

BOLYAI KOLLÉGIUM LEVELEZŐS VERSENYE

2. FORDULÓ

Beküldési határidő: **2013. február 11.**

A versennyel kapcsolatos további információk a <http://www.bolyai.elte.hu/> honlapon található.
Beküldési cím és kapcsolattartás: verseny@bolyai.elte.hu

I. feladat – 7 pont

Elérkezett a téli szünet. Már csak három nap volt Jancsi névnapjáig, amit alig várt. Kényelmesen üldögélt szobájában, odakint nagy pelyhekben hullt a hó, idebent kedvenc együttesének, a Cloroformnak a számát játszotta a rádió.

– Jani fiam, te mióta hallgatsz norvég acid jazzt? – kérdezte Jancsi apukája.

– A Mágus mutatta nekem, és megtetszett.

– Aha. Kár. Jani, nem ugranál át Rözse nénihez? Már tegnap is kérte, hogy segíts begyújtani a kemencét. Bejglit szeretne sütni.

– Persze, szívesen átugrok. Úgyis olyan szép idő van kint, ki is akartam menni napozni.

– Több komolyságot, légy szíves.

Ezzel Jancsi elindult a szomszédban lakó Rözse nénihez segíteni, mert akkoriban az volt a szokás. Bekopogott az ajtón, hamar be is engedték.

– Csókolom Rözse néni!

– Szervusz Jancsika, de jó, hogy jössz! Gyűjtsunk is be, de izibe!

– Tessék mondani, mivel gyűjtsak be?

– Ott van az a két csupor a kamrában, tele szénhidrogénnel, azok aztán emberül szórják a kiloJoule-t.

– És mégis mi van bennük?

– Nem emlékszem, ideje van már, hogy azokat vettem. Azt mondta az eladó kisasszony, hogy egymás geometriai izomerei, a leírásuk meg ott van csuprok alján. Derék legény vagy te, abból bizony tudod, mi van a belsejükben.

I. „A” és „B” szénhidrogénekről tudjuk, hogy egymás geometriai izomerei, valamint hogy moláris tömegük 56,10 g/mol és 85,63 g/mol. A következő adatok segítségével határozzátok meg „A” és „B” szerkezetét és a tökéletes égetésüket leíró egyenletet!

11,22 g „A” égetésénél 541,6 kJ hő felszabadulását mérték, ugyanakkor 5,61 g „B” égetésénél 271,2 kJ hő szabadul fel. Mindkét esetben a tökéletes égés terméke szén-dioxid és cseppfolyós víz. $\Delta_K H(\text{CO}_2) = -394,0 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_K H(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = -286,0 \text{ kJ/mol}$

Miután tisztázták a fűtőanyaggal kapcsolatos kérdéseket, Jancsi megvárta, míg elkészült a bejgli, hogy frissen ehessen belőle. Mire hazaért már este volt. Szobájába érve meglepődve látta, hogy régi számítógépe helyére egy új gép került. Az új gép házán karácsonyi égősor villogott.

– Képzeld Jancsi, amíg odaát voltál itt járt a Jézuska! – újságolta anyukája.

– Bizony – folytatta apja. – És ezt a gépet hozta neked. Azt mondta, mindent tud és még annál is többet. 64 magos a procija és támogatja a 64 megabyte-os SSD-t.

- Felvarrja helyetted a gombodat is! – lelkesedett édesanyja.
- Ha ezt mondta, akkor nem nagyon ért a technikához. De köszönöm neki! – mondta Jancsi, és megölelte szüleit. – És hova tettétek a régit? – kérdezte.
- A szervizések... mármint a Jézuska elvitte. Azt mondta úgyis csak egy monitorod van.
- Elvitte? Nincs is a lakásban?
- Nincs, nincs.
- De hát azon van minden adatom. Azon vannak a levelezős verseny megoldásai. Heteket dolgoztunk rajta a lányokkal!
- Ma már késő van Jancsi, de ne aggódj, karácsony után felhívjuk, biztosan vissza tudjuk kérni. – nyugtatta az anyja.

