sifrlerin jemi = ',s);
  readkey;
end.
```

### 2-nji mysal

*Natural  $a$  we  $b$  sanlar berlen. Ýewklidiň algoritmini ulanmak arkaly ol sanlaryň in uly umumy bölüjisini (IUUB) tapmak üçin programma ýazmaly.*

```
uses wincrt;
var a,b : word;
begin
  clrscr;
  write('a='); read(a);
  write('b='); read(b);
  write('IUUB(' ,a,' ',b,')=');
  while a<>b do
    if a>b then a:=a-b else b:=b-a;
  write(a);
  readkey;
end.
```

### 3-nji mysal

*Bitin san  $N$  ( $N > 1$ ) berlen.  $1 + 2 + \dots K$  jem  $N$ -den uly ýa-da deň bolar ýaly iň kiçi bitin  $K$  sany tapmaly. Tapylan sany we jemi çapa çykarmaly.*

```
uses wincrt;
var n,k,s : word;
begin
    clrscr;
    write('n='); read(n);
    s:=0; k:=1;
    while s<n do
    begin
        s:=s+k;
        k:=k+1;
    end;
    write('k=',k);
    readkey;
end.
```

**1.**  $A$  we  $B$  položitel san berlen ( $A > B$ ).  $A$  kesimde biri-biriniň üstüne düşmezden  $B$  kesimiň iň köp mukdary ýerleşdirilen. Köpeltmek we bölmek amallaryny ulanmazdan  $A$  kesimiň boş galan böleginiň uzynlygyny hasaplamaly.

**2.**  $A$  we  $B$  položitel san berlen ( $A > B$ ).  $A$  kesimde biri-biriniň üstüne düşmezden  $B$  kesimiň iň köp mukdary ýerleşdirilen. Köpeltmek we bölmek amallaryny ulanmazdan  $A$  kesimde doly ýerleşen  $B$  kesimiň sanyny hasaplamaly.

**3.**  $N$  we  $K$  bitin položitel sanlar berlen. Diňe goşmek we aýyrmak amallaryny ulanmak arkaly  $N$ -i  $K$  bölenimizde ýetýän paýy, galýan galyndyny tapmaly.

**4.**  $N$  ( $N > 0$ ) Bitin san berlen. Eger ol san 3-iň islendik bir derejesi bolup bilýän bolsa onda TRUE, bolmasa FALSE sözlerini çapa çykarmaly.



**5.** 2-niň haýsydyr bir derejesi bolýan bitin ( $N > 0$ ) san berlen ( $N^K = 2^K$ ). Bu derejäniň görkezijisi bolan  $K$  sany tapmaly.

**6.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. *Ikileýin  $N$  faktorialy* hasaplamaly.

$N! = N \cdot (N-2) \cdot (N-4) \cdot \dots$  . (Eger  $N$  jübüt bolsa onda iň soňky köpeldiji 2-ä, täk bolsa onda 1-e deň). Bitinleýin san gözeneginiň dolmagyndan gaça durmak maksady bilen bu köpeltmegi hakyky tipli üýtgeýän ululyk bilen hasaplamak hem-de netijäni hakyky san görnüşinde çapa çykarmak maslahat berilýär.

**7.**  $N$  ( $N > 0$ ) bitin san berlen. Kwadraty  $N$ -den uly bolan iň kiçi sany tapmaly ( $K^2 > N$ ). Kwardat kökden çykarmak funksiýasyny ulanmaly däl.

**8.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Kwadraty  $N$ -den uly bolmadyk iň uly  $K$  sany tapmaly: ( $K^2 \leq N$ ). Kwardat kökden çykarmak funksiýasyny ulanmaly däl.

**9.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen.  $3^K > N$  deňsizlik ýerine ýetýän iň kiçi bitin  $K$  sany tapmaly.

**10.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen.  $3^K > N$  deňsizlik ýerine ýetýän iň uly bitin  $K$  sany tapmaly.

**11.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen.  $1 + 2 + \dots + K$  jem  $N$ -den uly ýa-da deň bolar ýaly iň kiçi bitin  $K$  sany tapmaly. Tapylan sany we jemi çapa çykarmaly.

**12.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen.  $1 + 2 + \dots + K$  jem  $N$ -den kiçi ýa-da deň bolar ýaly iň uly bitin  $K$  sany tapmaly. Tapylan sany we jemi çapa çykarmaly.

**13.**  $A$  ( $A > 1$ ) san berlen.  $1 + 1/2 + \dots + 1/K$  jem  $A$ -dan uly bolandaky iň kiçi bitin  $K$  sany hem-de bu jemi çapa çykamaly.

**14.**  $A$  ( $A > 1$ ) san berlen.  $1 + 1/2 + \dots + 1/K$  jem  $A$ -dan kiçi bolandaky iň uly bitin  $K$  sany hem-de bu jemi çapa çykamaly.

**15.** Bankda goýlan başlangyç goýum 1000 manat. Her aýda goýumyň möçberi bar bolan goýumyň  $P$  göterimiçe artýar ( $P$  hakyky san bolup, ol  $0 < P < 25$  aralykda ýatýar). Berlen  $P$  boýunça ýene-de

näçe aýdan goýumyň möçberiniň 1100 manatdan köp boljakdygyny, onuň üçin näçe  $K$  (bitin san) aýyň gerekdigini we goýumyň köpelen-den soň takyk näçe boljakdygyny kesgitlemeli.

**16.** Lýžaçy türgen ilkinji gün 10  $km$ . ýol geçdi. Ol her gün düýn-ki güne garanda geçýän ýolunuň uzynlygyny  $P$  göterim artdyrды ( $P$  hakyky san bolup, ol  $0 < P < 50$ ).  $P$ -niň bahasy boýunça türgen türgenleşip başlanyndan näçe gün geçenden soň onuň umumy geçen ýoly 200  $km$ -den ýokary bolar? Gerek boljak  $K$  (bitin san) günleriň sanyny we umumy geçilen ýoly tapmaly.

**17.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Bitinleyin bölmek we bölmekden galýan galyndyny almak amallaryny ulanmak arkaly birinji sifrinden başlap (birliklerden başlap) bu sanyň hemme sifrlerini çapa çykarmaly.

**18.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Bitinleyin bölmek we bölmekden galýan galyndyny almak amallaryny ulanmak arkaly ol sanyň sifrleriniň sanyny we jemini tapmaly.

**19.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Bitinleyin bölmek we bitinleýin bölmekden galýan galyndyny almak amallaryny ulanmak arkaly ol sany sagdan çepeden okanymyzda alynjak sany tapmaly.

**20.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Bitinleyin bölmek we bölmekden galýan galyndyny almak amallaryny ulanmak arkaly bu sanyň sifrleriniň içinde 2-lik sifriň barlygyny ýa-da ýoklugyny kesgitlemeli. Eger bar bolsa onda TRUE, eger ýok bolsa, onda FALSE sözlerini çapa çykarmaly.

**21.** Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Bitinleyin bölmek we bölmekden galýan galyndyny almak amallaryny ulanmak arkaly bu sanyň sifrleriniň içinde tak sifriň barlygyna ýa-da ýoklugyny kesgitlemeli. Eger bar bolsa, onda TRUE, eger ýok bolsa, onda FALSE sözlerini çapa çykarmaly.

**22.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen. Eger ol *ýönekeý* san bolsa, ýagny 1-den we özünden başga položitel bölüjileri ýok bolsa, onda TRUE, eger ol san *düzme* san bolsa, onda FALSE sözüni çapa çykarmaly.

**23.**  $A$  we  $B$  bitin položitel sanlar berlen. *Ýewklidiň algoritmini* ulanyp olaruň *in uly umumy böljüsini* (IUUB) tapmaly:

**24.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen. Fibonaççiniň sanlarynyň yzygiderligi aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

$$F_1 = 1, \quad F_2 = 1, \dots, \quad F_K = F_{K-2} + F_{K-1}, \quad K = 3, 4, \dots$$

$N$  sanyň Fibonaççiniň sanydygyny ýa-da dældigini kesgitlemeli. Eger Fibonaççiniň sany bolsa, onda TRUE, bolmasa FALSE sözlerini çapa çykarmaly.

**25.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen. Fibonaççiniň  $N$ -den uly bolan ilkinji sanyny tapmaly.

**26.** Fibonaççiniň sany bolan  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen.  $N = F_K$ . Fibonaççiniň sanlary bolan  $F_{K-1}$  (öňündäki) we  $F_{K+1}$  (soňundaky) bitin sanlary tapmaly.

**27.** Fibonaççiniň sany bolan  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen.  $N = F_K$ . Fibonaççiniň  $N$ -nji sanynyň tertip belgisi bolan bitin  $K$  sany tapmaly.

**28.**  $\varepsilon$  ( $\varepsilon > 0$ ) hakyky san berlen. Hakyky  $A_K$  sanyň yzygiderligi aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

$$A_1 = 2, \quad A_K = 2 + 1/A_{K-1}, \quad K = 2, 3, \dots$$

$|A_K - A_{K-1}| < \varepsilon$  şert ýerine ýetýän ilkinji  $K$  tertip belgini tapmaly we bu tertip belgini,  $A_{K-1}$  we  $A_K$  sanlary çapa çykarmaly.

**29.**  $\varepsilon$  ( $\varepsilon > 0$ ) hakyky san berlen. Hakyky  $A_K$  sanyň yzygiderligi aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

$$A_1 = 1, \quad A_2 = 2, \dots, \quad A_K = (A_{K-2} + 2 \cdot A_{K-1})/3, \quad k = 3, 4, \dots$$

$|A_K - A_{K-1}| < \varepsilon$  şert ýerine ýetýän ilkinji  $K$  tertip belgini tapmaly we bu tertip belgini,  $A_{K-1}$  we  $A_K$  sanlary çapa çykarmaly.

**30.**  $A$ ,  $B$ ,  $C$  položitel sanlar berlen. Ölçeqli gönüburçlukda biriniň üstüne düşmeýän tarapay bolan kwadratyň, mümkin bolan in köp ýerleşdirilipdir. Gönüburçlukda ýerleşen kwadratlaryň sanyny tapmaly. Köpeltmek we bölmek amallaryny ulanmaly däl.

## YZYGIDERLIKLER

Bu toparyň hemme ýumuşlarynda elementleriň sany noldan tapawutlanýar diýilip hasplanylýar ( $N > 0$ ). Birnäçe san ýygymlaryny işläp taýýarlamaly meselelerde ýygymlaryň mukdary noldan tapawutlanýar (29-40).

### 1-nji mysal

*N sany hakyky san berlen. Olaryň orta arifmetiki bahasyny tapmaly.*

```
uses wincrt;
var n,i : integer;
    s,a : real;
begin
    clrscr;
    write('n='); read(n);
    for i:=1 to n do
        begin
            write(i,'-nji sany giriz: ');
            read(a);
            s:=s+a;
        end;
    s:=s/n;
    write('Orta arifmetiki bahasy = ',s:5:2);
    readkey;
end.
```

### 2-nji mysal

*K, N bitin sanlar we N bitin sandan ybarat toplum berlen. Eger-de toplumda K sandan kiçi san bar bolsa FALSE sözüni, bolmasa TRUE sözüni çapa çykarmaly.*

```
uses wincrt;
var n,i,k,m : integer;
    b : boolean;
begin
    clrscr;
    write('n='); read(n);
    write('k='); read(k);
```

```

b:=true;
for i:=1 to n do
begin
    write(i,'-nji sany giriz: ');
    read(m);
    if m<k then b:=false;
end;
write(b);
readkey;
end.

```

### 3-nji mysal

*N bitin san we iň bolmanda iki sany noly saklaýan N sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Ilkinji we iň soňky nollaryň arasyndaky sanlaryň jemini çapa çykarmaly (eger birinji we iň soňky nollar yzly-yzyna gelyän bolsalar onda 0-y çapa çykarmaly).*

```

uses wincrt;
var n,s,i,a : integer;
    b : boolean;
begin
    clrscr;
    write('n='); read(n);
    i:=1;
    s:=0;
    b:=false;
    while i<=n do
    begin
        write(i,'-nji sany giriz: '); read(a);
        if a=0 then b:=not b;
        if b then s:=s+a;
        inc(i);
    end;
    write('Jemi =',s);
    readkey;
end.

```

1. On sany hakyky san berlen. Olaryň jemini tapmaly.
2. On sany hakyky san berlen. Olaryň köpeltmek hasylyny tapmaly.
3. On sany hakyky san berlen. Olaryň orta arifmetiki bahasyny tapmaly.
4. Bitin  $N$  san we  $N$  sany hakyky sanlaryň toplumy berlen. Bu toplumdaky sanlaryň jemini we köpeltmek hasylyny hasaplamaly.
5. Bitin  $N$  san we  $N$  sany položitel hakyky sanlaryň toplumy berlen. Şol tertipde ol sanlaryň bitin böleklerini (drob bölegi nol bolan hakyky sanlar görnüşinde), şeýle hem ol bitin sanlaryň jemini çapa çykarmaly.
6. Bitin  $N$  san we  $N$  sany položitel hakyky sanlaryň toplumy berlen. Şol tertipde ol sanlaryň drob böleklerini (bitin bölegi nol bolan hakyky sanlar görnüşinde), şeýle hem ol drob sanlaryň köpeltmek hasylyny çapa çykarmaly.
7. Bitin  $N$  san we  $N$  sany hakyky sanlaryň toplumy berlen. Şol tertip boýunça toplumdaky sanlaryň tegeleklenen bahalaryny (bitin san görnüşinde), şeýle hem ol sanlaryň jemini çapa çykarmaly.
8. Bitin  $N$  san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Yerleşiş tertibini bozman toplumdaky hemme jübüt sanlary, şeýle hem olaryň (jübüt sanlaryň)  $K$  mukdaryny çapa çykarmaly.
9. Bitin  $N$  san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Yerleşiş tertibini bozman toplumdaky hemme täk sanlary, şeýle hem olaryň (täk sanlaryň)  $K$  mukdaryny çapa çykarmaly.
10. Bitin  $N$  san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Eger toplumda položitel sanlar bar bolsa, onda TRUE sözünü, ýok bolsa FALSE sözünü çapa çykarmaly.
11.  $K$ ,  $N$  bitin sanlar we  $N$  bitin sandan ybarat toplum berlen. Eger-de toplumda  $K$  sandan kiçi san bar bolsa TRUE sözünü, bolmasa FALSE sözünü çapa çykarmaly.
12. Hiç biri nola deň bolmadyk bitin sanlaryň toplumy berlen. Toplumdaky 0 san ol toplumyň tamamlanandygyny görkezýär. Toplumda näçe sanyň bardygyny kesgitlemeli.

**13.** Hiç biri nola deň bolmadyk bitin sanlaryň toplумы berlen. Toplumdaky 0 san ol toplумыň tamamlanandygyny görkezýär. Toplumdaky hemme položitel jübüt sanlaryň jemini hasaplamaly. Eger şeýle sanlar toplumda ýok bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly.

**14.**  $K$  bitin san we nola deň bolmadyk bitin sanlaryň toplумы berlen; (0 san toplумыň soňyny görkezýär). Toplumdaky  $K$ -dan kiçi bolan sanlaryň mukdaryny tapmaly.

**15.**  $K$  bitin san we nola deň bolmadyk bitin sanlaryň toplумы berlen; (0 san toplумыň soňyny görkezýär). Toplumdaky  $K$ -dan uly bolan ilkinji sanyň tertip belginisini tapmaly. Eger şeýle san ýok bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly.

**16.**  $K$  bitin san we nola deň bolmadyk bitin sanlaryň toplумы berlen; (0 san toplумыň soňyny görkezýär). Toplumdaky  $K$ -dan uly bolan in soňky sanyň tertip belgisini tapmaly. Eger şeýle san ýok bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly.

**17.**  $B$  hakyky san,  $N$  bitin san we artýan tertipde ýrleşen  $N$  sany hakyky sanlaryň toplумы berlen. Sanlaryň artýan tertibini bozman toplumdaky sanlary  $B$  san bilen bilelikde çapa çykarmaly.

**18.** Bitin  $N$  san we artýan tertipde ýerleşen  $N$  sandan ybarat bitin sanlaryň toplумы berlen. Bu toplum birmeňzeş elementleri hem saklap biler. Ýerleşiş tertibini bozman bu toplумыň biri-birinden tapawutlanýan elementlerini çapa çykarmaly.

**19.**  $N$  ( $N > 1$ ) bitin san we  $N$  bitin sandan ybarat toplum berlen. Toplumdaky öz çep gapdalyndaky goňşy elementinden kiçi bolan elementleri we şeýle elementleriň mukdaryny çapa çykarmaly.

**20.**  $N$  ( $N > 1$ ) bitin san we  $N$  bitin sandan ybarat toplum berlen. Toplumdaky öz sag gapdalyndaky goňşy elementinden kiçi bolan elementleri we şeýle elementleriň mukdaryny çapa çykarmaly.

**21.**  $N$  ( $N > 1$ ) bitin san we  $N$  hakyky sandan ybarat toplum berlen. Bu toplумыň elementleriniň artýan yzygiderligi emele getirýänligini ýa-da emele getirmeyänligini barlamaly. Eger elementler artýan tertipde ýerleşen bolsalar, onda TRUE sözüni, bolmasa, FALSE sözüni çapa çykarmaly.

**22.**  $N$  ( $N > 1$ ) bitin san we  $N$  hakyky sandan ybarat toplum berlen. Eger bu toplum kemelýän yzygiderligi emele getirýän bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly; bolmasa, yzygiderligiň kemelmekligi bozýan ilkinji sanyň tertip belgisini çapa çykarmaly.

**23.**  $N$  ( $N > 2$ ) bitin san we  $N$  hakyky sandan ybarat toplum berlen. Eger toplumyň içki elementleri iki goňşy elementlerinden kiçi ýa-da uly bolsa (byçgynyň dişi), onda bu yzygiderlige *byçgydiş şekilli* toplum diýilýär. Eger bu toplum byçgydiş şekilli toplum bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly; bolmasa, byçgydişligi bozýan ilkinji elementiň tertip belgisini çapa çykarmaly.

**24.**  $N$  bitin san. Iň bolmanda iki sany noly saklaýan  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Iň soňundaky iki noluň arasyndaky sanlaryň jemini çapa çykarmaly (eger nollar yzly-yzyna gelýän bolsa onda 0-y çapa çykarmaly).

**25.**  $N$  bitin san. Iň bolmanda iki sany noly saklaýan  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Ilkinji we iň soňky nollaryň arasyndaky sanlaryň jemini çapa çykarmaly (eger birinji we iň soňky nollar yzly-yzyna gelýän bolsalar onda 0-y çapa çykarmaly).

## BIRNÄÇE GATDAN YBARAT GAÝTALANMAK

### Mysal

$K$ ,  $N$  bitin sanlar we  $N$  hakyky sandan ybarat toplum berlen  $(N_1, A_2, \dots, A_N)$ . Bu toplumdaky sanlaryň  $K$ -njy derejesini çapa çykarmaly:

```
(A1)K, (A2)K, ..., (AN)K.
uses wincrt;
var k,n,i,j,p,a : integer;
begin
  clrscr;
  write('n='); read(n);
  write('k='); read(k);
  for i:=1 to n do
```



```

begin
  write(i,'-nji sany giriz: '); read(a);
  p:=1;
  for j:=1 to k do p:=p*a;
  writeln('onun ',k,'-njy derejesi=',p);
end;
readkey;
end.

```

**26.**  $K$ ,  $N$  bitin sanlar we  $N$  hakyky sandan ybarat toplum berlen:  $(A_1, A_2, \dots, A_N)$ . Bu toplumdaky sanlaryň  $K$ -njy derejesini çapa çykarmaly  $((A_1)^K, (A_2)^K, \dots, (A_N)^K)$ .

**27.**  $N$  bitin san we  $N$  hakyky sandan ybarat toplum berlen  $(N_1, A_2, \dots, A_N)$ .  $A_1, (A_2)^2, (A_{N-1})^{N-1}, (A_N)^N$  sanlary çapa çykarmaly.

**28.**  $N$  bitin san we  $N$  hakyky sandan ybarat toplum berlen  $(A_1, A_2, \dots, A_N)$ .  $(A_1)^N, (A_2)^{N-1}, \dots, (A_{N-1})^2, A_N$  sanlary çapa çykarmaly.

**29.**  $K$ ,  $N$  bitin sanlar we her biri  $N$  elementi saklaýan bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Bu toplumlara girýän hemme elementleriň jemini hasaplamaly.

**30.**  $K$ ,  $N$  bitin sanlar we her biri  $N$  elementi saklaýan bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplum üçin onuň elementleriň jemini hasaplamaly.

**31.**  $K$ ,  $N$  bitin sanlar we her biri  $N$  elementi saklaýan bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. 2-ni saklaýan toplumlaryň mukdaryny kesgitlemeli. Eger şeýle toplumlar ýok bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly.

**32.**  $K$ ,  $N$  bitin sanlar we her biri  $N$  elementi saklaýan bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplum üçin onuň 2-ä deň bolan ilkinji elementiniň tertip belginisini çapa çykarmaly. Eger toplumda 2 ýok bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly.

**33.**  $K$ ,  $N$  bitin sanlar we her biri  $N$  elementi saklaýan bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplum üçin onuň 2-ä deň bolan iň soňky elementiniň tertip belgisini çapa çykarmaly. Eger toplumda 2 ýok bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly.

**34.**  $K, N$  bitin sanlar we her biri  $N$  elementi saklaýan bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplum üçin: eger toplumda 2-lik bar bolsa, onda onuň elementleriniň jemini çapa çykarmaly; eger toplumda 2-lik ýok bolsa ona 0-y çapa çykarmaly.

**35.** Bitin  $K$  san we nola deň bolmadyk bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplumdaky 0 san onuň soňuny aňladýar. Her bir toplum üçin onuň elementleriniň mukdaryny we ähli toplumlardaky elementleriň umumy sanyny çapa çykarmaly.

**36.** Bitin  $K$  san we nola deň bolmadyk bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplum ikiden az bolmadyk elementi saklaýar, 0 bolsa toplумыň soňuny aňladýar. Elementleri artýan tertipde ýerleşen toplumlaryň sanyny kesgitlemeli.

**37.** Bitin  $K$  san we nola deň bolmadyk bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplum ikiden az bolmadyk elementi saklaýar, 0 bolsa toplумыň soňuny aňladýar. Elementleri artýan ýa-da kemelýän tertipde ýerleşen toplumlaryň sanyny kesgitlemeli.

**38.** Bitin  $K$  san we nola deň bolmadyk bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplum ikiden az bolmadyk elementi saklaýar, 0 bolsa toplумыň soňuny aňladýar. Her bir toplum üçin: eger elementleri artýan bolsa, onda 1-i çapa çykarmaly; eger elementleri kemelýän bolsa, onda -1-i çapa çykarmaly; eger elementler artmaýan hem, kemelmeýän bolsa, onda 0-y çapa çykarmaly.

**39.** Bitin  $K$  san we nola deň bolmadyk bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplum üçden az bolmadyk elementi saklaýar, 0 toplумыň soňuny aňladýar. Elementleri byçgydiş şekilli toplumlaryň sanyny kesgitlemeli (Byçgydiş şekilli toplумыň kesgitlemesi 23 ýumuşda berlendir).

**40.** Bitin  $K$  san we nola deň bolmadyk bitin sanlaryň  $K$  sany toplумы berlen. Her bir toplum üçden az bolmadyk elementi saklaýar, 0 toplумыň soňuny aňladýar. Her bir toplum üçin: eger toplum byçgydiş şekilli (23-nji ýumuşa seret) bolsa, onda onuň elementleriniň sanyny çapa çykarmaly; eger toplum byçgydiş şekilli bolmasa, onda toplумыň byçgydişlik şerti bozulýan ilkinji elementini çapa çykarmaly.

# PROSEDURALAR WE FUNKSIÝALAR

## SAN PARAMETRLI PROSEDURALAR

### Mysal

$ax^2+bx+c=0$  ( $a \neq 0$ ) kwadrat deňlemüni çözmäge mümkinçilik berýän kwd(a,b,c,x1,x2) prosedurany ýazmaly. Bu ýerde x1 we x2 alynýan netijeler. Eger berlen kwadrat deňlemäniň çözüwi ýok bolsa, onda prosedura deňlemäniň kökleriniň ornuna nollary bermeli.

```
uses wincrt;
var a,b,c,x1,x2 : real;
{-----}
procedure kwd(a,b,c : real; var x1,x2 : real);
var d : real;
begin
    d:=b*b-4*a*c;
    if d>=0 then
        begin
            x1:=(-b-sqrt(d))/(2*a);
            x2:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
        end
    else begin x1:=0; x2:=0; end;
end;
{-----}
begin
    clrscr;
    write('a='); read(a);
    write('b='); read(b);
    write('c='); read(c);
    kwd(a,b,c,x1,x2);
    write('x1=',x1:3:1, ' x2=',x2:3:1);
    readkey;
end.
```

1.  $A$  sanyň üçünji derejesini hasaplaýan we netijäni  $B$  ululyk bilen berýän ( $A$  – giriş,  $B$  – çykyş parametr; iki parametr hem hakyky tipli)  $Power A_3(A, B)$  prosedurany beýan etmeli. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen baş sany sanyň üçünji derejesini hasaplamaly.

2.  $A$  sanyň ikinji, üçünji, dördünji derejesini hasaplaýan we netijäni degişlilikde  $B$ ,  $C$  we  $D$  ululyklar bilen berýän ( $A$ -giriş,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  – çykyş parametrleri; hemme parametrleri hem hakyky tipli)  $Power A234(A, B, C, D)$  prosedurany beýan etmeli. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen baş sanyň ikinji, üçünji we dördünji derejelerini hasaplamaly.

3.  $X$  we  $Y$  iki položitel sanyň  $AMean = (X + Y)/2$  orta arifmetiki we  $GMean = \sqrt{X * Y}$  orta geometriki bahalaryny hasaplamaga mümkinçilik berýän  $Mean(X, Y, AMean, GMean)$  ( $X$  we  $Y$  giriş,  $AMean$  hem-de  $GMean$  hakyky tipli çykyş parametrleri) prosedurany ýazyp beýan etmeli. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  sanlaryň ( $A, B$ ), ( $A, C$ ), ( $A, D$ ) jübütleri üçin orta arifmetiki we orta geometriki bahalary hasaplamaly.

4. Deňtaraply üçburçlygyň tarapy boýunça onuň  $P = 3 \cdot a$  – perimetrini we  $S = a^2 \cdot \sqrt{3}/4$  – meýdanyny hasaplamaga mümkinçilik berýän  $TrianglePS(a, P, S)$  prosedurany ýazyp beýan etmeli. Bu prosedurada  $a$  giriş,  $P$  we  $S$  çykyş parametrleri; hemme parametrleri hakyky tipli. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen tarapy boýunça üç sany deňtaraply üçburçlygyň perimetrini we meýdanyny tapmaly.

5. Taraplary koordinata oklary bilen parallel bolan gönüburçlугyň garşylykly taraplarynyň depeleriniň berlen  $(x_1, y_1, x_2, y_2)$  koordinatalary boýunça onuň perimetrini we meýdanyny hasaplaýan prosedura ýazmaly ( $RectPS(x_1, y_1, x_2, y_2, P, S)$ ). Bu ýerde  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  proseduranyň hakyky tipli giriş;  $P$  we  $S$  bolsa hakyky tipli çykyş parametrleri. Bu prosedurany ulanmak arkaly berlen üç sany gönüburçlугyň garşylykly depeleriniň koordinatalary boýunça onuň perimetrini we meýdanyny hasaplaň.

6.  $K$  bitin položitel sanyň sifrleriniň sanyny ( $C$ ) we jemini ( $S$ ) tapmaga mümkinçilik berýän prosedurany beýan etmeli  $DigitCountSum(K, C, S)$  (bu ýerde  $K$  bitin tipli giriş,  $C$  we  $S$  bolsa bitin tipli

çykyş parametrleri). Bu proseduraniň kömegi bilen berlen baş sany bitin položitel sanyň sifrleriniň sanyny we jemini tapmaly.

7. Berlen  $K$  bitin položitel sanyň sifrlerini sagdan-çepe tersine öwürýän *InvertDigits*( $K$ ) prosedura ýazmaly. Bu ýerde  $K$  položitel bitin tipli parametr bolup, ol birwagtda giriş hem-de çykyş parametri bolup durýar. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen baş sany bitin sanlaryň sifrlerini sagdan-çepe tersine öwürmeli.

8. Bitin položitel  $K$  sanyň sag tarapyna  $D$  sifri goşýan *AddRightDigit*( $D, K$ ) prosedurany ýazmaly ( $D$  [0;9] aralykdan bitin tipli giriş parametr),  $K$  bolsa, birwagtda hem giriş hem-de çykyş parametri bolan bitin tipli ululyk). Bu proseduranyň kömegi bilen berlen  $K$  sanyň sag tarapyna  $D_1$  we  $D_2$  sifirleri goşmaly. Her bir san goşulandan soň netijäni çapa çykarmaly.

9. Bitin položitel  $K$  sanyň çep tarapyna  $D$  sifri goşýan *Add Left Digit*( $D, K$ ) prosedura-ny ýazmaly ( $D$  [0;9] aralykda ýatan bitin tipli giriş parametr, ) bolsa birwagtda hem giriş, hem-de çykyş parametri bolan bitin tipli ululyk). Bu proseduranyň kömegi bilen berlen  $K$  sanyň sag tarapyna  $D_1$  we  $D_2$  sifirleri goşmaly. Her bir san goşulandan soň netijäni çapa çykarmaly.

10.  $X$  we  $Y$  üýtgeýän ululyklaryň bahalaryny çalşyryýan *Swap* ( $X, Y$ ) prosedurany ýazmaly. Bu ýerde  $X$  we  $Y$  birwagtda giriş we çykyş parametri bolup durýan hakyky tipli ululyklar. Bu kömekçi programmanyň kömegi bilen  $A, B, C, D$  üýtgeýän ululyklaryň bahalaryny şeýle yzygiderlikde çalyşmaly:  $A$  bilen  $B$ ,  $C$  bilen  $D$ ,  $B$  bilen  $C$  we  $A, B, C, D$  ululyklaryň täze bahalaryny çapa çykarmaly.

11. Hakyky tipli  $X$  we  $Y$  ululyklaryň kiçisiniň bahasyny  $X$  ululygyň, ulysynyň bahasyny bolsa  $Y$  ululygyň adyna geçirýän *Minmax*( $X, Y$ ) kömekçi programma ýazmaly. Bu ýerde  $X$  we  $Y$  ululyklar hakyky tipli, birwagtda hem giriş, hem-de çykyş parametrleri bolup hyzmat edýär. Bu kömekçi programma dört gezek ýüz tutmak bilen  $A, B, C, D$  sanlaryň iň kiçisini we iň ulusyny tapmaly.

12.  $A, B, C, D$  ululyklaryň bahalaryny artýan tertipde tertipleşdirýän *SortInc3*( $A, B, C, D$ ) kömekçi programmany ýazmaly. Bu

proseduradaky  $A, B, C, D$  hakyky tipli parametrler birwagtda giriş hem-de çykyş parametrler bolup durýarlar. Bu kömekçi programmanyň kömegi bilen üç sandan ybarat sanlaryň iki:  $(A_1, B_1, C_1)$  we  $(A_2, B_2, C_2)$  toplumyny artýan tertipde ýerleşdirmeli.

**13.**  $A, B, C$  ululyklaryň bahalaryny kemelýän görnüşde tertipleşdirýän  $SortDec3(A, B, C)$  kömekçi programmany ýazmaly. Bu proseduradaky hakyky tipli parametrler birwagtda giriş hem-de çykyş parametrler bolup durýarlar. Bu kömekçi programmanyň kömegi bilen üç sandan ybarat sanlaryň  $(A_1, B_1, C_1)$  we  $(A_2, B_2, C_2)$  toplumyny kemelýän tertipde ýerleşdirmeli.

**14.** Parametrleriniň bahalaryny saga tarap yzygiderli süýşürýän  $ShiftRight3(A, B, C)$  prosedurany ýazmaly ( $A, B, C$  parametrler birwagtda giriş hem-de çykyş parametrler bolup durýan hakyky tipli ululyklardyr):  $A$  ululygyň bahasy  $B$  ululyga,  $B$  ululygyň bahasy  $C$  ululyga,  $C$  ululygyň bahasy bolsa  $A$  ululyga ýazylýar. Bu kömekçi programmany peýdalanyň üç sandan ybarat  $(A_1, B_1, C_1)$  we  $(A_2, B_2, C_2)$  san toplumynyň elementlerini saga tarap yzygiderli süýşürmeli.

**15.** Öz parametrleriniň bahalaryny çep tarap yzygiderli süýşürýän  $ShiftLeft3(A, B, C)$  prosedura ýazmaly ( $A, B, C$  parametrler birwagtda giriş hem-de çykyş parametrler bolup durýan hakyky tipli ululyklardyr):  $A$  ululygyň bahasy  $B$  ululyga,  $B$  ululygyň bahasy  $C$  ululyga,  $C$  ululygyň bahasy bolsa  $A$  ululyga ýazylýar. Bu kömekçi programmany peýdalanyň üç sandan ybarat  $(A_1, B_1, C_1)$  we  $(A_2, B_2, C_2)$  san toplumynyň elementlerini çep tarap yzygiderli süýşürmeli.

## SAN PARAMETRLI FUNKSIÝALAR

### 1-nji mysal

*Berlen iki hakyky sanyň jemini hasaplaýan  $jem(a,b)$  atly Funksiýany ýazmaly.*

