1. feladat: Számok

Az alábbi algoritmus 1 és 100 közötti számokat ír fel karakterekkel.

```
Számok(N):
   Ha N=100 akkor Ki:”C”
   különben Ha N>89 akkor Ki: ”XC”; Egyes(N-90)
   különben ha N>=50 akkor Ki: ”L”; Kettes(N-50)
   különben Ha N>39 akkor Ki: ”XL”; Egyes(N-40)
   különben Kettes(N)
Eljárás vége.

Kettes(N):
   Ciklus i=1-től (N div 10)-ig
      Ki: ”X”
   Ciklus vége
   Egyes(N mod 10)
Eljárás vége.

Egyes(N)
   Ha N=9 akkor Ki: ”IX”
   különben Ha N=4 akkor Ki: ”IV”
   különben Ha N>=5 akkor Ki: ”V”
            Ciklus i=1-től (N mod 5)-ig
               Ki: ”I”
            Ciklus vége
   Elágazás vége
Eljárás vége.
```

Mit ír ki a program az alábbi esetekben?

A. N=2	B. N=4	C. N=13	D. N=25	E. N=99	F. N=19
G. N=40	H. N=41	I. N=49	J. N=77	K. N=64	L. N=44

Értékelés:

A. II	B. IV	C. XIII	D. XXV	E. XCIX	F. XIX
G. XL	H. XLI	I. XLIX	J. LXXVII	K. LXIV	L. XLIV

2. feladat: Járda

Egy N egység méretű járdát 1 és 2 méretű lapokkal szeretnénk kikövezni.

Példa: N=4 egység hosszú járda kikövezési lehetőségei:

A. Add meg, hányféleképpen lehet kikövezni az N=1, N=2, N=3 hosszú járdákat!

B. Rajzold le az összes lehetséges kikövezést N=3 esetén!

C. Add meg, hányféleképpen lehet kikövezni az N=5 egység hosszú járdát!

D. Add meg, hányféleképpen lehet kikövezni az N=6 egység hosszú járdát!

E. Add meg, hányféleképpen lehet kikövezni az N=10 méretű járdát!

Értékelés:

A. 1,2,3

B.

C. 8

D. 13

E. 89

<u>3. feladat</u>: Vércsoport

Egy játékban két kártyát (X, Y) húzunk egy-egy pakliból. Mindkét pakliban találhatók A-betűt, B-betűt és 0-s számjegyet tartalmazó kártyák. Add meg, hogy az alábbi algoritmus alapján milyen esetekben hány pontot kaphatunk:

```
V:=X=”A” vagy Y=”A”
W:=X=”B” vagy Y=”B”
Ha V és W akkor Pont:=3
különben Ha V akkor Pont:=2
különben Ha W akkor Pont:=1
különben Pont:=0
```

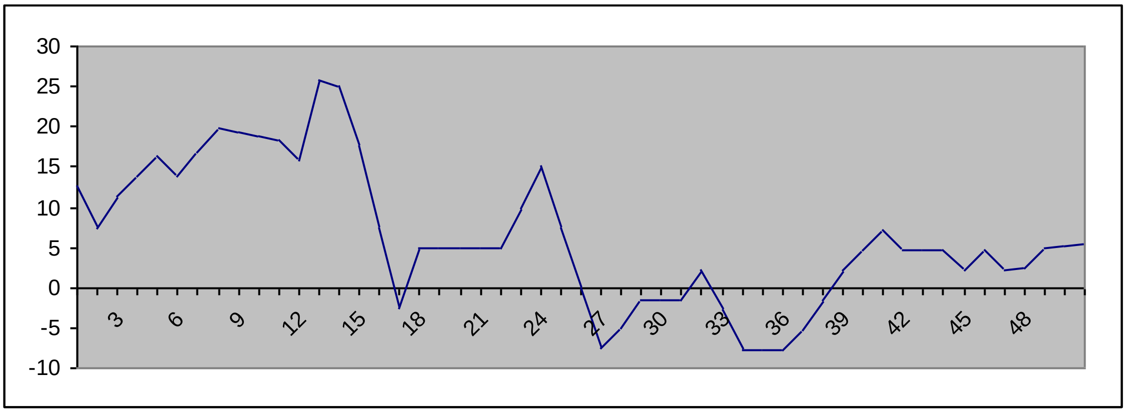
<u>Megjegyzés</u>: Ez az algoritmus az egyik legfontosabb emberi vércsoportrendszer öröklésmenetét mutatja be.

