

# **SZAKDOLGOZAT**

Bartha Mariann

Debrecen  
2007

**Debreceni Egyetem**

**Informatika Kar**

**INFORMATIKAI VERSENYFELADATOK KÖZÉPISKOLÁBAN**

Témavezető:

Noszály Csaba

Számítástechnikai munkatárs

Készítette:

Bartha Mariann

V. Matematika-Informatika

Debrecen

2007

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Bevezetés</b> .....	4
<b>1. Tehetség fogalma, tehetséggondozás</b> .....	4
1.1. A számítógép és a tehetséggondozás kapcsolata.....	8
1.1.1. A versenyek fontossága.....	9
<b>2. Informatika versenyek</b> .....	9
<b>2.1. Alkalmazói versenyek</b> .....	11
2.1.1. Megyei Alkalmazói Verseny.....	11
2.1.2. Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny (OKTV) – Informatika.....	12
2.1.3. Nemes Tihamér Országos Középiskolai Alkalmazói Tanulmányi Verseny (OKATV).....	13
<b>2.2. Programozói versenyek</b> .....	16
2.2.1. Megyei Középiskolai Programozó Verseny.....	16
2.2.2. Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny – Informatika.....	17
2.2.3. Nemes Tihamér Országos Középiskolai Számítástechnikai Tanulmányi Verseny.....	18
<b>2.3. Nemzetközi versenyek</b> .....	21
2.3.1. Nemzetközi Informatikai Diákolimpia (IOI) és Közép-Európai Informatikai Diákolimpia (CEOI).....	21
<b>2.4. Levelező és online verseny</b> .....	23
2.4.1. KöMaL - Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok.....	23
<b>3. Versenyfeladatok</b> .....	24
<b>3.1. Alkalmazói versenyfeladatok</b> .....	24
3.1.1. Szövegszerkesztés.....	24
3.1.2. Táblázatkezelés.....	25
3.1.3. Diagramkészítés.....	26
3.1.4. Prezentációkészítés.....	28
3.1.5. Adatbázis kezelés.....	30
<b>3.2. Programozói versenyfeladatok</b> .....	31
3.2.1. Keresés.....	31
3.2.2. Rendezés.....	33
3.2.3. Rekurzíó.....	34
3.2.4. Gráf bejárás.....	36
<b>4. Összefoglalás</b> .....	37
<b>5. Irodalomjegyzék</b> .....	38
<b>6. Függelék (versenyfeladatok egy lehetséges megoldásai)</b> .....	39

## **Bevezetés:**

Napjaink legsürgetőbb pedagógiai problémái közé tartozik a tehetségek felkutatása, és a tehetséggondozás. Ehhez a témához szeretnék egy kis pluszt adni ezzel a dolgozattal, amely az informatikában kiemelkedő képességekkel rendelkező gyerekek felfedezéséhez, illetve képességeik fejlesztéséhez adhat némi segítséget.

A dolgozat első részében röviden foglalkozok a tehetség fogalmával és a tehetséggondozás mai helyzetével, problémáival. Illetve a tehetséggondozás problémájának megoldásaival. A tanárnak feladata, hogy a tehetségesebb diákjait megmértesse saját korcsoportján belül különböző informatikai versenyeken, a diáknak, pedig ez lehet az igazán objektív tudás felmérés a tehetségéről. A szakdolgozatomban ezek után be szeretném mutatni, milyen versenyeken indulhat el egy mai diák, és hogy mely versenyek a legközismertebbek. Illetve, azt hogy egy mai középiskolás diáknak, milyen ismertekkel kell rendelkezni, ahhoz, hogy egy informatikai versenyen sikeresen indulhasson. Mindezt a legkülönbözőbb versenyek feladatain keresztül mutatom be. Ezeket a feladatokat úgy gondolom, hogy hasznosan használhatják fel általános- és középiskolákban szakkörökön illetve, iskolai versenyek alkalmával, de akár tanórai kereteken belül, az emeltszintű érettségire készülőknek is segítséget nyújthat. Néhány feladatot a főiskolai, egyetemi elemi informatika tantárgy keretében is fel lehet dolgozni. Továbbá ajánlható még mindazoknak, akik szeretik a különleges logikai feladványokat.

## **1. A tehetség fogalma, tehetséggondozás**

Először talán tisztázzuk mit is értünk tehetségen. A pedagógia fejlődése során többször is változott a tehetség definíciója. Az első tehetségfelfogás az intelligencia fontosságát emelte ki, majd ezt követően a kreativitás kapott nagy szerepet.

Napjaink értelmezésére a többfaktoros definiálás a jellemző. Renzulli szerint pl. „A tehetség átlagon felüli értelmi képesség + kreativitás + szorgalom.”(Gyarmati Éva A Renzulli – modell felhasználásának lehetőségei a tehetséggondozásban, Tehetségfejlesztés pszichológiája, KLTE jegyzet,1994)

Pedagógiai szempontok szerint a tehetség a személyiség komplex tulajdonsága, a teljesítmény eléréséhez szükséges feltételek egyéni rendszere. Tehetségen a képességeknek

beállítódásokkal, ismeretekkel, érdeklődéssel, akarati tulajdonságokkal és más, a teljesítményt emelő személyiségvonásokkal kapcsolódó struktúráját értjük. A tanulók teljesítménye szempontjából további fontos jellemzők többek között a készségek és szokások, a szorgalom, kitartás és becsvágy, valamint az önbizalom. A speciális tehetség irányulásának különbségei a tehetség meghatározott tevékenységi területeken való alkalmazhatóságára vonatkoznak, mégpedig főként kognitív, pszichomotorikus vagy manuális-intellektuális, illetőleg manuálistechnikai, művészeti, szociális-kommunikatív vagy nyelvi tehetségekre.

Az utóbbi időben pedagógusok és pszichológusok egyre nagyobb figyelmet fordítanak a tehetséges gyerekek felfedezésére és a tehetséggondozás gyakorlati problémáira. Felismerték, hogy az átlagot meghaladó fejlődésre és teljesítményre képes fiatalok nem kapnak megfelelő teret és lehetőséget a sajátos fejlődési út befutásához. Ezzel is magyarázható, hogy a szellemi utánpótlásunk nem éri el azt a szintet, amit a társadalom elvár, illetve szükségesnek tart.

A tehetséggondozás megvalósítása során azonban több gyakorlati probléma és ellentmondás merül fel.

A tehetséggondozás többé-kevésbé előtérbe helyezi az egyoldalúan képzett tanulókat, azonban a felvételi vizsgák nem kedveznek az ilyen gyerekeknek. A mai iskolában azt becsüljük, aki több területen szorgalmasan dolgozik, gondolatai nem kalandoznak el, a kapott kérdésekre azt a választ adja, amit a pedagógus vár, vagy amit a könyv tartalmaz. Sokkal jobban kellene méltányolniuk a pedagógusoknak a kreatív tanulókat, akik kérdeznek, eredeti elgondolásaik vannak, összefüggéseket látnak, problémaérzékenyek, aktívak, vállalkozó szelleműek. Iskoláinkban különböző okok miatt sok tehetséges gyerek marad felfedezetlenül, illetve beszürkül az átlagba, holott tudjuk, hogy a tehetségnevelés társadalmi igény.

Báthory Zoltán szerint: „A környezetnek nem az a szerepe, hogy egyszerűen kibontakozhasson egy genetikailag megadott és eleve létező tehetséget, hanem alkotó résztvevő a tehetség létrehozásában. A genetikai meghatározottsággal egy szinten, környezetileg is meghatározott a tehetség.”(Tehetséggondozás az iskolában Tankönyvkiadó, Bp., 1989)

Téves az a nézet, hogy a tehetség előbb- utóbb úgy is a felszínre kerül és az ember érvényesülni fog!