II. feladat – 16 pont

Jancsi bekapcsolta az új számítógépet és egy remek játékot talált.

A feladat egy robot irányítása egy labirintusban. A cél a labirintus bejárása. A labirintus falai F -fel vannak jelölve, az \circ -val, \times -szel és ponttal (\cdot) jelölt mezőkön tudunk mozogni. Minden \circ -val jelölt mezőre rá kell lépni, azonban az \times -szel jelölt mezőket el kell kerülni.

A robotot az alábbi parancsokkal irányíthatjuk:

- s – menj 1-et előre
- r – fordulj jobbra
- l – fordulj balra

Továbbá megadhatunk végrehajtható függvényeket az alábbi formákban:

- $F = \text{sssrsssrsssrsssr}$ – F függvény meghívására egy 3 oldalhosszú négyzetet jár körbe a robot
- $G(S) = \text{SSs}$ – a G függvény az S sorozat lépéseit hajtja végre kétszer, majd előre lép egyet
- $H(N) = \text{sH}(N-1)$ – az N egész számmal paraméterezett H függvény akkor hajtja végre az utasításait, ha $N > 0$. Jelen esetben pontosan N-szer hajtja végre s-t, vagyis N-et előre lép.

Ha a robot fallal szemben áll, és azt a parancsot kapja, hogy menjen előre, akkor helyben marad. A robot útja akkor számít sikeresnek, ha minden \circ -val jelölt mezőn járt, egyetlen \times -szel jelöltre sem lépett rá, és programja végére ért, megállt.

Példa1:

Az ábrán látható labirintusban a $>$ -jellel ábrázolt robot a bal alsó sarokban áll, és jobbra néz:

```

fffffff
fxfoxfx
fooo.of
fo.oo.f
f>.ofxf
fffffff

```

A robot a labirintust bejárja a következő programmal:

```
ssslsllsrrsrssslsllslsrrsrs
```

Szintén jó megoldás a következő:

```
F=llsllsrrsrs  (itt csak definiáljuk F-et)
```

```
ssFslsllF      (itt hajtjuk végre)
```

Példa2:

```
ffffffffffffffffffffffffffffffffffffff
f>.....oƒ
ffffffffffffffffffffffffffffffffffffff
```

Megoldás:

```
F(S)=SS
F(F(F(F(F(s)))) )
```

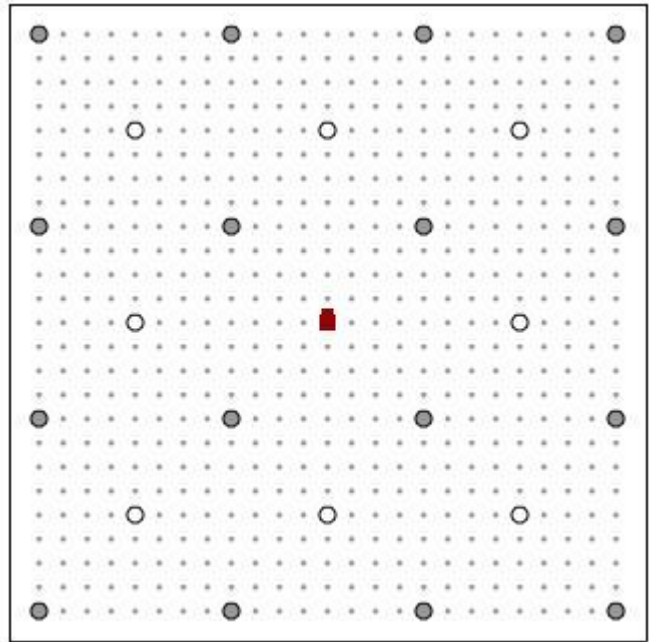
Másik megoldás:

```
F(N)=sF(N-1)
F(30)
```