Értékelés:

A táblázatban levő értékek felülről lefelé: 2, 3, 2, 3, 1, 1, 2, 1, 0

<u>4. feladat</u>: Hőmérséklet

Az elmúlt N nap ($1 \leq N \leq 50$) hőmérséklete alapján számold meg, (A) hányszor fagyott, (B) hány fagyos időszak volt, (C) mennyi volt a leghidegebb! Akkor fagy, ha a hőmérséklet <0 fok. (Az ábrán 3 fagyos időszak látható; 12 nap fagyott – a 26. napon 0 fok volt, ami még nem fagy; a leghidegebb -7 fok volt.)



Értékelés:

N=5, adatok: 1,1,1,1,1 ⇒ A=0, B=0, C=1

N=5, adatok: 1,-1,1,-1,1 ⇒ A=2, B=2, C=-1

N=5, adatok: 1,-1,-1,-1,1 ⇒ A=3, B=1, C=-1

N=5, adatok: -2,-1,1,-1,-1 ⇒ A=4, B=2, C=-2

N=5, adatok: -3,3,-4,4,-5 ⇒ A=3, B=3, C=-5

5. feladat: Kakastaréj

Egy játékban egy-egy kártyát (A, B, X, Y) húzunk négy kártyacsomagból. Az A és B kártyát olyan csomagból húzzuk, amelyikben R és r betűt tartalmazó kártyák vannak, az X és Y kártyát pedig olyan csomagból húzzuk, amelyikben P és p betűt tartalmazó kártyák vannak. Add meg, hogy az alábbi algoritmus alapján milyen esetekben mit kapunk eredményként:

```
V:=A="R" vagy B="R"
W:=X="P" vagy Y="P"
Ha V és W akkor Taréj:="Dió"
különben Ha V akkor
Taréj:="Rózsa"
különben Ha W akkor
Taréj:="Borsó"
különben Taréj:="Egyszerű"
```

Megjegyzés: Ez az algoritmus a kétgénes domináns-recesszív öröklésmenetet (pl. kakastaréj alakjának öröklődése) mutatja be.

A	B	X	Y	Taréj
R	R	P	P	
R	R	P	p	
R	R	p	P	
R	R	p	p	
R	r	P	P	
R	r	P	p	
R	r	p	P	
R	r	p	p	
r	R	P	P	
r	R	P	p	
r	R	p	P	
r	R	p	p	
r	r	P	P	
r	r	P	p	
r	r	p	P	
r	r	p	p	

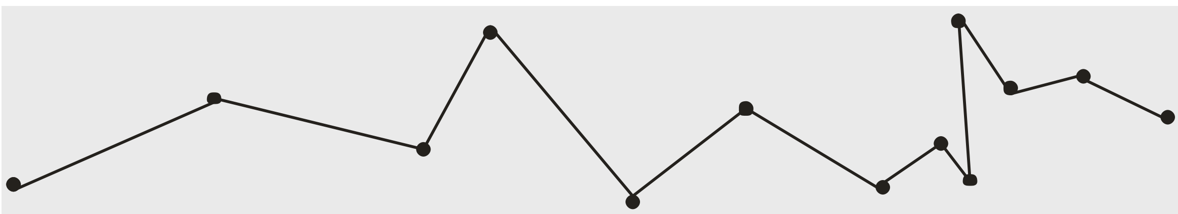
Értékelés:

A táblázatban levő értékek felülről lefelé: Dió, Dió, Dió, Rózsa, Dió, Dió, Dió, Rózsa, Dió, Dió, Dió, Rózsa, Borsó, Borsó, Borsó, Egyszerű

6. feladat: Benzinkút

A Kukutyin Piripócs útvonalon N benzinkút található. Ismerjük az egyes benzinkutak távolságát, valamint azt, hogy tele tankkal az autónk hány kilométert tud megtenni (K). Számold ki az alábbi távolságok esetén, hogy minimum hány helyen kell tankolnunk, s mondd is meg, hogy mely benzinkutaknál! (Kukutyin az 1-es sorszámú, itt mindenképpen tankolnunk kell, mert az autó üres benzintankkal nem indul, Piripócson már nincs benzinkút!)

Add meg, hogy minimum hány helyen kell tankolni, s add meg azt is, hogy hol!



Megjegyzés: az ábrán az első pont Kukutyin, az utolsó (13.) pont pedig Piripócs.

A. N=12, K=350, a távolságok: 280,260,60,230,100,130,70,40,120,80,60,100.

B. N=12, K=360, a távolságok: 280,260,60,230,100,130,70,40,120,80,60,100.

Értékelés:

A. Tankolások száma: 6, lehetséges helye: 1,2,4,6,9,12
(Ha Piripócsot – 1. pont – nem számolja bele, akkor 1+3 pont adható.)