Egy tehetséges diáknak az alábbi lehetőségei vannak, ha képezni szeretné magát, illetve ezekkel a lehetőségekkel a tanárnak is tisztában kell lenni mindenképpen:

- Tanítási órán kívüli tevékenységek.
- Egyéni tanmenet szerinti előrehaladás.
- Rövidebb idő alatt is el lehet végezni egy-egy iskola-típust.
- Elkülönített intézményrendszer (elit iskolák).

A művelődési kormányzatnak arra kell törekednie, hogy a mainál sokkal hatékonyabban működő tömegoktatás keretei között kiépítse annak feltételeit, hogy a képességek és készségek eltérő ütemű fejlesztéséhez is lehetőséget adó pedagógiai intézményrendszer épüljön ki.

A tehetség felismerése és fejlesztése egységes alkot. Mivel a tehetség csak tevékenységben nyilvánulhat meg, úgy kell alakítani a pedagógiai folyamatot, hogy a tanulóknak széles körű aktivitásra nyíljanak módjuk. Ma a pedagógus megfelelő követeléseket támaszt a tanulókkal szemben, akkor felismerhetővé és egyúttal fejleszthetővé válnak a teljesítményhez szükséges képességeik.

A tanítási órákon kívüli terület sajátos lehetőségekkel rendelkezik a tehetség diagnosztizálásában. E tevékenységben való önként vállalt részvétel és annak szabadidős jellege ugyanis széleskörű lehetőséget ad a tanulóknak az alkotó ötletekre, a felelősségvállalásra, a változatosságra, az aktivitásra és az önállóságra. Itt tehát megnyilvánulhatnak a tehetséges tanulók lényeges tulajdonságai. A tanítási órán kívül tevékenységre ösztönző motívumok, olyan lényeges, a tehetségre jellemző tulajdonságokra mutatnak rá, mint az erős érdeklődés, a tanulásban és a munkában megtalált öröm. A tehetséges tanulókat társadalmi irányultságú motivációs struktúra jellemzi. Hasznos produktum létrehozása a célja, és ennek érdekében minden erőfeszítésre képes.

A tanítási órán kívüli tevékenység tehetségfejlesztésben játszott szerepének a fokozása érdekében:

- az iskolában széles és sokrétű lehetőséget kell nyújtani valamennyi korcsoport számára a különböző szintű tehetségek fejlesztésében,
- a tevékenységet előre meg kell szervezni, a pedagógiai koncepció szerves részeként folyamatosan és hatékonyan kell építeni,
- a motiváció sokszínű formáinak alkalmazásával ösztönözni kell a tanulókat az aktivitásra.

A pedagógusok számára az iskolai oktatásban-nevelésben jogszabály is rögzíti, hogy foglalkozzanak a tehetséges gyermekekkel. A közoktatási törvény (Kt.) több pontban is kötelezően írja elő a tehetséggondozást. A 10. paragrafus szerint: „A gyermeknek, tanulónak joga, hogy: ...képességeinek, érdeklődésének, adottságainak megfelelő nevelésben és oktatásban részesüljön.” A Kt. 19. § (7) bekezdése szerint a pedagógusokra is vonatkozik kötelezettség: „...nevelő és oktató tevékenysége során vegye figyelembe a gyermek, tanuló egyéni képességét, tehetségét, fejlődésének ütemét, szociokulturális helyzetét és fejlettségét, fogyatékosságát, segítse a gyermek, tanuló képességének, tehetségének kibontakozását, illetve bármilyen oknál fogva hátrányos helyzetben lévő gyermek, tanuló felzárkózását tanulótársaihoz.”

A Nemzeti alaptantervre, illetve a kerettantervekre épülő helyi tantervek jellege, szellemisége lehetőséget ad arra, hogy az oktatási folyamat az eddigiéknél jobban igazodjék a helyi adottságokhoz, a tanulók egyéni sajátosságaihoz, ezáltal foglalkozzon a valamilyen területen tehetséges diákok fejlesztésével is, legalábbis lehetőséget adjon erre.

Az elmúlt évek tantervi változásait és a sokat hangoztatott esélyegyenlőséget vizsgálva tulajdonképpen nem tapasztalhatunk lényeges előrelépést. Az oktatásügy még a 21. század elején is elsősorban a tömeggel foglalkozik, a tömegoktatásra, az átlagra koncentrál. Még mindig nincs határozott koncepció arra vonatkozóan, hogy milyen módon kell feltárni és gondozni a tehetséget. Mindennapi tapasztalatainkból tudjuk, hogy még mindig a pedagógus lelkiismeretére van bízva, hogy mit kezd a tehetséges gyerekekkel.

## 1.1. A számítógép és a tehetséggondozás kapcsolata

A számítástechnika – beleértve a multimédia- és az Internet használatot is – a könyvtárhasználattal együtt alkotja az informatika tantárgy legfontosabb területeit.

A *tantárgy célja* felkelteni és folyamatosan ébren tartani a tanulók érdeklődését az informatika iránt, megismertetni eszközeit, módszereit és fogalmait, amelyek együttesen segítik a tanulók informatikai szemléletének kialakítását.

Az informatikai nevelés azzal, hogy a logikus gondolkodásra, problémamegoldásra tanít, és praktikus alkalmazói tudást, készséget és képességet fejleszt, korszerű (számítógépes) informatikai eszközök alkalmazásával felkészít a munkára, a mindennapi életre, egyben valamennyi tantárgy tanulását segíti. Célja olyan attitűd kialakítása, amely motiválttá teszi az egyént az információs társadalomba történő bekapcsolódásra, amely segít abban, hogy az egyén ne érezze idegennek ezt a világot.

Ezen a gyorsan változó, fejlődő területen különösen fontos, hogy a tanulóknál kialakuljon informatikai ismereteik folyamatos megújításának az igénye.

Az új eszközök közül sokoldalúságával kiemelkedik a számítógép, amely újszerű probléma-megoldási lehetőségeket biztosít, hálózatba kapcsolva, pedig újfajta kommunikációs lehetőségeket nyújt, (például web, csevegés, e-mail, levelezési listák, gopher, telnet, FTP).

Kerettanterv, 2003.

Az informatika, mint műveltségterület alkalmas arra, hogy növelje a tanulók kreativitását, tágítja látókörüket, segíti a sokoldalú, elemző, divergens gondolkodásra nevelést, ezek mellett a különböző tantárgyakhoz kapcsolódó ismeretanyag (akár multimédiás jellegű) tárolására, és az ebből való információnyerésre is.

Mindennapjainkból tudjuk, hogy azon eszközök segítségével melyeknek nagy motiváló ereje van, könnyebb bevonni a gyermekeket a munkába a számítógép mindenképpen ilyen eszköznek minősül. Sokoldalú felhasználása lehetővé teszi a tanulói tevékenység nyomon követését és az egyéni továbbhaladást, így megóvhatjuk őket a kudarcélménytől is.

### **1.1.1. A versenyek fontossága**

Az informatikai eszközök és ismeretek mindennapi életünk szerves részévé váltak. Egyre több az olyan diák, aki – az otthoni számítógép használatát ismerve, illetve az általánosiskolai számítástechnika óra által – magasszintű informatikai ismeretekkel érkezik a középiskolába. Ennek következménye, hogy a tanulók ismerete és gyakorlati tudása nagyon eltérő. Ez a heterogenitás a későbbiekben egyre erőteljesebbé válik. Elengedhetetlen a differenciálás, a speciális foglalkozás a tehetséges tanulókkal. Fontos, hogy a kiugróan tájékozott gyermekek is új ismereteket szerezhessenek. Ezen ismeretek megszerzésének egyik lehetséges formája a versenyekre történő felkészítés, illetve versenyfeladatok megoldása tanórai kereteken kívül. A tehetséges tanulók versenyeztetése nem okoz problémát, hiszen egyre több megyei, regionális, illetve országos számítástechnikai megmérettetést hirdetnek meg.