```
uses wincrt;
var a,b : integer;
```

```

{-----}
Function jem(x,y : integer) : integer;
begin
    jem:=x+y;
end;
{-----}
begin
    clrscr;
    write('a='); read(a);
    write('b='); read(b);
    write('jemi=',jem(a,b));
    readkey;
end.

```

## 2-nji mysal

*Natural n san berlen. N-den kiçi bolan ýönekeý sanlary tapmaly.*

```

uses wincrt;
var n,i : integer;
{-----}
function ys(k : integer) : boolean;
var i : integer;
begin
    for i:=2 to k-1 do
        if k mod i=0 then begin ys:=false; exit; end;
    ys:=true;
end;
{-----}
begin
    clrscr;
    write('n='); read(n);
    for i:=2 to n do
        if ys(i) then write(i:4);
    readkey;
end.

```

**16.**  $X$  hakyky tipli parametri bolan  $Sign(X)$  bitin tipli funksiýa ýazmaly. Bu funksiýa  $X$  ululygyň bahasyna baglylykda aşakdaky netijäni bermeli:

-1, eger  $X < 0$  bolsa; 0, eger  $X = 0$  bolsa; 1, eger  $X > 0$  bolsa.

Bu funksiýanyň kömegi bilen  $A$  we  $B$  hakyky sanlar üçin  $Sign(A) + Sign(B)$  aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly.

**17.**  $A \cdot x^2 + B \cdot x + C = 0$  ( $A, B, C$  hakyky parametrli,  $A \neq 0$ ) kwadrat deňlemäniň kökleriniň sanyny kesgitleýän bitin tipli  $RootCount(A, B, C)$  funksiýany ýazmaly. Bu funksiýanyň  $k$  ulanyp koeffisiýentleri bilen berlen üç sany kwadrat deňlemäniň her biri üçin kökleriniň sanyny kesgitlemeli. Kwadrat deňlemäniň kökleriniň sany  $D = B_2 - 4 \cdot A \cdot C$  diskriminantyň bahasy boýunça kesgitlenýär.

**18.**  $R$  (hakyky tipli) radiusly tegelegiň meýdanyny hasaplaýan  $CircleS(R)$  hakyky tipli funksiýany ýazmaly. Bu funksiýany ulanmak arkaly berlen radiusly üç sany tegelegiň meýdanyny hasaplamaly.  $R$  radiusly tegelegiň meýdany  $S = \pi \cdot R^2$  formula bilen hasaplanýar ( $\pi = 3.14$ ).

**19.**  $R_1$  we  $R_2$  radiusly (hakyky tipli,  $R_1 > R_2$ ), umumy merkezli iki töweregiň arasynda emele gelýän halkanyň meýdanyny hasaplaýan  $RingS(R_1, R_2)$  hakyky tipli funksiýa ýazmaly. Bu funksiýanyň kömegi bilen içki we daşky radiuslary berlen üç sany halkanyň meýdanyny hasaplamaly.

**20.**  $a$  easasy we esasyna geçirilen  $h$  beýikligi ( $a$  we  $h$  hakyky tipli ululyklar) bolan deňýanly üçburçlygyň perimetrini hasaplaýan  $TriangleP(a, h)$  funksiýany ýazmaly. Bu funksiýanyň kömegi bilen esasy hem-de beýikligi berlen üç sany üçburçlugyň perimetrini hasaplamaly. gapdal tarapyňyň uzynlygyny hasaplamak üçin *Pifagoryň teoremasyndan* ( $b^2 = (a/2)^2 + h^2$ ) peýdalanmaly.

**21.**  $A$  we  $B$  sanlaryň ( $A, B$  bitin sanlar), şeýle hem olaryň arasyndaky bitin sanlaryň hemmesiniň jemini hasaplaýan bitin tipli  $SumRange(A, B)$  funksiýany ýazmaly. Eger  $A > B$  bolsa onda funksiýa 0 netije bermeli. Eger  $A, B, C$  sanlar berlen bolsa, bu funksiýany ulanyp  $A$ -dan  $B$  çenli we  $B$ -den  $C$  çenli bitin sanlaryň jemini hasaplamaly.



**22.** Nola deň bolmadyk  $A$  we  $B$  hakyky sanlaryň üstünde arifmetiki amallaryň birini geçirip, netijäni berýän hakyky tipli  $Calc(A, B, Op)$  funksiýany ýazmaly. Amallaryň görnüşini bitin tipli  $Op$  parametr kesgitleýär: 1 – aýyrmak, 2 – köpeltmek, 3 – bölmek, galan bahalar bolsa goşmak.  $Calc$  funksiýany ulanmak arkaly  $A$  we  $B$  sanlar üçin  $N_1, N_2, N_3$  bitin sanlar bilen kesgitlenýän amallary geçiriň.

**23.** Nola deň bolmadyk hakyky koordinataly  $(x, y)$  nokadyň ýerleşýän koordinata çäryeginiň tertip belgisini kesgitleýän bitin tipli  $Quarter(x, y)$  funksiýany ýazmaly. Bu funksiýany ulanmak arkaly koordinatalary nola deň bolmadyk üç nokadyň ýerleşýän koordinata çäryeklerini tapmaly.

**24.** Eger bitin tipli  $K$  parametr jübüt bolsa TRUE, bolmasa FALSE logiki netijäni berýän  $Even(K)$  logiki tipli funksiýany ýazmaly. Bu funksiýany ulanmak arkaly özünde 10 sany san saklaýan toplumdaky jübüt sanlaryň mukdaryny kesgitlemeli.

**25.** Eger bitin tipli  $K$  ( $K > 0$ ) parametr käbir bitin sanyň kwadraty bolýan bolsa onda TRUE, bolmasa FALSE bahany berýän logiki tipli funksiýany ýazmaly. Bu funksiýany ulanmak arkaly 10 sany bitin sany saklaýan toplumdaky kwadratlaryň mukdaryny kesgitlemeli.

**26.** Eger bitin tipli  $K$  ( $K > 0$ ) parametr 5-iň derejesi bolýan bolsa onda TRUE, bolmasa FALSE bahany berýän logiki tipli  $IsPower5(K)$  funksiýany ýazmaly. Bu funksiýany ulanmak arkaly özünde 10 sany bitin san saklaýan toplumdaky 5-iň derejesi bolýan sanlaryň mukdaryny kesgitlemeli.

**27.** Eger bitin tipli  $K$  ( $K > 0$ ) parametr bitin tipli  $N$  ( $N > 1$ ) parametriň derejesi bolýan bolsa onda TRUE, bolmasa FALSE netijäni berýän logiki tipli  $IsPowerN(K, N)$  funksiýany ýazmaly.  $N$  ( $N > 1$ ) we 10 položitel sandan ybarat toplum berlen.  $IsPowerN(K, N)$  funksiýany ulanmak arkaly toplumdaky  $N$  sanyň derejesiniň mukdaryny tapmaly.

**28.** Eger bitin položitel  $N$  ( $N > 1$ ) san ýönekeý san bolsa onda TRUE, bolmasa FALSE bahany berýän  $IsPrime(N)$  funksiýany ýazmaly (1-den hem-de özünden başga bölüjisi bolmadyk sana ýönekeý

san diýilýär). 1-den uly bolan 10 sany bitin sany saklaýan toplum berlen.  $IsPrime(N)$  funksiýany ulanmak arkaly bu toplumdaky ýönekeý sanlaryň mukdaryny tapmaly.

**29.** Bitin položitel sanyň sifrleriniň mukdaryny tapýan  $DigitCount(K)$  funksiýany ýazmaly. Bu funksiýany ulanyp bolan baş sany položitel sanyň her biriniň sifrleriniň mukdaryny tapmaly.

**30.** Bitin položitel  $K$  sanyň  $N$ -nji sifrini berýän (sifrler sagdan çepel belgilenýär),  $DigitN(K, N)$  funksiýany ýazmaly. Eger  $N$  sandaky sifrleriň sany  $N$ -den az bolsa bu funksiýa -1(minus bir) netijäni bermeli. Berlen  $K_1, K_2, \dots, K_5$  baş bitin položitel sanlaryň her biri üçin  $DigitN$  funksiýany 1-den 5-e çenli öz bahasyny üýtgedýän parametr bilen ulanmaly.

**31.** Bitin  $K$  ( $K > 0$ ) parametr *palindrom* bolsa onda TRUE, bolmasa FALSE bahany berýän  $IsPalindrom(K)$  funksiýany ýazmaly (eger san sagdan çepel we çepden saga birmeňzeş okalýan bolsa ol sana *palindrom* diýilýär). Bu funksiýany ulanmak arkaly özünde 10-sany bitin položitel sanlary saklaýan toplumdaky palindrom sanlaryň mukdaryny tapmaly. Bu funksiýa **29**-njy we **30**-njy ýumuşlarda beýan edilen  $DigitCount(K)$  we  $DigitN(K, N)$  funksiýalary ulanmak bolar.

**32.** Eger burç gradus hasabynda berlen bolsa (Bu ýerde  $D$  hakyky tipli,  $0 < D < 360^\circ$ ), ol burçuň radian hasabyndaky bahasyny tapýan hakyky tipli  $DegToRad(D)$  funksiýany ýazmaly.  $180^\circ = \pi$  radian gatnaşygy ulanmaly.  $\pi$  ululygyň bahasy 3,14-e deň. Bu funksiýany ulanmak bilen gradus hasabynda berlen baş sany burçuň radiandaky bahasyny tapmaly.

**33.** Eger  $R$  burç radian hasabynda berlen bolsa ( $R$  hakyky tipli bolup,  $0 < R < 2 \cdot \pi$ ), ol burçuň gradus hasabyndaky bahasyny tapmaga mümkinçilik berýän funksiýany ýazmaly. Bu funksiýa ýazylanda gatnaşykdan peýdalanmaly.  $\pi$  ululygyň bahasy 3,14-e deň. Bu funksiýanyň kömegi bilen radian hasabynda berlen baş bürçy gradusa geçirmeli.

**34.**  $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$  ( $N > 0$ ) bitin tipli san) *faktorialy* hasaplaýan hakyky tipli  $Fact(N)$  funksiýany ýazmaly. ( $N$ -iň uly bahalaryn-

da bitinleýin dolmaklykdan gaça durulýar). Bu funksiýany ulanmak bilen baş sany berlen bitin sanyň faktorialyny hasaplamaly.

**35. Ikileýin faktoriallar:**

$N!! = 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot N$ , eger  $N$  - täk bolsa;

$N!! = 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot N$ , eger  $N$  - jübüt bolsa.

hakyky tipli  $Fact2(N)$  funksiýny ýazmaly. Bu funksiýada  $N > 0$  - bitin tipli parametr. Bu funksiýanyň hakyky tipli bolmagynyň sebäbi  $N$ -iň uly bahalarynda bitinleýin dolmaklykdan gaça durulýanlygyny dadyr. Funksiýany ulanmak arkaly berlen baş sany bitin sanlaryň ikileýin faktorialyny hasaplamaly.

**36. Fibonaççiniň  $F_K$  san yzygiderliginiň  $N$ -nji elementini tapýan bitin tipli  $Fib(N)$  funksiýany ýazmaly.** Fibonaççiniň sany „Şertli gaý-talanma“ bölüminiň 24-nji meselesinde düşündirilýär.

## FUNKSIÝALAR WE PROSEDURALAR ÜÇIN GOŞMAÇA ÝUMUŞLAR

**37.  $A^B$  aňlatmanyň bahasyny  $A^B = \exp(B \cdot \ln(A))$  formula boýunça tapýan hakyky  $Power1(A, B)$  tipli funksiýany ýazmaly** ( $A, B$  hakyky tipli parametrlar).  $A$  parametr otirisatel baha ýa-da 0-a eýe bolan ýagdaýynda funksiýa 0 bahany bermeli. Eger  $P, A, B, C$  sanlar berlen bolsa, onda bu funksiýany ulanmak arkaly  $A^P, B^P, C^P$  derejeleri tapmaly.

**38.  $A$  hakyky,  $N$  bitin tipli parametrlar bolanda:**

$A^0 = 1$ ;

$A^N = A \cdot A \cdot \dots \cdot A$  ( $N$  köpeldiji), eger  $N > 0$ ;

$A^N = 1/(A \cdot A \cdot \dots \cdot A)$  ( $|N|$  köpeldiji), eger  $N < 0$ .

$A^N$  ululygyň bahasyny hasaplaýan hakyky tipli  $Power2(A, N)$  funksiýany ýazmaly.

Bu funksiýany ulanmak arkaly,  $A, K, L, M$  sanlar berlen bolsa, onda  $A^K, A^L, A^M$  derejeleri hasaplamaly.

**39. 37, 38 ýumuşlarda görkezilen  $Power1$  we  $Power2$  funksiýalary ulanmak arkaly,  $A^B$  aňlatmanyň bahasyny aşakdaky görnüşde tapýan hakyky tipli, hakyky parametrlari bolan  $Power3(A, B)$  funk-**

siýany ýazmaly. Eger  $B$  ululygyň drob bölegi nola deň bolsa  $Power2(A, Round(B))$  funksiýa, bolmasa,  $Power1(A, B)$  funksiýa ýüzlenilýär. Eger  $P, A, B, C$  sanlar berlen bolsa onda bu funksiýany ulanmak arkaly  $A^P, B^P, C^P$  derejeleri tapmaly.

**40.**  $Exp(x)$  funksiýanyň bahasyny takmynan hasaplamaga mümkinçilik berýän  $\exp(x) = 1 + x + x^2/(2!) + x^3/(3!) + \dots + x^n/(n!) + \dots$

(bu ýerde  $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ ); hakyky tipli  $x, \varepsilon$  parametrleri bolan ( $\varepsilon > 0$ ), hakyky tipli  $Exp1(x, \varepsilon)$  funksiýany yazmaly. Bu funksiýany ulanmak arkaly berlen  $x$  üçin,  $\varepsilon$ -yň alty sany dürli bahasynda bu funksiýany hasaplamaly.

**41.**  $Sin(x)$  funksiýanyň bahasyny takmynan hasaplaýan, hakyky tipli  $Sin1(x, \varepsilon)$  ( $x, \varepsilon$  parametrler hakyky sanlar,  $\varepsilon > 0$ )  $\cdot \sin(x) = x - x^3/(3!) + x^5/(5!) - \dots + (-1)^n \cdot x^{2n+1}/((2n+1)!) + \dots$  funksiýany ýazmaly.

Jem hasaplanylanda moduly  $\varepsilon$ -den uly bolan hemme goşulyjylary hasaba almaly.  $Sin1$  funksiýanyň kömegi bilen berlen  $x$  san üçin  $\varepsilon$  parametriň berlen dürli alty bahasynda bu funksiýanyň bahalaryny hasaplamaly.

**42.**  $Cos(x)$  funksiýanyň bahasyny takmynan hasaplaýan hakyky tipli  $Cos1(x, \varepsilon)$  ( $x, \varepsilon$  parametrler hakyky sanlar,  $\varepsilon > 0$ ):

$\cos(x) = 1 - x^2/(2!) + x^4/(4!) - \dots + (-1)^n \cdot x^{2n}/((2n)!) + \dots$  funksiýany ýazmaly.

Jem hasaplanylanda moduly  $\varepsilon$ -dan uly bolan hemme goşulyjylary hasaba almaly.  $Cos1$  funksiýanyň kömegi bilen berlen  $x$  san üçin  $\varepsilon$  parametriň berlen dürli alty bahasynda bu funksiýanyň bahalaryny hasaplamaly.

**43.**  $\ln(x+1)$  funksiýanyň bahasyny tapýan hakyky tipli  $Lnl(x, \varepsilon)$  ( $x, \varepsilon$  parametrler hakyky sanlar,  $|x| < 1, \varepsilon > 0$ ):

$\ln(1+x) = x - x^2/2 + x^3/3 - \dots + (-1)^n \cdot x^{n+1}/(n+1) + \dots$  funksiýany ýazmaly.

Jem hasaplanylanda moduly  $\varepsilon$ -dan uly bolan hemme goşulyjylary hasaba alynmaly.  $Lnl$  funksiýanyň kömegi bilen berlen  $x$  san üçin  $\varepsilon$  parametriň berlen dürli alty bahasynda  $\ln(1+x)$  funksiýanyň takmynan bahalaryny hasaplamaly.

**44.**  $\text{Arctg}(x)$  funksiýanyň takmynan bahasyny tapýan hakyky tipli  $\text{Arctg1}(x, \varepsilon)$  ( $x, \varepsilon$  parametrler hakyky sanlar,  $|x| < 1, \varepsilon > 0$ ):

$\text{arctg}(x) = x - x^3/3 + x^5/5 - \dots + (-1)^n \cdot x^{2n+1}/(2n+1) + \dots$  funksiýany ýazmaly.

Jem hasaplanylýanda moduly  $\varepsilon$  -dan uly bolan hemme goşulyjylary hasaba alynmaly.  $\text{Arctg1}$  funksiýanyň kömegi bilen berlen  $x$  san üçin,  $\varepsilon$  parametriň berlen dürli alty bahasynda  $\text{arctg}(x)$  funksiýanyň takmynan bahalaryny hasaplamaly.

**45.** Aşakdaky formula boýunça:

$(1+x)^a = 1 + ax + a(a-1)x^2/(2!) + \dots + a(a-1)\dots(a-n+1)x^n/(n!) + \dots$

$(1+x)^a$  funksiýanyň ýakynlaşan bahasyny hasaplaýan hakyky tipli  $\text{Power4}(x, a, \varepsilon)$  ( $x, a, \varepsilon$  parametrler hakyky tipli,  $|x| < 1, a, \varepsilon > 0$ ) funksiýany beýan etmeli. Jemde moduly  $\varepsilon$ -den uly bolan hemme goşulyjylary hasaba almaly.  $\text{Power4}(x, a, \varepsilon)$  funksiýany ulanmak arkaly berlen  $x$  we  $a$  ululyklar üçin  $\varepsilon$  ululygyň alty dürli bahasynda  $(1+x)^a$  derejäniň ýakynlaşan bahalaryny tapmaly.

## MINIMUMLAR WE MAKSIMUMLAR

### 1-nji mysal

*Bitin  $N$  san we  $N$  sandan ybarat sanlaryň toplumy berlen. Bu toplumdaky iň kiçi sany we onuň tertip belginisini tapmaly.*

```
uses wincrt;
var x : array[1..1000] of integer;
n,i,min,t : integer;
begin
    clrscr;
    write('n='); read(n);
    for i:=1 to n do
        begin
            write('x[',i,']='); read(x[i]);
        end;
    min:=x[1]; t:=1;
```

```

    for i:=2 to n do
        if x[i]<min then begin min:=x[i]; t:=i; end;
        write('min=',min,' tertip belgisi =' ,t);
    readkey;
end.

```

## 2-nji mysal

*N bitin san we N sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Iň soňky iň uly elementden yzda ýerleşen elementleriň sanyny tapmaly.*

```

uses wincrt;
var x : array[1..1000] of integer;
    n,i,max,t : integer;
begin
    clrscr;
    write('n='); read(n);
    for i:=1 to n do
        begin
            write('x[',i,']='); read(x[i]);
        end;
    max:=x[1]; t:=1;
    for i:=2 to n do
        if x[i]>max then begin max:=x[i]; t:=i; end;
        write('olaryn sany = ',n-t);
    readkey;
end.

```

1. Bitin  $N$  san we  $N$  sandan ybarat sanlaryň toplumy berlen. Berlen toplumdaky iň kiçi we iň uly elementleri tapmaly we olary görkezilen tertipde çapa çykarmaly.

2. Bitin  $N$  san we  $a, b$  taraplary bolan  $N$  gönüburçlukdan ybarat toplum berlen. Iň kiçi meýdanly gönüburçlугy tapmaly.

3. Bitin  $N$  san we  $a, b$  taraplary bolan  $N$  gönüburçlukdan ybarat toplum berlen. Iň uly meýdanly gönüburçlугy tapmaly.

4. Bitin  $N$  san we  $N$  sandan ybarat toplum berlen. Bu toplumdaky iň kiçi sanyň belgisini tapmaly.

5. Dürli materiallardan taýýarlanan massasy  $m$ , göwrümi  $v$  bolan  $N$  sany san jübüti  $(m, v)$  berlen.  $N$  bitin san. Iň uly dykzylykly materialdan taýýarlanan detalyň tertip belgisini hem-de onuň dykzylygynyň san bahasyny tapmaly. Dykzylyk  $\rho = \frac{m}{v}$  formula boýunça hasaplanylýar.

6.  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Bu toplumdaky ilkinji iň kiçi we iň soňky iň uly elemntleriň tertip belgilerini kesgitlemeli we olary görkezilen tertipde çapa çykarmaly.

7.  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Bu toplumdaky ilkinji iň uly we iň soňky iň kiçi elemntleriň tertip belgilerini kesgitlemeli we olary görkezilen tertipde çapa çykarmaly.

8.  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Bu toplumdaky ilkinji we iň soňky iň kiçi elementleriň tertip belgilerini tapmaly we olary görkezilen tertipde çapa çykarmaly.

9.  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Bu toplumdaky ilkinji we iň soňky iň uly elementleriň tertip belgilerini tapmaly we olary görkezilen tertipde çapa çykarmaly.

10.  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Bu toplumdaky iň soňky *eksteramal* ( iň kiçi ýa-da iň uly) elementiň tertip belgilerini tapmaly.

11.  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Bu toplumdaky ilkinji *eksteramal* ( iň kiçi ýa-da iň uly) elementiň tertip belgilerini tapmaly.

12.  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Bu toplumdaky iň kiçi položitel sany tapmaly. Eger toplumda položitel san bolmasa, onda noly çapa çykarmaly.

13.  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplумы berlen. Bu toplumdaky ilkinji iň uly tāk sanyň tertip belgilerini tapmaly. Eger toplumda tāk san bolmasa, onda noly çapa çykarmaly.

14.  $B(B > 0)$  san we on sandan ybarat toplum berlen. Bu toplumdaky elementleriň  $B$  -den uly bolanlarynyň iň kiçisini, şeýle hem onuň tertip belgilerini çapa çykarmaly. Eger toplumda  $B$ -den uly san bolmasa, onda noly iki gezek çapa çykarmaly.

**15.**  $B, C$  ( $0 < B < C$ ) sanlar we on sandan ybarat toplum berlen.  $B, C$  aralykda ýerleşýän elementleriň içinden iň ulusyny we onuň tertip belgilerini çapa çykarmaly. Eger toplumda şeýle san ýok bolsa, onda noly iki gezek çapa çykarmaly.

**16.**  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Ilkinji iň kiçi elementden öňde ýerleşen elementleriň sanyny tapmaly.

**17.**  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Iň soňky iň uly elementden yzda ýerleşen elementleriň sanyny tapmaly.

**18.**  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Ilkinji we iň soňky iň uly elementleriň arasynda ýerleşen elementleriň mukdaryny tapmaly. Eger toplumda ýeke-täk iň uly element bar bolsa, onda noly çapa çykarmaly.

**19.**  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Bu toplumdaky iň kiçi elementleriň sanyny tapmaly.

**20.**  $N$  bitin san we  $N$  sany bitin sanlaryň toplumy berlen. Bu toplumdaky ekstremal (ýagny iň kiçi we iň uly) elementleriň umumy sanyny tapmaly.

**21.** Bitin  $N$  ( $N > 2$ ) san we  $N$  gezek tejribe geçirmek netijesinde alnan, käbir ululyklaryň bahalaryny saklaýan  $N$  sandan ybarat toplum berlen. Bu ululyklaryň orta bahalaryny tapmaly. Orta baha hasaplanylarda toplumdaky iň kiçi we iň uly bahalar hasaba alynmaly däl.

**22.** Bitin  $N$  ( $N > 2$ ) san we  $N$  sandan ybarat toplum berlen. Bu toplumdaky iň kiçi iki elementi tapmaly we bu elementleri bahalarynyň artýan tertibinde çapa çykarmaly.

**23.** Bitin  $N$  ( $N > 3$ ) san we  $N$  sandan ybarat toplum berlen. Bu toplumdaky iň uly üç elementi tapmaly we bu elementleri bahalarynyň kemelýän tertibinde çapa çykarmaly.

**24.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san we  $N$  sandan ybarat toplum berlen. Bu toplumdan iki goňşy sanlaryň emele getirýän iň uly jemini tapmaly.

**25.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san we  $N$  sandan ybarat toplum berlen. Bu toplumdan köpeltmek hasyly iň kiçi bolan iki goňşy elementleriniň tertip belgilerini tapmaly we çapa çykarmaly.



**26.** Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san we  $N$  sandan ybarat toplum berlen. Toplumdaky yzygider ýerleşýän jübüt sanlaryň iň uly sanyny tapmaly. Eger toplumda jübüt sanlar bolmasa, onda noly çapa çykarmaly.

**27.** Bitin  $N$  san we diňe noldan hem-de birden ybarat bolan bitin  $N$  san toplумы berlen. Bu toplumdaky birmeňzeş sanlardan ybarat bolan iň uzyn yzygiderligiň başlanýan elementiniň tertip belgilerini we bu yzygiderlikdäki elementleriň sanyny tapmaly. Eger şeýle yzygiderlikleriň birnäçesi bar bolsa, onda olaryň ilkinjisiniň tertip belgisini çapa çykarmaly.

**28.** Bitin  $N$  san we diňe nollardan hem-de birliklerden ybarat bolan  $N$  bitin san toplумы berlen. Bu toplumdaky birliklerden ybarat bolan iň uzyn yzygiderligiň başlanýan elementiniň tertip belgilerini we bu yzygiderlikdäki elementleriň sanyny tapmaly. Eger şeýle yzygiderlikleriň birnäçesi bar bolsa, onda olaryň iň soňkusynyň tertip belgisini çapa çykarmaly. Eger bu toplumda birlikler düýbünden ýok bolsalar, onda iki noly çapa çykarmaly.

**29.**  $N$  bitin san we  $N$  bitin sandan ybarat bolan toplum berlen. Bu toplumdaky yzly-yzyna gelýän iň kiçi elementleriň iň uly mukdaryny tapmaly.

**30.**  $N$  bitin san we  $N$  bitin sandan ybarat bolan toplum berlen. Bu toplumdaky yzly-yzyna gelýän iň uly elementleriň iň kiçi mukdaryny tapmaly.

## BIR ÖLÇEGLI MASSIWLER

### Massiwi döretmek we onuň elementlerini çapa çykarmak

#### 1-nji mysal

*Natural  $n$  san berlen. Ilkinji  $n$  jübüt sany saklaýan massiwi döretmeli.*

uses wincrt;

var x : array[1..1000] of integer;

n,i,k,l : integer;

begin

```

clrscr;
write('n='); read(n);
k:=0;
l:=2;
while k<n do
begin
inc(k);
x[k]:=l;
l:=l+2;
end;
for i:=1 to n do write(x[i], ' ');
readkey;
end.

```

## 2-nji mysal

*Özünde bitin  $n$  sany sany saklayan  $x[n]$  san massiwi berlen. Bu massiwdäki otrisatel we položitel elementleriň jemlerini aýratynlykda hasaplamaly.*

```

uses wincrt;
var x : array[1..1000] of integer;
    n,i,sp,so : integer;
begin
clrscr;
write('n='); read(n);
for i:=1 to n do
begin
write('x[' ,i,']='); read(x[i]);
end;
sp:=0; so:=0;
for i:=1 to n do
if x[i]>0 then sp:=sp+x[i] else so:=so+x[i];
writeln('polozitel elementlerin jemi = ',sp);
writeln('otrisatel elementlerin jemi = ',so);
readkey;
end.

```

1. Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Ilkinji bitin  $N$  položitel tāk sany saklaýan massiwi döretmeli we çapa çykarmaly (mysal üçin: 1,3,5,...).

2. Bitin  $N$  ( $N > 0$ ) san berlen. Elementleri 2-niň birinji derejesinden başlap  $N$ -nji derejesine çenli sanlary saklaýan massiwi döretmeli we çapa çykarmaly 2, 4, 8, 16,

3. Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san we arifmetiki progressiýanyň ilkinji agzasy  $A$  we tapawudy berlen. Bu progressiýanyň ilkinji  $N$  agzasyny özünde saklaýan  $N$  ölçegli massiwi döretmeli we çapa çykarmaly:

4. Bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san we geometriki progressiýanyň ilkinji agzasy  $A$  we maýdalawjysy  $D$  berlen. Bu progressiýanyň ilkinji  $N$  agzasyny özünde saklaýan  $N$  ölçegli massiwi döretmeli we çapa çykarmaly:  $A, A \cdot D, A \cdot D^2, A \cdot D^3, \dots$

5. Bitin  $N$  ( $N > 2$ ) san berlen. Fibonaççiniň san hatarynyň ilkinji  $N$  elementini özünde saklaýan  $N$  ölçegli massiwi döretmeli we çapa çykarmaly.  $F_k$  aşadaky ýaly düzgün boýunça hasaplanylýar:  $F_1 = 1, F_2 = 1, F_k = F_{k-2} + F_{k-1} \quad k = 3, 4, \dots$

6.  $N$  ( $N > 2$ )  $A$  we  $B$  bitin sanlar berlen. Ilkinji elementi  $A$ , ikinji elementi  $B$ , soňky elementleri bolsa özünden öňündäki elementleriň jemini özünde saklaýan bitin tipli san massiwi döretmeli we çapa çykarmaly.

7.  $N$  ölçegli massiw berilipdir. Ol massiwiň elementlerini ters tertipde çapa çykarmaly.

8.  $N$  ölçegli bitin tipli san massiwi berlen. Bu massiwdäki tāk sanlary tertip belgileriň artýan tertibinde çapa çykarmaly, iň soňunda olaryň  $K$  sanyny çapa çykarmaly.

9.  $N$  ölçegli bitin tipli san massiwi berlen. Bu massiwdäki jübüt sanlary tertip belgileriň kemelýän tertibinde çapa çykarmaly, iň soňunda olaryň sanyny çapa çykarmaly.

10.  $N$  ölçegli bitin tipli san massiwi berlen. Ilki bilen bu massiwdäki jübüt sanlary tertip belgileriň artýan tertibinde, soňra tāk sanlary tertip belgileriň kemelýän tertibinde çapa çykarmaly.

**11.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ) san berlen. Massiwiň elementleriniň tertip belgileriniň  $K$  galyndysyz bölünýänlerini (kratnyýlaryny) çapa çykarmaly ( $A_k, A_{2k}, A_{3k}, \dots$ ).

**12.**  $N$  ( $N$ -jübüt san) ölçegli massiw berlen. Jübüt orunlarda duran elementleri, olaryň artýan tertibinde çapa çykarmaly ( $A_2, A_4, A_6, \dots, A_N$ ).

**13.**  $N$  ( $N$ -täk san) ölçegli  $A$  massiw berlen. Täk orunlarda duran elementleri, olaryň tertip belgileriniň kemelýän tertibinde çapa çykarmaly ( $A_N, A_{N-2}, A_{N-4}, \dots, A_1$ ). Şertli operator ulanmaly däl.

**14.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Ilki bilen jübüt orunlarda duran elementleri (tertup belgilerini artýan görnüşde), soňra bolsa täk otunlarda duran elementleri (tertup belgileriniň artýan görnüşde) çapa çykarmaly  $A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$ . Şertli operator ulanmaly däl.

**15.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Ilki bilen bu massiwiň täk orunda duran elementlerini tertup belgilerini artýan görnüşde, soňra bolsa jübüt orunda duran elementlerini tertup belgilerini kemelýän görnüşde çapa çykarmaly:  $A_1, A_3, A_5, \dots, A_6, A_4, A_2$ . Şertli operator ulanmaly däl.

**16.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Bu massiwiň elementlerini aşakdaky tertipde çapa çykarmaly:  $A_1, A_N, A_2, A_{N-1}, A_3, A_{N-2}, \dots$ .

**17.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Bu massiwiň elementlerini aşakdaky tertipde çapa çykarmaly:  $A_1, A_2, A_N, A_{N-1}, A_3, A_4, A_{N-2}, A_{N-3}, \dots$ .

## Massiwiň elementlerini derňemek

### 1-nji mysal

*$n$  natural san we  $n$  elementden ybarat bolan  $x[n]$  san massiwi berlen. Bu massiwiň elementleri artýan görnüşde ýerleşenmi? Bu soraga jogap berýän programmany ýazmaly.*