B. Tankolások száma: 5, lehetséges helye: 1,2,4,6,10
(Ha Piripócsot – 1. pont – nem számolja bele, akkor 1+3 pont adható.)

7. feladat: Képlet

Az alábbi algoritmus 4 számsorozat tagjait számolja ki

```
Számsorozatok:
  A:=1; B:=1; C:=1; D:=1; E:=1; F:=0
  Ciklus I=1-től 10-ig
    Ki: A,B,C,D
    A:=A+2; B:=B+A; F:=E; E:=C; C:=E+F; D:=D+I+1
  Ciklus vége
Eljárás vége.
```

Add meg az algoritmus által kiírt A, B, C, illetve D változó 10-10 értékét!

Értékelés:

A. 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19

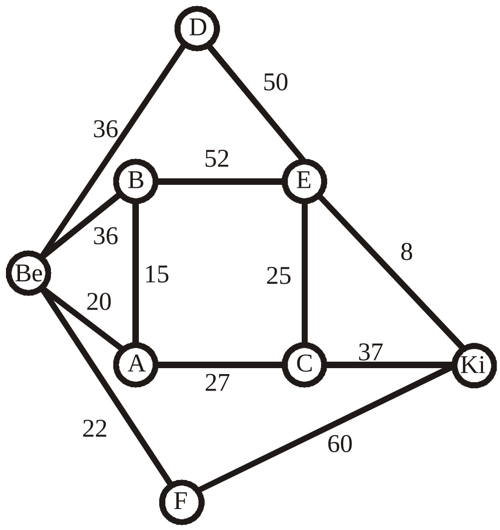
B. 1 4 9 16 25 36 49 64 81 100

C. 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89

D. 1 3 6 10 15 21 28 36 45 55

8. feladat: Park

A mellékelt ábrán látható parkban a bejárat (Be) és a kijárat (Ki) között utak vezetnek, amelyek különböző szobrokat (A..F) érintenek. A bejáratnál és a kijáratnál is van egy-egy szobor. Ismerjük minden út hosszát (az ábrán az utak mellé írva).



A. Add meg, hogy mennyi a bejárattól az egyes szobrokhoz vezető legrövidebb út hossza!

B. Add meg, hogy a bejárattól a kijáratig vezető legrövidebb út mely szobrokat érint!

C. Add meg a legtöbb szobrot érintő utat, amely a bejárattól a kijáratig vezet, de minden úton és minden szobornál csak egyszer járhatsz!

Értékelés:

A. A=20, B=35, C=47, D=36, E=72, F=22, Ki=80

B. Be – A – C – E – Ki

C. Be – D – E – B – A – C – Ki
(ahány szobrot tartalmazó helyes utat ad, annyi pont adható)

9. feladat: Pakolás

Egymás mellé N darab ládát helyezünk el, különböző méretűeket. Tetszőleges üres láda megfogható és belehelyezhető valamely, tőle balra vagy jobbra elhelyezkedő nagyobb ládába, ha köztük nincs másik láda. Ha például balról jobbra haladva a ládák mérete rendre 1, 3, 2, akkor először a 2 méretűt rakjuk a 3 méretűbe, majd az 1 méretűt beletehetjük; de ha először az 1-est tesszük a 3-asba, akkor a 2-est már nem tehetjük bele. Az a cél, hogy a pakolás végén a ládákat a lehető legkevesebb ládába pakoljuk be.

Példa:

1 3 2 4 5 5 ⇒ 3 (azaz például az 5-ösbe tesszük a mellette levő 4-est, azután ebbe beletesszük a most már szomszédos 2-est, majd a 3-asba tesszük az 1-est, a másik 5-ös üresen marad)

Add meg, hogy az alábbi ládasorozatok esetén a ládák hány ládába pakolhatók!

A. 1 2 3 4 5 5 4 3 2 1

B. 1 3 5 2 4 2 3 5 4 1 2 4

C. 2 4 3 5 3 5 3 2 2 3 4 5 4 5

D. 3 2 5 1 4 3 4 2 5

Értékelés:

Amennyivel nagyobb a válasz, annyi pontot kell levonni az alábbiakból úgy, hogy 0-nál kisebb pontszám egyik részfeladatra sem lehet.