A versenyekre történő felkészülést iskolának kell(ene) támogatnia, beleértve a gyermekek buzdítását is, hogy induljanak, mérjék össze tudásukat társaikkal. A felkészítést nagymértékben segíti, ha versenyszintű gyakorlófeladatok megoldására bátorítjuk őket. Az iskolák vezetőinek rendkívül nagy szerepe van abban, hogy a szaktanárok tanárok érdekeltek legyenek a versenyeztetésben mind erkölcsi mind anyagi értelemben.

## **2. Informatika versenyek**

Napjainkban már nem érdemes arról vitázni, hogy szükséges-e a számítógép az iskolákban; ehelyett arról kell beszélünk, hogy mikor és milyen célra érdemes használni a hatékonyabb oktatás-nevelés érdekében. Ha már itt van ez a csodás technikai eszköz, elkerülni úgysem lehet, hogyan alkalmazzuk az oktatásban? Arra is gondolnunk kell, hogy ne csak a gyermekeket tanítsuk meg, hanem a tanítójelölteket is készítsük fel a számítógép helyes használatára. Próbáljuk elérni, hogy ez is egy eszköz legyen; olyan nagyon fontos segéderő, melyet akkor használunk, amikor szükséges. Fontosnak tartjuk az algoritmikus gondolkodásmód kialakulásának segítségét: ehhez természetesen nagyon sokszor az informatika eszközrendszerét is felhasználhatjuk. Mindezen elképzelések megvalósítására megfelelő alkalom lehet az informatikaóra vagy a szakkör, akár kisiskolás korban is. Hiszen tudjuk – és hosszú évek óta már tapasztaltuk is –, hogy az életkori sajátosságoknak megfelelően, játékosan, örömmel tanulhatnak a gyerekek ebben a pedagógiai környezetben.

Arról még mindig folynak viták, hogy napjaink iskolájában megmaradjon-e tantárgyként az informatika, vagy valami mássá, kizárólag a tanítás és tanulás folyamatát átható általános szemléletté kell alakulnia. Olykor hallunk szélsőséges véleményeket is: „ez csak egy múló divat...”, avagy „előbb tanuljon meg olvasni, számolni...”. Akik így gondolják, azok valószínűleg nem ismerik az IKT nyújtotta lehetőségeket, továbbá azokat a játékos, motiváló oktatóprogramokat, amelyek használatával épp az említett olvasás és számolás tanulását, tanítását segítik elő. Jóllehet van a gyermek fejlődésének egy természetes rendje, ebbe azonban már kisgyermekkorban is bekapcsolódhat az informatika, elősegítve bizonyos képességek kialakítását. (Hiszen az óvodás gyerekek a közkedvelt szabályjátékokban információval játszanak, döntéseket hoznak, feltételeznek, ahogyan azt a megelőző fejezetekben már olvashattuk.)

A feladatsorok összeállítása komoly és izgalmas feladatot jelent az informatikát oktató és a versenyt szervező kollégáknak. Minden esetben figyelemmel kell lenniük arra, hogy:

- a különböző iskolákban eltérő évfolyamokon kezdenek elsajátítani az informatikai kultúra alapjait.

Elvárás az is, hogy a kérdések, feladatok megfogalmazásában lehetőleg az informatika interdiszciplináris jellege domináljon. Arra is törekedniük kell, hogy a játékos verseny végeztével sikerélményekben gazdagodott, elégedett gyermekek távozzanak, azzal az elhatározással, hogy a következő évben újabb ismeretekkel, újra eljönnek.

Az informatikai felhasználói ismeretek éppúgy a tehetség kibontakozásának forrásai lehetnek. A gyermekek ötletessége, kreativitása úgyszólván határtalan, ha a korcsoportjukhoz illő alkalmazói szoftverrel találkoznak. Éppen ezért évek óta igen népszerűek a helyi, megyei szintű vagy országos úgynevezett informatika alkalmazói versenyek. Talán éppen tanítójuk volt az, aki felismerte ilyen jellegű tehetségüket, és biztosította a felkészülés-gyakorlás lehetőségét az iskolában. Adjuk meg ezt a lehető legtöbb gyermeknek!

A legismertebb és legnépszerűbb informatika versenyek, amelyekre egy mai középiskolás tanuló benevezhet, többnyire iskolai, regionális és országos fordulóból tevődik össze. Ezeken a versenyeken a szervezők igyekeznek a legobjektívebben mérni a tudást, ennek érdekében egységes javítókulcsot állítanak össze, amelyben leírt utasításokat szigorúan

be kell tartaniuk a javítóknak, már az iskolai fordulókön is. Általában ezek után a javításokat is ellenőrzik, hogy nehogy részrehajlás legyen. Magam is részt vettem ellenőrzésben több verseny is. Saját tapasztalatom, azonban az, hogy inkább szigorúbban pontoznak a tanárok, ott ahol a javítókulcs megenged egy kis szabadságot.

A versenyek tartalmukat és követelményüket tekintve két csoportba sorolhatóak. Vannak alkalmazói és programozói versenyek. Az alkalmazói versenyeken elindulhat bármelyik középiskolai tanuló, hiszen az ott mért tudás és követelmény átfedi az informatika óra tantárgyi követelményeit, függetlenül attól, hogy a diák akar-e informatikából érettségizni. Nem így a programozói versenyeken, hiszen programozni, csak az emelt szinten érettségizni akaróknak kell tudni, így ez a verseny már ad egyfajta korlátozást az induló versenyzőknek.

## **2.1. Alkalmazói versenyek**

### **2.1.1. Megyei Alkalmazói Verseny**

Magyarországon a legtöbb megye szervez alkalmazói informatika versenyeket, Hajdú-Bihar megyében is megrendezésre kerül minden évben, amelyen a megyéből bármely középiskola diákja részt vehet. A benevezett diákoknak egy adott iskolában, ahol adottak a technikai lehetőségek, kell megoldaniuk öt különböző feladatot, az alábbi témakörök keretén belül:

- szövegszerkesztés
- táblázatkezelés
- adatbázis kezelés
- honlap szerkesztés
- bemutató készítés

Ez által az alkalmazói ismeretek teljes palettáját átfedi. A feladatok összeállításában, a verseny lebonyolításában valamint a dolgozatok értékelésében gyakran közreműködnek az egyetem hallgatói. Volt lehetőségem részt venni ezen a versenyen, igaz csak a szervezésben, de ezáltal bizton állíthatom, hogy a diákok kellemes élményekkel és jó tapasztalatokkal, a helyezettek pedig hasznos nyereményekkel térhettek haza.

### **2.1.2. Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny (OKTV) – Informatika**

Az Oktatási és Kulturális Minisztérium az Országos Köznevelési Értékelési és Vizsgaközponttal (továbbiakban OKÉV) közösen hirdeti meg az Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny (továbbiakban OKTV) részvételi feltételeit, követelményeit, a lebonyolítás rendjét és időpontjait. A szervezésben közreműködik a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság.

Az OKTV-n valamennyi magyarországi, nappali rendszerű képzést folytató középiskolának a versenykiírás tanévében érettségiző, illetve az azt megelőző évfolyamára járó tanulói vehetnek részt. Ennél eggyel alacsonyabb évfolyam tanulója akkor indulhat a versenyen, ha az adott tantárgyból előrehozott osztályozó vizsgát tett saját évfolyamának tananyagából, és a kiírás egyéb feltételeinek megfelel. Az évhalasztást kapott tanulók az adott évben nem vehetnek részt az OKTV-n.