II. Készítetek minél kevesebb karakterből álló programot a következő labirintusokhoz: (^ a felfelé néző robotot jelöli)

II. a)

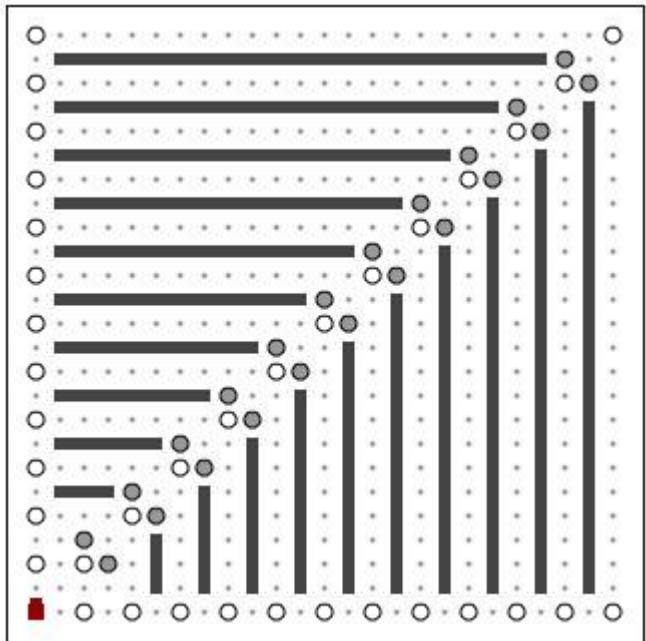
```
ffffffffffffffffffffffffffffffffffffff
fx.....x.....x.....xf
f.....f
f.....f
f.....f
f...o...o...o...f
f.....f
f.....f
f.....f
fx.....x.....x.....xf
f.....f
f.....f
f.....f
f...o...^...o...f
f.....f
f.....f
f.....f
fx.....x.....x.....xf
f.....f
f.....f
f.....f
f...o...o...o...f
f.....f
f.....f
f.....f
fx.....x.....x.....xf
ffffffffffffffffffffffffffffffffffffff
```



II. b)

```

ffffffffff
fo.....of
f.fffffffffffffffx..f
fo.....ox.f
f.fffffffffffffffx..f.f
fo.....ox.f.f
f.fffffffffffffffx..f.f.f
fo.....ox.f.f.f
f.fffffffffffffffx..f.f.f.f
fo.....ox.f.f.f.f
f.fffffffffffffffx..f.f.f.f.f
fo.....ox.f.f.f.f.f
f.fffffffffx..f.f.f.f.f.f.f
fo.....ox.f.f.f.f.f.f.f
f.ffffx..f.f.f.f.f.f.f.f
fo...ox.f.f.f.f.f.f.f.f
f.fx..f.f.f.f.f.f.f.f.f
fo.ox.f.f.f.f.f.f.f.f.f
f....f.f.f.f.f.f.f.f.f
f^..o.o.o.o.o.o.o.o.of
ffffffffff
    
```



Pontozás: mindkét labirintusnál a legkevesebb karakterből álló működő megoldás 8 pontot, a 2-5. helyezettek rendre 6, 4, 3, 2 pontot, minden további működő megoldás 1 pontot ér.

A feladat forrása, és remek terep kísérletezésre:
<http://herbert.tealang.info/problem.php?id=4>
<http://herbert.tealang.info/problem.php?id=6>
 (vigyázat, a szabályok eltérnek a honlapon találhatóktól!)

III. feladat – 10 pont

Néhány nap játék után Jancsi nekilátott felkutatni régi számítógépét. Az indiai diszpécserőtől megtudta, hogy a számítógép gyártója egy lengyel logisztikai központba szállítja az átvett gépeket, ahol az alkatrészeket szétválogatják újrahasznosítás céljából. Ezért úgy döntött, hogy vásárol egy repülőjegyet, hogy még a szétszerelés előtt visszaszerezhesse az értékes megoldásokat. Azonban az utazási irodában nagy felfordulás volt, nem tudtak jegyet eladni, amíg nem sikerült a következő naptól kötelező érvényű EU direktívákat teljesítő menetrendet elkészíteni.