```
uses wincrt;  
var x : array[1..1000] of integer;  
n,i : integer;
```

```

    b : boolean;
begin
  clrscr;
    write('n='); read(n);
    for i:=1 to n do
      begin
        write('x[',i,']='); read(x[i]);
        end;
    b:=true;
    for i:=1 to n-1 do
      if x[i]>x[i+1] then b:=false;
      if b then write('tertiplesen') else write('tertiplesmedik');
    readkey;
  end.

```

## 2-nji mysal

*N ölçegli A massiw berlen. Bu massiwiň jübüt tertip belgili: ( $A_2$ ,  $A_4$ ,  $A_6$ , ...) elementleriniň iň kiçisini tapmaly*

```

uses wincrt;
var x : array[1..1000] of integer;
    min,n,i,t : integer;
begin
  clrscr;
    write('n='); read(n);
    for i:=1 to n do
      begin
        write('x[',i,']='); read(x[i]);
        end;
    i:=2; min:=x[i]; t:=2;
    while i<=n do
      begin
        if x[i]<min then begin min:=x[i]; t:=i; end;
        i:=i+2;
      end;

```

```

        write('min=',min,' orny=',t);
    readkey;
end.

```

**18.** 10 elementden ybarat, nola deň bolmadyk bitin sanlardan ybarat bolan  $A$  massiw berlen. Massiwiň  $A_K < A_{10}$  deňsizligi kanagatlandyran elementleriniň ilkinjisini çapa çykarmaly. Eger şeýle element ýok bolsa onda 0 çapa çykarylmalý.

**19.** Ölçeği 10-a deň bolan bitin tipli san massiw berlen. Massiwiň elementleriniň içinden  $A_1 < A_K < A_{10}$  - deňsizligi kanagatlandyran in soňky elementi çapa çykarmaly.

**20.**  $N$  ölçeği massiw we bitin  $K$  we  $L$  sanlar berlen ( $1 \leq K \leq L \leq N$ ).  $K$ -dan  $N$ -e çeni tertip belgileri bolan elementleriň jemini tapmaly.

**21.**  $N$  ölçeği massiw we bitin  $K$  we  $L$  sanlar berlen ( $1 \leq K \leq L \leq N$ ).  $K$ -dan  $N$ -e çeni tertip belgileri bolan elementleriň orta arifmetiki bahasyny tapmaly.

**22.**  $N$  ölçeği massiw we bitin  $K$  we  $L$  sanlar berlen  $1 \leq K \leq L \leq N$ . Bu massiwiň  $K$ -dan  $N$ -e çeni tertip belgileri bolan elementlerinden beýleki elementleriniň jemini tapmaly.

**23.**  $N$  ölçeği massiw we bitin  $K$  we  $L$  sanlar berlen ( $1 \leq K \leq L \leq N$ ). Bu massiwiň  $K$ -dan  $N$ -e çeni tertip belgileri bolan elementlerinden beýleki elementleriniň orta arifmetiki bahasyny tapmaly.

**24.** Deň elementleri bolmadyk  $N$  ölçeği bitin tipli san massiwi berlen. Onuň elementleriň arifmetiki progressiýany emele getirýänligini ýa-da dăldigini barlamaly. Eger arifmetiki progressiýany emele getirýän bolsa, onda ol progressiýanyň tapawudyny, emele getirmeýän bolsa onda 0-y çapa çykarmaly.

**25.** Deň elementleri bolmadyk  $N$  ölçeği bitin tipli san massiwi berlen. Onuň elementleriň geometriki progressiýany emele getirýänligini ýa-da geirmeýändigini barlamaly. Eger geometriki progressiýany emele getirýän bolsa, onda ol progressiýanyň maýdalawjysyny, emele getirmeýän bolsa onda 0-y çapa çykarmaly.

**26.**  $N$  ölçegli bitin tipli san massiwi berlen. Bu massiwde jübüt we tāk sanlaryň gezekleşip gelyänligini ýa-da getirmeyändigini barlamaly. Eger gezekleşip gelyän bolsa onda 0-y çapa çykarylmalý, bolmasa, bu kanunalaýygy bozýan ilkinji elementi çapa çykarmaly.

**27.**  $N$  ölçegli bitin tipli san massiwi berlen. Bu massiwde položitel we otrisatel sanlaryň gezekleşip gelyändigini ýa-da gelmeýändigini barlamaly. Eger gezekleşip gelyän bolsa, onda 0-y çapa çykarylmalý, bolmasa, bu kanunalaýygy bozýan ilkinji elementiň tertip belgilerini çapa çykarmaly.

**28.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Bu massiwiň jübüt tertip belgili elementleriniň iň kiçisini tapmaly ( $A_2, A_4, A_6, \dots$ ).

**29.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Bu massiwiň tāk tertip belgili elementleriniň iň ulusyny tapmaly ( $A_1, A_3, A_5, \dots$ ).

**30.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň öz sag tarapyndaky goňşusyndan uly bolan elementleriniň tertip belgilerini we şeýle elementleriň sanyny tapmaly. Tapylyan tertip belgileri artýan tertipde çapa çykarmaly.

**31.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň öz çep tarapyndaky goňşusyndan uly bolan elementleriniň tertip belgilerini we şeýle elementleriň sanyny tapmaly. Tapylyan tertip belgileri kemelýän tertipde çapa çykarmaly.

**32.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Onuň ilkinji lokal minimumynyň tertip belgisini tapmaly (massiwiň iki goňşusyndan hem kiçi bolan elementine – *lokal minimum* diýilýär).

**33.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Onuň ilkinji lokal maksimumynyň tertip belgisini tapmaly (massiwiň iki goňşusyndan hem uly bolan elementine – *lokal maksimum* diýilýär).

**34.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Onuň lokal minimumlarynyň iň ulusyny tapmaly.

**35.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Onuň lokal maksimumlarynyň iň kiçisini tapmaly.

**36.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Bu massiwiň lokal minimum hemde lokal maksimum bolmadyk elementleriniň iň ulusyny tapmaly. Eger massiwde şeýle element ýok bolsa onda 0-y çapa çykarmaly.

**37.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň elementleriniň monoton artýan bölekleriniň sanyny tapmaly.

**38.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň elementleriniň monoton kemelýän bölekleriniň sanyny tapmaly.

**39.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň elementleriniň monoton üýtgeýän (ýagny monoton artýan ýa-da monoton kemelýän) bölekleriniň sanyny tapmaly.

**40.**  $R$  san we  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Massiwiň  $R$  sana iň ýakyn bolan elementini tapmaly (ýagny massiwiň elementleriniň içinden  $|A_k - R|$  aňlatma iň kiçi baha eýe bolýan  $A_k$  elementi tapmaly).

**41.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Jemi iň uly bolan iki goňşy elementini tapmaly we ol elemetleri tertip belgileriniň artýan tertibinde çapa çykarmaly.

**42.**  $R$  san we  $N$  ölçegli massiw berlen. Bu massiwiň elemetleriniň içinden jemleri  $R$  sana iň golaý bolan zygyder gelýän iki elementi tapmaly we bu elementleri tertip belgileriniň artýan tertibinde çapa çykarmaly.

**43.** Hemme elementleri tertipleşen (artýan ýa-da kemelýän) ölçegli bitin tipli san massiwi berlen. Bu massiwde näçe dürli elemetleriň bardygyny tapmaly.

**44.** Diňe iki sany özara deň elementleri bolan  $N$  ölçegli bitin tipli san massiwi berlen. Bu elementleriň tertip belgilerini tapmaly we olary artýan tertipde çapa çykarmaly.

**45.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Bu massiwiň ululygy boýunça biri birine iň golaý bolan elementlerini (modullarynyň tapawudy iň kiçi bolan elementleri) tapmaly we olaryň tertip belgilerini artýan tertipde çapa çykarmaly.



46.  $R$  san we  $N$  ölçegli massiw berlen. Jemleri  $R$  sana iň golaý bolan massiwiň dürli iki elementini tapmaly we bu elemetleri tertip belgileriniň artýan tertibinde çapa çykarmaly.

47.  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwde näçe dürli elementiň bardygyny kesgitlemeli.

48.  $N$  ölçegli massiw berlen. Bu massiwiň deň elementleriniň iň köp mukdardakysynyň sanyny kesgitlemeli.

49.  $N$  ölçegli, bitin tipli san massiw berlen. Eger bu massiw 1-den  $N$ -e çenli hemme sanlary özünde saklaýan bolsa, 0-y çapa çykarmaly, bolmasa, bu düzgüni bozýan ilkinji elementi çapa çykarmaly.

50.  $N$  ölçegi bolan bitin tipli  $A$  massiw berlen. Bu massiw 1-den  $N$ -e çenli sanlardan ybarat. Bu massiwdeki inwersiýalaryň, ýagny  $A_I > A_J$  ( $I < J$ ) şerti kanagatlandyryýan elementleriň sanyny tapmaly.

## BIRNÄÇE MASSIW BILEN IŞLEMEK

### Mysal

*Natural  $n$  san we  $n$  bitin sandan ybarat bolan  $x[n]$  massiw berlen. Bu massiwiň otrisatel elementlerini  $y$  massiwe, položitellerini bolsa  $z$  massiwe ýazmaly.  $x$  we  $y$  massiwlerde näçe elementiň bardygyny kesgitlemeli.*

```
uses wincrt;  
var x,y,z : array[1..1000] of integer;  
    pol,otr,i,n : integer;  
begin  
    clrscr;  
    write('n='); read(n);  
    for i:=1 to n do  
        begin  
            write('x[' ,i,']='); read(x[i]);  
        end;
```

```

for i:=1 to n do begin y[i]:=0; z[i]:=0; end;
otr:=0; pol:=0;
for i:=1 to n do
begin
if x[i]<0 then begin inc(otr); y[otr]:=x[i]; end;
if x[i]>=0 then begin inc(pol); y[pol]:=x[i]; end;
end;
writeln('y massiwin elementlerinin sany = ',otr);
writeln('z massiwin elementlerinin sany = ',pol);
readkey;
end.

```

**51.** Birmeñzeş  $N$  ölçegli  $A$  we  $B$  massiwler berlen. Olaryň elementleriniň orunlaryny çalşyrmaly we ilki bilen özgerdilen  $A$  massiwi, soňra bolsa özgerdilen  $B$  massiwi çapa çykarmaly.

**52.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Şol ölçegli  $B$  massiwi almany, onuň elementleri şeýle kesgitlenýär. Eger  $A_K < 5$  bolsa, onda  $B_K = 2 \cdot A_K$ , galan ýagdaýda  $B_K = A_K/2$ .

**53.** Birmeñzeş  $N$  ölçegli  $A$  we  $B$  massiwler berlen.  $A$  we  $B$  massiwleriň şol bir tertip belgili elementleriniň ulusyndan  $C$  (ölçegi  $N$ ) massiwi döretmeli.

**54.**  $N$  ölçegli bitin  $A$  massiw berlen.  $A$  massiwdäki jübüt elementleri tertibini bozman täze bitin tipli  $B$  massiwe ýazmaly we emele gelen massiwi çapa çykarmaly.

**55.**  $N$  ( $N \leq 15$ ) ölçegli bitin  $A$  massiw berlen.  $A$  massiwdäki hemme tak orunlarda ýerleşýän elementleri täze bitin tipli  $B$  massiwe ýazmaly we emele gelen massiwi çapa çykarmaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**56.**  $N$  ( $N \leq 15$ ) ölçegli bitin  $A$  massiw berlen.  $A$  massiwdäki tertip belgileri 3-e kratnyý bolan elementleri (3,6,...) täze bitin tipli  $B$  massiwe ýazmaly we emele gelen massiwi çapa çykarmaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**57.**  $N$  ölçegli bitin  $A$  massiw berlen. Bitin tipli,  $N$  ölçegli  $B$  massiwe ilki  $A$  massiwdäki jübüt orunlarda duran elementleri, soňra bolsa täk orunlarda duran elementleri ýazmaly ( $A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$ ). Şertli operator ulanmaly däl.

**58.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Aşakdaky düzgün boýunça  $N$  ölçegli  $B$  massiwi döretmeli:  $B_K$  element  $A$  massiwiň ilkinji  $K$  elementiniň jemi.

**59.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Aşakdaky düzgün boýunça  $N$  ölçegli massiwi döretmeli:  $B_K$  element  $A$  massiwiň ilkinji  $K$  elementiniň orta arifmetiki bahasydyr.

**60.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Aşakdaky düzgün boýunça  $N$  ölçegli  $B$  massiwi döretmeli.  $B_K$  element  $A$  massiwiň  $K$ -njy we ondan soňky elementiniň jemidir.

**61.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Aşakdaky düzgün boýunça  $N$  ölçegli  $B$  massiwi döretmeli:  $B_K$  element  $A$  massiwiň  $K$ -njy we ondan soňky elementiniň orta arifmetiki bahasydyr.

**62.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Täze  $B$  we  $C$  massiwleri döretmeli:  $B$  massiwe  $A$  massiwiň hemme položitel elementlerini,  $C$  massiwe bolsa hemme otrisatel elementleri (tertibini bozman) ýazmaly. Ilki  $B$  massiwiň elementleriniň sanyny we elementlerini, soňra bolsa  $C$  massiwiň elementleriniň sanyny we elementlerini çapa çykarmaly.

**63.** Elementleri artýan tertipde ýerleşen, ölçegleri 5-e deň bolan  $A$  we  $B$  massiw berlen. Netijede emele gelen, ölçegi 10-a deň bolan massiwiň elementleri artýan görnüşde ýerleşer ýaly edip bu iki massiwi birleşdirmeli.

**64.** Elementleri degişlilikde  $N_A, N_B, N_C$  bolan, elementleri kemelýän tertipde tertipleşen üç sany bitin tipli  $A, B, C$  massiwler berlen. Netijede emele gelen  $D$  (ölçegi  $N_A + N_B + N_C$ ) massiwiň elementleri hem kemelýän görnüşde bolar ýaly edip bu massiwleri birleşdirmeli.

## MASSIWLARI ÖZGERTMEK

### Mysal

*Natural  $n$  san we  $n$  sandan ybarat bolan  $x[n]$  san massiwi berlen. Bu massiwiň iň uly elementini tapmaly we ol sany massiwiň iň soňky elementi bilen çalşyrmaly.*

```
uses wincrt;
var x : array[1..1000] of integer;
i,n,max,t,c : integer;
begin
  clrscr;
  write('n='); read(n);
  for i:=1 to n do
    begin
      write('x[' ,i,']='); read(x[i]);
    end;
  max:=x[1]; t:=1;
  for i:=1 to n do
    if x[i]>max then begin max:=x[i]; t:=i; end;
  c:=x[n];
  x[n]:=max;
  x[t]:=c;
  for i:=1 to n do write(x[i], ' ');
  readkey;
end.
```

**65.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ) san berlen. Massiwiň her bir  $A_K$  elementini özüçe ulaldyp massiwi özgertmeli.

**66.**  $N$  ölçegli bitin sanly massiw berlen. Massiwdäki jübüt elementleri, massiwdäki ilkinji gabat gelyän jübüt sana köpeltmek arkaly özgertmeli. Eger massiwdäki jübüt sanlar ýok bolsa, onda massiwi şol durşuna goýmaly.

**67.**  $N$  ölçegli bitin sanly massiw berlen. Massiwdäki täk elementleri, massiwdäki iň soňky gabat gelyän täk sana köpeltmek arka-

ly özgertmeli. Eger massiwde tāk sanlar ýok bolsa, onda massiwi şol durşuna goýmaly.

**68.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Onuň iň kiçi we iň uly elementleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**69.**  $N$  ( $N$  - jübüt san) ölçegli massiw berlen. Birinji bilen ikinji, üçünji bilen dördünji, we ş.m. elementleriň orunlaryny çalşyrmaly.

**70.**  $N$  ( $N$  - jübüt san) ölçegli massiw berlen. Massiwiň birinji we ikinji ýarymlarynyň orunlaryny çalşyrmaly.

**71.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Bu massiwiň elementlerini tertibini tersine öwürmeli.

**72.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw we bitin  $K$  we  $L$  ( $1 \leq K < L \leq N$ ) sanlar berlen.  $A_K$  we  $A_L$  elementleriň we olaryň arasynda ýerleşen elementleriň tertibini tersine öwürmeli.

**73.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw we bitin  $K$  we  $L$  ( $1 \leq K < L \leq N$ ) sanlar berlen.  $A_K$  we  $A_L$  elementleriň arasynda ýerleşen elementleriň tertibini tersine öwürmeli.

**74.**  $N$  ölçegli massiw berlen. iň kiçi we iň uly elementleriň arasynda ýerleşen elementlere nol bahany bermeli (nola öwürmeli).

**75.**  $N$  ölçegli massiw berlen. iň kiçi we iň uly elementleriň özleriniň hem-de olaryň arasynda ýerleşen elementleriň tertibini tersine öwürmeli.

**76.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Onuň *lokal maksimumlarynyň* (öz goňşularyndan uly bolan) ýerine noly ýazmaly.

**77.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Onuň *lokal minimumlaryny* (öz goňşularyndan kiçi bolan) kwadrata götermeli.

**78.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň her bir elementiniň oruna özüniň hem-de goňşularynyň orta arifmetiki bahasyny ýazmaly.

**79.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň elementlerini saga bir orun süýşürmeli. Şunlukda  $A_1$  element  $A_2$ -ä geçer,  $A_2$  element  $A_3$ -e, ...,  $A_{N-1}$  element bolsa  $A_N$ -e geçer. Iň soňky element ýityär. Massiwiň ilkinji elementine bolsa noly ýazmaly.

**80.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň elementlerini çepeden bir orun *süyşürmeli*. Şunlukda  $A_N$  element  $A_{N-1}$ -e geçer,  $A_{N-1}$  element  $A_{N-2}$ -ä, ...,  $A_2$  element bolsa  $A_1$ -e geçer. Massiwiň iň soňky elementine noly ýazmaly.

**81.**  $N$  ölçegli massiw we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ) san berlen. Massiwiň elementlerini saga  $K$  orun *süyşürmeli*. Şunlukda  $A_1$  element  $A_{K+1}$ -e geçer,  $A_2$  element  $A_{K+2}$ -ä, ...,  $A_{K-N}$  element bolsa  $A_N$ -e geçer. Massiwiň ilkinji  $K$  elementine noly ýazmaly.

**82.**  $N$  ölçegli massiw we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ) san berlen. Massiwiň elementlerini çepeden  $K$  orun *süyşürmeli*. Şunlukda  $A_N$  element  $A_{N-K}$  geçer,  $A_{N-1}$  element  $A_{N-K-1}$ -e, ...,  $A_{K+1}$  element bolsa  $A_1$ -e geçer. Massiwiň iň soňky  $K$  elementine noly ýazmaly.

**83.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň elementlerini bir orun saga aýlawly *süyşürmeli*. Şunlukda  $A_1$  element  $A_2$ -ä,  $A_2$  element  $A_3$ -e, ...,  $A_N$  element bolsa  $A_1$ -e geçer.

**84.**  $N$  ölçegli massiw berlen. Massiwiň elementlerini bir orun çepeden aýlawly *süyşürmeli*. Şunlukda  $A_N$  element  $A_{N-1}$ -e,  $A_{N-1}$  element  $A_{N-2}$ -ä, ...,  $A_1$  element bolsa  $A_N$ -e geçer.

**85.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq 4$ ,  $K < N$ ) san berlen. Massiwiň elementlerini saga  $K$  orun *süyşürmeli*. Şunlukda  $A_1$  element  $A_{K+1}$ -e,  $A_2$  element  $A_{K+2}$ -ä, ...,  $A_N$  element bolsa  $A_K$  geçer. Bu ýumuşda 4 elementden ybarat bolan goşmaça massiwi ulanmaga rugsat edilýär.

**86.**  $N$  ölçegli  $A$  massiw we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq 4$ ,  $K < N$ ) san berlen. Massiwiň elementlerini çepeden  $K$  orun aýlawly *süyşürmeli*. Şunlukda  $A_N$  element  $A_{N-K}$ ,  $A_{N-1}$  element  $A_{N-K-1}$ -e ...,  $A_1$  element bolsa  $A_{N-K+1}$ -e geçer. Bu ýumuşda 4 elementden ybarat bolan goşmaça massiwi ulanmaklyga rugsat edilýär.

**87.**  $N$  ölçegli, birinji elementinden galanlary artýan görnüşde tertipleşen massiw berlen. Birinji elementi täze ornuna geçirmek arkaly tutuş massiwi tertipleşdirmeli.

**88.**  $N$  ölçegli, ahyrky elementinden galanlary artýan görnüşde tertipleşen massiw berlen. Ahyrky elementi täze ornuna geçirmek arkaly tutuş massiwi tertipleşdirmeli.

**89.**  $N$  ölçegli, bir elementinden galanlary kemelýän görnüşde tertipleşen massiw berlen. Tertipleşmäni bozýan elementi täze ornuna geçirmek arkaly tutuş massiwi tertipleşdirmeli.

## **MASSIWIŇ ELEMENTLERINI ÖÇÜRMEK WE GOÝMAK**

**90.**  $N$  ölçegli massiw we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ) san berlen. Massiwiň  $K$ -njy tertip belgili elementini öçürmeli.

**91.**  $N$  ölçegli massiw we bitin  $K$  we  $L$  ( $1 \leq K < L \leq N$ ) sanlar berlen. Massiwiň  $K$ -njy tertip belgili elementinden başlap  $L$ -nji tertip belgili elementine çenli öçürmeli we emele gelen massiwi çapa çykarmaly.

**92.**  $N$  ölçegli bitin san massiwi berlen. Massiwdäki täk sanlary öçürmeli we emele gelen massiwi çapa çykarmaly.

**93.**  $N$  ( $N > 2$ ) ölçegli bitin san massiwi berlen. Massiwdäki jübüt tertip belgili elementleri öçürmeli. Şertli operator ulanmaly däl.

**94.**  $N$  ( $N > 2$ ) ölçegli bitin san massiwi berlen. Massiwdäki täk tertip belgili elementleri öçürmeli. Şertli operator ulanmaly däl.

**95.**  $N$  ölçegli bitin san massiwi berlen. Massiwdäki deň elementleriň ilkinji gabat gelyänini goýup galanlaryny aýyrmaly.

**96.**  $N$  ölçegli bitin san massiwi berlen. Massiwdäki birmeňzeş elementleriň iň soňkysyny goýup galanlaryny aýyrmaly.

**97.**  $N$  ölçegli bitin san massiwi berlen. Massiwdäki deň elementleriň tertip boýunça ikinjisini goýup galanlaryny aýyrmaly.

**98.**  $N$  ölçegli bitin san massiwi berlen. Massiwdäki üç gezekden az gabat gelyän elementleriň hemmesini aýyrmaly we emele gelen massiwi hem-de onuň ölçegini çapa çykarmaly.

**99.**  $N$  ölçegli bitin san massiwi berlen. Massiwdäki iki gezekden köp gabat gelyän elementleriň hemmesini aýyrmaly we emele gelen massiwi hem-de onuň ölçegini çapa çykarmaly.

**100.**  $N$  ölçegli bitin san massiwi berlen. Massiwdäki takyk iki gezek gabat gelyän elementleriň hemmesini aýyrmaly we emele gelen massiwi hem-de onuň ölçegini çapa çykarmaly.

**101.**  $N$  ölçegli masiiw we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ) san berlen. Massiwiň  $K$ -njy elementiniň önünden noly bahaly täze element goşmaly.

**102.**  $N$  ölçegli masiiw we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ) san berlen. Massiwiň  $K$ -njy elementiniň yzyndan noly bahaly täze element goşmaly.

**103.**  $N$  ölçegli masiiw berlen. Massiwiň in kiçi elementinden ön we in uly elementinden soň nol bahaly täze element goşmaly.

**104.**  $N$  ölçegli masiiw we iki sany  $K$  we  $M$  ( $1 \leq K \leq M$ ,  $1 \leq M \leq 10$ ) bitin sanlar berlen. Massiwiň  $K$ -njy tertip belgisinden ön, bahalary nola deň bolan  $M$  sany täze element goşmaly.

**105.**  $N$  ölçegli masiiw we iki sany  $K$  we  $M$  ( $1 \leq K \leq M$ ,  $1 \leq M \leq 10$ ) bitin sanlar berlen. Massiwiň  $K$ -njy tertip belgisinden soň, bahalary nola deň bolan  $M$  sany täze element goşmaly.

**106.**  $N$  ölçegli masiiw berlen. Bu massiwe şertli operatory ulanmazdan, jübüt orunda duran elementleri iki gezek gaýtalap ýazmaly.

**107.**  $N$  ölçegli masiiw berlen. Bu massiwe şertli operatory ulanmazdan, täk orunda duran elementleri üç gezek gaýtalap ýazmaly.

**108.**  $N$  ölçegli masiiw berlen. Bu massiwiň her bir položitel elementiniň önüne nol bahaly täze element goşmaly.

**109.**  $N$  ölçegli masiiw berlen. Bu massiwiň her bir otirisatel elementiniň soňunda nol bahaly täze element goşmaly.

**110.**  $N$  ölçegli bitin san massiwi berlen. Ondaky hemme jübüt sanlary iki gezek gaýtalamaly.

**111.**  $N$  ölçegli bitin san massiwi berlen. Ondaky hemme täk sanlary üç gezek gaýtalamaly.



## MASSIWI TERTİPLEŞDİRMEK

### Mysal

*n* sany hakyky sany saklaýan san massiwi berlen. Ol massiwiň elementlerini “düwmejik” usuly boýunça tertipleşdirmek üçin programma ýazmaly.

```
uses wincrt;
var x : array[1..1000] of integer;
    n,i,j,c : integer;
begin
  clrscr;
  write('n='); read(n);
  for i:=1 to n do
  begin
    write('x[',i,']='); read(x[i]);
  end;
  for i:=1 to n do write(x[i], ' ');
  writeln;
  for i:=n downto 1 do
  for j:=1 to i-1 do
  if x[j]>x[j+1] then
    begin
      c:=x[j];
      x[j]:=x[j+1];
      x[j+1]:=c;
    end;
  for i:=1 to n do
  write(x[i], ' ');
  readkey;
end.
```

**112.**  $N(N \leq 6)$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Tertipleşdirmegiň ýönekeý çalyşmak (“düwmejik”) usulyny ulanmak arkaly, bu massiwiň elementlerini artýan görnüşde tertipleşdirmeli. Bu usul şeýle algoritmi boýunça işleýär: iki goňşy elementler deňeşdirilýär ( $A_1$  we  $A_2$ , we  $A_3$ , we ş. m.), eger çepki element uly bolsa, onda olaryň orunlary

çalşyrylýar. Bu algoritm  $N - 1$  gezek gaýtalanýar. Bu usulyň işleýşine doly göz ýetirmek üçin massiwi her gaýtalanmada massiwi çykarmaly. Her bir gaýtalanmada deňeşdirilmeli elementleriň jübüti 1 san azalýar.

**113.**  $N (N \leq 6)$  ölçegli  $A$  massiw berlen. *Ýönekey saýlamak* usulyny ulanmak arkaly bu massiwi artýan görnüşde tertipleşdirmeli. Bu usul şeýle algoritm boýunça işleýär: iň uly elementi tapmaly we ony iň soňky ( $N$ -nji) element bilen çalşyrmaly. Bu algoritmi  $N - 1$  gezek gaýtalamaly. Her ädimde seredilmeli elementleri 1 san azalýar we düşnükli bolar ýaly massiwi çapa çykarmaly.

**114.**  $N (N \leq 6)$  ölçegli  $A$  massiw berlen. Tertipleşdirmegiň *ýönekey goýmak* usulyny ulanyp bu massiwiň elementlerini artýan tertipde ýerleşdirmeli. Bu usul şeýle algoritm boýunça işleýär:  $A_1$  we  $A_2$  elementler özara deňeşdirilýär, gerek bolsa orunlaryny çalşyrmak arkaly artýan tertipde ýerleşdirilýär; soňra element massiwiň çep (tertipleşen) bölegine onuň tertibini bozman geçirilýär; galan elementler üçin hem bu algoritmi gaýtalamaly; Algoritmiň işleýşini doly göz önüne getirmek üçin her bir gaýtalanmakda (2-njiden  $N$ -njä çenli) massiwi doly çapa çykarmaly. Bu algoritmda seredilýän saýlanylyp alnan elementi saklar ýaly goşmaça  $A_0$  elementi (*baryer*) ulanmak amatly bolýar.

## IKI ÖLÇEGLI MASSIWLER

### Massiwi döretmek we onuň elementlerini çapa çykarmak

#### Mysal

*n we m natural sanlar berlen. Tötänleýin sanlary ulanmak arkaly n setirden we m sütünden ybarat bolan ikiölçegli  $x[n,m]$  massiw döretmeli hem-de ol massiwiň her bir setiriniň jemini hasaplamaly.*

uses wincrt;

var x : array[1..100,1..100] of integer;