Az Informatika OKTV verseny két kategóriában és három fordulóban zajlik. A második kategóriáról (programozás), a későbbiek bővebben tárgyalom. Az eredményes részvételhez az indulóknak az adott témakörökben jártasnak kell lenniük:

- képek, ábrák számítógépes előállítás, transzformálása,
- szövegszerkesztési ismeretek,
- táblázatkezelési ismeretek,
- adatbázis-kezelési ismeretek,
- prezentáció,
- honlap-készítési ismeretek.

A verseny kiírása során a szervezők azt is meghatározzák, hogy milyen szoftvereket használhatnak a tanulók, így is biztosítva az egyenlő eséllyel indulást. Természetesen a tanulók előképzettsége különböző, de éppen az összehasonlítás lehetőségét is biztosítja a verseny. Arról nem is beszélve, hogy milyen esélyeket és könnyebbséget szerezhetnek a helyezést elérő tanulók. Talán éppen ez az oka, hogy annyira közismert és népszerű ez a verseny.

Az első forduló az iskolák bonyolítják le. A verseny munkákat a szaktanárok (szaktanári munkaközösségek) értékelik központi javítási útmutató alapján.

A verseny munkák közül csak azokat kell felterjeszteni, amelyek elérték a versenybizottság

által meghatározott pontszámot. A felterjesztés módjáról és címzettjéről a forduló előtt az OKÉV értesíti az érintett iskolákat az ADAFOR programon keresztül. A határidő után felterjesztett versenymunkákat az OKÉV elbírálás nélkül visszajuttatja az iskoláknak. A beküldött versenymunkák közül a továbbjutási létszámhatárnak legfeljebb a dupláját kitevő legjobbakat a területi versenybizottságok felülvizsgálják, az országos versenybizottság meghatározza a továbbjutás ponthatárát, és az eredményekről az OKÉV értesíti az érintett iskolákat az iskolai ADAFOR programon keresztül.

A második fordulót a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság javaslata alapján az OKÉV által felkért területi versenybizottságok szervezik és bonyolítják le az általuk kijelölt helyszíneken. A versenymunkákat a területi versenybizottságok értékelik központi javítási útmutató alapján, és az országos versenybizottság meghatározza a továbbjutás ponthatárát. Az eredményekről az OKÉV értesíti az iskolákat az ADAFOR programon keresztül. A versenybizottság az első fordulóban szerzett pontszám 25%-ának egészre kerekített értéke és a második forduló pontszámának összege alapján – a lehetséges létszámhatáron belül szigorú szakmai szempontok szerint – választja ki a döntőbe jutó versenyzőket. Pontazonosság esetén sorrendben a második fordulóban szerzett pontszám, majd az első forduló pontszáma határozza meg a továbbjutást.

A döntőt az OKÉV felkérésére a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság szervezi Budapesten, az ELTE Informatikai Kara által biztosított helyszínen. A verseny végeredményét a második fordulóban kapott összesített pontszám 25%-ának egészre kerekített értéke, és a döntőben elért eredményeknek az összesítésével kialakult sorrend adja. Pontazonosság esetén sorrendben, a döntőben szerzett pontszám, majd a második fordulóban szerzett pontszám, majd az első forduló pontszáma határozza meg a helyezést. Az eredményekről az OKÉV értesíti az iskolákat az ADAFOR programon keresztül.

### **2.1.3. Nemes Tihamér Országos Középiskolai Alkalmazói Tanulmányi Verseny (OKATV)**

Az Informatika OKTV alkalmazás kategóriája a 2003/2004-es tanévben indult 11-12. osztályos tanulók részére. Ehhez csatlakozott a 2005/2006-os tanévben a Nemes Tihamér

Országos Középiskolai Alkalmazói Tanulmányi Verseny 9-10. osztályos tanulóknak, továbbiakban OKATV.

A 2003/2004-es tanév újdonsága volt, hogy a Nemes Tihamér OKSzTV III. korcsoportjából hivatalos Informatika OKTV lett, amely mind lebonyolításában, mind feladat típusaiban megegyezik a korábbi III. korcsoportos versennyel.

Az Informatika OKTV kezdetektől fogva kétkategóriás volt (programozás, illetve alkalmazás), a Nemes Tihamér OKTV-n belül, pedig a 2005/2006-os tanévben indul el a 9-10. osztályosok alkalmazói kategóriája.

A verseny iskolai fordulóját minden jelentkező iskola saját tantermében rendezheti meg, de több iskola közösen is megrendezheti.

A regionális fordulót az erre vállalkozó közép- és felsőfokú oktatási intézmények rendezik meg a saját körzetükhöz tartozó iskolák diákjai számára.

Az országos fordulót Budapesten rendezzük meg, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Kar számítógéptermeiben.

A verseny három fordulójában semmilyen írásos segédeszköz nem használható. A regionális, illetve az országos forduló eredményében az előző forduló eredményét 25%-os súllyal figyelembe vesszük:

- az iskolai fordulóban maximum 200 pontot lehet kapni, ebből legfeljebb 50 pontot visz tovább a versenyző a regionális fordulóba;
- a regionális fordulóban maximum 150 "új" pontot lehet szerezni, az iskolai fordulóból hozott maximális 50 ponttal együtt tehát nem több, mint 200 pontot kaphat a versenyző, amelyből legfeljebb 50 pontot vihet tovább az országos fordulóba;
- az országos fordulóban ugyancsak maximálisan 150 "új" pontot lehet összeszedni, a helyezési sorrend megállapításához, ehhez adjuk hozzá a regionális fordulóból hozott maximum 50 pontot.

Az iskolai, ill. a regionális fordulóból az összes versenyző azonos eséllyel jut tovább az elért pontszám alapján, az egyes iskoláknak, ill. régióknak nincsenek előre megállapított

továbbjutási kvótái. Az iskolai forduló után a dolgozatokat az iskolákban a tanárok javítják ki, majd a legalább 100 pontot elért dolgozatokat megküldik a területileg illetékes regionális versenybizottságnak (RVB), az OKTV kategóriát pedig az OKÉV-nak. Az RVB tagjai egységesítik a javítást, és a továbbjutó versenyzőket meghívják a regionális fordulóra. A regionális forduló után a megoldásokat az RVB tagjai javítják ki, majd a legalább 100 pontra értékelt megoldások másolatát megküldik az OVB-nek. Az OVB tagjai egységesítik a javítást, és a legjobb 60-80 versenyzőt meghívják az országos fordulóra, a döntőbe. Az egységes jelleg és értékelés érdekében mind a három fordulóban az OVB "szállítja" a feladatokat a megfelelő példányszámban sokszorosított feladatlapokon. A feladatsorokat e-mailben juttatjuk el az iskolai, illetve a regionális forduló rendezőihez és az iskolának kell sokszorosítania.

A regionális és az országos fordulóban az OVB és az RVB-k megállapodása szerint a következő szoftver eszközök használhatók: MS Office 97 (Paint, Paint Shop Pro, Excel, Word, Powerpoint), OpenOffice.org, GIMP, de megengedhető, hogy magasabb verziójú programok legyenek telepítve. Az OVB tagjai a tapasztalatszerzés és az egyeztetés érdekében a regionális forduló napján ügyeletet tartanak, valamint több verseny-helyszínt meglátogatnak.