Az európai polgárok nem szeretik az átszállást, ezért az Európai Parlament elfogadott határozata alapján 2013. január 1-től a tagállamok légitársaságai kénytelenek úgy közlekedetni járataikat, hogy bármely repülőtérről bármelyik másikkra legfeljebb egy átszállással el lehessen jutni. Továbbá a világgazdasági válság miatt minden repülőtéren legfeljebb 3 járat végállomása lehet. (Egy járat mindig két reptér között ingázik, máshol közben nem száll le.)

III. Legfeljebb hány reptérrel lehet ilyen rendszert működtetni?

Miután Jancsi segített a társaságnak megtervezni a menetrendet, az ajándékba kapott jeggyel elutazott számítógépe után. Kisebb nehézségek árán megtalálta a Wrocław mellett fekvő logisztikai központot.

IV. feladat – 10 pont

- Jó napot kívánok! A lecserélt számítógépemet keresem, a merevlemezen nagyon fontos adatok vannak – érdeklődött Jancsi.
- Jó napot fiatalember! Mikor lecserélte a gépét, aláírt egy szerződést, mely szerint cégünk nem vállal felelősséget az esetleges adatvesztésért – mondta egykedvűen Tadeus Zericki, a portás.
- Kérem, nem én cseréltem le. És higgye el, nagyon fontos adatok vannak rajta. Ha nem nyerjük meg a Bolyais csapatversenyt, nem jutunk el a nyári táborba.
- Vagy úgy, a Bolyais csapatverseny. Arról már hallottam, ez valóban fontos. Utána nézek, pár percet várjon, kérem – válaszolta Tadeus.

Várakozás közben Jancsinak bőven jutott ideje körülnézni. A hely nem volt épp szívderítő. A logisztikai központ a közelmúltban vásárolhatott egy újabb földdarabot a terjeszkedéshez.

– Úgy nézem, több időbe fog telni, amíg megtaláljuk, amit keres – mondta visszaérve Tadeus.

– Nem baj, úgyis kérdezni akartam néhány dolgot erről a telekről, és az itt élő állatokról. Nem bánja, Tadeus? – kérdezte Jancsi.

– Nem, éppen ellenkezőleg. Magam is hobbiból biológiával foglalkozom, persze nekem is vannak kérdéseim, amikre hátha Ön tud válaszolni. Egyébként szólítson csak Tádénak.

Tádé és Jancsi még sokáig beszélgettek, a környező területekkel kapcsolatban pedig számos kérdés merült fel:

A védett szikes mezőn öt éve felhagytak a szarvasmarhák legeltetésével. A területen egyre kevesebb bányapáréjt és hernyópázsitot látni, viszont megjelentek új fajok is, mint a gyepűrózsa és a kökény. Néhány helyen nyárfa magoncokat látni.

IV. a) A szarvasmarhák milyen módon szabályozták a terület flóráját és faunáját? (legalább 3 hatást soroljatok fel)

IV. b) A szikes mező mely területén jelenhettek meg a cserjék? (Gondoljatok a talaj tápanyag és fém-ion tartalmára!)

IV. c) Milyen társulás változásokat ismertek? Jellemezzétek őket! Melyikre illenek a társulás fenti változásai?

IV. d) A szomszédos tanya körül bálványfákat akarnak telepíteni. A helyi természetvédelmi hatóságok nevében foglaljátok össze 7 mondatban, hogy milyen veszélyei vannak a telepítésnek a védett szikes mezőre nézve! Térjete ki a faj jellemzésére!

IV. e) Soroljatok fel három további inváziós fajt, és jellemezzétek őket a következő szempontok szerint egy-egy mondattal:

1. származási hely
2. gazdasági jelentőség
3. védekezés a fajjal szemben

A beszélgetés után végre sikerült információt szerezni a merevlemezt illetően. Mint megtudta, szerencsére minden egyes alkatrész útját dokumentálják, így könnyen megtalálhatja a winchestert a feladatmegoldásokkal.

– A 62-es telepre vitték – mondta Tadeus.

– Az közel van? – kérdezte Jancsi.

– Kairóhoz közel. De azért gondolom elmegy érte, ugye? Ilyen fontos dolgokért érdemes áldozatot hozni.