A. 2

B. 4

C. 5

D. 5

10. feladat: Kifejezések

A matematikában megismert kifejezéseket viszonylag nehéz programmal kiszámítani a zárójelezés és a bonyolult kiszámítási szabályok miatt, ezért az informatikusok kitalálták a kifejezések ún. lengyel formáját. Ebben a formában a kifejezésben szereplő műveleti jeleket nem a paramétereik közé, hanem mögé kell írni. Például: X+Y*Z helyett X Y Z * +, (X+Y)*Z helyett X Y + Z * szerepel. Mint a példából látható, a kifejezés lengyel formájában nincs szükség zárójelek használatára.

Add meg az alábbi kifejezések lengyel formáját:

A. A*B+C*D+E/F

B. (X–Y)*(X+Z)

C. X+Y+Z*(A–B–C)

Add meg az alábbi lengyel formájú kifejezések hagyományos formáját:

D. X Y + A B + *

E. A B – C * C D + B * +

F. A B + C * A B + + A B + /

Értékelés:

A. A B * C D * + E F / +

B. X Y – X Z + *

C. X Y + Z A B – C – * +

D. (X+Y)*(A+B)

E. (A–B)*C+(C+D)*B

F. ((A+B)*C+(A+B))/(A+B)

11. feladat: Képlet

Az alábbi programrészlet az `x` és az `y` változókból számolja ki `a`, `b`, `c`, `d` értékét:

```
p:=x+y; q:=x-y; r:=abs(p); s:=abs(q)
a:=(p+s)/2; b:=(p-s)/2
c:=abs(s-r)/2; d:=x-(q+s)/2
```

A. Mi lesz az `a`, `b`, `c`, `d` változók értéke, ha x=8, y=-5?

B. Fogalmazd meg általánosan, hogyan függ az `a`, `b`, `c`, `d` értéke `x`-től és `y`-tól!

Értékelés:

A. a=8; b=-5; c=5; d=-5

B. `a=max(x,y)`

`b=min(x,y)`

`c=min(abs(x),abs(y))`

`d=min(x,y)`

12. feladat: Paradicsomok

N paradicsom érik egymás mellett, egyesek közülük már pirosak. A paradicsomok a következő szabályok szerint érnek be:

A. Egy zöld paradicsom egy időegység múlva piros lesz, ha ugyanolyan távolságra van tőle balra és jobbra is a legközelebbi piros paradicsom, de egyik sem a szomszédja.

B. Ha a sorban az első két piros paradicsom távolsága egymástól tetszőleges K érték, akkor az elsőtől K-1 távolságra balra levő zöld paradicsom piros lesz.

C. Ha a sorban az utolsó két piros paradicsom távolsága egymástól tetszőleges K érték, akkor az utolsótól K+1 távolságra jobbra levő zöld paradicsom piros lesz.

Írd a Z betűk alá, hogy az alábbi paradicsom-sorokban mely időegységben lesznek a paradicsomok pirosak!

```
A: Z Z Z Z P Z Z Z Z Z Z Z P P Z Z Z P Z Z Z Z Z Z
           0               0 0       0
B: Z Z Z P Z Z Z Z Z P P Z Z Z P Z P Z Z Z Z Z Z Z
         0           0 0       0   0
```

Példa:

```
0. időegység: Z Z Z Z Z P Z Z Z P
1. időegység: Z Z P Z Z P Z P Z P
2. időegység: P Z P Z Z P Z P Z P
a számok:     2   1     0   1   0
```

Értékelés:

```
A: Z Z Z Z P Z Z Z Z Z Z Z P P Z Z Z P Z Z Z Z Z Z
     2     0   2   1   2   0 0   1   0         1
B: Z Z Z P Z Z Z Z Z P P Z Z Z P Z P Z Z Z Z Z Z Z
   3 2   0     1     0 0   1   0   0     1       2
```

<u>13. feladat</u>: Hamming kód

Egy négybites üzenetet a $b_1b_2b_3b_4$ bitekből áll. Az üzenet továbbításakor legfeljebb 1 hiba keletkezhet, azaz lehet, hogy egy 1-es bit 0-ra, vagy egy 0-s bit 1-esre változik. Ennek felismeréséhez újabb 3 bitet számolunk ki az alábbi képletekkel:

$b_5=(b_2+b_3+b_4)$ mod 2; $b_6=(b_1+b_3+b_4)$ mod 2; $b_7=(b_1+b_2+b_4)$ mod 2.

Így a továbbított kód a $b_1b_2b_3b_4b_5b_6b_7$ bitekből fog állni.

A. Az 1100011, 1010110, 1111111, 0101010, 0110011 üzenetekből melyek helyesek és melyek hibásak?

B. Add meg a kódját az 1001, illetve az 1010 üzenetnek!

Értékelés:

A. 1100011 hibás

1010110 hibás

1111111 helyes

0101010 helyes

0110011 helyes

Ha valamelyiket nem jól adja meg, akkor arra -1 pont jár, az A részfeladat összpontszáma nem lehet negatív!