Az első fordulóban az alábbi alkalmazási területen kell jártasnak lenni: raszteres rajzolás, szövegszerkesztés, táblázatkezelés. A résztvevők nagy száma és az emiatti várható tudásszintje miatt elsősorban az eszközhasználatban való jártasságot méri. Ehhez a versenyzők olyan feladatokat kapnak, amelyekben minden megoldandó feladatot részletesen leírunk (pl. igazítsd középre, írd 14 pontos betűkkel, rajzolj kb. 4 cm oldalhosszúságú piros négyzetet, ...). Ezzel a tanulók kreativitásának viszonylag kevés szerepet hagyunk, az eszközismeretet pedig azzal mérjük, hogy a nagyon sok részfeladatból az adott időtartam alatt hányat tudnak megoldani. A részletes feladtleírás mellé a versenyzők természetesen mintát is kapnak.

A második fordulóban a feladatok kisebb része az első fordulóhoz hasonló, reprodukciós típusú, nagyobb része azonban újabb fajta. Ezeknél a feladatoknál a versenyzők mintát kapnak (szöveges dokumentum, táblázat, ...), aminek alapján a megoldást el kell készíteniük. Ebben az esetben természetesen nem várjuk el, hogy a versenyzők pontosan

lemérjék, hogy egy szöveg karakterei hány pontosak, egy kör pontosan milyen sugarú, ..., de ha a mintán valami jól láthatóan különböző méretű, típusú, akkor annak a megoldásban is különbözőnek kell lenni.

Harmadik fordulóban megszűnik az első forduló feladattípusa. A feladatok kb. fele olyan jellegű marad, mint a második forduló új feladattípusa (azaz egy kapott minta alapján kell elkészíteni valamit, de ehhez semmilyen konkrét utasítást nem csatolunk). A feladatok másik felénél, pedig még mintát sem adunk, csupán egy feladateleírást. Ebből a versenyzőnek kell kitalálni, hogy a feladat megoldásában mit kell elkészítenie. Illetve ebben a fordulóban a versenyzőknek egy prezentációt is kell készíteniük.

Mind a három fordulóban közös, hogy a megoldások elkészítéséhez sok adatra, szövegre, képre van szükség, amelyet a versenyzők különböző típusú állományokban kapnak meg, azaz a gépelési munkájuk ebből a szempontból minimális. Természetesen az állományok sokszor nem olyan formátumúak, mint amelyet a feladat megoldásában el kell készíteni, azaz szükség lehet átalakítási/konverziós lépésre. A megoldás(ok) értékeléséhez csak a feladatokban előírt állományokat kell beadni gépi adathordozón. Érdeemes részletesebben megismerni azokat a témaköröket, amelyek ismeretét feltételezik a versenyfeladatok.

## **2.2. Programozói versenyek**

### **2.2.1. Megyei Középiskolai Programozó Verseny**

Az alkalmazói versenyhez hasonlóan ezt a versenyt is meghirdetik a legtöbb megyében, így Hajdú-Biharban is. A feladatsorok általában 4-6 programozási feladatból állnak, nem mindig kell komplett programot írni, vannak papíron megoldandó feladatok is, amelyekben csak egy-egy program részletet kell csak megírni. Vagy, olyan feladatokat is tartalmazhat, amely azt méri, hogy a tanulóknak megvan-e a programozáshoz szükséges algoritmikusgondolkodásuk. A feladatok összeállításában, a verseny lebonyolításában valamint a dolgozatok értékelésében itt is közreműködnek az egyetem hallgatói. Erről a versenyről is vannak saját tapasztalataim, a tanulóknak komoly programozási tudással kell rendelkezniük, hogy eredményt érjenek el ezen a megmérettetésen is.

A versenyezni szerető diákoknak meg kell tudniuk oldani kereséses, rendezéses, rekurziós feladatokat. Gyakoriak a versenyeken a gráfokkal megoldható feladatok is, ezért nem árt, ha az induló kisdíjak ezekkel, a fogalmakkal is tisztában van.

### **2.2.2. Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny – Informatika**

Programozási tudás és algoritmikusgondolkodás szükséges ezen a versenyen.

- számítástechnikai és programozási alapismeretek, felhasználói és kezelői felületek kialakítása, különböző stílusú programozási nyelvek főbb jellemzői,
- számítástechnika-alkalmazási alapismeretek az iskolai közismereti tantárgyak, az egyszerű adatfeldolgozás stb. köréből,
- rendszerszemléletű feladatmegoldás, algoritmusok kidolgozása.

A tanulók elég nagy szabadságot kapnak a használható szoftverek és programozási nyelvek terén: MS Visual BASIC 6, Borland Pascal 7.0, Free Pascal 2.0, Borland C++ 3.1, GCC 3.2, MS Visual C# 2005 Express vagy Borland Delphi 6.0 Personal Edition nyelv a versenyzők választása szerint, IBM számítógépen, Linux, illetve MS-WINDOWS XP operációs rendszer alatt. Az egyes versenyhelyszíneken lehet az előbbieknél magasabb verziószámú fordítóprogram, erről az illetékes versenybizottság értesíti a versenyzőket.

A feladatok megoldásához az első fordulóban semmilyen segédeszköz nem használható, a második és harmadik fordulóban, pedig csak a szervezők által rendelkezésre bocsátott számítógép.

Az első fordulót az iskolák bonyolítják le. A feladatlapokat az iskolai ADAFOR programon keresztül juttatja el az OKÉV Központi Főigazgatóság a helyszínekre. A dolgozatokat a szaktanárok (szaktanári munkaközösségek) értékelik központi javítási útmutató alapján. A dolgozatok közül csak azokat kell az OKÉV Központi Főigazgatósághoz felterjeszteni (kézbesíteni vagy postára adni, valamint a részletes pontszám-táblázatot elektronikusan elküldeni), amelyek elérték a versenybizottság által meghatározott pontszámot. Az általános részben foglaltaknak megfelelően a határidő betartását a postabélyegző (kézbesítőkönyv) igazolja. A határidő után felterjesztett dolgozatokat az OKÉV elbírálás

nélkül visszajuttatja az iskoláknak. A beküldött dolgozatok közül a továbbjutási létszámhatárnak legfeljebb a kétszeresét kitevő legjobbakat a területi versenybizottságok felülvizsgálják, meghatározzák a továbbjutás ponthatárát, és az eredményekről az OKÉV értesíti az iskolákat az ADAFOR programon keresztül.

A második fordulót a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság javaslata alapján az OKÉV által felkért területi versenybizottságok szervezik és bonyolítják le az általuk kijelölt helyszíneken. A versenymunkákat a területi versenybizottságok értékelik központi javítási útmutató alapján, és az országos versenybizottság meghatározza a továbbjutás ponthatárát. Az eredményekről az OKÉV értesíti az iskolákat az ADAFOR programon keresztül. A versenybizottság az első fordulóban szerzett pontszám 25%-ának egészre kerekített értéke és a második forduló pontszámának összege alapján – a lehetséges létszámhatáron belül szigorú szakmai szempontok szerint – választja ki a döntőbe jutó versenyzőket. Pontazonosság esetén sorrendben a második fordulóban szerzett pontszám, majd az első forduló pontszáma határozza meg a továbbjutást.

A döntőt az OKÉV felkérésére a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság szervezi Budapesten, az ELTE Informatikai Kara által biztosított helyszínen. A verseny végeredményét a második fordulóban kapott összesített pontszám 25%-ának egészre kerekített értéke és a döntőben elért eredményeknek az összesítésével kialakult sorrend adja. Pontazonosság esetén sorrendben, a döntőben szerzett pontszám, majd a második fordulóban szerzett pontszám, majd az első forduló pontszáma határozza meg a helyezést. Az eredményekről az OKÉV értesíti az iskolákat az ADAFOR programon keresztül.