– Hogyne. Akkor kérek még egy jegyet a társaságtól. Minden jót Tádé, és köszönöm a segítségét!

V. feladat – 10 pont

Jancsi újból útnak indult. A légitársaságnál még mindig hálálkodva fogadták és egyetlen szavára első osztályra szóló jegyet kapott Kairóba. A repülőúton kezébe került egy Egyiptomot bemutató prospektus, amiben a következő cikket olvasta:

„Képzeljük csak el: dolgozók ezrei hordják a követ a piramisokhoz – meséli Stephen Jobose archeológus. – Az emberekben az a kép él, ahogy rabszolgák tömegeit terhelik teljesítő képességük határáig. Pedig ha belegondolunk, már a korabeli anyagtudomány színvonala megengedte volna, hogy ez rendkívül könnyű munkává váljon, hiszen a precízen kör keresztmetszetűre faragott fagerendákon a hatalmas kőtömbök gördülési ellenállás nélkül suhantak tova, a légellenállás pedig már akkoriban is elhanyagolható volt. Tehát elég volt lepakolni a gerendákat szépen sorba, rátenni a kőtömböt, majd azt meglökve majdnem elgurult a készülő piramisig. A kőtömböt csak az lassította, hogy a kezdetben álló gerendák felgyorsultak valamekkora sebességre, amíg a kőtömb átgurult rajtuk.”

„A legfrissebb régészeti feltárások alapján viszont a közkeletű nézetet erősítik, vagyis a piramisépítés mégis a kor legtöbb szenvedést okozó építkezése lehetett. Kőtáblák tanúskodnak arról, hogy egy tehetséges egyiptomi mérnök (ma designernek neveznénk) meglátta a piaci rést, és tervezett valamit, amit még senki előtte. Egy új, ergonomikusabb gerendát, amivel a csúcsmínőségű anyagoknak és a letisztult design-nak köszönhetően meg akarta dönteni a kőszállító-gerendaipar addigi eladásait.”

„A gerenda keresztmetszete egy Reauleaux háromszög, melynek, a körhöz hasonlóan, minden irányból azonos a vetülete, így egy ilyen keresztmetszetű gerendán is el lehet tolni valamit, viszont a körnél nagyságrendekkel stílusosabb” – hangozhatott a reklámszlogen. Ki állt volna ellen neki?



Jancsi nem volt rest és el is végzett néhány számítást a dizájnhengerekkel kapcsolatban.
– Valahogy így lehetett – gondolta:

Lepakolták őket a szokott konfigurációba: normál esetben d átmérőjű gerendákat tettek a földre egymással párhuzamosan úgy, hogy a földet érintő egyenesek $2d$ távolságra voltak egymástól. Az új gerendákból is d átmérőjűeket vettek, lepakolták őket az ábra szerint, a földet érintő egyenesek megint $2d$ távolságra voltak. Tesztelni a régi és az új gerendákra is feltettek egy $100,5 \cdot d \cdot \pi$ hosszú kőtömböt úgy, hogy pont az első gerenda legfelső egyenesén fekszen az alsó lapjának hátulsó éle, majd adtak a kőtömbnek 5 m/s kezdősebességet.

(Minden gerenda tömege azonosnak tekinthető, a kőtömbbé ennek 1000-szerese)

V. a) Adjátok meg minél pontosabban, milyen messze áll meg a kőtömb az első (kör keresztmetszetű gerenda) esetében. Becsülni szabad. Nem baj, ha nem pontos az eredmény, a lényeg, hogy számításokkal indokoljátok!

V. b) A módosított gerendás esetben megelégszünk azzal is, ha az előző feladatrészre adott megoldást elemzitek, melyik része működik, és melyik nem.

– Nem hiszem el, hogy ezt nem, hogy használni, de még havi fizetésük tízszereséért megvenni is hajlandóak voltak. Milyen jó, hogy ma ilyen már nincs – morfondírozott Jancsi.

