A Magyar Kommunista Ifjúsági Szövetség Központi Bizottsága Középiskolai és Szakmunkástanulói Tanácsa, a Művelődési Minisztérium Középfokú Nevelési Főosztálya, a Magyar Kommunista Ifjúsági Szövetség Budapesti Bizottsága és a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete ebben az évben rendezte a IV. Középiskolai Számítástechnikai – szakmai képzéshez nem kapcsolódó, általános irányú – versenyt a budapesti és a meghívott vidéki középiskolák tanulói részére.

Az ez évi versenyen 43 középiskola 221 csapata vett részt (egy csapat két versenyzőből állt).

A meghívott és a részt vett középiskolák és tanulók számát az alábbi táblázat tartalmazza.

	Budapest		Vidék		Összesen	
	gimnázium	szakközép-iskola	gimnázium	szakközép-iskola	gimnázium	szakközép-iskola
Meghívott	41	16	100	20	141	36
Részt vett	13	5	20	5	33	10
Csapat	82	57	52	30	134	87
Tanuló	164	114	104	60	268	174

Olyan feladatokat állítottunk össze, amelyek lehetővé tették:

– programozási nyelvismerettel nem rendelkezők indulását,

– rendszeres számítástechnikai oktatásban nem részesülő tanulók nevezését.

Az első fordulóra április 21-én került sor az ország 35 középiskolájában összevonva.

A verseny feladatai 5 témakört öleltek fel:

1. számkeresztrejtvény megfejtése,
2. adott algoritmus egy konkrét feladat esetén optimális-e,
3. osztályozó eljárás készítése minimális lépésben,
4. algoritmus készítése korlátos pontossággal számoló, „papír–ceruza” memóriával rendelkező zsebszámítógépre.
5. számítástechnikai szakszöveg értelmezése.

A feladatok megoldására két és fél óra állt a versenyzők rendelkezésére. A beadott dolgozatokat egy húsz főből álló bizottság értékelte ki.

A döntőre az első fordulóban nyújtott teljesítményük alapján 45 csapatot hívott meg a versenybizottság. A május 7-én megtartott döntőn két kategóriában vetélkedtek a csapatok. A gimnáziumi kategóriában 31 csapat, a szakközépiskolai kategóriában 14 csapat vetélkedett.

A második fordulóban (döntőben) 6, speciális számítástechnikai előismereteket nem igénylő feladatot kellett megoldaniuk a versenyzőknek. Az első feladathoz az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet IBM 3031-es nagyszámítógépének terminálján fél óra állt a csapatok rendelkezésére. Az elméleti feladatokkal két óra alatt kellett megbirkózniuk. A budapesti döntőn részt vevő diákok költségeit a meghirdető szervek biztosították.

A versenybizottság tagjai: *Knuth Előd*, a mat. tud. kandidátusa (elnök), *Garádi János* tud. munkatárs (titkár), *Babai László*, a mat. tud. kandidátusa, *Krámli András* a mat. tud. kandidátusa, *dr. Lengyel Tamás* tud. munkatárs, *dr. Ratkó István* tud. munkatárs.

A díjazottak névsora a gimnáziumi kategóriában:

I. díjat (1000–1000 Ft) kapott **Szabó Endre, Szalai János** (a budapesti Fazekas M. Gyak. Gimn. IV. osztályának csapata),

II. díjat (900–900 Ft) kapott **Csillag Luca, Tardos Gábor** (a bp.-i Berzsenyi D. Gimn. IV. osztályának csapata),

III. díjat (500–500 Ft) kapott **Balogh Tibor, Zámbó Viktor** (a bp.-i József A. Gimn. IV. osztályának csapata) és **Czakó Tamás, Tóth Gábor** (a bp.-i Fazekas M. Gyak. Gimn. IV. osztályának csapata).

Különdíjat (500 Ft) kapott: **Kruzslicz Ferenc** (a szegedi Ságvári E. Gyak. Gimn. IV. osztályának tanulója).

IV. díjat (200–200 Ft) kapott **Erdős László, Tajti Róbert** (a bp.-i Berzsenyi D. Gimn. II. osztályának csapata), **Földvári Edit, Schmidt László** (az oroszlányi Ált. Gimn. III. osztályának csapata), **Máthé József, Mohay Tamás** (a veszprémi Lovassy L. Gimn. III. osztályának csapata), **Böröczky László, Kiss László** (a bp.-i Ságvári E. Gyak. Gimn. I. osztályának csapata), **Bakonyi Tibor, Ótott Kovács István** (a szegedi Ságvári E. Gyak. Gimn. IV. osztályának csapata).

A díjazottak névsora a szakközépiskolai kategóriában:

I. díjat (600–600 Ft) kapott **Akács Ildikó, Simák György** (a székesfehérvári Ságvári E. Híradástechnikai Szki. IV. osztályának csapata), II. díjat (400–400 Ft) kapott **Bányai Béla, Sulya Kálmán** (az egri Alpári Gy. Közg. Szki. IV. osztályának csapata), III. díjat (300–300 Ft) kapott **Horváth Ildikó, Sebők Ferenc** (a zalaegerszegi Csány L. Közg. Szki. IV. osztályának csapata), **Pálinkás Péter, Tóth Gábor** (a bp.-i Hámán K. Közg. Szki. IV. osztályának csapata).