### **2.2.3. Nemes Tihamér Országos Középiskolai Számítástechnikai Tanulmányi Verseny**

A Nemes Tihamér Országos Középiskolai Számítástechnikai Tanulmányi Verseny 1985-től kerül megrendezésre az általános- és középiskolák 5-13. osztályos tanulói számára, három korcsoportban.

A verseny története az 1984/85-ös tanévben kezdődött. Már az első alkalommal az ország csaknem 100 középiskolájából kb. 1000 diák nevezett be a versenyre. Az első időben a verseny kétfordulós volt, amelynek első fordulója az iskolákban zajlott. Itt a versenyzőknek 8-10 feladatot kellett megoldaniuk papíron. A szaktanárok által kijavított dolgozatok közül a ponthatár felettieket küldték tovább az országos versenybizottságnak (OVB), ahol

újrajavították a dolgozatokat, s a legjobbakat behívták a budapesti döntőbe. A versenyző eredményét a második fordulóban nyújtott teljesítmény határozta meg.

A verseny elsődleges célja az, hogy az általános és a középiskolák tanulóinak lehetőséget adjon programozási ismereteik és képességeik összehasonlítására. Egyúttal szeretnének segítséget adni a számítástechnika iránt érdeklődő tanulóknak és tanáraiknak az iskolai foglalkozások tematikájának összeállításához. A versenybizottság nyílt, szívesen látják mindazok észrevételeit, kritikáját, részvételét a versenyek céljának meghatározásában, előkészítésében és megszervezésében, akik ezt társadalmi munkában vállalják, és akik maguk semmilyen módon nem érdekeltek a versenyben.

A 3 vagy 2 órás első fordulóban a tanulók analízáló képességét teszik próbára számítógép használata nélkül.

A második fordulóban 3-5 kisebb, konstruáló, szintetizáló jellegű feladatot kell megoldani számítógépen; a rendelkezésre álló idő 5 (az I. korcsoportnál 3óra). Csak a futási eredményt értékelik, nem pedig a megírt program szövegét.

A harmadik fordulóban 2-5 nagyobb, esetleg már részben megoldott, konstruáló, szintetizáló jellegű feladatot kell megoldani.

A versenyfeladatok a problémamegoldó, algoritmizáló, modellalkotó, modularizáló készséget mérik fel. A Pascal nyelv használatában való jártasságot elvárás a versenyzőktől, de fontos más programnyelvek (pl. BASIC, Logo, C++, Prolog, assembly stb.) szemléletmódjának ismerete is. A hangsúly nem az egyes nyelvek részleteinek, hanem a módszeres programozás fogalmainak, elveinek és gyakorlatának, a helyes programozási módszereknek és stílusnak géptől és nyelvtől független ismeretén van.

Elvárt alapvető ismeretek középiskolásoktól:

- A Pascal nyelv elemei. Szintaxisábrák, BNF-jelölés. Strukturált vezérlési szerkezetek: felsorolás (szekvencia), választás (elágazás), ismétlés (ciklus).
- Adattípusok: egész, valós, logikai, karakter, szöveg. Összetett adatok: tömb, halmaz, rekord, lista, verem, sor, fa, gráf, állomány stb. Láncolt ábrázolás.

- Fölről lefelé haladó programozás lépésenkénti finomítással. Programok élesztése, tesztelése, hatékonysági megfontolások.
- Számábrázolás bináris, oktális, decimális, hexadecimális számrendszerben. Átalakítások, alpműveletek. Fixpontos és lebegőpontos ábrázolás. Pontosság, túlcsordulás.
- Boole-algebrai és matematikai logikai alapismeretek. Közelítő módszerek. Görbe alatti terület kiszámítása. A valószínűségszámítás alapelemei: gyakoriság, relatív gyakoriság, középérték, súlyozott középérték, hisztogram stb. Véletlenszámok és alkalmazásuk (kockadobás, lottószámok húzása stb.).
- Programozási típusalgoritmusok. Pl. rendezések, keresések, visszalépéses keresés, stb. Adatok beszúrása, törlése, keresése.
- Gráfalgoritmusok, gráfbejárás, fabejárás.
- Dinamikus programozás, mohó algoritmusok, kombinatorikus algoritmusok.

A versenyt három korcsoportban hirdetik meg:

- korcsoport: 5-8. osztályosok
- korcsoport: 9-10. osztályosok (illetve a nyelvi előkészítő osztályt végzett 9-11. osztályos tanulók)
- korcsoport: 11-13. osztályosok *az OKTV programozás kategóriája.*

A verseny iskolai fordulóját minden jelentkező iskola saját tantermében rendezheti meg, de több iskola közösen is megrendezheti.

A regionális fordulót az erre vállalkozó oktatási intézmények rendezik meg a saját körzetükhöz tartozó iskolák diákjai számára.

Az országos fordulót Budapesten rendezzük meg az Eötvös Loránd Tudományegyetem számítógéptermeiben.

A verseny három fordulójában semmilyen írásos segédeszköz nem használható. A regionális, illetve az országos forduló eredményében az előző forduló eredményét 25%-os súllyal figyelembe veszik:

- az iskolai fordulóban maximum 100 pontot lehet kapni, ebből legfeljebb 25 pontot visz tovább a versenyző a regionális fordulóba,
- a regionális fordulóban maximum 75 "új" pontot lehet szerezni, az iskolai fordulóból hozott maximális 25 ponttal együtt tehát nem több, mint 100 pontot visz tovább versenyző az országos fordulóba,
- az országos fordulóban ugyancsak maximálisan 75 "új" pontot lehet összeszedni, a helyezési sorrend megállapításához, ehhez adjuk hozzá a regionális fordulóból hozott maximum 25 pontot.

## **2.3.Nemzetközi versenyek**

### **2.3.1. Nemzetközi Informatikai Diákolimpia (IOI) és Közép-Európai Informatikai Diákolimpia (CEOI)**

1989-ben rendezték meg az első Nemzetközi Informatikai Diákolimpiát (International Olympiad in Informatics, IOI), az UNESCO támogatásával. Az első versenyen Szófiában 13 ország, egy évvel később Minszkben már 25, 1992-ben Bonnban pedig 46 ország vett részt 4-4 tagú csapatokkal. A gyorsan népszerűvé váló verseny láttán a román delegáció 1993-ban felvetette, hogy meg kellene rendezni a közép-európai országok hasonló versenyét (ok már évek óta szervezik a Balkán-országok informatikai diákolimpiáját), és 1994-re meg is hívta Ausztria, Csehország, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Szlovákia és Szlovénia csapatait. Az 1994. májusában Kolozsvárott megtartott versenyen végül is a cseh, horvát, lengyel, magyar és román csapat mellett, külön meghívottként, résztvett egy-egy szerb, moldavai és török csapat is.

A versenyt hivatalosan nyolc közép-európai ország kezdeményezte 1994-ben a Közép-Európai Informatikai Diákolimpiát (Central-European Olympiad in Informatics, CEOI), a Nemzetközi Informatikai Diákolimpián (IOI) szereplők közvetlen utánpótlásának versenyeztetésére, ahol minden országot legfeljebb 4 versenyző képvisel. Az alapítók: Ausztria, Csehország, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Románia, Szlovákia, Szlovénia. Az elmúlt évben az alapítók köréhez való csatlakozást kérte Németország.

Csak a hivatalosan meghívott országok csapatai vehetnek részt az olimpián. A rendező ország versenyen kívül második csapatot is indíthat.

A csapatok összetétele maximum 4 tanuló (olyanok, akik 19 évesnél nem idősebbek az olimpia megrendezésének évében július 1-jén, és az előző tanévben még iskolába jártak), (ajánlott az IOI-s korosztálynál eggyel fiatalabbakat nevezni), a csapatvezető, aki egyben a nemzetközi zsűrinek is tagja, a helyettes csapatvezető, aki a csapatot kíséri, s a csapatvezető munkáját segíti.