B. 1001 → 1001100

1010 → 1010101

<u>14. feladat</u>: Képlet

Az alábbi képlettel egy legfeljebb kétjegyű X számot alakítunk át.

```
X:=((X*X) div 10) mod 100
```

A. Mit számol ki az algoritmus X=12, X=42, X=63?

B. Adj meg 3 olyan X értéket, amelynél a képlet kiszámolása után X értéke nem változik!

Értékelés:

<u>Megjegyzés</u>: A képlet a legfeljebb négyjegyű X-négyzet középső két számjegyét adja.

A. X=12 → X=14

X=42 → X=76

X=63 → X=96

B. X=0, 10, 50, 60 bármelyike jó

<u>15. feladat</u>: Áramkör

Elektronikus áramköröket építhetünk fel ÉS-, VAGY-, valamint NEM-kapukból. Ezek működését egy-egy táblázattal adhatjuk meg:

A	B	A és B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A	B	A vagy B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

A	nem A
0	1
1	0

Elvileg hárombemenetes ÉS-kaput is készíthetnénk, de azt megvalósíthatjuk kettő kétbemenetes ÉS-kapuval: azaz ÉS(A,B,C)=(A és B) és C.

Az alábbi táblázatok hárombemenetes áramkörök működését írják le. Add meg, hogy melyik hogyan valósítható meg a lehető legkevesebb kétbemenetes ÉS-, illetve VAGY-kapukból, valamint egybemenetes NEM-kapukból!

A	B	C	**?1**
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

A	B	C	**?2**
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

A	B	C	**?3**
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

A	B	C	**?4**
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Értékelés:

Több az alábbiakkal ekvivalens megoldás is lehet, amennyivel több kaput (műveletet) használ a mintamegoldásnál, annyival kell csökkenteni a pontszámot.

?1: A és (B vagy C)

Más jó megoldás pl. (A és B) vagy (A és C)

?2: nem(A és B) és C

?2: Más jó megoldás pl. (nem A vagy nem B) és C

?3: (A és B) vagy nem C

Más jó megoldás pl. (A vagy nem C) és (B vagy nem C)
?4: (A és B) vagy (A vagy B) és C

Más jó megoldás pl. (A és B) vagy (A és C) vagy (B és C)

16. feladat: Rágógumi

Egy dobozban piros, fehér és zöld rágógumikat tárolunk. Véletlenszerűen kiveszünk 2 darabot. Ha egyformák, akkor egy fehéret visszateszünk (feltesszük, hogy van nálunk elég fehér). Ha különbözők, akkor csak a fehéret tarthatjuk meg, a másfélét vissza kell tenni. Ha egynél több rágógumi maradt, akkor a maradékra fenti algoritmus újra kezdődik.

A: Hogyan változik a piros, a fehér, illetve a zöld rágógumik száma az algoritmus végrehajtása során?

B. A rágógumik számának milyen lényeges tulajdonsága nem változik meg az algoritmus végrehajtása során?

C. Milyen kiinduló állapot esetén kerülhetünk végtelen ciklusba az algoritmus végrehajtása során?

D. Mitől függ, hogy a végén hány rágógumi marad és milyen színű?

Értékelés:

A. A pirosak száma vagy kettővel csökken, vagy marad

A fehérek száma eggyel csökken, nő vagy marad

A zöldek száma vagy kettővel csökken, vagy marad

B. A pirosak párossága vagy páratlansága változatlan

A zöldek párossága vagy páratlansága változatlan

A rágógumik száma eggyel csökken vagy marad

C. Végtelen ciklusba kerülünk, ha a végén 1 piros és 1 zöld rágógumi marad, azaz kezdetben mindkettőből páratlan számú volt

D. Piros páros, zöld páros, van fehér → egy fehér marad

Piros páros, zöld páros, nincs fehér → nem marad semmi

Piros páros, zöld páratlan → egy zöld marad

Piros páratlan, zöld páros → egy piros marad

<u>17. feladat</u>: Fazekas

Egy fazekas műhelyében sorban várakoznak a kiégetésre váró tárgyak. Minden tárgyról tudjuk, hogy mennyi az a legkevesebb idő, ami a kiégetéséhez kell. Az égetésre váró tárgyakat az érkezésük sorrendjében kell kiégetni. Egyszerre több tárgyat is rakhatunk a kemencébe, azonban legfeljebb annyit, amennyi a kemence K kapacitása. Az égetési idő egy menetben mindig a kemencébe rakott tárgyak minimális égetési idejének a maximuma kell legyen.