VI. feladat – 14 pont

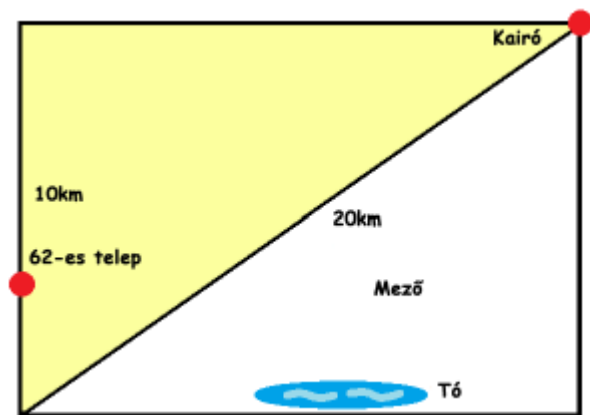
A gép csakhamar megérkezett, Jancsi azonnal útnak eredt, hogy megkeresse a 62-es telephez vezető utat. Ugyan netképes zenelejátszója azt jelezte, hogy egy főút és egy kis autópálya vezet a telephez, csak homokdűnéket és egy építkezést talált. Az építkezésen dolgozóktól kérdezte, hogy történhetett, hogy a térképe félrevezette:

– Igazából már kész kellene lennie az útnak, de először jött a forradalom, most meg az új alkotmány értelmében minden építkezésnél környezeti hatástanulmányt kell készíteni. Meg kell mondanunk milyen hatással van az útépítés a Nílus-völgyi békapopulációra. Amíg ez nincs kész, addig nem lesz meg az út sem.

– Ha segíték, elvisznek a betonszállítóval a telepig?

– El.

Kairó határától nem messze van a telep. A két hely között a határban sivatag és mellette egy mező található a mellékelt ábra szerint. A 62-es telep $1/(5\sqrt{5})*10\text{km}$ távolságban van az ábrán jelölt téglalap bal alsó sarkától. (10 km a téglalap teljes kisebbik oldala) A polgármesteri hivatal utat tervez a két település közé, de a világválság miatt igyekszik azt minél olcsóbban kivitelezni. Az alvállalkozó a sivatagban haladó útért kétszer magasabb árat számol fel, mint a mezőn épült útszakaszért.*



VI. a) Hogyan épüljön meg az út, hogy a polgármesteri hivatalnak a legkevesebbet kelljen fizetnie (az ábrán jelölt téglalap szélén nem haladhat az út)?

VI. b) Feltételezzük, hogy a sivatagban egyenletes a sivatagi békák eloszlása és összesen kb. 8000 béka élt eredetileg. Viszont az így elkészült útszakasz felosztotta két részre az sivatagot. Mi fog történni a leszakadt sivatagrészben maradt sivatagibéka populációval? Milyen hatások okozzák ezt?

Az egybefüggő sivatagos területen megmaradt sivatagi béka szaporodási időszakban kénytelen átkelni az úttesten, mert a rét túloldalán lévő tóban tud csak szaporodni. (a kissivatag békáival itt már ne számoljatok) Minden egyes átkelés alkalmával a békák 64%-át elütik az arra járó autók. Az életben maradt békák a vízhez eljutva szaporodnak egymással és a kifejlett kis békákkal együtt visszaugrálnak a sivatagba. (Az úttesten való átkelést ismét csak 36%-uk éli túl. Az összes béka felkeresi a vizet szaporodási időszakban, ami minden évben pontosan egyszer van. Már az egy éves béka is szaporodóképes és a békák életük végéig ugyanolyan sikerrel tudnak szaporodni.)

VI. c) Ha az össz-populáció növekedési rátája 6 db béka/szülő egyed (beleszámolva a természetes halálozási és születési rátát, illetve nemtől függetlenül minden egyedre vonatkoztatva), akkor a hányadik évben fognak teljesen eltűnni a békák?

A kis sivatag példájából okulva a biológusok rájöttek, hogy amikor a békapopuláció egyedszáma 100 alá csökken, már menthetetlenül kihal a populáció. Ezt megelőzendő ún. zöld hidat építettek az úton keresztül (amikor az sivatagba visszatérő békák száma legközelebb esett a 100-hoz). Ennek köszönhetően az átkelések biztonságosabbá váltak a békák számára és csak az 59%-ukat ölték meg az autók a vándorlási időszakban (bármelyik irányban keltek át az úttesten).