```

n,m,i,j,s : integer;
begin
clrscr;
write('n='); read(n);
write('m='); read(m);
randomize;
for i:=1 to n do
for j:=1 to m do x[i,j]:=random(100);
for i:=1 to n do
begin
for j:=1 to m do write(x[i,j]:4);
writeln;
end;
for i:=1 to n do
begin
s:=0;
for j:=1 to m do s:=s+x[i,j];
writeln(i,'-nji setirin elementlerinin jemi = ',s)
end;
readkey;
end.

```

**1.**  $M$  we  $N$  bitin položitel sanlar berlen.  $I$ -nji setiriň elementleri  $I \cdot 10$  ( $I = 1, \dots, M$ ) baha eýe bolar ýaly edip  $M \times N$  matrisany doldurmaly.

**2.**  $M$  we  $N$  bitin položitel sanlar berlen.  $J$ -nji sütüniň elementleri  $5 \cdot J$  ( $J = 1, \dots, M$ ) baha eýe bolar ýaly edip  $M \times N$  matrisany doldurmaly.

**3.** Bitin položitel  $M, N$  sanlar we  $M$  sandan ybarat toplum berlen. Her bir sütüninde berlen toplumdaky sanlaryň hemmesini saklaýan (tertibini bozman) matrisany döretmeli.

**4.** Bitin položitel  $M, N$  sanlar we sandan ybarat toplum berlen. Her bir setirinde berlen toplumdaky sanlaryň hemmesini saklaýan (tertibini bozman)  $M, N$  matrisany döretmeli.

**5.**  $M, N$  položitel bitin sanlar,  $D$  san we  $M$  sandan ybarat toplum berlen. Birinji sütüni berlen toplumdaky sanlardan ybarat bolan, her bir indiki sütünlerindäki elementler bolsa, öň ýanyndaky sütüniň degişli elementiniň üstüne  $D$  sany goşup, alynýan  $M \times N$  matrisany döretmeli. Netijede matrisanyň her bir setiri arifmetiki progressiýanyň elementlerini özünde saklaýar.

**6.**  $M, N$  položitel bitin sanlar,  $Q$  san we  $N$  sandan ybarat toplum berlen. Birinji setiri berlen toplumdaky sanlardan ybarat bolan, her bir indiki setirindäki elementler bolsa öň ýanyndaky setiriň degişli elementini  $Q$  sana köpeldilip alynýan  $M \times N$  matrisany döretmeli. Netijede matrisanyň her bir setiri geometriki progressiýany elementlerini özünde saklaýar.

**7.**  $M \times N$  ölçegli matrisa we  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ) bitin san berlen. Berlen matrisanyň  $K$ -njy setirini çapa çykarmaly.

**8.**  $M \times N$  ölçegli matrisa we  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ) bitin san berlen. Berlen matrisanyň  $K$ -njy sütünini çapa çykarmaly.

**9.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň jübüt tertip belgili setirlerindäki elementleri setirme-setir çapa çykarmaly, şertli operator ulanmaly däl.

**10.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň täk tertip belgili sütünlerindäki elementleri sütünme-sütün çapa çykarmaly, ol şertli operator ulanmaly däl.

**11.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň elementlerini şeýle tertip boýunça çapa çykarmaly: birinji setiriniň elementlerini çepden saga, ikinji setiriň elementlerini sagdan çepe, üçünji setiriň elementlerini çepden saga, dördünji setiriň elementlerini sagdan çepe we ş.m.

**12.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň elementlerini şeýle tertip boýunça çapa çykarmaly: birinji sütüniň elementlerini ýokardan aşak, ikinji sütüniň elementlerini aşakdan ýokaryk, üçünji sütüniň elementlerini ýokardan aşak, dördünji sütüniň elementlerini aşakdan ýokaryk we ş.m.

**13.**  $M$  tertipli kwadrat  $A$  matrisa berlen. Bu matrisanyň elementlerini  $A_{1,1}$  elementden başlap şeýle tertip boýunça („burçlaýyn“) çapa çykarmaly: birinji setiriň hemme elementlerini; soňky sütüniň birinji elementinden başgasyny (birinji element eýýäm çapa çykarylanyl); ikinji setiriň çapa çykmaryk elementlerini; yzdan ikinji sütüniň çapa çykmaryk elementlerini we ş.m.; şeýlelikde iň soňunda  $A_{M,1}$  element çapa çykarylýar.

**14.**  $M$  tertipli kwadrat  $A$  matrisa berlen. Bu matrisanyň elementlerini  $A_{1,1}$  elementden başlap şeýle tertip boýunça („burçlaýyn“) çapa çykarmaly: birinji sütüniň hemme elementlerini; iň soňky setiriň çapa çykmaryk elementlerini (birinji elementindaen galanyny); ikinji sütüniň galan elementlerini; yzdan ikinji setiriň çapa çykmaryk elementlerini we ş.m.; şeýlelikde iň soňunda  $A_{1,M}$  element çapa çykarylýar.

**15.**  $M$  ( $M$  ták san) tertipli kwadrat  $A$  matrisa berlen.  $A_{1,1}$  elementden başlap we sagat peýkamynyň ugry boýunça hereket edip bu matrisanyň hemme elementlerini spiral boýunça şeýle görnüşde çapa çykarmaly: birinji setir, iň soňky sütün, iň soňky setir ters tertipde, birinji sütün ters tertipde, ikinji setiriň galan elementlerini we ş.m.; şeýlelikde iň soňunda matrisanyň merkezi elementi çapa çykarylýar.

**16.**  $M$  ( $M$  ták san) tertipli kwadrat  $A$  matrisa berlen.  $A_{1,1}$  elementden başlap we sagat peýkamynyň ters ugry boýunça hereket edip, bu matrisanyň hemme elementlerini spiral boýunça şeýle görnüşde çapa çykarmaly: birinji sütün, iň soňky setir, iň soňky sütün ters tertipde, birinji setir ters tertipde, ikinji sütüniň galan elementlerini we ş.m.; şeýlelikde iň soňunda matrisanyň merkezi elementi çapa çykarylýar.

## MATRISANYŇ ELEMENLERINIŇ DERŇEWI

### Mysal

*$n$  we  $m$  natural sanlar we  $x[n,m]$  san massiwi berlen. Bu massiwiň we iň uly elementini hem-de olaryň tertip belgilerini tapmaly. Eger olar birnäçe bolsalar, onda olaryň birini tapmak ýeterlikdir.*

```

uses wincrt;
var x : array[1..100,1..100] of integer;
    n,m,i,j,max,setir,sutun : integer;
begin
    clrscr;
    write('n='); read(n);
    write('m='); read(m);
    for i:=1 to n do
        for j:=1 to m do
            begin
                write('x[' ,i , ' , j ,']='); read(x[i,j]);
            end;
        for i:=1 to n do
            begin
                for j:=1 to m do write(x[i,j]:4);
                writeln;
            end;
            max:=x[1,1]; setir:=1; sutun:=1;
            for i:=1 to n do
                for j:=1 to m do
                    if x[i,j]>max then begin max:=x[i,j]; setir:=i; sutun:=j; end;
                    write('max=',max,' setir=',setir,' sutun=',sutun);
                    readkey;
                end;
            end.

```

**17.**  $M \times N$  ölçegli matrisa we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ) san berlen. Bu matrisanyň  $K$  -njy setiriniň elementleriniň jemini we köpeltmek hasylyny tapmaly.

**18.**  $M \times N$  ölçegli matrisa we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ) san berlen. Bu matrisanyň  $K$  -njy sütüniniň elementleriniň jemini we köpeltmek hasylyny tapmaly.

**19.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň her bir setiriniň elementleriniň jemini tapmaly.

**20.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň her bir sütüniniň elementleriniň köpeltmek hasylyny tapmaly.

**21.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň täk tertip belgili setirleriniň elementleriniň orta arifmetiki bahasyny tapmaly. Şertli operatory ulanmaly däl.

**22.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň jübüt tertip belgili sütünleriniň elementleriniň jemini tapmaly. Şertli operatory ulanmaly däl.

**23.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Matrisanyň her bir setirindäki iň kiçi elementi tapmaly.

**24.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Matrisanyň her bir sütünindäki iň uly elementi tapmaly.

**25.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň elementleriniň jemi iň uly bolan setiriniň tertip belgisini tapmaly we bu tertip belgini, şeýle hem bu jemi çapa çykarmaly.

**26.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň elementleriniň köpeltmek hasyly iň kiçi bolan sütüniniň tertip belgisini tapmaly we bu tertip belgini, şeýle hem ol köpeltmek hasyly çapa çykarmaly.

**27.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň setirleriniň iň kiçi elementleriniň iň ulusyny tapmaly.

**28.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň sütünleriniň iň uly elementleriniň iň kiçisini tapmaly.

**29.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň her bir setirindäki elementleriniň orta arifmetiki bahasyndan kiçi bolanlarynyň mukdaryny tapmaly.

**30.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň her bir sütünindäki elementleriniň orta arifmetiki bahasyndan uly bolanlarynyň mukdaryny tapmaly.

**31.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň elementleriniň orta bahasyna iň ýakyn bilan elementiň ýerleşýän setiriniň we sütüniniň tertip belgisini tapmaly.

**32.**  $M \times N$  ölçegli bitin sanly matrisa berlen. Bu matrisanyň položitel we otrisatel elementleriniň sany deň bolan ilkinji setiriniň

tertip belgisini tapmaly (nol elementler hasaba alynmaýar). Eger şeýle setir ýok bolsa, onda noly çapa çykarmaly.

**33.**  $M \times N$  ölçegli bitin sanly matrisa berlen. Bu matrisanyň položitel we otrisatel elementleriniň sany deň bolan in soňky sütüniň tertip belgisini tapmaly (nol elementler hasaba alynmaýar). Eger şeýle sütün ýok bolsa, onda noly çapa çykarmaly.

**34.**  $M \times N$  ölçegli bitin sanly matrisa berlen. Bu matrisanyň diňe jübüt sanlardan ybarat bolan setirleriniň in soňkysynyň tertip belgisini tapmaly. Eger şeýle setir ýok bolsa, onda noly çapa çykarmaly.

**35.**  $M \times N$  ölçegli bitin sanly matrisa berlen. Bu matrisanyň diňe tāk sanlardan ybarat bolan sütünleriniň ilkinjisiniň tertip belgisini tapmaly. Eger şeýle sütün ýok bolsa, onda noly çapa çykarmaly.

**36.** Elementleri 0-dan 100-çenli sanlary kabul edip bilýän bitin tipli  $M \times N$  matrisa berlen. Matrisanyň dürli iki setirindäki sanlaryň köplügi gabat gelyän bolsa, onda ol setirlere meñzeş setirler diýilýär. Bu matrisanyň birinji setirine meñzeş setirleriň sanyny tapmaly.

**37.** Elementleri 0-dan 100-çenli sanlary kabul edip bilýän bitin tipli  $M \times N$  matrisa berlen. Matrisanyň dürli iki sütünindäki sanlaryň köplügi gabat gelyän bolsa, onda ol sütünlere meñzeş sütünler diýilýär. Bu matrisanyň in soňky sütünine meñzeş sütünleriň sanyny tapmaly.

**38.**  $M \times N$  ölçegli bitin sanly matrisa berlen. Elementleri biribirine deň bolmadyk dürli sanlardan ybarat bolan setirleriniň sanyny tapmaly.

**39.**  $M \times N$  ölçegli bitin sanly matrisa berlen. Elementleri biribirine deň bolmadyk dürli sanlardan ybarat bolan sütünleriniň sanyny tapmaly.

**40.**  $M \times N$  ölçegli bitin sanly matrisa berlen. Bu matrisadaky deň elementleriň in uly mukdaryny saklaýan in soňky setiriň tertip belgisini tapmaly.



**41.**  $M \times N$  ölçegli bitin sanly matrisa berlen. Bu matrisadaky deň elementleriň iň uly mukdaryny saklaýan ilkinji sütüniň tertip belgisini tapmaly.

**42.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň elementleriniň artýan tertipde ýerleşen setirleriniň sanyny tapmaly.

**43.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň elementleriniň kemelýän tertipde ýerleşen sütünleriniň sanyny tapmaly.

**44.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Elementleri artýan ýa-da kemelýän tertipde ýerleşen setirleriniň elementleriniň arasyndan iň kiçi elementi tapmaly. Eger matrisada şeýle setirler ýok bolsa, onda noly çapa çykarmaly.

**45.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Elementleri artýan ýa-da kemelýän tertipde ýerleşen sütünleriniň elementleriniň arasyndan iň uly elementi tapmaly. Eger matrisada şeýle sütünler ýok bolsa, onda noly çapa çykarmaly.

**46.**  $M \times N$  ölçegli bitin sanly matrisa berlen. Ýerleşýän setirinde iň uly we ýerleşýän sütüninde bolsa iň kiçi bolan elementi tapmaly. Eger matrisada şeýle element ýok bolda, onda noly çapa çykarmaly.

## MATRISALARY ÖZGERTMEK

**47.**  $M \times N$  ölçegli matrisa hem-de  $K_1$  we  $K_2$  ( $1 \leq K_1 < K_2 \leq M$ ) bitin sanlar berlen.  $K_1$  we  $K_2$  tertip belgili setirleriň orunlaryny çalşyrmaly.

**48.**  $M \times N$  ölçegli matrisa hem-de  $K_1$  we  $K_2$  ( $1 \leq K_1 < K_2 \leq M$ ) bitin sanlar berlen.  $K_1$  we  $K_2$  tertip belgili sütünleriň orunlaryny çalşyrmaly.

**49.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Matrisanyň her bir setirindäki iň kiçi we iň uly elementleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**50.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Matrisanyň her bir sütünindäki iň kiçi we iň uly elementleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**51.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Matrisanyň iň kiçi we iň uly elementlerini saklaýan setirleriniň orunlaryny çalyşmaly.

**52.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Matrisanyň we iň uly elementlerini saklaýan sütünleriniň orunlaryny çalyşmaly.

**53.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň diňe položitel elementleri saklaýan sütünlerniň iň soňkusy bilen, birinji sütüniň orunlaryny çalyşmaly. Eger talap edilýän sütünler ýok bolsa, onda matrisany üýtgetmän çapa çykarmaly.

**54.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň diňe otrisatel elementleri saklaýan sütünlerniň ilkinjisi bilen,  $N$  -injisiniň orunlaryny çalyşmaly. Eger talap edilýän sütünler ýok bolsa, onda matrisany üýtgetmän çapa çykarmaly.

**55.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen ( $M$  - jübüt san). Matrisanyň aşaky ýarymynyň we ýokarky ýarymynyň orunlaryny çalşyrmaly.

**56.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen ( $N$  - jübüt san). Matrisanyň çepki ýarymynyň we sagky ýarymynyň orunlaryny çalşyrmaly.

**57.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen ( $M$  we  $N$  - jübüt sanlar). Bu matrisanyň çepki ýokarky we sagky aşaky çarýekleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**58.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen ( $M$  we  $N$  - jübüt sanlar). Bu matrisanyň çepki aşaky we sagky ýokarky çarýekleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**59.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň elementleriniň onuň kese simmetriýa okuna görä serpişmesinesini almaly (şýlelikde 1-nji we  $M$  -nji setirler, 2-nji we  $M - 1$  -nji setirler we ş.m. orunlaryny çalşyryrlar).

**60.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň elementleriniň onuň dik simmetriýa okuna görä serpişmesini almaly (şýlelikde 1-nji we  $N$  -nji, 2-nji we  $N - 1$  -nji setirler we ş.m. orunlaryny çalşyryrlar).

**61.**  $M \times N$  ölçegli matrisa we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ) san berlen. Bu matrisanyň  $K$  tertip belgili setirini ölçürmeli.

**62.**  $M \times N$  ölçegli matrisa we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ) san berlen. Bu matrisanyň  $K$  tertip belgili sütünini öçürmeli.

**63.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň iň kiçi elementi saklaýan setirini öçürmeli.

**64.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň iň uly elementi saklaýan sütünini öçürmeli.

**65.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň diňe položitel elementleri saklaýan ilkinji sütünini öçürmeli. Eger talap edilýän sütünler ýok bolsa, onda matrisany üýtgetmän çapa çykarmaly.

**66.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň diňe otrisatel elementleri saklaýan iň soňky sütünini öçürmeli. Eger talap edilýän sütünler ýok bolsa, onda matrisany üýtgetmän çapa çykarmaly.

**67.** Položitel hem-de otrisatel elementleri saklaýan  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň diňe položitel elementleri saklaýan hemme sütünlerini öçürmeli. Eger talap edilýän sütünler ýok bolsa, onda matrisany üýtgetmän çapa çykarmaly.

**68.**  $M \times N$  ölçegli matrisa we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ) san berlen.  $K$  tertip belgili setirden öň nollardan ybarat bolan täze setir goşmaly.

**69.**  $M \times N$  ölçegli matrisa we bitin  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ) san berlen.  $K$  tertip belgili sütünden soň birliklerden ybarat bolan täze sütün goşmaly.

**70.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň iň uly elementi saklaýan setirini iki gezek ýazmaly.

**71.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň iň kiçi elementi saklaýan sütünini iki gezek ýazmaly.

**72.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň diňe položitel elementleri saklaýan ilkinji sütüniniň önünde birliklerden ybarat bolan sütün goýmaly. Eger talap edilýän sütünler ýok bolsa, onda matrisany üýtgetmän çapa çykarmaly.

**73.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Bu matrisanyň diňe otrisatel elementleri saklaýan iň soňky sütüninden soň nollardan ybarat bolan

sütün goýmaly. Eger talap edilýän sütünler ýok bolsa, onda matrisany üýtgetmän çapa çykarmaly.

**74.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Eger matrisanyň elementi özüni gurşap alan elementleriň hemmesinden kiçi bolsa onda, bu elemente *lokal minimum* diýilýär. Bu matrisanyň hemme lokal minimumlaryny nola çalşyrmaly. Mesele çözüleninde goşmaça matrisa hem ulanylyp biliner.

**75.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Eger matrisanyň elementi özüni gurşap alan elementleriň hemmesinden uly bolsa onda, bu elemente *lokal maksimum* diýilýär. Bu matrisanyň hemme lokal maksimumlarynyň alamatlaryny üýtgetmeli. Mesele çözüleninde goşmaça matrisa hem ulanylyp biliner.

**76.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Ilkinji elementleri artýan yzygiderligi emele getirer ýaly bu matrisanyň setirleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**77.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Iň soňky elementleri kemelýän yzygiderligi emele getirer ýaly bu matrisanyň sütünleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**78.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Minimal elementleri kemelýän yzygiderligi emele getirer ýaly bu matrisanyň setirleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**79.**  $M \times N$  ölçegli matrisa berlen. Iň uly elementleri artýan yzygiderligi emele getirer ýaly bu matrisanyň sütünleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

## KWADRAT MATRISANYŇ DIAGONALLARY

### Mysal

*n* tertipli kwadrat matrisa berlen. Bu matrusanyň esasy diagonalýndan ýokarda ýerleşen elementleriniň jemini tapmak üçin programma ýazmaly.

uses wincrt;

```

var x : array[1..100,1..100] of integer;
  n,i,j,s : integer;
begin
  clrscr;
  write('n='); read(n);
  for i:=1 to n do
    for j:=1 to n do
      begin
        write('x[' ,i , ' , j , ']='); read(x[i,j]);
      end;
    for i:=1 to n do
      begin
        for j:=1 to n do write(x[i,j]:4);
        writeln;
      end;
    s:=0;
    for i:=1 to n do
      for j:=i+1 to n do s:=s+x[i,j];
    write('Soralyan elementlerin jemi = ',s);
    readkey;
  end.

```

**80.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Onuň *baş diagonalyndaky*, ýagny:  $A_{1,1}, A_{2,2}, A_{3,3}, \dots, A_{M,M}$  elementleriň jemini tapmaly.

**81.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Onuň *gapdal diagonalyndaky*, ýagny:  $A_{1,M}, A_{2,M-1}, A_{3,M-2}, \dots, A_{M,1}$  elementleriň orta arifmetiki bahasyny tapmaly.

**82.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Baş diagonal parallel bolan her bir diagonalýň elementleriniň jemini tapmaly (bir elementli  $A_{1,M}$  diagonaldan başlap).

**83.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Gapdal diagonal parallel bolan her bir diagonalýň elementleriniň jemini tapmaly (bir elementli  $A_{1,1}$  diagonaldan başlap).

**84.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Baş diagonal parallel bolan her bir diagonalýň elementleriniň orta arifmetiki bahasyny tapmaly (bir elementli  $A_{1,M}$  diagonaldan başlap).

**85.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Gapdal diagonal parallel bolan her bir diagonalýň elementleriniň orta arifmetiki bahasyny tapmaly (bir elementli  $A_{1,1}$  diagonaldan başlap).

**86.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Baş diagonal parallel bolan her bir diagonalýň in kiçi elementini tapmaly (bir elementli  $A_{1,M}$  diagonaldan başlap).

**87.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Gapdal diagonal parallel bolan her bir diagonalýň in uly elementini tapmaly (bir elementli  $A_{1,1}$  diagonaldan başlap).

**88.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Baş diagonaldan aşakda ýerleşen elementleriň hemmesini nollamaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**89.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Gapdal diagonaldan ýokarda ýerleşen elementleriň hemmesini nollamaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**90.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Gapdal diagonalda we ondan aşakda ýerleşen elementleriň hemmesini nollamaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**91.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Baş diagonalda we ondan ýokarda ýerleşen elementleriň hemmesini nollamaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**92.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Birwagtda baş hem-de gapdal diagonalardan ýokarda ýerleşen elementleri nollamaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**93.**  $M$  teripli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Birwagtda baş diagonaldan ýokarda hem-de gapdal diagonaldan aşakda ýerleşen elementleri nollamaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**94.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Birwagtda baş diagonalda we ondan aşakda hem-de gapdal diagonalda şeýle hem ondan ýokarda ýerleşen elementleri nollamaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**95.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Birwagtda baş diagonalda we ondan aşakda hem-de gapdal diagonalda şeýle hem ondan aşakda ýerleşen elementleriň ornuna nol goýmaly. Şertli operator ulanmaly däl.

**96.**  $M$  tertipli  $A$  tertipli kwadrat matrisa berlen. Bu matrisanyň elementlerini baş diagonalga görä şeýle düzgün boýunça orunlaryny çalşyrmaly, ýagny  $A_{1,2}$  element  $A_{2,1}$  element bilen  $A_{3,1}$  element  $A_{1,3}$  bilen we ş. m. orunlaryny çalyşýarlar. Şunlukda baş diagonalynyň elementleri üýtgewsiz galýar. Kömekçi matrisany ulanmaly däl.

**97.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Bu matrisanyň elementlerini gapdal diagonalga görä şu düzgün boýunça orunlaryny çalşyrmaly:  $A_{1,1}$  element  $A_{M,M}$  element bilen,  $A_{1,2}$  element  $A_{M,-1M}$  bilen we ş. m. orunlaryny çalyşýarlar. Şunlukda gapdal diagonalynyň elementleri üýtgewsiz galýar. Kömekçi matrisany ulanmaly däl.

**98.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Bu matrisany  $180^\circ$  öwürmeli (şunlukda  $A_{1,1}$  element  $A_{M,M}$  element bilen,  $A_{1,2}$  element  $A_{M,M-1}$  element bilen we ş. m. orunlaryny çalyşýarlar). Kömekçi matrisany ulanmaly däl.

**99.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Bu matrisany položitel tarapa, ýagny sagat peýkamlarynyň hereketiniň ters ugruna  $90^\circ$  öwürmeli (şunlukda  $A_{1,1}$  element  $A_{M,1}$  elementiň,  $A_{M,1}$  element  $A_{M,M}$  elementiň ornuna geçer we ş. m.). Kömekçi matrisany ulanmaly däl.

**100.**  $M$  tertipli  $A$  kwadrat matrisa berlen. Bu matrisany otrisatel tarapa, ýagny sagat peýkamlarynyň hereketiniň ugruna  $90^\circ$  öwürmeli (şunlukda  $A_{1,1}$  element  $A_{M,1}$  elementiň,  $A_{M,1}$  element  $A_{M,M}$  elementiň ornuna geçer we ş. m.). Kömekçi matrisany ulanmaly däl.

## SIMWOLLAR WE SETIRLER

### Simwollar we olaryň kodlary

#### Mysal

*Klawiaturadan girizilýän simwoly we onyň ASCII kodyny ekrana çykaryan programma ýazmaly. Programma „Esc“ klawişe basylanda öz işini tamamlamaly.*

```
uses wincrt;  
var c : char;  
begin  
    clrscr;  
    repeat  
        c:=readkey;  
        writeln(c, ' - ',ord(c));  
    until ord(c)=27;  
end.
```

1.  $C$  simwol berlen. Onuň koduny çapa çykarmaly (kodlar tablisasasyndaky tertip belgisini).

2.  $N$  bitin san berlen ( $32 \leq N \leq 125$ ). Kody  $N$  -e deň bolan simwoly çapa çykarmaly.

3.  $C$  simwol berlen. Kodlar tablisasynda bu simwolyň öňünden we soňundan gelyän simwollary çapa çykarmaly.

4.  $N$  bitin san berlen ( $1 \leq N \leq 26$ ). Latyn elipbiýiniň ilkinji  $N$  baş harplaryny çapa çykarmaly.

5.  $N$  bitin san berlen ( $1 \leq N \leq 26$ ). Setir latyn harplarynyň soňky  $N$  sanysyny (  $z$  harpyndan başlap) çapa çykarmaly.

6.  $C$  simwol berlen. Eger  $C$  simwol sany görkezýän bolsa, onda “san” sözüni, harpy görkezýän bolsa, onda “harp” sözüni çapa çykarmaly.

7. Boş bolmadyk bir setir berlen. Ol setiriň ilkinji hem-de iň soňky simwollarynyň kodlaryny çapa çykarmaly.



8.  $N$  ( $N > 0$ ) bitin san we  $C$  simwol berlen. Diňe  $C$  simwoldan ybarat bolan, uzynlygy  $N$  -e deň bolan setiri çapa çykarmaly.

9.  $N$  ( $N > 0$ ) bitin, jübüt san we  $C1$  hem-de  $C2$  simwollar berlen. Uzynlygy  $N$  -e deň bolan,  $C1$  simwoldan başlap  $C1$  hem-de  $C2$  simwollar gezekleşip gelýän setiri çapa çykarmaly.

10. Setir berlen. Simwollary ters tertipde ýerleşýän setiri çapa çykarmaly.

11. Boş bolmadyk  $S$  setir berlen.  $S$  setiriň simwollaryndan ybarat, ýöne aralarynda bir boşluk goýlup ýazylyan setiri çapa çykarmaly.

12. Boş bolmadyk  $S$  setir we bitin ( $N > 0$ ) san berlen.  $S$  setiriň her bir simwolynyň arasyna  $N$  sany '\*' (ýyldyzjyk) goýlup ýazylyan setiri çapa çykarmaly.

## SIMWOLLAÝYN DERÑEW WE SETIRI ÖZGERTMEK

### Setirler we sanlar

#### Mysal

*Girizilen setirde näçe sany sifriň bardygyny kesgitlemek üçin programma ýazmaly.*

```
uses wincrt;  
var s : string;  
    n,i : word;  
begin  
    clrscr;  
    write('s='); readln(s);  
    n:=0;  
    for i:=1 to length(s) do  
        if ord(s[i]) in [48..57] then inc(n);  
    write('setirdaki sifrlerin sany = ',n);  
    readkey;  
end.
```

- 13.** Setir berlen. Ondaky sifrleriň mukdaryny tapyň.
- 14.** Setir berlen. Ol setirdäki baş latyn harplarynyň mukdaryny tapmaly.
- 15.** Setir berlen. Ol setirdäki setir latyn harplarynyň mukdaryny tapmaly.
- 16.** Setir berlen. Ol setirdäki baş harplary setir harplara öwürmeli.
- 17.** Setir berlen. Ol setirdäki setir harplary baş harplara öwürmeli.
- 18.** Setir berlen. Ol setirdäki setir harplary baş harplara, baş harplary bolsa setir harplara öwürmeli.
- 19.** Setir berlen. Eger ol bitin sanyň ýazgysyny saklaýan bolsa 1-i, hakyky sanyň ýazgysyny saklaýan bolsa onda 2-ni çapa çykarmaly. Eger setiri sana öwrip bolmaýan bolsa onda 0-y çapa çykarmaly. Hakyky sanyň bitin bölegi bilen drob böleginiň arasynda “.” durýar diýip hasaplamaly.
- 20.** Bitin položitel san berlen. Bu sany emele getirýän simwollary çapa çykarmaly (çepden saga).
- 21.** Bitin položitel san berlen. Bu sany emele getirýän simwollary çapa çykarmaly (sagdan çepde).
- 22.** Bitin položitel sany şekillendirýän setir berlen. Bu sanyň sifrleriniň jemini hasaplamaly.
- 23.** “ $< san > \pm < san > \pm \dots < san >$ ” görnüşli arifmetiki aňlatmany şekillendirýän setir berlen. Bu ýerde  $\pm$  amallarynyň ýerine “+” ýa-da “-” simwol ýerleşýär (mysal üçin, “4+7-2-8”). Berlen aňlatmanyň bahasyny hasaplaň (bitin san).
- 24.** Bitin položitel sanyň ililik ýazgysyny şekillendirýän setir berlen. Bu sanyň onluk ýazgysyny şekillendirýän setiri çapa çykarmaly.
- 25.** Bitin položitel sanyň onluk ýazgysyny şekillendirýän setir berlen. Bu sanyň ililik ýazgysyny şekillendirýän setiri çapa çykarmaly.

## STANDART FUNKSIÝALARYŇ KÖMEGI BILEN SETIRI IŞLEMEK

### Tapmak we çalşyrmak

#### Mysal

*Berlen setirdäki baş latyn harplaryny setir latyn harplary bilen çalşyrmak üçin programma ýazmaly.*

```
uses wincrt;  
var s : string;  
    i : word;  
begin  
    clrscr;  
        write('s='); readln(s);  
        for i:=1 to length(s) do  
            if ord(s[i]) in [65..90] then s[i]:=chr(ord(s[i])+32);  
        writeln(s);  
    readkey;  
end.
```

**26.** Bitin  $N (> 0)$  san we  $S$  setir berlen. Şeýle usul bilen  $S$  setiriň uzynlygyny  $N$ -e dogrulamaly: eger setiriň uzynlygy  $N$ -den uly bolsa onda ilkinji simwollaryny aýyrmaly, eger setiriň uzynlygy  $N$ -den kiçi bolsa onda setiriň başyna “.” (nokat) simwolyndan geregiçe goşmaly.

**27.**  $N_1$  we  $N_2$  bitin položitel san we  $S_1$  we  $S_2$  setirler berlen.  $S_1$  setiriň ilkinji  $N_1$  simwolyny we  $S_2$  setiriň iň soňky  $N_2$  simwolyny görkezilen tertipde almak bilen täze setir döretmeli.

**28.**  $C$  simwol we  $S$  setir berlen.  $C$  simwolyň  $S$  setire her bir girmesini iki esse artdyrmaly. Mysal üçin:  $ABCD \rightarrow ABCCD$ .

**29.**  $C$  simwol we  $S$  hem-de  $S_0$  setirler berlen.  $S$  setirdäki her bir  $C$  simwolyň önünden  $S_0$  setiri goşmaly.

**30.**  $C$  simwol we  $S$  hem-de  $S_0$  setirler berlen.  $S$  setirdäki her bir  $C$  simwolyň soňundan  $S_0$  setiri goşmaly.

**31.**  $S$  we  $S_0$  setirler berlen.  $S_0$  setiriň  $S$  setiriň düzümine girýänligini barlamalay. Eger girýän bolsa TRUE, girmeyän bolsa, FALSE sözlerini çapa çykarmaly.

**32.**  $S$  we  $S_0$  setirler berlen.  $S_0$  setiriň düzümine näçe gezek girýänligini barlamalay.

**33.**  $S$  we  $S_0$  setirler berlen.  $S$  setirde gabat gelyän ilkinji  $S_0$  bölek setiri aýyrmaly. Eger şeýle bölek setir ýok bolsa, onda  $S$  setiri üýtgewsiz çapa çykarmaly.

**34.**  $S$  we  $S_0$  we setirler berlen.  $S$  setirde gabat gelyän iň soňky  $S_0$  bölek setiri aýyrmaly. Eger şeýle bölek setir ýok bolsa, onda setiri üýtgewsiz çapa çykarmaly.

**35.**  $S$  we  $S_0$  we setirler berlen.  $S$  setirde gabat gelyän hemme  $S_0$  bölek setiri aýyrmaly. Eger şeýle bölek setir ýok bolsa, onda  $S$  setiri üýtgewsiz çapa çykarmaly.

**36.**  $S, S_1$  we  $S_2$  setirler berlen.  $S$  setirdäki ilkinji  $S_1$  bölek setiri  $S_2$  bölek setir bilen çalşyrmaly.

**37.**  $S, S_1$  we  $S_2$  setirler berlen.  $S$  setirdäki iň soňky  $S_1$  bölek setiri  $S_2$  bölek setir bilen çalşyrmaly.

**38.**  $S, S_1$  we  $S_2$  setirler berlen.  $S$  setirdäki hemme  $S_1$  bölek setiri  $S_2$  bölek setir bilen çalşyrmaly.

**39.** Iň bolmanda bir boşluk saklaýan bir setir berlen. Ol setirdäki birinji we ikinji boşlugyň arasyndaky bölek setiri çapa çykarmaly. Eger setir bir boşluk saklaýan bolsa, onda boş setiri çapa çykarmaly.

**40.** Iň bolmanda bir boşluk saklaýan bir setir berlen. Ol setirdäki birinji we iň soňky boşlugyň arasyndaky bölek setiri çapa çykarmaly. Eger setir bir boşluk saklaýan bolsa, onda boş setiri çapa çykarmaly.

## Setirdäki sözleri derňemek we özgertmek

*Bu ýumuşlarda boş bolmadyk setir berilýär, ol setiriň başynda we soňunda boşluklar ýok diýip hasaplamaly.*

### **Mysal**

*Bir sözlem berlen. Sözlemdäki dyngy belgileriniň sanyny kesgitlemeli.*