Jelöljük ***Opt(i)***-vel az első ***i*** tárgy kiégetéséhez szükséges minimális időt!

A. Add meg, hogy 10,8,20,25,30,12,40 égetési idők és K=3 esetén hogyan néz ki az ***Opt*** vektor!

B. Adj képletet ***Opt(i)*** kiszámítására tetszőleges K esetén, ***Idő(i)***-vel jelöld az i-edik tárgy kiégetéséhez szükséges időt!

Értékelés:

A. Opt=(10,10,20,35,40,50,75)

B. *Opt(1)=Idő(1)*

<u>18. feladat</u>: Képletek

Az alábbi programok az X és az Y változók értékeit módosítják.

```
Első(X,Y):
  X:=X+Y; Y:=X-Y; X:=X-Y
Eljárás vége.

Második(X,Y):
  X:=X+Y; Y:=Y-X; X:=-X-Y
Eljárás vége.

Harmadik(X,Y):
  X:=X-Y; Y:=2*Y+X; Y:=X+Y; X:=Y-2*X
Eljárás vége.
```

A. Mi lesz az X és az Y változók értéke az alábbi eljáráshívások végrehajtása után, ha kezdetben X=2, Y=3?

B. Adj példát olyan X és Y változó értékekre, amelyeket az egyes eljárások nem változtatnak meg!

C. Fogalmazd meg képlettel, hogy az egyes eljárások hogyan határozzák meg X és Y új értékét a hívás előtti értékükből!

<u>Példa:</u>

```
(X,Y) új értéke:=(X+Y,X+2*Y)
```

Értékelés:

A. Első: X=3, Y=2

   Második: X=-3, Y=-2

   Harmadik: X=6, Y=4

B. tetszőleges X=Y példa helyes

   X=0, Y=0 vagy tetszőleges X=-Y példa helyes

   X=0, Y=0

C. (X,Y) új értéke:=(Y,X)

   (X,Y) új értéke:=(-Y,-X)

   (X,Y) új értéke:=(2*Y,2*X)

<u>19. feladat</u>: Számkitaláló

Az alábbi algoritmusok egy N természetes szám (N≥1) alapján állítják elő a K természetes számot.

```
Alfa(N,K):
  K:=0
  Ciklus amíg N>0
    K:=K+N mod 10; N:=N div 10
  Ciklus vége
Eljárás vége.
```

```
Béta(N):
  K:=0
  Ciklus amíg N>0
    K:=K+1; N:=N div 10
  Ciklus vége
Eljárás vége.
```

```
Gamma(N,K):
  K:=0
  Ciklus amíg N>0
    Ha K<N mod 10 akkor K:=N mod 10
    N:=N div 10
  Ciklus vége
Eljárás vége.
```

A. Mi lesz az egyes eljárások eredménye az alábbi N=1,8,11,2004 esetén?

B. Fogalmazd meg szövegesen, hogy az egyes algoritmusok mit írnak ki N értékétől függően!

Értékelés:

A. Alfa: 1,8,2,6

   Béta: 1,1,2,4

   Gamma: 1,8,1,4

B. Alfa: az N számjegyei összege

Béta: az N számjegyei száma

Gamma: az N legnagyobb értékű számjegye

<u>20. feladat</u>: Lista

Egy ún. LISTA adatszerkezetet hozunk létre nevekből egy tömbben. A tömb minden eleme két értéket tartalmaz: egy nevet, s az ábécé sorrendben őt követő elem sorszámát. A legutolsó elemnél a következő elem sorszáma 0, a legelső elem sorszámát pedig a FEJ nevű változóban találjuk. A tömb üres (nem használt) elemei közül is ismerjük az első sorszámát (ÜRES nevű változó), s minden üres elem esetén ismerjük a következő üres elem sorszámát.

1.		3
2.	Lajos	6
3.		0
4.	Éva	2
5.	Alajos	8
6.	Pista	10
7.		9
8.	Barnabás	4
9.		1
10.	Zoli	0

A mellékelt tömb esetén FEJ=5, ÜRES=7. Az üres helyeken is lehet korábbról ottmaradt név.

Két műveletet definiálunk:

`Beszúr(NÉV)`: az üres elemek közül az elsőt lefoglalja, oda beírja a nevet, majd a listába beteszi az ábécé szerinti helyére.

`Töröl(NÉV)`: a listában megkeresi a nevet, ahol megtalálta, azt az elemet kiveszi a listából és beteszi az üresek közé az eddigi legelső üres hely elé (a nevet nem törli ki belőle).