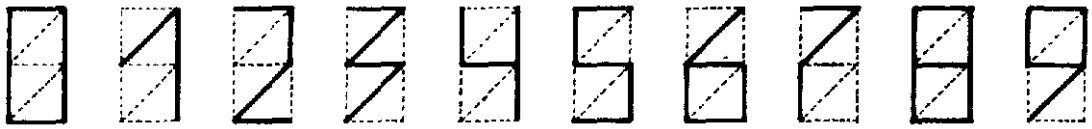
A fenti csapatokon kívül 80 tanuló részesült dicséretben. Az ünnepélyes eredményhirdetésre és a feladatok megoldásának ismertetésére május 28-án került sor.

*

Az alábbiakban közöljük azokat a feladatokat, amelyek megoldásához matematikai ötletre is szükség van.

Az első forduló 2. feladata

A szovjet borítékokon az alábbi ábrán látható módon kell megadni az irányítószámok számjegyeit.



Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a tíz számjegy mindegyikét az itt látható 9 vonalkából kell összeállítani. A leveleket osztályozó gép a programozó által előírt sorrendben lépésenként egy-egy vonalkáról eldönti, hogy megvastagította-e a levél feladója. Adjunk meg egy eljárást, amelynek során a gép minél kevesebb vonalka megvizsgálásával dönti el, hogy milyen számjegy van a téglalapban. (Mindegyik kérdés függhet a korábbi kérdésekre kapott választól.) Képzeljük el, hogy a gépnek tízezer borítékot kell az utolsó számjegyük alapján szétválogatnia: mindegyik számjegy egyforma gyakorisággal (ezerszer) fordul elő. Hány vonalkát fog a gép végigvizsgálni a feladat megoldása során?

Az első forduló 3. feladata

Adott egy 4 alapműveletet végző, 9 jegyet megjelenítő zsebszámológép. Ennek segítségével kell kiszámolnunk, hogy 2^{1000} mennyi maradékot ad 1982-vel osztva. A memória funkcióját egy papírlap és toll segítségével magunk látjuk el (a papíron műveleteket nem végezhetünk). Adjunk módszert a maradék minél kevesebb művelettel való kiszámolására.

Állapítsuk meg, hogy eljárásunk során hány alapműveletet kell a gépnek elvégeznie.

A második forduló 3. feladata

Van N hírszerző. A felderítés befejezése után igyekeznek minél gyorsabban egymást értesíteni a szerzett információról. Egyszerre csak két hírszerző találkozhat, egy találkozáskor mindent elmondanak egymásnak, amit tudnak.

a) Adjunk meg olyan algoritmust, hogy $2N-3$ találkozás után minden hírszerző ismerje a teljes felderített információt.

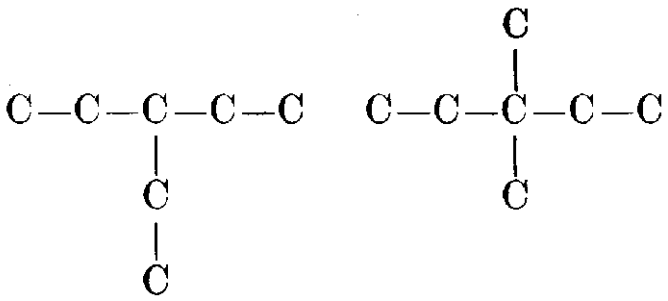
b) Ha $N \geq 4$, adjunk meg olyan algoritmust, amely ugyanezt a célt $2N-4$ lépésben valósítja meg.

A második forduló 4. feladata

Van egy N tagú társaság. A társaság minden tagja legfeljebb 19 másik tagot ismer. Feladatunk az, hogy a társaságot 2 részre bontsuk, a „7-esek" és a „11-esek" klubjára úgy, hogy a „7-esek" klubjukon belül legfeljebb 7, a „11-esek" klubjukon belül legfeljebb 11 másik tagot ismerjenek. Egy matematikus a következő eljárást ajánlja: először osszuk tetszőlegesen két részre a társaságot, majd „fokozatosan" lépésenként javítsuk ki az esetleges hibákat: ha valaki egy adott lépésben a „7-esek" klubjához tartozik és ebben a klubban legalább 8 ismerőse van, tegyük át a „11-esek" klubjába; ill. fordítva, ha valakinek a „11-esek" klubjában legalább 12 ismerőse van, tegyük át a „7-esek" közé. Így minden csere után megváltozik a klubok összetétele. Igaz-e, hogy ez az eljárás véges számú lépésben biztosan célra vezet?

A második forduló 5. feladata

Írjuk föl a C_7H_{16} tapasztalati képletű szénhidrogén összes izomerjének szerkezeti képletét (a hidrogénatomok feltüntetése nélkül). 2 vegyület izomerje egymásnak, ha azonos a tapasztalati képletük, de különböző a szerkezeti képletük, pl.



Ügyeljünk arra, hogy minden vegyület pontosan egyszer szerepeljen! Mennyi a kapott izomerek száma?

A második forduló 6. feladata

Számítsuk ki program segítségével, hogy 1-től 10^6-ig hány darab természetes számnak van olyan tulajdonsága, hogy a szám egyenlő számjegyei faktoriálisainak összegével. (Pl. $145 = 1! + 4! + 5!$) A végeredményt az `IRDKI` nevű egész változóban tároljuk. A program írásához a választott nyelvnek lehetőség szerinti legszűkebb utasítás készletét használjuk!

A program `FORTRAN, PL/1, BASIC, ALGOL` és `COBOL` nyelveken vagy blokkdiagrammal készíthető el.