```
uses wincrt;
var s : string;
    n,i : word;
begin
    clrscr;
    write('s='); readln(s);

    n:=0;
    for i:=1 to length(s) do
        if s[i] in ['.',',','!',',','?',',',',',':'] then n:=n+1;

    write('Dyngy belgilerin sany = ',n);
    readkey;
end.
```

**41.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Setirdäki sözleriň sanyny kesgitlemeli.

**42.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, baş latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Şol bir harp bilen başlanýan we tamamlanýan sözleriň sanyny kesgitlemeli.

**43.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, baş latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. In bolmanda bir “A” harpyny saklaýan sözleriň sanyny kesgitlemeli.

**44.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, baş latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Takyk üç sany “A” harpyny saklaýan sözleriň sanyny kesgitlemeli.

**45.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Ondaky in gysga setiriň uzynlygyny kesgitlemeli.

**46.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Ondaky iň uzyn setiriň uzynlygyny kesgitlemeli.

**47.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Aralary diňe bir “.” bilen bölünen setiri çapa çykarmaly. Ol setiriň soňunda nokat goýmaly däl.

**48.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, baş latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Setirdäki her bir sözüň ilkinji harpynyň soňky gaýtalanmalaryny “.” (nokat) bilen çalşyrmaly. Mysal üçin eger ol setirde MINIMUM sözi bar bolsa, ol söz programma ýerine ýetenden soň “MINI.U.” bolar. Sözleriň arasyndaky boşluklary üýtgetmeli däl.

**49.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, baş latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Setirdäki her bir sözüň iň soňky harpynyň öňündäki gaýtalanmalaryny “.” (nokat) bilen çalşyrmaly. Mysal üçin: setirde MINIMUM sözi bar bolsa, ol söz programma ýerine ýeteninden sön “.INI.UM” bolar. Sözleriň arasyndaky boşluklary üýtgetmeli däl.

**50.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, latyn harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Setiriň artykmaç boşluklaryny aýyrmaly, soňra ol setiri ters tertipde çapa çykarmaly.

**51.** Arasy bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen, latyn baş harplaryndan düzülen sözlerden ybarat setir berlen. Bu sözleri aralarynda bir boşluk goýup, elipbiý tertibinde ýerleşdirmeli.

**52.** Latyn harplarynda ýazylan, birnäçe sözlerden ybarat bir sözlem berlen. Bu sözlemdäki her bir söz baş harp bilen başlar ýaly sözlemi üýtgetmeli. *Söz diýip, içinde boşluklary saklamaýan, boşluklar, ýa-da dyngy belgiler bilen çäklenen simwollaryň toplumyna düşünilýär.* Eger söz hardpan başlanmaýan bolsa, onda ony üýtgetmeli däl.

**53.** Sözlem berlen. Sözlemdäki dyngy belgileriniň sanyny kesgitlemeli.

**54.** Sözlem berlen. Sözlemdäki çekimli harplaryň sanyny kesgitlemeli.

**55.** Setir – türkmen dilinde bir sözlem berlen. Ol sözlemdäki iň uzyn sözi çapa çykarmaly. Eger şeýle sözler birnäçe bolsa, onda olaryň birinjisini çapa çykarmaly.

**56.** Setir – türkmen dilinde bir sözlem berlen. Ol sözlemdäki iň gysga sözi çapa çykarmaly. Eger şeýle sözler birnäçe bolsa, onda olaryň birinjisini çapa çykarmaly.

**57.** Sözleriniň arasynda artykmaç boşluklary saklaýan bir setir berlen. Her bir sözün arasynda diňe bir boşluk bolar ýaly edip bu setiri özgertmeli.

### **Setirler bilen işlemek üçin goşmaça ýumuşlar**

#### **Mysal**

*Setir berlen. Ol setirde her bir simwolyň näçe gezek ulanylýandygyny kesgitleýän programmany ýazmaly.*

```
uses wincrt;  
var s : string;  
    n,i : word;  
    x : array[0..255] of word;  
begin  
    clrscr;  
    write('s='); readln(s);  
    for i:=0 to 255 do x[i]:=0;  
    for i:=1 to length(s) do  
        inc(x[ord(s[i])]);  
    for i:=0 to 255 do  
        if x[i]>0 then writeln(chr(i), ' - ',x[i]);  
    readkey;  
end.
```

**58.** Faýlyň doly adyny saklaýan bir setir berlen, ýagny: diskiň ady, kataloglaryň sanawy (ýoly), faýlyň ady we faýlyň giňeltmesi. Bu setirden diňe faýlyň adyny (giňeltmesiz) bölüp almaly.

**59.** Faýlyň doly adyny saklaýan bir setir berlen, ýagny: diskiň ady, kataloglaryň sanawy (ýoly), faýlyň ady we faýlyň giňeltmesi. Bu setirden diňe faýlyň giňeltmesiz bölüp almaly.

**60.** Faýlyň doly adyny saklaýan bir setir berlen. Bu setirden ilkinji katalogyň adyny bölüp almaly (“\” simwoly almaly däl). Eger faýl düýp katalogda ýerleşen bolsa, onda “\” simwoly çapa çykarmaly.

**61.** Faýlyň doly adyny saklaýan bir setir berlen. Bu setirden iň soňky katalogyň adyny bölüp almaly (“\” simwoly almaly däl). Eger faýl düýp katalogda ýerleşen bolsa, onda “\” simwoly çapa çykarmaly.

**62.** Setir – türkmen dilinde bir sözlem berlen. Baş we setir harplary göz önünde tutmak bilen, her bir harpy onuň yzyndan gelýän harp bilen çalşyrmak arkaly ol setiri şifrlemeli (“A” → ”B”, “a” → ”b”, we ş.m.). Boşluklary we dyngy belgilerini üýtgetmeli däl.

**63.** Setir – latyn elipbiýinde bir sözlem we bitin  $K$  ( $0 < K \leq 10$ ) san berlen. Baş we setir harplary göz önünde tutmak bilen, her bir harpy, elipbiý boýunça şol harpyň yz ýanyndaky  $K$  -njy orunda duran harp bilen çalşyrmak arkaly şifrlemeli. Boşluklary we dyngy belgilerini üýtgetmeli däl.

**64.** 63-nji ýumuşyň şerti boýunça şifrlenlen setir we süýşmek kody  $K$  ( $0 < K < 10$ ) berlen. Setiri şifrdan açmaly.

**65.** 63-nji ýumuşyň şerti boýunça şifrlenlen setir we onuň açylan ilkinji  $C$  harpy berlen.  $K$  süýşme kodyny tapmaly we setiri şifrdan açmaly.

**66.** Setir – sözlem berlen. Ilki jübüt orunlarda duran simwollary, soňra bolsa täk orunlarda duran simwollary ters tertipde ýerleşdirmek arkaly berlen setiri şifrlemeli (Mysal üçin “Programma” setiri “rgama-mroP”).

**67.** 66-njy ýumuşda beýan edilen usul boýunça şifrlenlen setir berlen. Setiri şifrdan açmaly.



**68.** Sifrleri we setir latyn harplaryny özünde saklaýan setir berlen. Eger setirdäki harplar elipbiý boýunça ýerleşen bolsalar 0-y çapa çykarmaly; bolmasa harplaryň elipbiý tertibini bozýan ilkinji simwolyň tertip belgisini çapa çykarmaly.

**69.** Latyn harplaryny we ýaýlary (skobkalary) özünde saklaýan setir berlen. Eger ýaýlar dogry goýlan bolsa (her bir açylýan ýaýa deňişli ýapylýan ýaý bar bolsa) 0-y çapa çykarmaly; bolmasa ilkinji ýalňyş ýapylýan ýaýyň duran ornunyň tertip belgisini ýa-da ýapylýan ýaýlar ýetmeýän bolsa, onda -1-i (minus 1-i) çapa çykarmaly.

**70.** Latyn harplaryndan we ýaýlaryň üç görnüşinden (“()”, “[ ]”, “{}”) ybarat bolan setir berlen. Eger ýaýlar dogry goýlan bolsa (her bir açylýan ýaýyň görnüşi üçin deňişli ýapylýan ýaý bar bolsa) onda 0-y çapa çykarmaly; bolmasa, ilkinji ýalňyş ýapylýan ýaýyň duran ornunyň tertip belgisini ýa-da ýapylýan ýaýlar ýetmeýän bolsa, onda -1-i (minus 1-i) çapa çykarmaly.

## FAÝLY DÖRETMEK, FAÝLA ÝAZMAK, FAÝLDAN OKAMAK

### Mysal

*n* berlen (*n* natural san). Ilkinji *n* ýönekeý sany tapmak we olary görkezilen *q* faýla ýazyýan programmany düzmeli.

```
uses wincrt;
var
  n,i : word;
  s : string;
  f : text;
{-----}
function ys(k : word) : boolean;
var i : integer;
begin
  for i:=2 to k-1 do
    if k mod i=0 then begin ys:=false; exit; end;
```