VI. d) Az előzővel megegyező szaporodási rátával (6 db/szülő db) számolva rajzoljátok fel a híd megépítése előtti 10. évtől kezdve a híd építése utáni 10. évvel bezárólag a populáció méreteket csak a sivatagi élőhelyen nézve!

VI. e) Hogyan tudják egy élőhelyen (a sivatag) megbecsülni a békák számát a kutatók, anélkül hogy az összes egyedet befognák?

VI. f) Lakóhelyetek környékén hol található ilyen zöld híd? Milyen állatok érdekében létesítették őket? Mi volt a cél? Békák esetében zöld híd helyett milyen létesítmény/megoldás lenne célravezetőbb?

Miután sikeresen megírták a tanulmányt, elvitték Jancsit a telepre, amely inkább hasonlított szeméttlerakathoz, mint újrahasznosító telephez. Néhány óra utánajárást igényelt, mire megtudta, hogy a régi merevlemezeket innen is elszállítják.

– De mégis hova? – kérdezte ingerülten. – Nem hiszem el, hogy feleslegesen utaztam ennyit.

– Nem egészen feleslegesen – mondta félvállról a munkás. – Ghánába viszik, innen már csak egy köpés.

– Jókora köpés... Minden jót!

VII. feladat – 10 pont

Jancsi szerencséjére tudott jegyet szerezni Ghánába is. Pár óra múlva landolt a légszaváros gép az Airport Accra nemzetközi repülőtéren. Szóba elegyedve a helyiekkel megtudta, hogy a használt számítógépeket a kikötő melletti konténerekben találja.

– Hogy jutok el oda? – kérdezte Jancsi.

– Elvezetem, ha akarja, arra lakom, – mondta egy helyi – egyébként én Nii vagyok.

– Én pedig János, örülök, hogy találkoztunk.

– Remélem nem veszi tolakodásnak, hadd kérdezzem meg, Ön ért valamennyire a kémiához? – érdeklődött Nii.

– Mondhatjuk, bár nem én vagyok a kémiás az osztályban – válaszolt Jancsi.

– Nemrégiben az építkezésen ahol dolgozom, véletlenül találtam egy igen szép és érdekes kristályt. Azóta valahogy folyton a kristályok szerkezetén gondolkodom.

– Mit sikerült kiderítenie?

– Különösen a kisebb darabok geometriája érdekelt. Ide leírtam a kérdéseimet:

Az elemi cellák a kristályok olyan apró részletei melyeket a tér minden irányába többszörözve magát a kristályt kapjuk. Auguste Bravais rendszerezte ezeket, melynek eredményeként összesen 14 Bravais-cellát különböztethetünk meg.

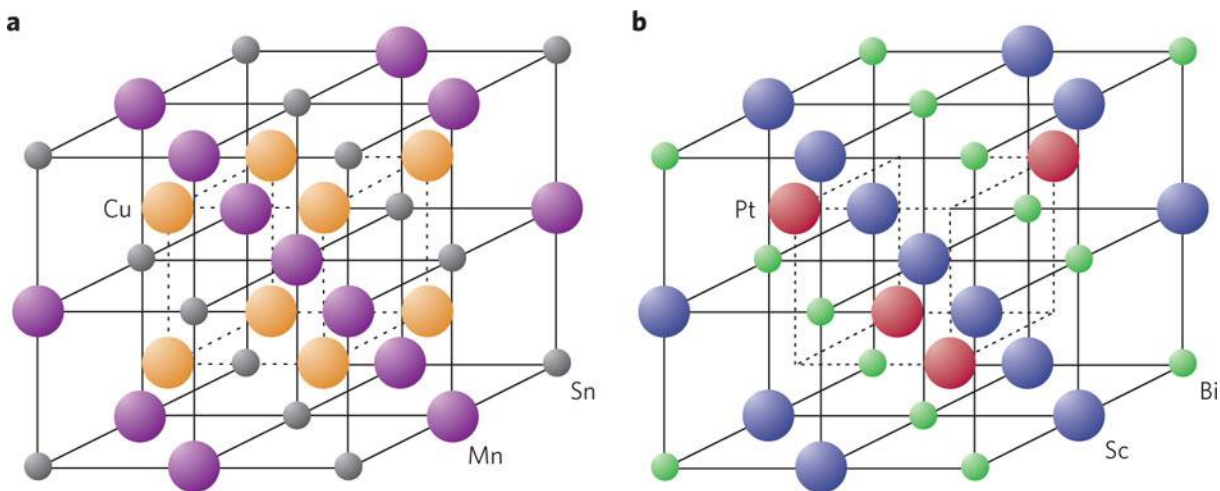
VII. a) Számítsátok ki, hogy mekkora a cella hány százalékát töltik ki az atomok abban az esetben, ha a kristály tércentrált, köbös (*bcc*) elrendezésű, *a* élhosszúságú elemi cellával jellemezhető! Válaszotokat indokoljátok!