A mellékelt listára a BESZÚR(Albert), Töröl(Zoli), Beszúr(Demeter), Beszúr(Aladár) műveleteket alkalmazzuk. Add meg az egyes műveletek elvégzése után a FEJ és az ÜRES változók értékét, valamint a tömb azon sorait, amelyek megváltoztak!

Értékelés:

Beszúr(Albert): FEJ=5
ÜRES=9
5. sor=Alajos,7
7. sor=Albert,8

Töröl(Zoli): FEJ=5
ÜRES=10
6. sor=Pista,0
10. sor=Zoli,9

Beszúr(Demeter): FEJ=5
ÜRES=9
8. sor=Barnabás,10
10. sor=Demeter,4

Beszúr(Aladár): FEJ=9
ÜRES=1
9. sor=Aladár,5

<u>21. feladat</u>: Újság

Egy újság minden számában egy 1 oldalas hirdetést jelentet meg. Hetenként vesznek fel hirdetési igényeket. Minden igénylő megadja, hogy mennyit fizet a hirdetéséért, ha adott sorszámú napig megjelenik az újságban. Úgy kell kiválasztani az egyes napokra a hirdetéseket, hogy az újsagnak a lehető legnagyobb bevétele legyen.

A következő számpár sorozatokban a sorszámozott számpárok első tagja mindig a hirdetés legutolsó lehetséges megjelenési napja, a második pedig az érte fizetett összeg. Add meg mindegyikre, hogy mennyi belőlük az újság lehető legnagyobb bevétele, s az egyes napokon a felsorolás sorrendjében hányadik hirdetés jelenjen meg!

A. 1:(6,1000), 2:(3,200), 3:(6,1200), 4:(6,800), 5:(5,500), 6:(2,600), 7:(2,300), 8:(1,400), 9:(5,700), 10: (1,400)

B. 1:(2,1500), 2:(2,1200), 3:(2,1000), 4:(4,500), 5:(4,600), 6:(4,700), 7:(7,1000), 8:(7,800), 9:(7,200), 10:(7,100)

C. 1:(5,200), 2:(3,300), 3:(7,300), 4:(1,400), 5:(3,400), 6:(7,500), 7:(1,600), 8:(5,800), 9:(3,800), 10:(5,800)

Példa:

`1:(7,1000), 2:(2,500), 3:(2,400), 4:(1,300), 5:(4,100)`

esetén az 1,2,3,5 sorszámú hirdetések adják a legnagyobb bevételt, 2000 forintot, s egy lehetséges hirdetés elosztás a 7 napra: (3,2,-,5,-,-,1), azaz a hét első napján a 3. igénylő hirdetése jelenik meg, a hét utolsó napján pedig az 1. igénylőé. De sok más jó elosztás is van, pl. a 3 és a 2 felcserélhető, az 5 eggyel előbbre hozható, a 7-est is előre lehet hozni valamelyik üres helyre, …

Értékelés:

Az elérhető összeg egyértelmű, az alább leírttól különböző hirdetésekkel is elérhető, így minden olyan megoldás elfogadható, amelyben ugyanannyi forint jön ki, s mindegyik hirdetés jó napon jelenik meg.

A. 4800 forint

Hirdetés sorszámok: 6, 5, 9, 4, 1, 3, -

B. 6000 forint

Hirdetés sorszámok: 2, 1, 5, 6, 9, 8, 7

C. 4200 forint

Hirdetés sorszámok: 7, 5, 9, 8, 10, 3, 6

22. feladat: Rendezés

A Comenius Logo egyik játékprogramjában békákat kell sorba rakni úgy, hogy lépésenként kijelölhetjük, hogy melyik béka ugorjon. Ugorni vagy csak szomszédos zsombékra lehet, vagy egy békát lehet átugrani. Kezdetben a jobboldali zsombék üres, s a sorba rakás után bármelyik (akár középen is) lehet üres.

Add meg, hogy minimálisan hány ugrás szükséges ahhoz, hogy az alábbi ábrán látható békákat sorbarendezzük!

A. 

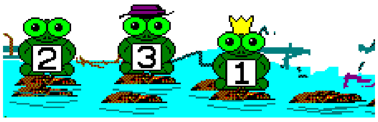
D. 

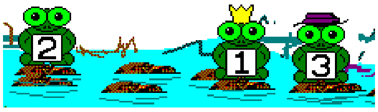
B. 

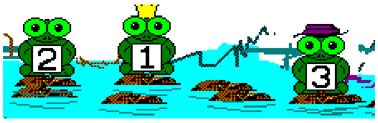
E. 