A résztvevők egyénileg versenyeznek, két fordulóban egy-három feladatot kell megoldaniuk, fordulónként 5-5 óra alatt. A feladatokat a nemzetközi zsűri választja ki a tudományos bizottság által előkészített feladatok közül. A feladatok algoritmikus jellegűek, a megoldásukhoz különleges gépi eszközre vagy programcsomagra nincs szükség.

Az olimpián valamennyi résztvevő rendelkezésére áll egy-egy IBM PC/AT kompatibilis számítógép a szükséges programokkal. Semmilyen más segédeszköz nem használható.

Fejlesztői környezet: MS DOS 6.2, Borland Pascal 7.0, Borland C++ 3.1.

A versenyzők az olimpián anyanyelvüket használhatják, a feladatok szövegét angolul és az anyanyelvükön is megkapják. A feladatok szövegét a tudományos bizottság angolul állítja elő, s a csapatvezetők és helyetteseik fordítják az adott országbeli versenyzők anyanyelvére. A díjak, érmek, oklevelek átadására a záróünnepélyen kerül sor.

A hagyományos versennyel párhuzamosan Internetes verseny is zajlik, melynek nyelve az angol. Az Internetes versenyről külön eredménylista készül, más díjazás itt nincs.

A Nemzetközi Informatikai Diákolimpiára való részvételhez előbb egy válogató versenyen is meg kell mérettetniük magukat az esélyeseknek. Az IOI (International Olympiad in Informatics) válogatóversenyen az Informatika OKTV Programozás kategóriájának első 20-25 helyezettje vehet részt (a résztvevők pontos számát a versenyek eredményének ismeretében az Országos Versenybizottság állapítja meg). Az IOI válogatóverseny résztvevője az Izsák Imre Gyula matematika - fizika - számítástechnika verseny győztese.

Ugyanúgy a Közép-Európai Informatikai Diákolimpián való részvételért is meg kell versengeni. A CEOI válogatóversenyen az Informatika OKTV Programozás kategóriájának első 20-25 helyén végzett 11. osztályos tanulók, valamint a II. kategóriacsoport első 3-6. helyén végzett 9-10. osztályos tanulók vehetnek részt (a résztvevők pontos számát a

versenyek eredményének ismeretében az Országos Versenybizottság állapítja meg). Kiemelkedő eredmény esetén az I. korcsoport győztese is indulhat a válogatóversenyen. A CEOI válogatóverseny résztvevője az Izsák Imre Gyula matematika - fizika - számítástechnika verseny győztese, ha legfeljebb 11. osztályos tanuló.

Mindkét válogatóverseny jogosult résztvevői a korábbi diákolimpiák korcsoportban megfelelő magyar résztvevői.

## **2.4. Levelező és online verseny**

### **2.4.1. KöMaL - Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok**

Több mint száz évvel ezelőtt egy győri főiskolai tanár, Arany Dániel úgy döntött, hogy egy középiskolásoknak szóló matematikai újságot alapít. Célját így fogalmazta meg: "tartalomban gazdag példatárat adni tanárok és tanulók kezébe." A lap első példánya 1894. január 1-én jelent meg.

Az újság alapítása szoros kapcsolatban áll a századforduló körül a tudományos életben történt fellendüléssel. A Matematikai és Fizikai Társulatot 1891-ben alapították, és 1894. őszén szervezték meg az első Eötvös-versenyt az abban az évben érettségizetteknek.

Azóta matematikusok és más tudósok több generációja csiszolta problémamegoldó képességét a KöMaL révén. A legjobb megoldások 14-18 éves szerzőik nevével együtt rendszeresen megjelennek. A KöMaL beszámol a hazai és nemzetközi versenyekről, cikkeket közöl érdekes matematikai és fizikai eredményekről, és ismertetőt ad új, a középiskolai matematika és fizika tananyagot érintő könyvekről. Több mint harminc éve minden feladat magyarul és angolul is megjelenik. Ez matematika és fizika feladatok ezreit jelenti!

A lapot ma a Bolyai János Matematikai Társulat és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat adja ki a Művelődési és Közoktatási Minisztérium támogatásával, 6000 példányban. A Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok évente 9 alkalommal, 64 oldalon jelenik meg.

A KöMaL-ban a feladatokon és cikkeken kívül évtizedekre visszamenőleg nyomon követhetők a magyar matematika és fizika oktatásában nagy szerepet játszó országos és nemzetközi versenyek. Néhány ilyen versenypélda KöMaL-feladatként is megjelent, a

legtöbbször azonban a versenybeszámolóok őrzik, hogy hol, mikor, milyen eredményekkel és milyen feladatokkal rendeztek matematika vagy fizikaversenyt, az utóbbi években számítástechnika, illetve komplex tanulmányi versenyeket.

### **3. Verseny feladatok**

Mint ahogy már a bevezetőmben is írtam, ahhoz, hogy a diákok jól teljesítsenek a különböző informatika versenyeken elengedhetetlen, hogy a legalapvetőbb feladattípusokkal tisztába legyenek. Ha figyelmesebben tanulmányozzuk az elmúlt évek verseny feladatsorait, hamar észrevehető, hogy az alkalmazóversenyeken a szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentációkészítés mindig számon van kérve.

Ugyanígy a programozás versenyeken mindig szerepel a feladatok között kereséssel, illetve rendezéssel megoldhatóak, valamint a benevezett tanulóknak ismerniük kell a rekurzió fogalmát. Programozási feladatok kiválasztásakor a szervezők feltételeznek alapvető matematika ismeretet is, így például gyakoriak a gráfokkal megoldható programok.

Ebben a fejezetben igyekszem, olyan feladatokat megmutatni, amelyek valamely versenyen szerepeltek már korábban, és jól illusztrálják, hogy egy középiskolás diáknak, milyen szinten kell jártasnak lennie az informatikában, ahhoz, hogy jól szerepelhessen az adott versenyen. A példa választásaim során megpróbáltam minél több versenyről válogatni, hogy ez által szélesebb képet mutathassak a lehetőségekből. Nem célom a versenyeket összehasonlítani, ezért is fordul elő, hogy az egyes versenyekből vett feladatok nem egy korcsoportból valók. A feladatokat két csoportba sorhatók, így először az alkalmazói, majd a programozási feladatokat mutatom be, saját illetve a javítókulcsokat figyelembe vevő megoldásait.

#### **3.1. Alkalmazói versenyfeladatok**

##### **3.1.1. Szövegszerkesztés**

*Nemes Tihamér OKATV 2007, második forduló 3. feladata, 9-10. osztály: Tudja-e?*

Készítsd el a mellékelt minta alapján a lovakról szóló érdekességeket tartalmazó kétoldalas dokumentumot (tudja.doc)! A mintáról le nem olvasható jellemzők:

A dokumentumnak kéthasábosnak kell lenni, bárhova új bekezdést beszúrva is jól kell kinéznie! A szöveg 12 pontos betűkkel készült, de a felsorolásjelnek használt kép 16 pontos betűkhöz illő méretű.

Használható állományok: tudja.txt, lovak.jpg, feszykörkép.jpg, bélyeg1... bélyeg4.jpg.