```

        ys:=true;
end;
{-----}
begin
    clrscr;
    write('Faylyan ady = '); readln(s);
    write('n='); read(n);
    assign(f,s); rewrite(f);
    for i:=2 to n do
        if ys(i) then write(f,i:4);
    close(f);
    readkey;
end.

```

1.  $S$  setir berlen. Eger ululyk faýlyň dogry adyny saklaýan bolsa onda TRUE sözünü, bolmasa FALSE sözünü çapa çykarmaly.

2. Faýlyň ady we bitin  $N$  ( $N > 1$ ) san berlen. Berlen at bilen bitin sanlary saklaýan faýl döretmeli we oňa ilkinji jübüt položitel sanlaryň  $N$  - sansyny ýazmaly (2, 4,...).

3. Faýlyň ady hem-de  $A$  we  $D$  hakyky sanlar berlen. Berlen at bilen hakyky sanlary saklaýan faýl döretmeli we ol faýla başlangyç agzasy  $A$ , tapawudy bolsa  $D$  bolan *arifmetiki progressiýanyň* ilkinji 10 agzasyny ýazmaly:

$A, A + D, A + 2 \cdot D, A + 3 \cdot D, \dots$

4. Dört faýlyň ady berlen. Işjeň katalogdaky görkezilen atly faýllaryň näçe sanysyň bardygyny kesgitlemeli.

5. Bitin sanlary saklaýan faýlyň ady berlen. Bu faýldaky elementleriň sanyny tapmaly. Eger şeýle at bilen faýl ýok bolsa onda ekrana -1-i çykarmaly.

6. Bitin  $K$  san we položitel bitin sanlary saklaýan faýl berlen. Faýlyň  $K$  -njy elementini çapa çykarmaly (faýlyň elementleri 1-den başlap belgilenýär). Eger şeýle element ýok bolsa, onda ekrana -1-i çykarmaly.

**7.** Özünde dörtten az bolmadyk elementi saklaýan bitin sanlaryň faýly berlen. Bu faýlyň birinji, ikinji we iň soňkyň oň ýanyndaky, iň soňky elementlerini çapa çykarmaly.

**8.** Hakyky sanlary saklaýan iki sany faýlyň atlary berlen. Bu faýllaryň ilkinjisiniň barlygy we käbir elementleriň mukdaryny saklaýanlygy belli. Ikinji faýl bolsa bu katalogda ýok. Ikinji faýly döretmeli we oňa birinji faýlyň ilkinji we iň soňky elementlerini görkezilen tertipde ýazmaly.

**9.** Hakyky sanlary saklaýan iki sany faýlyň atlary berlen. Faýllaryň biri katalogda bar we belli bir mukdarda maglumatlary saklaýar. Beýleki faýl bolsa işçi katalogda ýok. Ol faýly döretmeli we oňa beýleki faýlyň ilkinji we iň soňky elementini görkezilen tertipde ýazmaly.

**10.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Täze faýl döretmeli we oňa öňden bar bolan faýlyň elementlerini ters tertipde ýazmaly.

**11.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Iki sany faýl döretmeli. Olaryň birine berlen faýlyň täk tertip belgili elementlerini, beýlekisine bolsa jübüt tertip belgili elementlerini ýazmaly.

**12.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Iki sany faýl döretmeli. Olaryň birine berlen faýldaky jübüt sanlary, beýlekisine bolsa berlen faýldaky täk sanlary şol tertipde ýazmaly. Eger berlen faýlda jübüt ýa-da täk sanlar ýok bolsa, onda (döredilen) degişli faýly boş goýmaly.

**13.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Iki sany faýl döretmeli. Olaryň birine berlen faýldaky položitel sanlary ters tertipde, beýlekisine bolsa tertibini üýtgetmän berlen faýldaky otrisatel elementleri ýazmaly. Eger berlen faýlda položitel ýa-da otrisatel sanlar ýok bolsa, onda (döredilen) degişli faýly boş goýmaly.

**14.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Bu faýlyň elementleriniň orta arifmetiki bahasyny tapmaly.

**15.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Onuň jübüt orunda duran elementleriniň jemini tapmaly.

**16.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky *seriýalaryň* (yzly-yzyna gelýän deň elementleriň) mukdaryny tapmaly. Mysal üçin elementleri 1, 5, 5, 5, 4, 4, 5 bolan faýlyň üçin jogap 2-ä deň.

**17.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky hemme seriýalaryň uzynlygyny özünde saklaýan täze faýl döretmeli. (*Seriýäniň uzynlygy* bolsa ondaky elementleriň sany). Mysal üçin faýl 1, 5, 5, 5, 4, 4, 5 elementleri özünde saklaýan bolsa, onda täze döredilen faýl 1, 3, 2, 1 sanlary özünde saklamaly.

**18.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Onuň ilkinji *lokal minimumy* tapmaly (öz goňşularyndan kiçi bolan elemente *lokal minimum* diýilýär).

**19.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Onuň iň soňky *lokal maksimumy* tapmaly. (öz goňşularyndan uly bolan elemente lokal maksimum diýilýär).

**20.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Bu faýlyň *lokal ekstremumlarynyň* ýagny lokal minimumlarynyň we lokal maksimumlarynyň umumy sanyny tapmaly.

**21.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Bu faýlyň hemme lokal maksimumlarynyň tertip belgilerini artýan tertipde özünde saklaýan bitin tipli täze faýl döretmeli.

**22.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Bu faýlyň hemme lokal ekstremumlarynyň tertip belgilerini kemelýän tertipde özünde saklaýan bitin tipli täze faýl döretmeli.

**23.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky kemelýän yzygiderligi emele getirýän elementleriň uzynlygyny özünde saklaýan bitin tipli täze faýl döretmeli. Mysal üçin başdaky faýl özünde 1.7, 4.5, 3.4, 2.2, 8.5, 1.2 elementleri saklaýan bolsa, onda täze döredilen faýl özünde 3, 2 sanlary saklanmaly.

**24.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky hemme monoton yzygiderligi emele getirýän elementleriň uzynlygyny özünde saklaýan bitin tipli täze faýl döretmeli. Mysal üçin başdaky faýl özünde

1.7, 4.5, 3.4, 2.2, 8.5, 1.2 elementleri saklaýan bolsa, onda täze döredilen faýl özünde 2, 3, 2, 2 sanlary saklanmaly.

## FAÝLLARY ÖZGERTMEK

**25.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Bu faýlyň elementlerini olaryň kwadratlary bilen çalşyrmaly.

**26.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky  $i$ ň kiçi we  $i$ ň uly elementleriň orunlaryny çalşyrmaly.

**27.**  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $N$  - faýldaky elementleriň sany) elementleri bolan bitin sanlar faýly berlen. Faýldaky elementleri aşakdaky ýaly ýerleşdirmeli:  $A_1, A_N, A_2, A_{N-1}, A_3, \dots$

**28.** Hakyky sanlaryň faýly berlen. Faýldaky elementleriň ilkinjisinden we  $i$ ň soňkusyndan başgasyny, önünden hem-de soňundan gelyän elementleriň orta arifmetiki bahasy bilen çalşyrmaly.

**29.** 50-den köp elementi saklaýan bitin sanlar faýly berlen. Ahyrky elementleriň gerek bolan mukdaryny aýyrmak bilen onuň ölçegini 50 elemente çenli azaltmaly.

**30.** Elementleriniň sany jübüt bolan bitin sanly faýl berlen. Bu faýlyň elementleriniň ikinji ýarymyny aýyrmaly.

**31.** 50-den köp elementi saklaýan bitin sanlar faýly berlen. Başdaky elementleriň gerek bolan mukdaryny aýyrmak bilen onuň ölçegini 50 elemente çenli azaltmaly.

**32.** Elementleriniň sany jübüt bolan bitin sanly faýl berlen. Bu faýlyň elementleriniň ilkinji ýarymyny aýyrmaly.

**33.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Bu faýldan jübüt tertip belgili elementleri aýyrmaly.

**34.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky otirisatel sanlary aýyrmaly.

**35.** 50-den az elementi saklaýan bitin sanlar faýly berlen. Faýlyň başyna gerek bolan mukdarda noly goşmak bilen onuň ölçegini 50-ä çenli artdyrmaly.

**36.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Elementlerini faýlyň soňuna (berlen tertipde) gaýtalap ýazmak bilen, bu faýlyň ölçegini iki esse ulaltmaly.

**37.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Elementlerini faýlyň soňuna (ters tertipde) gaýtalap ýazmak bilen, bu faýlyň ölçegini iki esse ulaltmaly.

**38.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky tak tertip belgileri elementleri iki gezekden gaýtalap ýazmaly.

**39.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky[ 5;10] aralykda bolan elementleri iki gezekden gaýtalap ýazmaly.

**40.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky jübüt orunda duran her bir elementi iki sany nol bilen çalşyrmaly.

**41.** Bitin sanlaryň faýly berlen. Bu faýldaky her bir položitel sany üç nola çalyşmaly.

## **TIPLEŞDIRILMEDİK IKILIK FAÝLLAR BILEN IŞLEMEK**

**42.** Islendik tipli maglumatlary saklaýan iki sany faýl berlen. Olardaky maglumatlary çalşyrmaly.

**43.** Islendik tipli maglumatlary saklaýan faýl berlen. Täze at bilen bu faýlyň nusgasyny döretmeli.

**44.** Şol bir tipli, dürli ölçegli üç sany faýl berlen. İn uzyn faýldaky maglumatlaryň ornuna, in gysga faýldaky maglumatlary ýazmaly.

**45.** Şol bir tipli, dürli ölçegli üç sany faýl berlen. İn gysga faýldaky maglumatlaryň ornuna, in uzyn faýldaky maglumatlary ýazmaly.

**46.**  $S_0$  setir, bitin  $N$  ( $N \leq 4$ ) san we şol bir tipli  $S_1, \dots, S_N$  atly,  $N$  sany faýllar berlen. Bu faýllary geliş tertibinde birleşdirmeli we täze  $S_0$  atly faýla ýazmaly.

**47.** Şol bir tipli iki sany faýl berlen. Birinji faýla ikinji faýldaky maglumatlary, ikinji faýla bolsa birinji faýldaky maglumatlary birleşdirmeli.

## BIRNÄÇE SANLY FAÝLLAR BILEN IŞLEMEK.

### Arhiw – faýllar

**48.**  $S_D$  setir we  $S_A, S_B, S_C$  atlar bilen, üç sany, şol bir ölçegli bitin sanlary saklaýan faýllar berlen.  $S_D$  at bilen täze faýl döretmeli hem-de oňa ýokardaky faýllaryň şol bir tertipli elementleri aşakdaky ýaly görnüşde gezekleşip geler ýaly edip maglumatlary ýazmaly ( $A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2 \dots$ ).

**49.**  $S_E$  setir we  $S_A, S_B, S_C, S_D$  atly dürli ölçegli bitin sanlar faýly berlen.  $S_E$  at bilen täze faýl döretmeli hem-de oňa ýokardaky faýllaryň şol bir tertipli elementlerini gezekleşdirip ýazmaly. Has uzyn faýllaryň “artykmaç” elementlerini täze döredilen faýla ýazmaly däl.

**50.** Elementleri artýan tertipde ýerleşen  $S_1$  we  $S_2$  hakyky sanlaryň faýly berlen.  $S_3$  faýl döretmeli. Artýan görnüşde  $S_1$  we  $S_2$  faýllaryň elementlerini täze döredilen faýla ýazmaly.

**51.** Elementleri kemelýän tertipde ýerleşen hakyky tipli sanlary saklaýan  $S_1, S_2, S_3$  atly faýllar berlen.  $S_4$  faýl döretmeli hem-de onuň elementleri kemelýän tertipde ýerleşer ýaly edip ýokardaky berlen faýllardaky maglumatlary täze döredilen faýla ýazmaly.

**52.**  $S_0$  setir, bitin  $N$  ( $N \leq 4$ ) san we  $S_1, S_2, \dots, S_N$  atlar bilen bitin sanlaryň faýllary berlen. Täze  $S_0$  *arhiw-faýl* döretmeli we oňa berlen faýllardaky maglumatlary aşakdaky format boýunça ýazmaly: ol faýlyň ilkinji elementi  $N$  sany saklanýar, indiki  $N$  elemente bolsa her bir faýlyň ölçegleri (elementleriniň sany) ýazylýar, soňra bolsa tertip boýunça ol faýllardaky maglumatlar ýerleşdirilýär.

**53.**  $S$  setir,  $N$  ( $N \leq 0$ ) 52-nji ýumuşda beýan edilen formatda birnäçe faýlyň maglumatlaryny özünde saklaýan *arhiw-faýl* berlen. Arhiw faýldan  $N$  tertip belgili faýly dikeltmeli we ony  $S$  at bilen saklamaly. Eger *arhiw-faýl*  $N$  faýldan az bolan faýllaryň maglumatyny özünde saklaýan bolsa, onda netijeleýji faýly boş goýmaly.

**54.**  $S$  setir we 52-nji ýumuşda beýan edilen formatda birnäçe faýlyň (altýdan köp bolmadyk) maglumatlaryny özünde saklaýan

arhiw-faýl berlen. Faýlda saklanýan her bir faýlyň elementleriniň orta arifmetiki bahasyny tapmaly (hakyky san) we tapylan sanlary (şol tertipde) hakyky sanlary saklaýan faýly döredip oňa ýazmaly.

**55.**  $S_0$  setir, bitin  $N$  ( $N \leq 4$ ) san we  $S_1, \dots, S_N$  atlar bilen  $N$  sany bitin sanlar faýly berlen. Ol faýllardaky maglumatlary täze döredilen  $S_0$  arhiw-faýla aşakdaky yzygiderlikde ýazmaly: birinji faýlyň ölçegini (elementleriniň sanyny) we onuň hemme elementlerini, ikinji faýlyň ölçegini we onuň hemme elementlerini, ...,  $N$  - nji faýlyň ölçegini we onuň hemme elementlerini.

**56.**  $S$  setir, bitin  $N$  ( $N \leq 0$ ) san we 55-nji ýumuşda beýan edilen formatda birnäçe faýlyň maglumatlaryny özünde saklaýan, bitin sanly arhiw-faýl berlen. Bu *arhiw-faýldan*  $N$  tertipli faýly dikeltmeli we ony  $S$  at bilen saklamaly. Eger arhiw-faýl  $N$ -den az bolan faýllary özünde saklaýan bolsa, onda onda netijeleýji faýl boş bolmaly.

**57.**  $S_1, S_2$  setirler we 55-nji ýumuşa beýan edilen formatda birnäçe faýllaryň maglumatyny özünde saklaýan bitin sanly *arhiw-faýl* berlen. Täze  $S_1, S_2$  atly bitin sanlar faýlyny döretmeli we olaryň birinjisine arhiwde bar bolan hemme faýllaryň ilkinji elementlerini, ikinjisine bolsa iň soňky elementlerini ýazmaly.

## SIMWOL WE SETIR FAÝLLARY

**58.** Iň bolmanda bir boşluk simwolyny saklaýan simwol faýly berlen. Birinji boşlukdan başlap hemme elementleri öçürmeli.

**59.** Iň bolmanda bir boşluk simwolyny saklaýan simwol faýly berlen. Iň soňky boşlukdan başlap hemme elementleri öçürmeli.

**60.** Iň bolmanda bir boşluk simwolyny saklaýan simwol faýly berlen. Birinji boşlugy we ondan öňde ýerleşen hemme elementleri öçürmeli.

**61.** Iň bolmanda bir boşluk simwolyny saklaýan simwol faýly berlen. Iň soňky boşlugy we ondan öňde ýerleşen hemme elementleri öçürmeli.



**62.** Simwol faýly berlen. Bu faýlyň elementlerini kodlarynyň artýan tertibinde ýerleşdirmeli.

**63.** Bitin  $K$  ( $K \leq 0$ ) san we setir faýly berlen. Iki sany täze faýl döretmeli. Olaryň birinjisi setir faýly bolup oňa her bir setiriň ilkinji  $K$  simwolyny ýazmaly, ikinjisi bolsa simwol faýly bolup oňa her setiriň  $K$  -njy simwolyny ýazmaly. Eger başdaky faýldaky setirleriň uzynlyklary  $K$  -dan kiçi bolsa, onda setir faýla tutuş setir, simwol faýla bolsa boşlugy ýazmaly.

**64.** Setir faýly berlen. Täze setir faýlyny döretmeli we oňa başdaky faýlyň iň gysga setirlerini (şol tertipde) ýazmaly.

**65.** Setir faýly berlen. Täze setir faýlyny döretmeli we oňa başdaky faýlyň iň uzyn setirlerini (ters tertipde) ýazmaly.

**66.** Setir faýly berlen. Täze setir faýlyny döretmeli we oňa başdaky faýlyň setirlerini *leksikografiki* tertipde ýazmaly, ýagny ilkinji simwoldan başlap olaryň kodlaryny artýan tertipde ýerleşdirmeli.

**67.** “Gün/aý/ýyl” formatda seneleri saklaýan setir faýly berlen, gün we aý üçin iki orun, ýyl üçin bolsa dört orun berlen, (mysal üçin “10/05/2008”). Iki sany bitin sanyň faýlyny döretmeli. Olaryň birinjisine başda berlen faýldan günleri, ikinji faýla bolsa aýlary ýazmaly (şol tertipde).

**68.** 67-nji ýumuşda beýan edilen formatda seneleri özünde saklaýan setir faýl berlen. Bitin sanlary özünde saklaýan iki sany faýl döretmeli we olaryň birinjisine başda berlen faýldan aýlaryň bahasyny, ikinjisine bolsa ýyllaryň bahasyny (ters tertipde) ýazmaly.

**69.** 67-nji ýumuşda beýan edilen formatda seneleri özünde saklaýan setir faýl berlen. Täze faýl döretmeli we oňa berlen faýldan seneleriň tomus paslyna düşýänlerini ýazmaly (şol tertipde). Eger şeýle sene ýok bolsa, onda netijeýji faýly boş goýmaly.

**70.** 67-nji ýumuşda beýan edilen formatda seneleri özünde saklaýan setir faýl berlen. Täze faýl döretmeli we oňa berlen faýldan seneleriň gysg paslyna düşýänlerini ýazmaly (ters tertipde). Eger şeýle sene ýok bolsa, onda netijeýji faýly boş goýmaly.

**71.** 67-nji ýumuşda beýan edilen formatda seneleri özünde saklaýan setir faýl berlen. Ýaz paslyna düşýän ilkinji senäni özünde saklaýan setiriň tertibini tapmaly. Eger şeýle sene ýok bolsa, onda boş setiri çapa çykarmaly.

**72.** 67-nji ýumuşda beýan edilen formatda seneleri özünde saklaýan setir faýl berlen. Güyz paslyna düşýän iň soňky senäni özünde saklaýan setiriň tertibini tapmaly. Eger şeýle sene ýok bolsa, onda boş setiri çapa çykarmaly.

**73.** 67-nji ýumuşda beýan edilen formatda seneleri özünde saklaýan setir faýl berlen. Täze setir faýlyny döretmeli we oňa berlen seneleri kemelýän tertipde ýazmaly.

## FAÝLLARY MATRISALAR BILEN IŞLEMEK ÜÇIN ULANMAK

**74.**  $I, J$  bitin sanlar we kwadrat martisanyň elementlerini özünde saklaýan (setir boýunça) hakyky sanlar faýly berlen.  $I$  -setirde we  $J$ -sütünde ýerleşen elementi çapa çykarmaly (setirler we sütünler 1-den başlap belgilenýärler). Eger görkezilen element ýok bolsa, onda noly çapa çykarmaly.

**75.** Kwadrat matrisanyň elementlerini (setir boýunça) özünde saklaýan hakyky sanlaryň faýly berlen. Täze faýl döretmeli we oňa berlen faýldaky matrisanyň transponirlenen görnüşüni ýazmaly.

**76.**  $A$  we  $B$  kwadrat matrisalaryň elementlerini (setirler boýunça) özünde saklaýan  $S_A$  we  $S_B$  atly hakyky sanlary saklaýan faýllar berlen.  $A$  we  $B$  matrisalaryň elementleriniň köpeltmek hasyllaryny  $(A \cdot B)$  özünde saklaýan täze  $S_C$  faýl döretmeli. Eger ol matrisalary köpeldip bolmaýan bolsa, onda  $S_C$  faýly boş goýmaly.

**77.**  $I, J$  bitin sanlar we gönüburçly matrisanyň elementlerini özünde saklaýan (setirler boýunça) hakyky tipli faýl berlen. Faýlyň birinji elementi matrisanyň sütünleriniň mukdaryny görkezýär.  $I$  -nji setirde  $J$  -nji sütünde ýerleşen elementi çapa çykarmaly (setirler we sütünler 1-den başlap belgilenýärler). Eger görkezilen element ýok bolsa, onda noly çapa çykarmaly.

**78.** Gönüburçly matrisanyň elementlerini (setirler boýunça) özünde saklaýan hakyky tipli faýl berlen. Faýlyň birinji elementi matrisanyň sütünleriniň mukdaryny görkezýär. Berlen matrisanyň transponirlenen görnüşini özünde saklaýan şol bir gurluşly täze faýl döretmeli.

**79.**  $A$  we  $B$  gönüburçly matrisanyň elementlerini (setirler boýunça) özünde saklaýan  $S_A$  we  $S_B$  atly hakyky tipli faýllar berlen. Her bir faýlyň ilkinji elementi degişli matrisanyň sütünleriniň sanyny görkezýär. Bu matrisalaryň elementleriniň köpeltmek hasylyny  $(A \cdot B)$  özünde saklaýan  $S_C$  faýl döretmeli. Eger matrisalary özara köpeldip bolmaýan bolsa, onda  $S_C$  faýly boş goýmaly.

**80.** Matrisanyň esasy diagonaldan ýokarda ýerleşen üçburçluginy emele getirýän elementlerini (setirler boýunça) özünde saklaýan hakyky tipli san faýly berlen. Bu matrisanyň noldan tapawutlanýan elementlerini (setirler boýunça) özünde saklaýan täze faýl döretmeli.

**81.** Matrisanyň esasy diagonalyndan aşakda ýerleşen üçburçluginy emele getirýän elementlerini (setirler boýunça) özünde saklaýan hakyky tipli san faýly berlen. Bu matrisanyň noldan tapawutlanýan elementlerini (setirler boýunça) özünde saklaýan täze faýl döretmeli.

**82.** Üç diagonally matrisanyň elementlerini (setirler boýunça) özünde saklaýan hakyky tipli faýl berlen. Bu matrisanyň noldan tapawutlanýan bölegini (setirler boýunça) özünde saklaýan täze faýl döretmeli.

## TEKST FAÝLLARYŇ ÜSTÜNDE GEÇIRILÝÄN AMALLAR

**1.** Faýlyň ady hem-de  $N$  we  $K$  bitin položitel sanlar berlen. Görkezilen at bilen tekst faýlyny döretmeli we oňa her biri  $K$  sany “\*” (ýyldyzjyk) simwolyndan ybarat bolan sany setir ýazmaly.

**2.** Faýlyň ady we bitin  $N$  ( $0 < N < 27$ ) san berlen. Görkezilen at bilen tekst faýlyny döretmeli we oňa  $N$  sany setir ýazmaly. Birinji setire latyn “a” harpyny, ikinji setire “ab”, üçünji setire “abc” we ş.m.

harplary ýazmaly. Şeýlelikde iň söňky setir, başlangyç latyn setir harplarynyň ilkinji  $N$  sanysyny özünde saklamaly.

**3.** Faýlyň ady we bitin  $N$  ( $0 < N < 27$ ) san berlen. Görkezilen at bilen tekst faýlyny döretmeli we oňa  $N$  uzynlykly  $N$  sany setir ýazmaly;  $K$  ( $K = 1, \dots, N$ ) tertip belgili setir sagyndan “\*” (ýyldyzjyk) simwollary bilen doldurylan  $K$  sany ilkinji baş latyn harplaryny özünde saklaýar. Mysal üçin  $N = 4$  bolanda faýl aşakdaky setirleri özünde saklamaly: ”A\*\*\*\*”, “AB\*\*\*”, “ABC\*”, “ABCD”.

**4.** Tekst faýly berlen. Ondaky simwollaryň we setirleriň sanyny çapa çykarmaly.

**5.** Setir we tekst faýly berlen. Berlen setiri berlen faýlyň soňuna goşmaly.

**6.** Iki sany tekst faýly berlen. Birinji faýlyň soňuna ikinji faýly goşmaly.

**7.** Setir we tekst faýly berlen. Berlen setiri berlen faýlyň başyna goşmaly.

**8.** Iki sany tekst faýly berlen. Birinji faýlyň başyna ikinji faýly goşmaly.

**9.** Bitin  $K$  san we tekst faýly berlen. Bu faýlyň  $K$  -njy setiriniň önünde boş setir goýmaly. Eger şeýle tertip belgili setir faýlda ýok bolsa, onda faýly üýtgetmeli däl.

**10.** Bitin  $K$  san we tekst faýly berlen. Bu faýlyň  $K$  -njy setiriniň soňunda boş setir goýmaly. Eger şeýle tertip belgili setir faýlda ýok bolsa, onda faýly üýtgetmeli däl.

**11.** Tekst faýly berlen. Ondaky hemme boş setirleri iki gezek gaýtalap ýazmaly.

**12.**  $S$  setir we tekst faýly berlen. Faýldaky hemme boş setirleriň ýerine berlen  $S$  setiri ýazmaly.

**13.** Boş bolmadyk tekst faýly berlen. Ondaky ilkinji setiri aýyrmaly.

**14.** Boş bolmadyk tekst faýly berlen. Ondaky iň soňky setiri aýyrmaly.

**15.** Bitin  $K$  san we tekst faýly berlen. Faýldaky  $K$  -njy setiri aýyrmaly. Eger faýlda görkezilen setir ýok bolsa, onda faýly üýtgetmeli däl.

**16.** Tekst faýly berlen. Bu faýldaky hemme boş setirleri aýyrmaly.

**17.** Iki sany tekst faýly berlen. Birinji faýlyň her bir setiriniň soňuna ikinji faýlyň degişli setirini goşmaly. Eger ikinji faýl birinji faýldan gysga bolsa, onda birinji faýlyň galan setirlerini şol durşuna goýmaly.

**18.** Bitin  $K$  san we tekst faýly berlen. Bu faýlyň her bir setiriniň ilkinji  $K$  simwolyny öwürmeli (eger setiriň uzynlygy  $K$  -dan kiçi bolsa, onda hemme simwollary öwürmeli).

**19.** Tekst faýly berlen. Ondaky hemme baş harplary setir harplar bilen, setir harplary bolsa baş harplar bilen çalşyrmaly.

**20.** Tekst faýly berlen. Ondaky yzly-yzyna gelýän boşluklary bir boşluk bilen çalşyrmaly.

**21.** Üçden köp setiri özünde saklaýan tekst faýly berlen. Bu faýlyň iň soňky üç setirini aýyrmaly.

**22.** Bitin  $K$  ( $0 < K < 10$ ) san we özünde  $K$  -dan köp setiri saklaýan tekst faýly berlen. Faýlyň iň soňky  $K$  setirini aýyrmaly.

**23.** Bitin  $K$  ( $0 < K < 10$ ) san we özünde  $K$  -dan köp setiri saklaýan tekst faýly berlen. Berlen faýlyň iň soňky  $K$  -njy setirini özünde saklaýan täze faýl döretmeli.

## **TEKSTI DERŇEMEK WE FORMATIRLEMEK**

**24.** Tekst faýly berlen. Faýldaky abzaslaryň mukdaryny tapmaly.

**25.** Bitin  $K$  san we tekst faýly berlen. Bu faýldaky  $K$  -njy abzasy öwürmeli.

**26.** Tekst faýly berlen. Eger her bir abzasyň 5-sany boşluk bilen başlanýanlygy belli bolsa, onda faýldaky abzaslaryň mukdaryny kesgitlemeli (diňe boşluklardan ybarat bolan setirleri hasaba almaly däl).

**27.** Bitin  $K$  san we tekst faýly berlen. Faýldan  $K$  -njy tertip belgili abzasy aýyrmaly (bu ýumuşda abzas diýip 5-sany boşluk bilen başlanýan setire düşünilýär). Eger şeýle tertip belgili abzas ýok bolsa, onda faýly üýtgetmeli däl.

**28.** İçinde boş setirleri saklamaýan tekst faýly berlen. Bu faýldaky her goňşy abzaslaryň arasynda bir boş setir goýmaly (5-sany boşluk bilen başlanýan setire abzas diýilýär). Faýlyň başynda we soňunda boş setir goýmaly däl.

**29.** Tekst faýly berlen. Bu faýldaky ilkinji iň uzyn sözi çapa çykarmaly. *Söz diýip, içinde boşluklary saklamaýan, boşluklar ýa-da dyngy belgiler bilen çäklenen simwollaryň toplumyna düşünilýär.*

**30.** Tekst faýly berlen. Bu faýldaky iň soňky iň gysga sözi çapa çykarmaly.

**31.** Bitin  $K$  san we tekst faýly berlen. Täze tekst faýlyny döretmeli we oňa berlen faýldaky uzynlygy  $K$  deň bolan sözleri ýazmaly. Eger berlen faýl uzynlygy  $K$  deň bolan sözleri saklamaýan bolsa, onda täze döredilen faýly boş goýmaly.

**32.** Baş ýa-da setir latyn harpy bolan  $C$  simwol we tekst faýly berlen. Täze tekst faýlyny döretmeli we oňa berlen faýldaky bu harp bilen başlanýan sözleri ýazmaly. Eger berlen faýlda şeýle söz ýok bolsa, onda täze faýly boş goýmaly.

**33.** Baş ýa-da setir latyn harpy bolan  $C$  simwol we tekst faýly berlen. Täze tekst faýlyny döretmeli we oňa berlen faýldaky bu harpy saklaýan sözleri ýazmaly. Eger berlen faýlda şeýle söz ýok bolsa, onda täze faýly boş goýmaly.

**34.** Saklaýan teksti çep gyra deňlenen tekst faýly berlen. Boş bolmadyk setiriň her biriniň başyna gerek bolan mukdarda boşluklary goşmak bilen, berlen faýldaky teksti sag gyra deňlemeli.

**35.** Saklaýan teksti çep gyra deňlenen tekst faýly berlen. Boş bolmadyk setirleriň her biriniň başyna gerek bolan mukdarda boşluklary goşmak bilen, berlen faýldaky teksti merkeze görä deňlemeli. Tekstiň ini 50 simwola deň bolmaly.

**36.** Sag tarapy boýunça deňlenen setirleri saklaýan tekst faýly berlen. Uzynlygy noldan tapawutlanýan we başda boşluklary saklaýan setirlerden başdaky boşluklaryň ýarysyny aýyrmak bilen teksti merkeze görä deňlemeli. Eger başdaky boşluklaryň sany täk bolsa, onda deňlemezden öň başlangyç boşlugyny aýyrmaly.

**37.** Çep gyrasy boýunça deňlenen setirleri saklaýan tekst faýly berlen. Bu faýlda abzaslarynyň arasy bir boş setir bilen bölünen. Her bir setirde iň yzky boşlukdan başlap, sözleriň arasyndaky boşluklaryň sanyny artdyrmak arkaly faýldaky teksti *iki gyrasy boýunça* deňlemeli. Teksti ini 50 simwola deň bolmaly.

**38.** Bitin  $K$  ( $K > 25$ ) san we çep gyrasy boýunça deňlenen teksti saklaýan tekst faýly berlen. Abzaslar biri-birinden bir boş setir arkaly bölünipdir. Her bir setirdäki simwollaryň sany  $K$  -dan köp bolmaz ýaly, çep gyrasy boýunça deňläp, abzaslary öňkölüğine saklap, setirleriň soňundaky boşluklary aýryp, faýldaky teksti formatirlemeli (özürtmeli) we täze faýlda saklamaly.

**39.** Bitin  $K$  ( $K > 25$ ) san we çep gyrasy boýunça deňlenen teksti saklaýan tekst faýly berlen. Faýlda abzas 5-sany boşluk bilen berlen, boş setir ýok. Abzaslaryny öňkölüğine saklap, çep gyra boýunça deňläp, giňligini bolsa  $K$  simwoldan köp bolmaz ýaly setirleriň soňundaky boşluklary aýyrmak arkaly teksti formatirlemeli (özürtmeli) we täze faýlda saklamaly.

## SAN MAGLUMATLY TEKST FAÝLLAR

**40.** Şol bir ölçegli iki sany bitin sanlar faýly berlen. Her biriniň giňligi 30 simwol bolan, berlen faýllardaky sanlardan döredilen iki sany sütünden ybarat bolan (birinji sütünde birinji faýlda saklanýan sanlar, ikinji sütünde bolsa ikinji faýlda saklanýan sanlar) täze faýl

döretmeli. Her bir setiriň başyna we ahyryna bölüji simwoly “|” (kod 124) goşmaly. Sanlar sütüniň sag gyrasy boýunça deňlemeli.

**41.** Şol bir ölçegli bitin sanlary saklaýan üç sany faýl berlen. Her biriniň giňligi 20 simwol bolan, berlen faýllardaky sanlardan döredilen üç sany sütünden ybarat bolan (her sütünde degişli faýldaky sanlar saklanýar) täze faýl döretmeli. Her bir setiriň başyna we ahyryna bölüji simwoly “|” (kod 124) goşmaly. Sanlar sütüniň çep gyrasy boýunça deňlenilmeli.

**42.** Bitin  $N$  san we hakyky  $A, B$  sanlar berlen.  $\sqrt{x}$  funksiýanyň bahasyny  $[A, B]$  aralykda  $(B - A)/N$  ädim boýunça üýtgände hasaplamaly we netijäni täze tekst faýlyna ýazmaly. Tablisa iki sütünden ybarat bolup, birinji sütünde  $x$  argumentiň bahalary ýerleşdirilen, her bir baha jemi 10 öýjük berlip, onuň 4 öýjügi drob bölegi üçin niýetlenendir. Ikinji sütünde bolsa  $\sqrt{x}$  funksiýanyň bahalary ýerleşdirilip, oňa jemi 15 öýjük berlip, onuň 8 öýjügi drob bölegi üçin niýetlenendir. Sütünler sag gyrasy boýunça deňlenen.

**43.** Bitin  $N$  san we hakyky  $A, B$  sanlar berlen. Argumenti  $[A, B]$  aralykda  $(B - A)/N$  ädim boýunça üýtgände  $\sin(x)$  we  $\cos(x)$  funksiýalaryň bahalaryny hasaplamaly we netijäni täze tekst faýla tablisa görnüşinde ýazmaly. Tablisa üç sütünden ybarat bolup, birinji sütünde  $x$  argumentiň her bir bahasy üçin umumy 8 öýjük berlip, onuň 4-isi drob bölegi üçindir. Ikinji we üçünji sütunlerde  $\sin(x)$  we  $\cos(x)$  funksiýalaryň bahalary ýerleşdirilýär (olaryň hersi üçin umumy 12 öýjük berlip, 8-si drob bölegi üçindir).

**44.** Her bir setiri sagynda we çepinde birnäçe boşluklar goýlan bitin sany şekillendirýän tekst faýly berlen. Bu sanlaryň mukdaryny we jemini tapmaly.

**45.** Her bir setiri sagyndan we çepinden birnäçe boşluklar goýlan bitin ýa-da hakyky sany şekillendirýän tekst faýly berlen (hakyky sanlaryň nola deň bolmadyk drob bölekleri bar). Drob bölegi nola deň bolmadyk sanlaryň mukdaryny we hemme sanlaryň jemini tapmaly.



**46.** Her bir setiri, boşluklar bilen aralary bölünen birnäçe sany saklaýan tekst faýly berlen (hakyky sanlaryň nola deň bolmadyk drob bölekleri bar). Täze tekst faýlyny döretmeli we oňa başky faýldaky hakyky sanlary tertibini bozman ýazmaly.

**47.** Her bir setiri çepinden we sagyndan birnäçe boşluklar ýazylan bitin ýa-da hakyky sany saklaýan tekst faýly berlen (hakyky sanlaryň nola deň bolmadyk drob bölekleri bar). Faýldaky bitin sanlaryň mukdaryny we jemini tapmaly.

**48.** Her bir setiri çepinden we sagyndan birnäçe boşluklar goýlan bitin ýa-da hakyky sany saklaýan tekst faýly berlen (hakyky sanlaryň nola deň bolmadyk drob bölekleri bar). Bitin tipli faýl döretmeli we oňa berlen faýldaky hemme bitin sanlary (tertibini bozman) ýazmaly.

**49.** Tekst faýly we bitin tipli faýl berlen. Tekst faýlyň her bir setiriniň soňuna bitin tipli faýldaky degişli sany goşmaly. Eger bitin tipli faýl tekst faýlyndan gysga bolsa, onda tekst faýlyň galan setirlerini şol durşuna goýmaly.

**50.** Tekst faýly berlen. Onuň her bir setiriniň ilkinji 30 öýjügi tekst üçin, galan bölegi bolsa hakyky san üçin berlen. Iki sany faýl döretmeli. Birinji test faýla berlen faýlyň tekst bölegini, ikinji hakyky tipli faýla berlen faýldaky hakyky sanlary tertibini bozman ýazmaly.

**51.** Hakyky sanlaryň üç sütüninden ybarat bolan tablisany özünde saklaýan tekst faýly berlen. Tablisanyň sütünleriniň giňligi we gysgalyrynyň deňligi islendik bolup biler, tablisa ýörite bölüji symbolary saklamaýar. Üç sany hakyky sanlary saklaýan faýl döretmeli we olara degişli sütüniň sanlaryny şol tertipde ýazmaly.

**52.** Bitin sanlaryň üç sütüninden ybarat bolan tablisany özünde saklaýan tekst faýly berlen. Her bir setiriň başynda we soňunda, şeýle hem sütünleriň arasynda bölüji symbol bar. Tablisanyň sütünleriniň giňligi, gysgalyrynyň deňligi we bölüji symbolyň görnüşi islendik bolup biler. Tablisanyň her bir setirindäki sanlaryň jemini özünde saklaýan bitin sanlar faýlyny döretmeli.

## TEKST FAÝLLAR BILEN IŞLEMEK ÜÇİN GOŞMAÇA ÝUMUŞLAR

**53.** Tekst faýly berlen. Bu tekst faýlda gabat gelýän hemme dyngy belgileri (şol tertipde) özünde saklaýan simwol faýlyny döretmeli.

**54.** Tekst faýly berlen. Bu faýlda gabat gelýän hemme simwolary, boşluklary we dyngy belgileri (gaýtalaman, diňe birini) özünde saklaýan täze simwol faýly döretmeli. Täze faýlda simwollar asyl tekstdedi geliş tertibinde ýerleşdirilmeli.

**55.** Tekst faýly berlen. Bu faýlda gabat gelýän hemme simwollary, boşluklary we dyngy belgileri (gaýtalaman, diňe birini) özünde saklaýan täze simwol faýly döretmeli. Täze faýlda simwollary kodlarynyň artýan tertibinde ýerleşdirilmeli.

**56.** Tekst faýly berlen. Bu faýlda gabat gelýän hemme simwollary, boşluklary we dyngy belgileri (gaýtalaman, diňe birini) özünde saklaýan täze simwol faýly döretmeli. Täze faýlda simwollary kodlarynyň kemelýän tertibinde ýerleşdirilmeli.

**57.** Tekst faýly berlen. Bu faýlda her bir setir harpyň näçe gezek gaýtalanýandygyny hasaplamaly we netijäni täze tekst faýla ýazmaly. Täze faýlyň her bir setiri bir harp baradaky maglumaty özünde saklamaly. Mysal üçin “a - 25”. Setirler harplaryň kodlarynyň artýan tertibinde ýerleşdirilmeli.

**58.** Tekst faýly berlen. Bu faýlda her bir setir harpyň näçe gezek gaýtalanýandygyny hasaplamaly we netijäni täze tekst faýla ýazmaly. Täze faýlyň her bir setiri bir harp baradaky maglumaty özünde saklamaly. Mysal üçin: “a - 25”. Setirler saklaýan harpynyň mukdarynyň kemelýän tertibinde, eger harplaryň mukdary deň bolsa, onda harplaryň kodunyň artýan tertibinde ýerleşdirilmeli.

**59.** 10 sifrdan ybarat bolan setir we tekst faýly berlen. Faýlyň her bir setiriniň  $K$  -njy ornunda duran harpyny, elipbiýde şol harpdan soň  $S_K$  -njy orunda duran simwol bilen çalşyrmak arkaly şifrlemeli ( $K=11$  üçin, täzeden  $S_1$  süýşme, we ş.m. ulanylýar). Boşluklary we dyngy belgilerini üýtgetmeli däl.

**60.** 59-njy ýumuşda beýan edilen algoritm boýunça şifrlenen tekst faýly we setir berlen. Berlen setir faýlyň ilkinji setiriniň şifrden açylan görnüşidir. Faýldaky beýleki setirleri hem şifrden açmaly. Eger şifrlenen teksti açmak üçin maglumatlar ýeterlik bolmasa, onda faýly şol durşuna goýmaly.

## PROSEDURALADAKY WE FUNKSIÝALADAKY MAGLUMATLARYŇ DÜZME TIPLERI

### Birölçegli we ikiölçegli massiwler

**1.**  $N$  ölçegli, bitin tipli  $A$  massiwiň in kiçi elementini tapýan, bitin tipli  $MinElem(A, N)$  funksiýany beýan etmeli. Bu funksiýany ulanyp deňişlilikde  $N_A, N_B, N_C$  ölçegli  $A, B, C$  massiwleriň in kiçi elementlerini tapmaly.

**2.**  $N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwiň in uly elementiniň tertip belgisini tapýan, bitin tipli  $MaxNum(A, N)$  funksiýany beýan etmeli. Bu funksiýany ulanyp deňişlilikde  $N_A, N_B, N_C$  ölçegli  $A, B, C$  massiwleriň in uly elementleriniň tertip belgilerini tapmaly.

**3.**  $N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwiň in kiçi we in uly elementleriniň tertip belgilerini (orunlaryny) tapmaga mümkinçilik berýän  $MinmaxNum(A, N, NMin, NMax)$  prosedurany beýan etmeli. Bitin tipli  $NMin$  (in kiçi elementiň tertip belgisi) we  $NMax$  (in uly elementiň tertip belgisi) ululyklar proseduranyň çykyş parametrleri. Bu funksiýany ulanyp deňişlilikde  $N_A, N_B, N_C$  ölçegli  $A, B, C$  massiwleriň in kiçi elementlerini tapmaly.

**4.**  $N$  ölçegli hakyky tipli  $A$  massiwiň elementleriniň ýerleşiş tertibini tersine öwürýän (massiwi inwertirleýän)  $Invert(A, N)$  prosedurany beýan etmeli.  $A$  massiw proseduranyň giriş hem çykyş parametri bolup durýar. Bu prosedurany ulanyp deňişlilikde  $N_A, N_B, N_C$  ölçegli  $A, B, C$  massiwleriň in kiçi elementlerini tapmaly.

**5.**  $N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwi aşakdaky görnüşde düzedýän (сглаживание)  $Smooth1(A, N)$  prosedurany beýan etmeli: massiwiň

$A_K$  elementi ilkinji başlangyç  $K$  elementiň orta arifmetiki bahasy bilen çalşyrylýar.  $A$  massiw proseduranyň hem giriş, hem çykyş parametridir. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen  $N$  ölçegli  $A$  massiwi baş gezek düzetmeli, her gezekki netijäni ekrana çykarmaly.