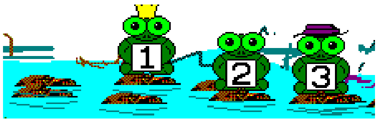
C. 

Példa:

Kezdőállapot: 

1. lépés: 

2. lépés: 

Utolsó lépés: 

Értékelés:

A. 1 lépés

B. 2 lépés

C. 7 lépés

D. 5 lépés

E. 9 lépés

23. feladat: REAL nyelv

A REAL nyelven a valós számok speciális formájúak lehetnek, amit az alábbi szintaxisábra ír le:

A. Add meg, hogy az alábbi számok szintaktikusan helyesek-e a fenti definíció szerint:

A1) 11.

A2) .111E1

A3) 11E11

A4) 1.11

A5) 1.E1

A6) 11

A7) 1.1E11

B. Rajzolj le annyiszor újra az ábrát, ahány esetben nem volt helyes a szám, s mindegyikbe rajzold be azt a nyilat, amitől az adott szám felírása helyes lesz!

C. Milyen, a programozási nyelvekben biztosan hibás számokat enged meg az alábbi két szintaxisábra, melyben az eredetihez képest a pontozott vonallal megadott nyilak az újak?

C1. 

C2. 

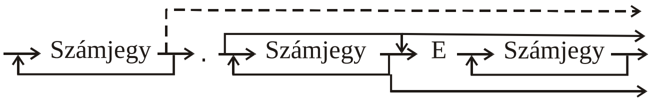
Értékelés:

A. Hibásak: A2, A3, A6

Helyesek: A1, A4, A5, A7

B2. 

B3. 

B6. 

C1. 1.1.1, azaz több pont lehet benne

C2. 1.E1E1, azaz több E lehet benne

1.E, azaz az E után lehet, hogy nincs számjegy

<u>24. feladat</u>: Többségi csoport

Egy osztály tanulói két különálló baráti csoportot alkotnak. Minden tanuló tudja, hogy ki tartozik az ő csoportjába. Az egyik csoportban biztosan többen vannak, mint a másikban, mert a tanulók száma páratlan. Az osztályfőnök szeretne kiválasztani egy tanulót, aki a többségi csoportba tartozik. Ezért kérdéseket tett fel néhány tanulónak, azt tudakolva, hogy X egy csoportba tartozik-e Y-nal? Minden kérdést és a rá adott választ X Y V hármasok formájában feljegyezte, ahol X és Y egy-egy tanuló sorszáma, a V pedig az I betű, ha a válasz szerint X és Y egy csoportban van, egyébként pedig az N betű. A kérdésekre adott válaszokat összegyűjtötte és ezt felhasználva akar kiválasztani egy tanulót a többségi csoportból.

A. Határozd meg, hogy elegendő információval rendelkezik-e az osztályfőnök ahhoz, hogy biztosan meg tudjon nevezni egy tanulót a többségi csoportból!

B. Ha az A. részfeladatra a válasz igenlő, akkor adj is meg egy tanulót, aki biztosan a többségi csoportban van!

<u>Példa:</u>

A tanulók száma: 9

```
1 2 N, 4 5 I, 3 6 N, 7 8 I, 5 8 N
A. Igen
B. 9
```

```
1. A tanulók száma: 5. 1 2 I, 3 4 I
2. A tanulók száma: 5. 1 2 N, 3 4 N, 4 1 I
3. A tanulók száma: 5. 3 1 I, 1 4 N, 2 5 I
```

4. `A tanulók száma: 7. 1 2 I, 3 4 I, 5 6 I`

5. `A tanulók száma: 7. 1 2 I, 3 2 I, 4 5 N`

6. `A tanulók száma: 11. 1 2 I, 3 4 I, 5 6 N, 1 4 I`

7. `A tanulók száma: 11.  1 2 N, 4 3 N, 1 4 I, 5 6 I, 7 8 I,`
   `9 10 N, 9 1 I, 6 7 N`

8. `A tanulók száma: 13.  1 2 I, 4 5 I, 3 10 N, 11 12 I, 10 13 I,`
   `6 7 I, 8 9 N, 6 8 I, 3 4 I, 1 5 I`

Értékelés:

1. A. Nem
2. A. Igen

   B. Jó válasz
3. A. Igen

B. Jó válasz: 2, 5

4. A. Nem
5. A. Igen

   B. Jó válasz: 1, 2, 3
6. A. NEM
7. A. Igen

   B. Jó válasz: 11
8. A. NEM