VII. b) Számítsátok ki, hogy mekkora a cella hány százalékát töltik ki az atomok abban az esetben, ha a kristály lapcentrált, köbös (*fcc*) elrendezésű, *a* élhosszúságú elemi cellával jellemezhető! Válaszotokat indokoljátok! (Segítség: figyeljétek meg, hogy melyik szakasz mentén kerülnek egymáshoz legközelebb az atomok)

VII. c) Mekkora a CsCl-kristály sűrűsége, ha feltételezzük, hogy a rá jellemző rácsban kristályosodik és a Cs⁺-ionok és Cl⁻-ionok ionsugara is 170 pm. Válaszotokat számításokkal indokoljátok!

VII. d) Adjátok meg az alábbi ábrán látható elemi cellákkal jellemzett ötvözetek tapasztalati képletét! (Vigyázzatok a számolásnál arra, hogy egy-egy atom hány cellához tartozik egyszerre!)

VII. e) Ezek az ötvözetek abból a szempontból is különlegesek, hogy nem tartalmaznak vasat, kobaltot vagy nikkelt, mégis ferromágneses tulajdonságúak. Mi a neve az ilyen ötvözeteknek? Soroljátok fel az alábbiakon kívül még hármat.



- Nagyon érdekes, ha megtalálom a merevlemezt, nekiláthatunk a feladatoknak – mondta Jancsi.
- Az nagyon jó volna. Nem is említette, hogy egy merevlemezt jött – mosolyodott el Nii.

Mikor a kikötőhöz közeledtek, Jancsit megcsapta az égő műanyag szaga.

- Mitől van itt ilyen szag? – kérdezte.
- Mégis mit gondol? Ide rakják le a veszélyes hulladékot, a helyiek pedig azzal foglalkoznak, hogy elégetve a műanyag vázat, a megmaradó fémeket eladják – válaszolta Nii.
- De nem tilos a veszélyes hulladékot harmadik világbeli országokba szállítani?
- De. Ellenben, ha használt árunak van címkézve az legális.

Jancsi elképedve nézett körül. Amit látott, lesújtó volt.

- Tűrhetetlen dolog, hogy emberek ilyen körülmények között éljenek. Ha hazamegyek, tesztek ez ellen! – sóhajtott Jancsi.
- Egyébként mi volt olyan fontos azon a merevlemezen? – kérdezte Nii.
- A Bolyais csapatverseny feladatainak megoldásai. A hét végéig be kell küldenünk. De most jobb lesz, ha indulok is.
- Vagy úgy, a Bolyais verseny. Hát igen, nagy kár érte. Egyébként szívesen segítenék rekonstruálni a megoldásokat.
- Nagyon köszönöm, az jó volna, de nem lenne igazságos a többiekkel szemben. Jobb, ha megyek. Remélem, még látjuk egymást!
- Jó utat, jó munkát, örülök, hogy megismerhettem! – köszönt el Nii.

Azzal Jancsi útnak indult hazafelé.

Pontozás: összesen 77 pont

JÓ VERSENYZÉST KÍVÁNUNK!