6.  $N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwi aşakdaky görnüşde düzedýän (сглаживание)  $Smooth1(A, N)$  prosedurany beýan etmeli: element  $A_1$  üýtgedilmeýär,  $A_K$  ( $K = 2, \dots, N$ ) element  $A_{K-1}$  we  $A_K$  elementleriň ýarym jemi bilen çalşyrylýar. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen ölçegli massiwi baş gezek düzetmeli, her gezekki netijäni ekrana çykarmaly.

7.  $N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwi aşakdaky görnüşde düzedýän (сглаживание)  $Smooth1(A, N)$  prosedurany beýan etmeli: massiwiň her bir elementiniň ornuna, onuň we goňşy elementleriniň başlangyç bahalarynyň orta arifmetiki bahasyny ýazmaly.  $A$  massiw proseduranyň hem giriş, hem çykyş parametridir. Bu proseduranyň kömegi bilen berlen  $N$  ölçegli  $A$  massiwi baş gezek düzetmeli, her gezekki netijäni ekrana çykarmaly.

8.  $N$  ölçegli, bitin tipli  $A$  massiwiň  $X$  bitin sana deň bolan elementlerini aýyryan  $RemoveX(A, N, X)$  prosedurany beýan etmeli.  $A$  massiw we  $N$  san proseduranyň hem giriş, hem çykyş parametrlridir. Bu proseduranyň kömegi bilen degişlilikde  $N_A, N_B, N_C$  ölçegleri bolan  $A, B, C$  massiwlerden degişli  $X_A, X_B, X_C$  sanlary öçürmeli we emele gelen massiwleri hem-de olaryň ölçeglerini çapa çykarmaly.

9.  $N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwiň galan elementleri artýan tertipde bolar ýaly edip, “artykmaç” elementleri öçürmeli: ilkinji element öçürilmeýär, eger ikinji element birinji elementden kiçi bolsa onda ol öçürilýär, üçünji element ikinji elementden kiçi bolsa ol öçürilýär we ş.m. Mysal üçin, massiw: 5.5, 2.5, 4.6, 7.2, 5.8, 9.4 şeýle görnüşe getirilýär 5.5, 7.2, 9.4.  $A$  massiw we  $N$  san proseduranyň hem giriş, hem çykyş parametrlridir. Bu proseduranyň kömegi bilen  $N_A, N_B, N_C$  ölçegli  $A, B, C$  massiwleri özgertmeli we emele gelen massiwleri we olaryň ölçeglerini çapa çykarmaly.

**10.**  $N$  ölçegli, bitin tipli  $A$  massiwiň  $X$  sana deň bolan elementlerini iki gezek gaýtalap ýazýan (dublirleýän)  $DoubleX(A, N, X)$  prosedurany beýan etmeli.  $A$  massiw we  $N$  san proseduranyň hem giriş, hem çykyş parametridir. Bu proseduranyň kömegi bilen ölçegleri  $N_A, N_B, N_C$  bolan  $A, B, C$  massiwleriň, deňişlilikde  $X_A, X_B, X_C$  elementlerini iki gezek gaýtalap ýazmaly. Netijeleýji massiwleri we olaryň ölçeglerini çapa çykarmaly.

**11.**  $N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwiň elementlerini artýan görnüşde tertipleşdirýän  $SortArray(A, N)$  prosedurany ýazmaly.  $A$  massiw proseduranyň hem giriş, hem çykyş parametridir. Bu proseduranyň kömegi bilen deňişlilikde  $N_A, N_B, N_C$  ölçegli bolan  $A, B, C$  massiwleri tertipleşdirmeli.

**12.**  $N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiw üçin, onuň elementleriniň artýan tertibindäki belgilerini özünde saklaýan bitin tipli *I indeks massiwi* döredýän  $SortIndex(A, N, I)$  prosedurany ýazmaly (Bu ýerde  $A$  massiw üýtgemeýär).  $I$  indeks massiw çykyş parametri bolup durýar. Bu prosedurany ulanmak bilen deňişlilikde  $N_A, N_B, N_C$  ölçegleri bolan  $A, B, C$  massiwler üçin indeks massiwlerini döretmeli.

**13.**  $N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwiň elementleriniň orunlaryny aşakdaky ýaly görnüşde çalşyryýan  $Bell(A, N)$  prosedurany ýazmaly. Massiwiň iň kiçi elementi birinji orunda, galan elementleriniň iň kiçisi iň soňky orunda, galanlarynyň iň kiçisi ikinji orunda, galanlarynyň iň kiçisi yzdan ikinji orunda we ş.m. (netijede elementleriň bahalarynyň grafigi *jaň-y* ýada *salar*).  $A$  massiw proseduranyň hem giriş, hem çykyş parametridir. Bu prosedurany ulanmak arkaly deňişlilikde  $N_A, N_B, N_C$  ölçegleri bolan  $A, B, C$  massiwleri özgertmeli.

**14.**  $N_A$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwiň elementlerinden deňişlilikde  $N_B$ , we  $N_C$  ölçegleri bolan  $B$  we  $C$  hakyky tipli massiwleri döredýän  $Split1(A, N_A, B, N_B, C, N_C)$  prosedurany ýazmaly.  $B$  massiw  $A$  massiwiň hemme täk tertip belgili elementlerini,  $C$  massiw bolsa,  $A$  massiwiň hemme jübüt tertip belgili elementlerini özünde saklamaly.  $B$  we  $C$  massiw hem-de  $N_B, N_C$  sanlar çykyş parametrler bolup durýarlar. Bu prosedurany berlen  $N_A$  ölçegli  $A$  massiw üçin ulanmaly we döredilen massiwleri hem-de olaryň ölçeglerini çapa çykarmaly.

**15.**  $N_A$  ölçegli, bitin tipli  $A$  massiwiň elementlerinden degişlilikde  $N_B$  we  $N_C$  ölçegleri bolan  $B$  we  $C$  bitin tipli massiwleri döredýän  $Split2(A, N_A, B, N_B, C, N_C)$  prosedurany ýazmaly.  $B$  massiw  $A$  massiwiň hemme elementlerini,  $C$  massiw bolsa  $A$  massiwiň hemme täk elementlerini (şol tertipde) özünde saklamaly.  $B$  we  $C$  massiw hem-de  $N_B$  we  $N_C$  sanlar çykyş parametrler bolup durýarlar. Bu prosedurany berlen  $N_A$  ölçegli  $A$  massiw üçin ulanmaly we döredilen  $B, C$  massiwleri hem-de olaryň ölçeglerini çapa çykarmaly.

**16.**  $K$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwden  $M \times N$  ölçegli  $B$  matrisny döredýän  $ArrayMatrRow(A, K, M, N, B)$  prosedurany ýazmaly. Matrisanyň her bir setiri  $A$  massiwiň elementlerinden ybarat bolup durýar; massiwiň “artykmaç” elementleri taşlanýar; eger massiwiň elementleri ýetmese, onda matrisanyň galan elementleri nol (0) bilen doldurylýar. Ikiölçegli  $B$  massiw çykyş parametri bolup durýar. Bu prosedurany ulanmak bilen berlen  $K$  ölçegli  $A$  massiwden hem-de berlen bitin  $M$  we  $N$  sanlardan peýdalanmak arkaly  $M \times N$  ölçegli matrisany almaly.

**17.**  $K$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  massiwden  $M \times N$  ölçegli  $B$  matrisny  $ArrayMatrCol(A, K, M, N, B)$  döredýän prosedurany ýazmaly. Matrisanyň her bir sütüni  $A$  massiwiň elementlerinden ybarat bolup durýar; massiwiň “artykmaç” elementleri taşlanylýar; eger massiwiň elementleri ýetmese, onda matrisanyň galan elementleri nol (0) bilen doldurylýar. Ikiölçegli  $B$  massiw çykyş parametri bolup durýar. Bu prosedurany ulanmak bilen berlen  $K$  ölçegli  $A$  massiwden hem-de berlen bitin  $M$  we  $N$  sanlardan peýdalanmak arkaly  $M \times N$  ölçegli  $B$  matrisany almaly.

**18.**  $M$  we  $N$  bitin sanlar. “Küşt tagtasyny” – öýlerinde 0 ýa-da 1 sanlary saklaýan,  $M \times N$  ölçegli  $A$  matrisany döredýän  $Chessboard(M, N, A)$  prosedurany ýazmaly.  $A_{1,1} = 0$  bolmaly. Ikiölçegli, bitin tipli  $A$  massiw çykyş parametridir. Bu prosedurany ulanmak arkaly, berlen  $M$  we  $N$  sanlary ulanyp  $M \times N$  ölçegli matrisany döretmeli.

**19.**  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  matrisanyň *tapawudyny* hasaplaýan  $Norm1(A, M, N)$  funksiýany ýazmaly,  $Norm1(A, M, N) = \max\{|A_{1,j}| + |A_{2,j}| + \dots + |A_{m,j}|\}$ . bu ýerde  $J$ -niň

1-den  $N - e$  çenli bahalaryndaky iň uly ululyk alynýar.  $M \times N$  ölçegli  $A$  massiw üçin  $Norm1(A, M, N)$ ,  $K = 1, \dots, M$  funksiýanyň bahasyny hasaplamaly.

**20.**  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  matrisanyň *tapawudyny* hasaplaýan  $Norm2(A, M, N) = \max \{ \|A_{1,1}\| + \|A_{1,2}\| + \dots + \|A_{1,N}\| \}$ , funksiýany ýazmaly bu ýerde  $I$ -niň 1-den  $M - e$  çenli bahalaryndaky iň uly ululyk alynýar.  $M \times N$  ölçegli  $A$  massiw üçin  $Norm2(A, M, N) = K = 1, \dots, M$  funksiýanyň bahasyny hasaplamaly.

**21.**  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  matrisanyň  $K$ -njy setirinde ýerleşýän (eger  $K > M$  bolsa, onda funksiýa nol bahany berýär) elementleriň jemini hasaplaýan  $SumRow(A, M, N, K)$  funksiýany ýazmaly. Berlen  $M \times N$  ölçegli  $A$  matrisa üçin  $K$ -nyň berlen üç bahasynda  $SumRow(A, M, N, K)$  funksiýanyň bahalaryny hasaplamaly.

**22.**  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  matrisanyň  $K$ -njy sütüninde ýerleşýän (eger  $K > N$  bolsa, onda funksiýa nol bahany berýär) elementleriň jemini hasaplaýan  $SumCol(A, M, N, K)$  funksiýany ýazmaly. Berlen  $M \times N$  ölçegli  $A$  matrisa üçin  $K$ -nyň berlen üç bahasynda  $SumCol(A, M, N, K)$  funksiýanyň bahalaryny hasaplamaly.

**23.**  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli matrisanyň,  $K_1$  we  $K_2$  tertip belgili setirleriniň orunlaryny çalşyrýan  $SwapRow(A, M, N, K_1, K_2)$  prosedurany ýazmaly.  $A$  matrisa birwagtda giriş we çykyş parametri bolup hyzmat edýär; eger  $K_1$  ýa-da  $K_2$   $N$ -den uly bolsa, onda matrisa üýtgedilmeli däl. Bu prosedurany ulanmak arkaly  $M \times N$  ölçegli  $A$  matrisanyň  $K_1$  we  $K_2$  tertip belgili setirleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**24.**  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli matrisanyň  $K_1$  we  $K_2$  tertip belgili sütünleriniň orunlaryny çalşyrýan  $SwapCol(A, M, N, K_1, K_2)$  prosedurany ýazmaly.  $A$  matrisa birwagtda giriş we çykyş parametr bolup hyzmat edýär; eger  $K_1$  ýa-da  $K_2$   $N$ -den uly bolsa, onda matrisa üýtgedilmeli däl. Bu prosedurany ulanmak arkaly  $M \times N$  ölçegli  $A$  matrisanyň  $K_1$  we  $K_2$  tertip belgili sütünleriniň orunlaryny çalşyrmaly.

**25.**  $M$  tertipli, hakyky tipli, kwadrat  $A$  matrisany *transponirleýän* (baş diagonal göre zerkal serpikdirme)  $Transp(A, M)$  prosedurany

ýazmaly.  $A$  matrisa hem giriş, hem çykyş parametri bolup durýar. Bu prosedurany ulanmak arkaly berlen  $A$  tertipli  $M$  matrisany transponirlemeli.

**26.**  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  matrisanyň  $K_1$  -den  $K_2$  -ä çenli tertip belgili setirlerini öçürýän ( $1 < K_1 \leq K_2$ ) *RemoveRows* ( $A, M, K_1, K_2$ ) prosedurany ýazmaly. Eger  $K_1 > M$  bolsa, onda matrisa üýtgedilmeli däl. Eger  $K_2 > M$  bolsa, onda matrisanyň  $K_1$  -den başlap  $M$  -e çenli tertip belgili setirleri öçürilýär.  $A$  matrisa we  $M, N$  sanlar bir wagtda hem giriş, hem-de çykyş parametrleri bolup durýarlar. *RemoveRows*( $A, M, N, K_1, K_2$ ) prosedurany ulanmak bilen  $M \times N$  ölçegli  $A$  matrisanyň  $K_1$  -nji tertip belgili setirinden başlap  $K_2$  -nji tertip belgili setirine çenli öçürmeli we emele gelen matrisany we onuň ölçeglerini çapa çykarmaly.

**27.**  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  matrisanyň  $K_1$  -den  $K_2$  -ä çenli tertip belgili sütünini öçürýän ( $1 < K_1 \leq K_2$ ) *RemoveRows*( $A, M, N, K_1, K_2$ ) prosedurany ýazmaly. Eger  $K_1 > N$  bolsa, onda matrisa üýtgedilmeli däl. Eger  $K_2 > N$  bolsa, onda matrisanyň  $K_1$  -den başlap  $M$  -e çenli tertip belgili sütünleri öçürilýär.  $A$  matrisa we  $M, N$  sanlar bir wagtda giriş hem-de çykyş parametrleri bolup durýarlar. *RemoveRows*( $A, M, N, K_1, K_2$ ) prosedurany ulanmak bilen  $M \times N$  ölçegli  $A$  matrisanyň  $K_1$  -nji tertip belgili sütünden başlap  $K_2$  -nji tertip belgili sütünine çenli öçürmeli we emele gelen matrisany we onuň ölçeglerini çapa çykarmaly.

**28.**  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli matrisadan  $A_{K,L}$  elementi saklaýan setiri we sütünü öçürýän *RemoveRows*( $A, M, N, K, L$ ) prosedurany ýazmaly ( $M > 1$  we  $N > 1$ ; eger  $K > M$  ýa-da  $L > N$  bolsa, onda matrisa üýtgedilmeýär). Ikiölçegli  $A$  massiw we  $M, N$  sanlar bir wagtda giriş hem-de çykyş parametrleri bolup durýar.  $M \times N$  ölçegli, hakyky tipli  $A$  matrisa we  $K, L$  sanlar berlen. *RemoveRows*( $A, M, N, K, L$ ) prosedurany  $A$  matrisa üçin ulanmaly we netijede emele gelen matrisanyň ölçeglerini we elementlerini çapa çykarmaly.

**29.**  $M \times N$  ölçegli, bitin tipli  $A$  matrisanyň sütünlerini artýan tertipde tertipleşdirýän *SortCols*( $A, M, N$ ) prosedurany ýazmaly



(sütünler leksografik deňşdirilýär: eger-de sütünleriň birinji elementleri deň däl bolsalar, onda olaryň kiçi element saklaýany kiçi hasaplanylýar; eger sütünleriň birinji elementleri özara deň bolsalar, onda olaryň ikinji elementleri deňşdirilýär we ş.m.). Ikiölçegli  $A$  massiw birwagtda giriş hem çykyş parametri bolup durýar. *SortCols* ( $A, M, N$ ) prosedurany ulanmak arkaly  $M \times N$  ölçegli  $A$  matrisanyň sütünlerini tertipleşdirmeli.

## REKURSIÝA

**1.** *Faktorialy*  $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$  hasaplaýan *Fact*( $N$ ) hakyky tipli rekursiw funksiýa ýazmaly ( $N > 0$  - bitin tipli parametr). Bu funksiýanyň kömegi bilen berlen baş sanyň faktorialyny hasaplamaly.

**2.** *Ikileýin faktorialy*  $N!! = N \cdot (N - 2) \cdot (N - 4) \cdot \dots$  hasaplaýan hakyky tipli *Fact2*( $N$ ) rekursiw funksiýa ýazmaly ( $N > 0$  - bitin tipli parametr). Eger  $N$  jübüt san bolsa, onda iň soňky köpeldiji 2-ä deň, eger täk bolsa iň soňky köpeldiji 1-e deň. Bu funksiýanyň kömegi bilen berlen baş sanyň ikileýin faktorialyny hasaplamaly.

**3.**  $X$  sanyň  $N$  - nji derejesini aşakdaky formulalar boýunça tapýan:

$$X^0 = 1,$$

$$N > 0, \text{ jübüt bolanda } X^N = (X^{N/2})^2,$$

$$N > 0, \text{ täk bolanda } X^N = X \cdot X^{N-1},$$

$$N < 0 \text{ bolanda } X^N = 1 / X^{-N}$$

hakyky tipli, rekursiw *PowerN* ( $X, N$ ) funksiýany ýazmaly. Bu ýerde  $X \neq 0$  hakyky san,  $N$  - bitin san. Jübüt  $N$  üçin formulada *bitinleýin bölmek* amaly ulanylýar. Bu funksiýany ulanmak arkaly berlen  $X$  üçin,  $N$  - iň berlen baş bahasynda  $X^N$  - hasaplamaly.

**4.** *Fibonaççiniň sanynyň*  $N$  - nji elementini hasaplaýan ( $X^N$  - bitin san):  $F_1 = F_2 = 1, F_K = F_{K-2} + F_{K-1}, K = 3, 4, \dots$

bitin tipli rekursiw *Fib1*( $N$ ) funksiýa ýazmaly. Bu funksiýany ulanyp Fibonaççiniň berlen tertip belgili baş sanyny tapmaly we ol sanlary hem-de ol sanlary almak üçin gerek bolan funksiýany rekursiw çagyryşlaryň sanyny tapmaly.

5. *Fibonaççiniň sanynyň*  $N$ -nji elementini hasaplaýan ( $N$ -bitin san):  
 $F_1 = F_2 = 1, F_K = F_{K-2} + F_{K-1}, K = 3, 4, \dots$  bitin tipli rekursiw  $Fib2(N)$  funksiýa ýazmaly.  $N \leq 20$  diýip hasaplamaly. Funksiýany rekursiw çagyrmaklygyň sanyny azaltmak maksady bilen Fibonaççiniň hasaplanan bahalaryny özünde saklaýan massiw döretmeli we funksiýa ýerine ýetende ol massiwe ýüzlenmeli.  $Fib2(N)$  -niň kömegi bilen Fibonaççiniň berlen tertip belgili baş sanyny hasaplamaly.

## DÜRLI MESELELER

1.  $K$  berlen natural sanyň iň soňky sifri berlen  $M$  sifr bolar ýaly hasaplaýyş sistemanyň  $P$  esasy iň kiçi eses bolmaly. Meselem, eger  $K = 17, M = 2$ , onda jogapda:  $P = 3$  alnar.

2. Ähli sanlary dürli bolan  $A(m, n)$  massiw berlen. Her bir setiriň iň kiçi elementini tapmaly, soňra alnan hatardan iň uly elementi saýlamaly. Bu iň uly elementi we onuň ýerleşýän setiriniň we sütüniň tertip belgisni çap etmeli. Meselem, eger  $m = 3, n = 3$ ,  
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -3 \\ 7 & 5 & 9 \end{pmatrix}$  bolsa, onda gözlenýän element 5 bolup, ol 3-nji setirde, 2-nji sütünde ýerleşýär.

3.  $M$  otrisatel däl bitin san berlen.  $M^M$  sany ikilik hasaplaýyş sistemasyna geçirmeli. Meselem, eger  $M = 3$  bolsa, onda jogap: 11011.

4. Goý,  $A$  – natural san;  $P$  – sol sifrlar bilen ters tertipde ýazylan san.  $A$  berlen san boýunça  $S = A + P$  jemi tapmaly. Meselem, eger  $A = 5671$  bolsa, onda  $S = 7436$ .

5. Arifmetiki aňlatma köp gat ýaýlary saklaýar. Birinji ýaýlary goýup, ikinjileri kwadrat, üçünjileri we galanlaryny figuraly ýaýlar bilen çalşyp aňlatmany düzetmeli. Ýaýlaryň dogry ulanylandygyny barlamaly. Meselem,  $\ln(\sin((a + b) \cdot c - d))$  aňlatmany  $\ln\{\sin[(a + b) \cdot c - d]\}$  aňlatma bilen çalyşmaly.

6. Berlen sözlemde ikinji orunda berlen harp bolan sözleriň sanyny hasaplaýan programmany düzüň. Sözler arasy boşluklar bilen açylan. Meselem, eger “A” harp we MARAL ERTIR MAMALARY-NA GIDÝÄR sözlem berlen bolsa, onda jogap: 2.

7. Tekizlikde  $N$  sany nokatlar  $X(i), Y(i), i = 1, 2, \dots, N$ , koordinatalary bilen berlen. Meýdany mümkin boldugyça iň uly bolan rombyň depeleri bolar ýaly, ol nokatlardan islendik dört nokady saýlamaly. Mysal üçin:  $N = 9, X(1)=0, Y(1) = 0, X(2) = 5, Y(2) = 0, X(3) = 10, Y(3) = 0, X(4) = 10, Y(4) = 5, X(5) = 10, Y(5) = 10, X(6) = 5, Y(6) = 10, X(7) = 0, Y(7) = 10, X(8) = 0, Y(8) = 5, X(9) = 5, Y(9) = 5$  berilse, jogap:  $X(1), Y(1), X(3), Y(3), X(5), Y(5), X(7), Y(7)$ .

8. Ýyl we ýylyň gunüniň tertip belgisi berlen. Degişlilikde kalendar senesini almaly. Meselem, eger 2007-nji ýylyň 40-njy günü berlen bolsa, jogap: 2007-nji ýylyn fewral aýynyň 9-y.

9.  $N$  sany türkmen sözi berlen. Çepden saga, şeýle hem sagdan çepde birmeňzeş okalýan sözleri (palindrom) tapmaly. Meselem, eger  $N=3$  we AHHA, HAP, ATa, bolsa, onda jogap: AHHA, ATa.

10. Aşakdaky arifmetiki rebusyň ähli çözüwlerini berýän programmany ýazmaly. Her bir harpyň ýerine zerur sifrleri goýmaly, bu ýerde birmeňzeş harplar deňsifrleri, dürli harplar bolsa dürli sifrleri aňladýarlar:  $(\dot{Y}Y + L) = \dot{Y}YL$

11.  $A(N)$  bitin bahaly massiw berlen. Bu massiwde jübüt orunda duran elementleriň jemini tapmaly. Meselem,  $N = 4, A(1) = -3, A(2) = -12, A(3) = 13, A(4) = 13$  bolsa, onda jogap: 1.

12. Paskal san üçburçlygynyň ilkinji  $N$  setirini gurmaly. Meselem,  $N = 5$  bolanda jogapda aşakdaky üçburçlyk alnar:

				1			
			1		1		
		1		2		1	
	1		3		3		1
1		4		6		4	1
.	.	.	.	.	.	.	.

(Paskal üçburçlygynyň birinji setiri 1-den durýar. Indiki setirleriň her bir sany üstündäki setirden çep we sag elementlerini jemlemek bilen alynýar.)

**14.** Sanlaryň we latyn elipbiýiniň harplarynyň yzygiderliginden düzülen tekst berlen. Tekstiň sifrler we harplar gezekleşip gelýän in uzyn bölegini kesgitlemeli. Meselem: eger  $xya2b3cXyz4$  tekst berlen bolsa, onda jogap:  $a2b3c$ .

**15.** Tekizlikde öz koordinatalary bilen berlen  $N$  sany nokat ýerleşýär. Bu nokatlaryň ählisini özünde saklaýan tegelegiň in kiçi meýdanyny tapmaly we onuň  $C$  merkeziniň koordinatalaryny we  $R$  radiusyny görkezmeli. Meselem, eger  $N = 4$ ,  $(3; 4)$ ,  $(-5; 0)$ ,  $(0; -5)$ ,  $(2.5; 1.4)$  bolsa, onda jogap:  $C(0, 0)$ ,  $R = 5$ .

**16.**  $N$  natural san berlen.  $N$  sanyň ýazgysyndan  $s$  sany sifr aýrylanda galan sifrleri in kiçi san emele getirer ýaly haýsy sifrleri aýryrmaly ( $s$ -aýrylmaly sifriň sany)? Meselem, eger  $N = 2435$ ,  $s = 1$  bolsa, onda jogap 4 sifr bolar.

**17.**  $k$ ,  $m$ ,  $n$  – sanlaryň käbir  $X$  sany degişlilikde 3-e, 5-e we 7-ä bölünende galýan galyndylardygy belli.  $X$ -i tapmaly. Meselem, eger  $k = 1$ ,  $m = 2$ ,  $n = 3$  bolsa, onda jogap:  $X = 52$ .

**18.** Ekranda diwar şekillendirilen. Merkezinde şarjagaz bar. Islendik klawiş basylandan soňra şarjagaz islendik ugra hereketlenip bilýär. Şaryň diwarlardan serpikmesi aýnadan ýagtylygyň serpigişi ýaly, ýagny düşme burçy serpikme burçuna deň. Ekranda şarjagazyň hereketiniň görkezmeli.

**19.** Käbir natural  $N$  san berlen.  $N$  sanyň ýönekeýdigini ýa-da ýönekeý däldigini kesgitlemeli. Mysal üçin  $N = 13$  bolsa, jogap: “ýönekeý”. Eger  $N = 27$  bolsa, jogap: “ýönekeý däl”.

**20.** Baş latyn harplardan ybarat käbir söz berlen. Sözde näçe sany çekimli harp (E,Y,U,I,O,A) bardygyny kesgitlemeli. Mysal üçin “ASDAFE” berlen bolsa, jogap: 3.

**21.** 2008-nji ýylyň Nowruz aýynyň käbir günuni aňladýan  $d$  san berlen. onuň hepdäniň haýsy günü bolýandygyny kesgitlemeli. Mysal üçin  $d = 24$  berlen bolsa, onda jogap: *Ýekşenbe*.

**22.** Berlen natural  $N$  sany 3-lik hasaplaýyş sistemasyna geçirmeli. Mysal üçin  $N = 3$  bolsa, onda jogap:10.

**23.** Kăbir natural  $C$  san berlen. Fibonaççiniň yzygiderligi  $F_0=0, F_1=1, F_n=F_{n-1}+F_{n-2}, n=2,3,\dots$  formulalar bilen kesgitlenýär. Fibonaççiniň yzygiderligindäki sanlaryň içinden soňy  $C$  san bilen gutarýan ilkinjisiniň tertip belgisini tapmaly. Mysal üçin  $C = 7$  bolanda jogap: 14.

**24.** Natural  $N$  san berlen.  $S = 1+1\cdot2+1\cdot2\cdot3+\dots+1\cdot2\cdot3\cdot\dots\cdot N$  jemi tapmaly. Netije bitin san görnüşinde aňladylmaly. Mysal üçin  $N = 3$  bolanda jogap:9.

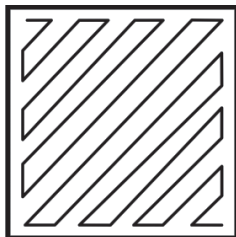
**25.** Birnäçe boşluklar bilen bölünen sözlerden ybarat setir berlen. Setiriň birinji sözi iň soňky, ikinjisi iň soňkynyň öň ýanyndakysy we ş.m. bolar ýaly berlen setiri özgertmeli. Mysal üçin “*Men su gun yarysa geldim*” setir berlen bolsa, jogap: “*geldim yarysa gun su Men*”.

**26.** Natural  $N$  san we tekizlikdäki nokatlaryň koordinatalaryny kesgitleýän  $X(1), Y(1), X(2), Y(2), \dots, X(N), Y(N)$  hakyky sanlar berlen. Depeleri ol nokatlarda ýerleşen we beýleki nokatlaryň hemmesini öz içinde saklaýan köpburçlугyň depeleriniň koordinatalaryny tapmaly. Mysal üçin:  $N = 5, X(1) = 0, Y(1) = 0, X(2) = 0, Y(2) = 2, X(3) = 2, Y(3) = 2, X(4) = 2, Y(4) = 0, X(5) = 1, Y(5) = 1$  berlen bolsa, jogap: *Depeleri  $X(1) = 0, Y(1) = 0, X(2) = 0, Y(2) = 2, X(3) = 2, Y(3) = 2, X(4) = 2, Y(4) = 0$  bolan dörtburçluk.*

**27.** Natural  $N$  we  $M$  sanlar berlen ( $N \geq M$ ).  $1,2,3,\dots,N$  sanlaryň içinden  $M$  sanysyny saýlap alyp bolýan ähli usullary tapmaly. Mysal üçin  $N = 3, M = 2$  berlen bolsa, jogap: 3 usul: 1) 1,2;2) 1,3;3) 2,3

**28.** Natural  $N$  san we tekizlikdäki nokatlaryň koordinatalaryny kesgitleýän  $X(1), Y(1), X(2), Y(2), \dots, X(N), Y(N)$  hakyky sanlar berlen. Depeleri berlen nokatlarda ýerleşen we beýleki nokatlary öz içinde saklamayan üçburçlугyň haýsy hem bolsa biriniň depeleriniň koordinatalaryny tapmaly. Mysal üçin  $N = 5, X(1) = 0, Y(1) = 0, X(2) = 0, Y(2) = 2, X(3) = 2, Y(3) = 2, X(4) = 2, Y(4) = 0, X(5) = 1, Y(5) = 1$  berlen bolsa, jogap: Depeleri  $X(1) = 0, Y(1) = 0, X(2) = 0, Y(2) = 2, X(5) = 1, Y(5) = 1$  bolan üçburçluk.

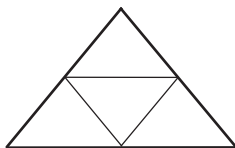
**29.** Natural  $N$  san berlen.  $1, 2, 3, \dots, N^2$  sanlary  $N$  setirli we  $N$  süt-  
ünli tablisada şu suratdaky ýaly ýerleşdirmeli.



**30.** Natural  $N$  san berlen.  $S = 2^{-1} + 2^{-2} + \dots + 2^{-N}$  gurarnykly  
jemiň (ähli sifrlerini) tapmaly. Mysal üçin  $N=2$  berilse, jogap:  $S =$   
 $0,75$ .

**31.** Tekst berlipdir. Ol tekstdäki sanlaryň jemini taplamy. Mysal  
üçin: “Meniň 15 ýaşym bar. Men 8-nji synpda okaýaryn. Men okuw-  
dan soň 27 kg pagta ýygdy.” Jogaby: 50.

**32.** Deňtaraply üçburçlugyň tarapy  $N$  deň bölege bölünipdir. Bö-  
lünme nokatlarynda garşylykly taraplara parallel gönüler geçirilipdir.  
Netijede emele gelen ähli üçburçluklaryň mukdaryny tapmaly. Mysal  
üçin  $N = 2$  bolanda jogap: 5.



**33.** Berlen natural  $N$  sany natural sanlaryň jemi görnüşinde  
aňladyp bolýan ähli usullary tapmaly. Mysal üçin  $N = 3$  berlen bolsa,  
jogap: 3 sany usul bar. Olar: 1)  $3=3$ , 2)  $3=2+1$ , 3)  $3=1+1+1$ .

**34.** Natural  $M$  san berlen. Agramlary 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100,  
200, 500,... gram bolan çeküw daşlarynyň iň az mukdaryny ulanyp,  
terezide agramy  $M$  gram bolan ýüki çekmeli (daşlary tereziniň iki  
tarapynda hem goýup bolýar). Mysal üçin:  $M = 9$  berlen bolsa, onda  
jogap: 2 daş ulanyldy, tereziniň bir tarapynda *ýük* we 1 gramlyk daş,  
beýleki tarapynda bolsa 10 gramlyk daş goýuldy.

**35.** Natural  $N$  we hakyky  $X(1), X(2), \dots, X(N)$  sanlar berlen. Hakyky sanlaryň içinden köpeltmek hasyly iň uly bolanlaryny saýlamaly. Meselem  $N = 3$ ,  $X(1)=1$ ,  $X(2) = -2$ ,  $X(3) = 3$  berlen bolsa, onda jogapda: iň uly köpeltmek hasyly 3-e deň bolan  $X(1) = 1$ ,  $X(3) = 3$  alnar.

**36.** Soňy 23 bilen gutarýan, 23-e galyndysyz bölünýän we sifrleriniň jemi 23-e deň bolan iň kiçi natural sany tapmaly.

**37.** Natural  $N$  we hakyky  $X$  san berlen.  $1 + X + \frac{X^2}{2!} + \frac{X^3}{3!} + \dots + \frac{X^N}{N!}$

aňlatmanyň bahasyny hasaplamaly. Bu ýerde  $N!=1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N$ . Meselem:  $N = 2$ ,  $X = 3$  berlen bolsa, onda jogapda: 8.5 alnar.

**38.** Natural  $N$  san berlen.  $N$  sandan kiçi bolan ähli natural sanlaryň içinden 8-lik hasaplaýyş sistemasyndaky ýazgysyndaky sifrleriň jemi iň uly bolanyny tapmaly. Eger şeýle sanlaryň birnäçesi bar bolsa, onda olaryň iň ulysyny tapmaly. Meselem  $N = 20$  berilse, onda jogapda: 15 alnar.

**39.** Küşt tagtasynda ähli öýlere perzileriň iň bolmanda biri howp salar ýaly, onda 5 sany perzini ýerleşdirmeli.

**40.** Natural  $N$  san berlen. Ol sany ýönekeý köpeldijilere dagyt-maly. Meselem  $N = 6$  berlen bolsa, onda jogapda  $6 = 2 \cdot 3$  alynmaly.

**41.** Natural  $N$  san berlen.  $N$ -den kiçi bolan we 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sanlara köpeldende sifrleriniň jemi üýtgemeyän ähli natural sanlary tapmaly.

**42.** Natural  $N$  we  $M$  sanlar berlen.  $N \times M$  ölçegli küşt tagtasynda at her bir öýjüge diňe bir gezek baryp, hemme öýjüklere aýlanyp biljekdigini ýa-da bilmejekdigini kesgitlemeli. Meselem  $N=3$ ,  $M=4$  berlen bolsa, onda jogap: aýlanyp biler. Atyň göçüm belgileri aşakdaky tablisada görkezilýär.

8	11	6	3
1	4	9	12
10	7	2	5

**43.**  $A(0), A(1), A(2), A(3), A(4), A(5)$  bitin sanlar berlen. Eger  $A(0) + A(1) \cdot x + A(2) \cdot x^2 + A(3) \cdot x^3 + A(4) \cdot x^4 + A(5) \cdot x^5 = 0$  deňlemäniň bitin sana deň bolan kökleriniň bardygy belli bolsa, onda ol kökleriň ählisini tapmaly.

**44.** Natural  $N$  we  $M$  sanlar berlen. Her biri  $M$ -den geçmeýän we arifmetiki progressiýany emele getirýän  $N$  sany ýönekeý sanlary tapmaly. Meselem  $N = 3, M = 10$  berlen bolsa, onda jogapda: 3, 5, 7 sanlar alnar.

**45.** Natural  $N$  san berlen.  $2^{2^1} + 2^{2^2} + \dots + 2^{2^{N-1}} + 2^{2^N}$  aňlatmanyň bahasynyň 7-ä bölünende galýan galyndysyny tapmaly. Meselem:  $N = 2$  berlen bolsa, onda jogapda: 6 alnar.

**46.** Natural  $N$  we hakyky  $X(1), Y(1), X(2), Y(2), \dots, X(N), Y(N)$  sanlar berlen. Hakyky sanlar tekizlikdäki käbir nokatlaryň koordinatalaryny aňladýar. Depeleri ol nokatlarda bolan we ähli nokatlary öz içinde saklaýan güberçek köpburçlugyň depeleriniň koordinatalaryny we meýdanyny kesgitlemeli. Meselem  $N = 4, X(1) = 0, Y(1) = 0, X(2) = 2, Y(2) = 2, X(3) = 2, Y(3) = 0, X(4) = 1, Y(4) = 0.5$  berlen bolsa, onda jogap: depeleri:  $(0, 0), (2, 2), (2, 0)$  koordinataly nokatlarda, meýdany 2-ä deň bolan üçburçluk.

**47.** Natural  $N, M$  we  $K$  sanlar berlen.  $\frac{M}{N}$  drobuň bahasyny oturdan soň  $K$  sifr bolar ýaly takyklykda hasaplamaly. Meselem:  $N = 13, M = 7, K = 5$  berlen bolsa, onda jogapda 0,53846 alnar.

**48.**  $A$  we  $B$  natural sanlar berlen ( $10^{10} < B < A < 10^{20}$ ).  $A + B$  we  $A - B$  aňlatmalaryň bahalarynyň ähli sifrlerini tapmaly. Mesele:  $A = 123456789012$  we  $B = 98765432109$  berlen bolsa, onda jogapda 222222221121 we 24691356903 alnar.

**49.** Baş latyn harplardan we boşluklardan ybarat setir berlen. Setirdäki şol bir harpdan başlanýan we gutarýan sözleriň iň uzynyny tapmaly. Meselem “ABA BABA DARD FIREF GERA” setir berlen bolsa, onda jogapda FIREF alnar.



**50.** 2009-njy ýylyň käbir senesiniň aýyny aňladýan  $a$  we gününü aňladýan  $g$  sanlar berlen. Şol senede hepďäniň haýsy günü bolar. Meselem  $a = 3$ ,  $g = 25$  berlen bolsa, onda jogapda çarşenbe alnar.

**51.** Natural  $N$  we hakyky  $X(1), X(2), X(3), \dots, X(N)$  sanlar berlen. Ilki hakyky sanlaryň otrisatellerini artýan tertipde, soňra hakyky sanlaryň položitellerini kemelýän tertipde çap etmeli. Meselem  $N = 5$ ,  $X(1) = 1$ ,  $X(2) = -1$ ,  $X(3) = 2$ ,  $X(4) = -2$ ,  $X(5) = 3$  sanlar berlen bolsa, onda jogapda:  $-2; -1; 3; 2; 1$  sanlar alnar.

**52.** Natural  $N$  we  $K$  sanlar berlen.  $\sqrt{N}$  kökün bahasyny oturdan soň  $K$  sifr bolar ýaly takyklykda hasaplamaly. Meselem  $N = 13$ ,  $K = 5$  berlen bolsa, onda jogapda  $3.60555$  alnar.

**53.**  $A$  we  $B$  natural sanlar berlen ( $10^{10} < B < A < 10^{20}$ ).  $A + B$  jemiň ähli sifrlerini tapmaly. Meselem  $A = 123456789012$  we  $B = 98765432109$  berlen bolsa, onda jogapda  $111122222112$  alnar.

**54.** Baş latyn harplardan we boşluklardan ybarat setir berlen. Setirdäki her bir sözden bir harp alnyp ýasalan sözleriň içinden palindrom, ýagny çepden saga we sagdan çepde birmeňzeş okalýan sözleri tapyp boljakdygyny ýa-da bolmajakdygyny kesgitlemeli. Meselem “*AB BABA DAR BIREF GERA*” setiri berlen bolsa, onda jogap: bolýar we ol söz *ABDBA* bolar.

**55.** Natural  $y$ ,  $a$  we  $g$  sanlar berlen. 2009-njy ýylyň 1-nji ýanwary penşenbedigi belli bolsa, onda ýenede  $y$  ýyldan,  $a$  aýdan we  $g$  günden soň haýsy sene hem-de hepďäniň haýsy günü boljakdygyny kesgitlemeli. Meselem  $y = 1$ ,  $a = 1$ ,  $g = 1$  berlen bolsa, onda jogapda: *2010-njy ýylyň fewral aýynyň 2-si we sişenbe* alnar.

**56.** Natural  $N$  we bitin  $X(1), X(2), X(3), \dots, X(N)$  sanlar berlen. Bitin sanlary sifrleriniň jemi artýan görnüşde tertipleşdirmeli. Eger sifrleriniň jemleri gabat gelýän sanlar bar bolsa, onda tertipleşdirmäni olaryň ululyklary boýunça geçirmeli. Meselem  $N = 5$ ,  $X(1) = 19$ ,  $X(2) = 20$ ,  $X(3) = 98$ ,  $X(4) = 100$ ,  $X(5) = 2$  sanlar berlen bolsa, onda jogapda:  $100; 2; 20; 19; 98$  sanlar alnar.

**57.** Harplardan, sifrlerden, dört sany arifmetiki amaldan we ýaýlardan düzülen adaty görnüşde ýazylan arifmetiki aňlatma berlen. Aňlatmadaky artykmaç ýaýlary aýyrmaly. Meselem  $((6/2) * A + (8-5)) / (E)$  görnüşli aňlatma berlen bolsa, onda jogapda  $(6/2 * A + 8-5) / E$  alnar.

**58.** Setir şu kada boýunça düzülýär: 1-nji ädimde setir boş; 2-nji ädimde setir ikeldilýär we onuň çepine  $a$  harp goşulýar; 3-nji ädimde setir ýene-de ikeldilýär we çepine  $b$  harp goşulýar we ş.m. Natural  $N$  we  $M$  sanlar berlen ( $N < 27$ ).  $N$ -ji ädimde emele gelen setiriň  $M$ -nji simwolyny tapmaly. Meselem  $N=4$ ,  $M=5$  berlen bolsa, onda 4-nji ädimde *cbaabaa* setir emele geler we onuň 5-nji simwoly  $b$  harp bolýar.

**59.** Natural  $N$  we bitin  $X(1)$ ,  $Y(1)$ ,  $X(2)$ ,  $Y(2)$ , ...,  $X(N)$ ,  $Y(N)$  sanlar berlen. Bitin sanlar tekizlikdäki käbir köpburçlugyň depeleriniň koordinatalaryny aňladýar. Köpburçlugyň taraplarynyň üstünde ýatan näçe sany bitin bahaly koordinataly nokatlaryň bardygyny hasaplamaly. Meselem  $N=4$ ,  $X(1)=0$ ,  $Y(1)=0$ ,  $X(2)=0$ ,  $Y(2)=2$ ,  $X(3)=2$ ,  $Y(3)=2$ ,  $X(4)=2$ ,  $Y(4)=0$  berlen bolsa onda jogap: 8 nokat we olaryň koordinatalary  $(0,0)$ ,  $(0,1)$ ,  $(0,2)$ ,  $(1,2)$ ,  $(2,2)$ ,  $(2,1)$ ,  $(2,0)$ ,  $(1,0)$ .

**60.** Agramlary 1, 2, ...,  $N$  gram bolan çeküw daşlary bar. Her bir jübütdäki daşlaryň jemi agramy ýönekeý san bolar ýaly, ol çeküw daşlary mümkin bolan iň köp mukdardaky jübütlere paýlamaly. Meselem  $N=7$  berlen bolsa, onda jogapda:  $(1,6)$ ,  $(7,4)$ ,  $(5,2)$  alnar.

**61.** Natural  $N$  we hakyky  $X(1)$ ,  $X(2)$ , ...,  $X(N)$  sanlar berlen. Hakyky sanlaryň içinden iň uzyn artýan yzygiderligi saýlamaly. Meselem  $N=4$ ,  $X(1)=1$ ,  $X(2)=2$ ,  $X(3)=-1$ ,  $X(4)=3$  sanlar berlen bolsa, onda jogapda 1, 2 we 3 sanlar alnar.

**62.** Harplardan, sifrlerden, goşmak, aýyrmak we köpeltmek amallaryndan we ýaýlardan düzülen adaty görnüşde ýazylan iki sany arifmetiki aňlatma berlen. Bu aňlatmalaryň toždestwolaýyn deňdigini ýa-da deň däldigini kesgitlemeli. (Eger aňlatmalar onuň düzümine girýän harplaryň islendik bahalarynda deň bahaly bolsalar, onda olara toždestwolaýyn deň diýilýär). Meselem  $1 + a + b \cdot (c + d)$  we

$b \cdot d + 1 + a + b \cdot c$  görnüşli aňlatmalar berlen bolsa, onda jogapda: *tożdestwolaýyn deň* alnar.

**63.** Setir şu kada boýunça düzülipdir. 1-nji ädimde setir boş. 2-nji ädimde setir ikeldilýär we onuň çepine  $a$  harp goşulýar. 3-nji ädimde setir üçeldilýär we çepine  $b$  harp goşulýar we ş.m. Natural  $N$  we  $M$  sanlar berlen ( $N < 27$ ).  $N$ -ji ädimde emele gelen setiriň  $M$ -nji simwoly tapmaly. Meselem  $N = 3$ ,  $M = 2$  berlen bolsa, onda 3-nji ädimde *baaa* setir emele geler we onuň 2-nji simwoly  $a$  harp bolýar.

**64.** Natural  $N$  we bitin  $X(1)$ ,  $Y(1)$ ,  $X(2)$ ,  $Y(2)$ ,  $\dots$ ,  $X(N)$ ,  $Y(N)$  sanlar berlen. Bitin sanlar tekizlikdäki käbir köpburçlugyň depeleriniň koordinatalaryny aňladýar. Köpburçlugyň taraplarynyň üstünde ýada içinde ýatan näçe sany bitin bahaly koordinataly nokatlaryň bardygyny hasaplamaly. Meselem:  $N = 4$ ,  $X(1) = 0$ ,  $Y(1) = 0$ ,  $X(2) = 0$ ,  $Y(2) = 2$ ,  $X(3) = 2$ ,  $Y(3) = 2$ ,  $X(4) = 2$ ,  $Y(4) = 0$  berlen bolsa onda jogap: 9 nokat we olaryň kordinatalary:  $(0,0)$ ,  $(0,1)$ ,  $(0,2)$ ,  $(1,2)$ ,  $(2,2)$ ,  $(2,1)$ ,  $(2,0)$ ,  $(1,0)$ ,  $(1,1)$ .

**65.**  $a$  we  $b$  üýtgeýän ululyklaryň bahalaryny üçünji üýtgeýän ululygy ulanmazdan çalyşmaly.

**66.** Natural  $N$  we hakyky  $X(1)$ ,  $X(2)$ ,  $\dots$ ,  $X(N)$  sanlar berlen. Hakyky sanlaryň içinden iň uzyn arifmetiki progressiýany saýlamaly. Meselem  $N = 5$ ,  $X(1) = 1$ ,  $X(2) = 2$ ,  $X(3) = -1$ ,  $X(4) = 3$ ,  $X(5) = 4$  sanlar berlen bolsa, onda jogapda 1, 2, 3 we 4 sanlar alnar.

**67.**  $n$  sany bitin  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $\dots$ ,  $a_n$  sanlar berlen. Bu sanlaryň täkleriniň iň ulusy bilen jübütleriniň iň kiçisiniň jemini tapmaly. Meselem, eger  $n = 5$ ,  $a_1 = 3$ ,  $a_2 = 1$ ,  $a_3 = 5$ , jogap: 7.

**68.** Rim sifrleri bilen ýazylan 5000-den kiçi bolan san berlen. Sanyň söz ýazgysyny çap etmeli. Meselem, MCCCLIX berlen bolsa, jogap: “Bir müň üç ýüz elli dokuz”.

**69.** Käbir  $n$  natural sanyň sagyndan üç sifrleri ýazdylar. Alnan san 1-den  $n$ -e çenli ähli natural sanlaryň jemine deň boldy.  $n$ -i tapmaly.

**70.** Her setirdäki, her sütündäki we diagonallardaky duran sanlaryň jemi deň bolar ýaly 3 setirli we 3 sütünli tablisany 1, 2, 3 sanlar bilen doldurmaly.

**71.** Towuklaryň we towşanlaryň aýaklarynyň sany  $n$  deň. Olaryň näçesi towuk we näçesi towşan? Hemme mümkin bolan kombina-siýalary tapmaly. Meselem,  $n = 10$  bolsa, jogap: a) 3 towuk, 1 towşan; b) 1 towuk, 2 towşan.

**72.**  $\overline{ABC} \cdot \overline{ABC} = \overline{AEFGA}$  san rebusynyň ähli çözüwlerini tap-maly. Bu ýerde, adatça bolşy ýaly, deň harplara deň sifrlar, dürli har-plara dürli sifrlar degişli, birinji sifr bolsa nol bolup bilmeyär.

**73.** Soňky  $n$  sifri bolan şeýle sanlar bar:  $n$  sifr sanyň başyna geçirilse san  $n$  esse ulalýar. Meselem, 102564 san,  $n = 4$ ,  $410256 = 102564 \cdot 4$ .  $n = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$  bolanda berlen şerti kanagatlandyryýan iň kiçi natural sanlary tapmaly.

**74.**  $p$  natural san berlen.  $p = a_0 + a_1 \cdot 3 + a_2 \cdot 3^2 + \dots + a_n \cdot 3^n$  deňlik ýerine ýeter ýaly iň kiçi  $n$  natural sany we bahasy -1, 0 ýa-da 1-e deň bolan  $a_0 + a_1, a_2, \dots, a_n$  sanlary tapmaly.

**75.**  $N$  setirden we  $M$  sütünden durýan bitin sanlaryň tablisasy berlen. Her setirden iň uly element saýlanyp, olaryň içinden hem iň kiçisi alnypdyr. Soňra her sütünden iň kiçi element saýlanyp, olaryň içinden hem iň ulusy alnypdyr. Alnan sanlaryň jemini tapmaly. Mese-lem:  $M = 3$  we  $N = 3$  aşakdaky tablisa berlen bolsa, jogap: 9.

4	3	2	5
8	6	7	1
9	10	11	12

**76.**  $a < 100$  hakyky san berlen. Ony gysgalmaýan ady drob gör-nüşe geçirip, söz bilen ýazmaly. Meselem, 98,25 berlen bolsa, jogap: „Togsan sekiz bitin dortden bir“.

**77.** Natural  $n$  san berlipdir. Ol sanyň deň sifrlerini barmy? Eger deň sifrler ýok bolsa, onda „Ýok“ diýen ýazgyny, eger bar bolsa, onda deň sifrleri aýratyn setirlerde ekrana çykarmaly.

**78.** Tertip boýunça  $n$ -nji ýönekeý sany tapmaly.

**79.** Aýy we ýyly aňladýan natural sanlar berlipdir. Ol aýyň kalendaryny ekrana çykarmaly.

**80.**  $n$  natural san we  $n$  sany bitin sanlar berlipdir. Näçe dürli sanyň bardygyny kesgitlemeli.

**81.** Tekst faýly berlipdir. Bu faýldaky her bir simwolyň sanyny kesgitlemeli.

**82.** “ $h$  sagat,  $m$  minut,  $s$  sekunt” wagtyň pursadyny görkezýän  $h, m, s$  ( $0 < h \leq 23, 0 \leq m \leq 59, 0 \leq s \leq 59$ ) bitin sanlar berlipdir. Sagat peýkamynyň sutkanyň başyndan bäri näçe burça gyşarandygyny (gradus hasabynda),  $\varepsilon = 10^{-2}$  takyklykda kesgitlemeli.

*Mysal: üçin  $h = 3, m = 0, s = 0$  bosa onda jogaby: 90.00.*

**83.** Natural  $n$  san berlipdir.  $\varepsilon = 10^{-8}$  takyklykda  $\sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{n}}}}$  jemi hasaplamaly.

*Mysal: üçin  $n = 2$  bolanda, jogaby: 1.55377400*

**84.** Aralary bir ýa-da birnäçe boşluk bilen bölünen sözlerden ybarat tekst faýly berlipdir. Ol faýldaky diňe dürli simwollardan ybarat bolan sözleri ekrana çykarmaly.

*Mysal: Aman galam kitap. Jogaby: kitap.*

**85.** Sanyň onluk ýazgysyndaky sifrleri jemleri deň bolan iki topara bölüp bolýan bolsa, onda ol sana „Şowly“ san diýilýär. Berlen natural  $M$  sanyň „Şowly“ sandygyny ýa-da dældigini kesgitlemeli. Eger  $M$  şowly san bolasa, onda toparlara bölmekligiň iň bolmanda bir usulyny görkeziň. Eger  $M$  şowly san bolmasa, onda „Şowly san däl“ – diýen ýazgyny ekrana çykarmaly.

*Mysal:  $M=1234$ . Jogaby „şowly san“, 14; 23.*

**86.** Natural  $a$  we  $n$  sanlar berlipdir ( $a \leq 9, n \leq 7000$ ).  $a^n$  -hasaplamaly.

*Mysal:  $a = 3$ ,  $n = 20$  bolsa, jogaby: 3486784401.*

**87.** Natural  $N$  san berlipdir.  $N \times N$  kwadrat matrisany 1-den  $N^2$ -a çenli sanlar bilen spiral boýunça doldurmaly.

*Mysal:  $N = 3$  bolanda, jogaby:*

1 2 3  
8 9 4  
7 6 5

**88.** Natural  $n$  san we  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  bitin sanlaryň yzygiderligi berlipdir. Galan sanlar artýan yzygiderligi emela getirer ýaly iň az elementiň üstüni çyzmaly.

*Mysal:  $n=4$ ;  $\{7, 2, 6, 9\}$  bolsa onda jogaby: 3;  $\{2, 6, 9\}$*

**89.** (Uly sanlary özara köpeltmek) Natural  $n$  we  $m$  sanlar berlipdir. Olaryň köpeltmek hasylyny tapmaly.

*Mysal:  $n=9876543210$ ,  $m=1023456789$ , jogaby: 10108215200126352690*

**90.** Natural  $m$  san berlipdir. 1,2,3,4,5,6,7,8,9 yzygiderligiň sifrleriň tertibini bozman käbir sifrleriň arasyna +, - alamatlary goýmaly. Netijede emele gelen aňlatmanyň bahasy  $m$ -e deň bolamaly. Mümkün bolan wariantlaryň hemmesini tapmaly.

*Mysal:  $m=500$  bolsa, jogalary: 1)  $1-234-56+789=500$   
2)  $1-2+345+67+89=500$*

Eger talap edilýän aňlatmany alyp bolmaýan bolsa, onda bu baradaky habary ekrana çykarmaly.

**91.** San okunda  $n$  sany kesim öz koordinatalary bilen berlipdir. Ol kesimleriň umumy nokatlary barmy? Eger bar bolsa, ol nokatlaryň islendik birini görkeziň, ýok bolsa „Umumy nokady ýok“ – diýen ýazgyny ekrana çykarmaly.

*Mysal:  $n = 3$ ,  $[2,6]$ ;  $[4,8]$ ;  $[5,9]$ ; jogaby: 5,5;*

**92.** Tekst faýlyndaky sanlaryň jemini tapmaly.

*Mysal üçin: “abcd12jk hjhjh 78 jkj6ds 2mmm 1r1”, jogaby: 100*

**93.** Şäherleriň birinde maşynlaryň belgileri  $n$  sifrdən ybarat. Eger belgide  $i$ ň bolmanda  $k$  sany deň sifr bar bolsa, onda ol belgä owadan belgi diýilýär. Ol şäherde ýaşayan Ataş Atabayew öz maşynyndaky belginiň owadan belgi bolmagy üçin ondaky sifrleri çalyşmakçy bolýar. Ýöne  $n$  sifriň birini çalyşmak üçin köne hem-de täze sifrleriň tapawutlarynyň modulyna deň bolan pul tölemeli.  $i$ ň az çykdajy etmek bilen ol belgini owadan belgä öwürmek üçin Ataşa kömek ediň!

*Mysal üçin:*  $n = 4$ ,  $k = 3$ , belgi = 1234; jogaby: tölemeli pul = 2, täze belgi = 1333;

Bellik: bärde belgi=1234;  $|2-3|=1$  we  $|4-3|=1$ ,  $1+1=2$ ; jogap 1333;

*Üns beriň!* Eger ýokardaky şertleri kanagatlandyryan jogap birnäçe bolsa, onda ol jogaplaryň  $i$ ň kiçisini çapa çykarmaly (2224,1333 iki jogap bar, olaryň  $i$ ň kiçisi 1333)

**94.** 2 we 5 sanlara kratny däl  $n$  ( $0 < n <= 10000$ ) san berlipdir.  $n$ -e kratny, onluk ýazgysynda diňe 1-likleriň yzygiderligi bolýan san bardyr. Olaryň  $i$ ň kiçisini tapyň. Mysal üçin  $n = 3$ , jogap = 3 (birlikleriň sany, ýagny 111);  $n = 7$ , jogap=6;  $n = 9901$ , jogap=12.

**95.** Erkin san almaly. Eger ol palindrom däl bolsa, onda ony tersine ýazmaly we berlen san bilen goşmaly, bu işi palindrom emele gelýänçä dowam etmeli. Berlen erkin sandan palindrom almak üçin ädimleriň sanyny kesgitlemeli. Meselem 45 bolsa jogap 1.

**96.** Ataşyň sanlar bilen bagly şeýle güýmenjesi bar. Ol ikilik hasaplaýyş sistemasynda islendik bir bitin  $x$  san alýar. Eger ol san täk bolsa onda onuň üstüne 1-i goşýar, jübüt bolsa ol sany ikä bölýär. Ataş  $i$ ň soňunda 1 alynýança bu hereketini dowam edýär. Berlen  $x$  sandan 1-i almak üçin gerek bolan amallaryň sanyny tapmaly.

*Meselem:* 1001001 girizilse, onda jogap 12 bolar.

**97.** Berlen köpagza aňlatmada  $x$ -iň bahasy boýunça köpagzanyň bahasyny hasaplamaklyga mümkinçilik berýän programma ýazmaly.

Berlen maglumatlar faýldan girizilýär. Giriş faýlynyň birinji setirinde biragzalaryň jemi görnüşinde köpagza ýazylýar. Biragzalaryň

arasynnda «+» ýa-da «-» alamatlar bar. Ilkinji biragzanyň önünde hem «-» alamaty bolup biler. Biragza aşakdaky ýaly ýazylýar:

[<Koeffisiýent>\*] x [<sup><Dereje></sup>].

Bu ýerde <Koeffisiýent> 100-den uly bolmadyk natural san, x – latyn setir harpy bilen ýazylýan üýtgeýän simwol ululyk. <Dereje> 4-den uly bolmadyk natural san. Kwadrat ýaýlaryň içine alnyp ýazylan parametrler bolman hem bilerler. Ikinji setirde x-iň bahasy bolan bir bitin san ýazylýar.

*Meselem: eger  $8 \cdot x + 5$  we  $x = 7$  girizilse, onda jogap 61 bolar.*

**98.** Bir million sany “Z” harpdan durýan setir berlipdir. Üç parametr bilen kesgitlenýän, setiriň i-nji ornundan j-nji ornuna çenli harpy  $\alpha$  simwol bilen çalyşýan ( $\alpha, i, j$ ) çalyşma amalyň kesgitläň. Çalyşma amallarynyň berlen n yzygiderligi ýerine ýetenden soň setirde näçe dürli simwollaryň boljakdygyny kesgitlemeli.

*Meselem, eger  $n=3$  we  $(A, 1, 5), (Y, 10, 15), (B, 1, 100)$  berlen bolsa, onda jogap = 2.*

**99.** Eger natural sanyň ýazgysynnda ikiden köp dürli sifr düş gelmeýän bolsa, onda ol sana ikihilli diýilýär. Mysal üçin, 3, 23, 33, 100, 12121 - sanlar ikihilli, a 123 we 9980 -ikihilli däl.

Berlen natural  $N$  san üçin oňa iň ýakyn bolan ikihilli sany tapmaly (eger şeýle sanlar iki sany bolsa, onda olaryň islendik birini).

*Meselem:  $N = 123$ . Jogap: 122.  $N = 11111$ . Jogap: 11111.*

**100.** Faýlda simwollaryň setiri berlipdir. Bu setiriň sifrlerinden iň uly faktorialy düzmeli. Hemme sifrleri ulanmak hökman däl. 1-den  $N$ -e çenli sanlaryň köpeltmek hasylyna  $N!$  diýilýär. Başgaça aýdylanda  $N! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N$ .  $0! = 1$ . Setirdäki simwollaryň sany 100-den köp däl.

*Meselem: eger „Olimpiada. 25-nji noýabr. 4-nji mysal“ setir berlen bolsa, onda jogap 24 bolar (sebäbi  $24 = 4!$ ).*

**101.** Ataşyň doglan gününe bir gyz elýaglyk sowgat bermekçi bolýar. Ol gyz özüniň sowgat berjek elýaglygyny 0-dan  $n$ -e çenli sanlar bilen nagyşlamak isledi. Nagyş romb görnüşinde bolup, rombyň



merkezinde iň uly  $n$  san ýerleşmeli, merkezden daşlaşdygyça ol sanlar kiçelmeli. Netijäni (nagşy) faýla ýazdyrmaly.

Meselem  $n = 3$  bolanda nagş aşakdaky görnüşde bolar:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & 0 & & \\
 & & & & & & \\
 & & & 0 & 1 & 0 & \\
 & & & & & & \\
 & & 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \\
 & 0 & 1 & 2 & 3 & 2 & 1 & 0 \\
 & & 0 & 1 & 2 & 1 & 0 & \\
 & & & 0 & 1 & 0 & & \\
 & & & & & & & \\
 & & & & 0 & & & 
 \end{array}$$

$n$  ( $2 \leq n \leq 9$ ) san berlipdir. Boşluklaryň sanyna berk gözegçilik edip nagşy takyk gurmaly (bolmasa Ataş öýkelär!).

**102.** Bitin  $n$  sany sanlar berlipdir. Ol sanlaryň içinden köpeltmek hasyly iň uly bolan üç sany tapmaly.

*Meselem:*  $n=9$ ,  $\{3, 5, 1, 7, 9, 0, 9, -3, 10\}$ ; *jogaby:* 9, 10, 9

**103.** Natural  $n$  san berlipdir ( $1 \leq n \leq 10^9$ ). Ol sany iň uly umumy bölüjisi  $[IUUB(a,b)]$  iň uly bolar ýaly natural  $a$  we  $b$  sanlaryň jemi görnüşinde ýazmaly.

*Meselem:*  $n=15$ ; *jogaby:* 5,10

**104.** Küşt tagtasynda ak Ferzi ( $F$ ) we  $n$  sany öý öz koordinatalary bilen berlipdir. Ferzi öz göçüm kadasyny bozman görkezilen öýlere iň az göçümde aýlanyp çykmaly. Göçümleriň sanyny we koordinatalaryny tapmaly. Birnäçe çözüwi bar bolsa, olardan birini tapmak ýeterlidir.

*Meselem:*  $F(8,1)$ , *barmaly öýleri:* (7,6; 5,7) *bolsa jogaby:* 4 göçümde (8,6; 7,6; 5,6; 5,7);

**105.** Küşt tagtasynda sekiz sany ferzini biri-birine howp salmaz ýaly edip ýerleşdirmekligiň mümkin bolan hemme wariantlaryny tapmaly. Ol wariantlary belgiläp ekrana çykarmaly.

**106.**  $N$  setireden we  $M$  sütünden ybarat bolan matrisa berlipdir ( $1 \leq N \leq 20$ ,  $1 \leq M \leq 20$ ). Bu matrisanyň ýokarky çep öýünden  $(1,1)$  başlap aşaky sag  $(N, M)$  öýüne gelmeli. Diňe aşak hem-de saga hereket etmäge rugsat berilýär. Üstünden geçilen öýlerimizdäki sanlaryň jemi iň kiçi bolmaly. Jemi hasaplanymyzda  $(1,1)$  we  $(N, M)$  öýlerdäki sanlary hem hasaba almaly. Şol jemi tapmaly. (Ýoly çapa çykarmak hökman däl).

Gerekli maglumatlar tekst faýlyndan okalýar. Programma faýlyň adyny soraýar. Ol faýlyň birinji setirinde  $N$ -iň bahasy, ikinji setirinde  $M$ -iň bahasy, üçünji setirden başlap  $N$  setirde bolsa matrisanyň elementleri berilýär. Matrisanyň elementleriniň arasy bir boşluk bilen bölünýär. Netijäni ekrana çykarmaly.

*Meselem: faýlada aşakdaky maglumatlar bolsa:*

3  
3  
1 1 1  
2 2 2  
3 3 3

*onda jogaby: 8*

**107.** Küş tagtasynda At ( $A$ ) hem-de Ferzi ( $F$ ) bar (başlangyç ýagdaýda Atyň ýerleşýän öýüni Ferzi urmaýar). At Ferziniň urýan öýlerine barmazdan, iň gysga ýol bilen görkezilen öýe barmaly (görkezilen öýi hem Ferzi urmaýar). Atyň göçüm sanyny we ýöreýän ýoluny tapmaly. Eger barmak mümkin däl bolsa, onda „Baryp bolmaýar“ – diýen ýazgyny ekrana çykarmaly.

*Meselem:  $A(1,1)$ ,  $F(2,5)$ , Görkezilen öý  $(1,3)$ ; Jogaby: 2 {3,2; 1,3}*

**108.** Birnäçe setirden ybarat tekst faýly berlipdir. Faýldaky setirleriň sany  $\leq 100$ . Programma faýlyň adyny soraýar. Bu faýlda diňe aýratyn bir setir diňe bir gezek bolup, beýleki setirler iki ýa-da birnäçe gezek gaýtalanýarlar. Şol ýeke täk setiri tapmaly.

*Meselem, görkezilen faýlda*

*Galam*

*Kitap*

Mel  
Galam  
Mel

*setirler bar bolsa bolsa, jogaby: Kitap*

**109.** Dekart koordinatalar sistemasynda öz koordinatalary bilen  $A, B, C, D$  nokatlar berlipdir.  $A, B, C$  nokatlaryň üçburçlygyň depelerini emele getirýänligi belli bolsa,  $D$  nokadyň şol üçburçlyga degişlidigini ýa-da dälidigini kesgitlemeli.

*Meselem:  $A(0,0), B(4,0), C(0,4), D(4,4)$  bolsa, onda jogaby: Degişli däl.*

**110.**  $K$  hasaplaýyş sistemasynda  $N$  razrýadly sanlaryň mukdaryny kesgitlemeli.

*Meselem:  $K=2, N=3$ ; Jogaby: 4*

**111.** Periodik gaýtalanýan drob berlen. Onuň maýdalawjysyny we sanawjysyny tapmaly (maýdalawjy we sanawjy özara ýönekeý bolmaly).

*Meselem:  $5.(34)=529/99$ ;*

(Islendik periýodiki droby 10-ny periýodynyň uzynlygyça derejä göterip köpeltsek we köpeltmek hasyldan drobyň özini aýyrsak, onda bitin san alynýandyr. Goý  $a = 5.(34)$  diýeliň. Onda  $a \cdot 10^2 - a = 534$ .  $(34) \cdot 5 - (34) = 529$  bolar.)

**112.** Küşt tagtasynda ak şa we ak ferzi hem-de gara şa koordinatalary bilen berlipdir. Gara şanyň garşysyna oýnamak üçin programma ýazmaly.

**113.** Bitin tipli  $x[n,m]$  matrisa berlipdir ( $1 \leq n \leq 20, 1 \leq m \leq 20$ ). Bu matrisanyň elementlerinden diňe ikisi özara deň. Şol elementleriň koordinatalaryny tapmaly. Matrisanyň elementleri input2\_?.txt faýldan okalýar. Faýlyň birinji setirinde  $n$ -iň, ikinji setirinde  $m$ -iň bahasy, üçünji setirden başlap  $n$  setirde matrisanyň elementleri ýerleşýär.

**114.** Input3\_1.txt tekst faýlynda ASCII kody 16-lyk hasaplaýyş sistemasynda bolan tekst berlipdir. Ol teksti simwol görnüşinde ekrana çykarmaly.

**115.** Futbol boýunça Ýewropa çempionatynyň bir saýlama toparynda 5 ýygynyndy komandalar topardan saýlamak üçin özara futbol duşuşyklaryny geçiripdirler. Topardan diňe iki ýygynyndy komanda saýlanylýar. Her komanda 4 oýun oýnaýar hem-de belli bir ball toplaýar (ýeňiş üçin 3, deňe-deň üçin her biri 1 we utulany üçin 0). Topardaky häzirki ýagdaý aşakdaky ýaly:

Orun	Topar	Oýun	Ball	Salnan pökgi	Goýberilen pökgi
1	Rus	4	7	9	5
2	Hol	3	5	10	7
3	Eng	3	4	8	8
4	Spa	3	3	6	9
5	Fra	3	3	6	10

Tablisadan görnüşi ýaly 4 toparyň arasynda ýene iki oýun bar.

Oýnamaly toparlar

1) Hol -  
Spa -

2) Eng –  
Fra –

Şu iki oýun geçirilenden soň, programma awtomatiki iki sany iň netijeli topary ýeňiji diýip ygylan etmeli. Ygylan ediş olaryň ballary boýunça amala aşyrylýar. Eger ballar deň bolsa onda salnan pökgileriň we goýberilen pökgileriň iň uly aratapawudy boýunça, eger ol deň bolsa, onda salnan pökgileriň mukdary boýunça (köp bolmaly), eger ol hem deň bolsa, onda goýberilen pökgileriň sany boýunça (az bolmaly) ýeňiji kesgitlenýär.

**116.** Sifrleriniň sany jübüt bolan ( $n$ ), ilkinji  $n/2$  sany sifrleriň jemi soňky  $n/2$  sany sifrleriniň jemine deň bolan sanlara “bagt” sanlary diýilýär. Çäklendirme ilkinji  $n/2$  sany sifrleriň islendigi soňky  $n/2$  sany sifrlerinde gaýtalanmaly däl. Islendik girizilen sanyň bagt san ýa-da däldigini bilmeli.

**117.** Robotlaryň jemgyýeti şu kanunlar boýunça ýaşaýar:

– ýylyň başynda bir gezek olar üç ýa-da baş robot sany bolan toparlara birleşýärler;

– bir ýylyň dowamynda 3 robotdan ybarat bolan topar 5 sany täze, 5 robotdan ybarat bolan topar bolsa 9 sany täze roboty toplaýar;

– robotlar bir ýylda köp robot toplanar ýaly toplanýlýar;

– her robot toplanýlandan soň 3 ýyl ýaşaýar.

Robotlaryň başlangyç  $K$  sany berlen hem-de olaryň hemmesi ýaňy toplanan.  $N$  ýyldan näçe robot galar?

**118.** Natural  $n$  san we  $n$  belgili  $a$  san berlen. Soňy  $a$  san bilen gutarýan,  $a$  sana galyndysyz bölünýän we sifrleriniň jemi  $a$  sana deň bolan iň kiçi natural sany tapmaly.

**119.** Natural  $N$  san berlen.  $N$ -den kiçi bolan we 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sanlara köpeldilende bilen sifrleriniň jemi üýtgemeyän ähli natural sanlary tapmaly.

**120.**  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$  dürli bitin sanlar berlipdir. Deňeşdirmäni ýedi-den köp ulanmazdan ol sanlary tertipleşmeli.

8	11	6	3
1	4	9	12
10	7	2	5

**121.**  $M$ ,  $N$  we  $L$  natural sanlar berlen. Jemi  $M$  sany oýunçy töwerek boýunça ýerleşdirilen. Olar 1-den  $M$ -e çenli sanlar bilen yzygider belgilenen.  $N$ -nji oýunçydan başlap 1-den sanalyp başlanýar. Her  $L$ -nji sany aýdan oýunçy oýundan çykýar. Iň soňky galan oýunçynyň tertip belgisini tapmaly.

**122.** Labirint.  $N$  we  $M$  natural sanlar hem-de 0 we 1 sanlardan ybarat  $N \times M$  ölçegli matrissa berlen. 0 saklaýan öýjük geçip bolýan öýjük, 1 saklaýan öýjük bolsa geçilmeýän öýjük hasaplanýar. Labirintiň iki sany öýjügiň koordinatalary berlen. Birinji öýjükden

ikinci öýjüğe barýan iň ýakyn ýoly tapmaly. Eger ýol ýok bolsa, onda ol barada habar bermeli.

**123.**  $n > 30$  bitin san berlen.  $n!$ -yň sifrleriniň jemini tapmaly.

**124.** Tekizlikde  $N$  sany nokat öz koordinatalary bilen berlen. Ähli nokady özünde saklaýan iň kiçi meýdanly gönüburçlугy tapmaly.

**125.** Berlen iki senäniň arasynda geçen doly günleriň sanyny tapmaly.

**126.**  $N \times M$  ölçegli matrissa berlen. Ol matrissa 0 we 1 sanlardan düzülen. Şol matrissa degişli tablissanyň öýjükleri aşakdaky görnüşde boýalan: eger degişli san 1 bolsa – gara, 0 bolsa ak. Gara reňkli öýjüklerden dürli ýapyk figuralar alynýar. Dürli figuralar taraplary boýunça galtaşyp bilmeýärler, ýöne bir nokarda galtaşyp bilýärler. Berlen matrissa boýunça tablissadaky alnan figuralaryň sanyny kesgitlemeli.

**127.**  $n$  natural san we  $n$  sany ilatly punkt berlen. Punktларыň käbiriniň arasynda ýol gurlan we ol barada  $n \times n$  ölçegli matrissanyň üsti bilen maglumat berilýär. Berlen punktdan ähli punktlara aýlanyp çykmak üçin marşrut görkezmeli. Bir geçilen ýoldan ikinji sapar geçmek bolmaýar.

**128.** Hakyky sanlardan, dört sany arifmetiki amallardan, derejä götermek belgisinden (^) we ýaýlardan düzülen setir görnüşli arifmetiki aňlatma berlen. Aňlatmanyň bahasyny tapmaly. *Meselem:*  $(1-1/2)^2$  görnüşli aňlatma berlen bolsa, onda jogaby 0,25 bolar.

**129.** Bitin  $N$  san berlen.  $((((1?2)?3)?4)?5)?6$  aňlatmanyň bahasynyň berlen  $N$  sana deň bolmagy üçin her bir ? simwolyň ýerine dört arifmetiki amallaryň (+, -, \*, /), derejä götermek belgisiniň (^) haýsy hem bolsa birni goýmaly (bölmek bitinleýin amala aşyrylýar).

**130.** Häzirki döwürde ulanylýan telefonlarda sifrler bilen käbir latyn harplaryň arasynda baglanyşyk bar. Ol 2-nji tablisa-da görkezilen. Latyn harplaryndan düzülen sözlemi sifrler bilen

añlatmaly. Meselem, „Bu gun asman asuda.“ berlen bolsa, jogap:  
2288048866027777626602777788321.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
.	ABC	DEF	GHI	JKL	MNO	PQRS	TUV	WXYZ	

## PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR

1. Türkmenistanyň Konstitusíýasy. Aşgabat, 2008.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom. Ýokary okuw mekdepleriniň talyp-lary üçin okuw gollanmasy. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, Aşgabat. 2010.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. II tom. Ýokary okuw mekdepleriniň talyp-lary üçin okuw gollanmasy. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, Aşgabat. 2010.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
7. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
8. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
9. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
10. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenis-tan» gazet, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.



11. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.

12. *М. Э. Абрамян*. Электронный справочник по программированию Версия 4.5 Ростов на Дону, 2005.

13. *С. А. Абрамов, Г. Ф. Гнездилова, Е. Н. Капустина, М. И. Селюг*. Задачи по программированию Вологда, 2000.

## MAZMUNY

Sözbaşy .....	7
Maglumatlary girizmek we çykarmak, adyna geçirmek operatory .....	8
Bitin sanlar .....	13
Logiki aňlatmalar .....	18
Şertli operator .....	23
Saýlaw operatory .....	27
Parametrli gaýtalanmak .....	31
Birnäçe gatly gaýtalanma .....	37
Şertli gaýtalanma .....	39
Yzygiderlikler .....	44
Birnäçe gatdan ybarat gaýtalanmak .....	48
Proseduralar we funksiýalar .....	51
San parametrli proseduralar .....	51
San parametrli funksiýalar .....	54
Funksiýalar we proseduralar üçin goşmaça ýumuşlar .....	59
Minimumlar we maksimumlar .....	61
Bir ölçegli massiwler .....	65
Massiwi döretmek we onuň elementlerini çapa çykarmak .....	65
Massiwiň elementlerini derňemek .....	68
Birnäçe massiw bilen işlemek .....	73
Massiwleri özgertmek .....	76
Massiwiň elementlerini öçürmek we goýmak .....	79
Massiwi tertipleşdirmek .....	81
İki ölçegli massiwler .....	82
Massiwi döretmek we onuň elementlerini çapa çykarmak .....	82
Matrisanyň elemenleriniň derňewi .....	85
Matrisalary özgertmek .....	89

Kwadrat matrisanyň diagonallary .....	92
Simwollar we setirler .....	96
Simwollar we olaryň kodlary .....	96
Simwollaýyn derňew we setiri özgertmek .....	97
Setirler we sanlar.....	97
Standart funksiýalaryň kömegi bilen setiri işlemek.....	99
Tapmak we çalşyrmak.....	99
Setirdäki sözleri derňemek we özgertmek .....	100
Setirler bilen işlemek üçin goşmaça ýumuşlar.....	103
Faýly döretmek, faýla ýazmak, faýldan okamak .....	105
Faýllary özgertmek .....	109
Tipleşdirilmedik ikilik faýllar bilen işlemek.....	110
Birnäçe sanly faýllar bilen işlemek.Arhiw – faýllar .....	111
Simwol we setir faýllary .....	112
Faýllary matrisalar bilen işlemek üçin ulanmak .....	114
Tekst faýllaryň üstünde geçirilýän amallar .....	115
Teksti derňemek we formatirlmek.....	117
San maglumatly tekst faýllar .....	119
Tekst faýllar bilen işlemek üçin goşmaça ýumuşlar .....	122
Proseduralardaky we funksiýalardaky maglumatlaryň düzme tipleri.....	123
Birölçeqli we ikiölçeqli massiwler.....	123
Rekursiýa .....	129
Dürli meseleler.....	130
Peýdalanylan edebiýatlar .....	152

**Orazberdi Nurgeldiyew, Aşyrmuhammet Myratlyýew,  
Marly Babaýew**

**INFORMATIKA WE KOMPÝUTER TEHNIKASY  
DERSINDEN MESELELER ÝYGÝNDYSY**

Orta, orta hünär we ýokary okuw mekdepleri  
üçin okuw gollanmasy

Redaktor  
Surat redaktory  
Teh. redaktor  
Neşir üçin jogapkär

*A. Allagulyýew*  
*G. Orazmyradow*  
*O. Nuryagdyýewa*  
*A. Çaryýew*

Çap etmäge rugsat edildi 06.07.2012. Möçberi 60x90  $\frac{1}{16}$ . Ofset kagyzy.  
Edebi garniturasy. Ofset çap ediliş usuly. Şertli çap listi 10,0.  
Şertli reňkli ottiski 13,25. Hasap-neşir listi 8,05.  
Çap listi 10,0. Sargyt 876. Sany 5000.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.  
744000. Aşgabat, Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi  
744004. Aşgabat, 1995-nji köçe, 20.