#### Értékelés:

- A. A fejléc középre igazított nagyméretű betűs; nagy méretarányú és keretezett 1+1 pont
- B. A dokumentum belseje jól tagolt felsorolás; jó szimbólummal; jó méretben 1+1+1 pont
- C. A több bekezdésből álló felsoroláselemek is jók 1 pont
- D. A második bekezdéshez végjegyzet tartozik; jó végjegyzés jellel 1+1 pont
- E. Jó az alsó kép (függőlegesen nagyítva); jó a 4 ló képe a lap 4 sarkában 1+1 pont

(10 pont)

### **3.1.2. Táblázatkezelés**

*Nemes Tihamér OKATV 2007, második forduló 5. feladata, 9-10. osztály: Furioso mének*

A 2005.doc és a 2006.doc állományok a Furioso-North Star Lótenyésztő Országos Egyesület által engedélyezett mének 2005-ös és 2006-os adatait tartalmazzák. Hozd létre ezek alapján az azonos szerkezetű 2005 és 2006 munkalapokat! A törzskönyvi szám (tkv) nélküli adatok eleve megbízhatatlanok, ezért ezeket távolítsd el a táblázatból!

Mivel jelenleg is a 2006-os táblázat a legfrissebb, a kancatartó gazdának nagyon körültekintően meg kell vizsgálnia, hogy a fedező ménnel kapcsolatban minden rendben van-e. Ennek elősegítésére emeld ki piros színnel a 2006-os munkalapon az összes olyan adatot, amely az előző év óta megváltozott, a tavaly óta változatlan értékek pedig zöld színnel jelenjenek meg! Ebben a feladatban kivételesen használhatsz segédcellákat is a 2006 munkalapon, de csak úgy, hogy ha az adatok bármelyike utólag módosul, akkor a színezés automatikusan kövesse a változásokat.

Függvény segítségével ellenőrizd, hogy a Jász-Nagykun-Szolnok megyei mének mindegyike szerepel-e a Jász-Nagykun-Szolnok lapon! Ha egy mén nem szerepel, akkor az ő

sorában, a J oszlopban jelenjen meg a „Nem szerepel” szöveg, minden más esetben viszont hagyd üresen a cellát! A formázáshoz mintaként szolgál a 2006.jpg kép:

F	G	H	I	J	K
ANYJA (Anyai Nagypja)	Felállítás helye	Megjegyzés	Megye Jel	Szerepel-e?	Kora (év)
20 Noni (1000 Aldato-29)	Butykó János Pogány 06-30-403-41-34	természetes	BA		21
5848 Jázmin (1228 Bob Herc. xx)	Alcsi Mg. Rt. Szolnok 06-30-963-97-62	természetes	SK		20
Jolán (320 NSt "A" XXII-1)	Mérek István Alsónyék 06-20-98-13-242	természetes	TA		21
1460 Fáma (1290 Aldato-94)	Danka László Szentkirály 06-30-357-92-74	természetes	SK	Nem szerepel	14
1435 Babona (5871 Nagysz.-984)	Lepres Csaba Kerecsend 06-36-450-188	természetes	HS		19
1449 Marina (1207 Gemini xx)	Csáki János Uzsa 06-30-44-80-611	természetes	VM		18

### Értékelés:

- A. A 2005 és a 2006 közül az egyik munkalap megvan; fejsor nem ismétlődik; sorok nem törtek szét; tkv nélküli sorok törölve; adatok jók: 1+1+1+1+1 pont
- B. A másik munkalap is megvan, fejsor nem ismétlődik; sorok nem törtek szét, tkv nélküli sorok törölve; adatok jók: 1+1+1 pont
- C. 2005 adatai 2006-ra átmásolva csatolással 1 pont
- D. Csak csatolás esetén adható pont! Feltételes formázás jó 1 cellára; sorokra figyel; oszlopokra figyel; minden cellára jó 1+2+2+3 pont

(pl.A2-ben:

=A2=FKERES(INDIREKT("a"&SOR(A2));\$A\$63:\$I\$118;OSZLOP(A2);HAMIS))

- E. J oszlop egy cellára jó; minden cellára jó 2+1 pont

(pl. J2=HA(ÉS(DARABTELI

('Jász-Nagykun-Szolnok'!\$A\$3:\$A\$51;A2)=0;I2="sk");"Nem szerepel";""))

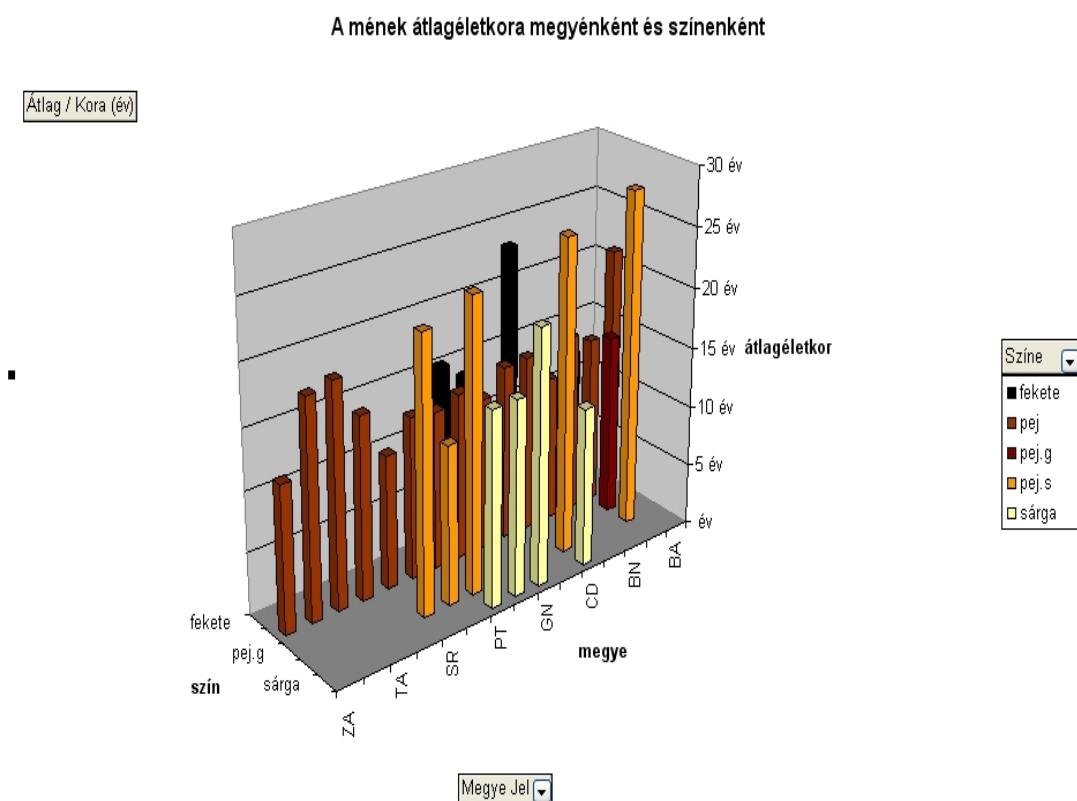
(20 pont)

### 3.1.3. Diagramkészítés

*Nemes Tihamér OKATV 2007, második forduló 6. feladata, 9-10. osztály: Kimutatás*

A 2006-os munkalapon, a K oszlopban fejezd ki a lovak életkorát években egy olyan függvényvel, amely a mindenkori dátum alapján számol! Készíts egy kimutatást megýenként

és színenként a mének átlagéletkoráról a Kimutatás munkalagra; a megyék soronként, a színek oszloponként jelenjenek meg, az átlagéletkorokat egész években, tizedesjegyek nélkül, a mértékegységgel együtt írd ki! Készíts erről a kimutatásról egy 3D-s oszlopdiaagramot a Diagram munkalagra! Fordítsd úgy a diagramot, hogy minél többet lássunk belőle, és próbáld az egyes adatsorokat a lovak színéhez hasonlóra színezni! Mintaként használd a diagram.jpg képet!



### Értékelés:

- A. 2006 munkalap K oszlopában minden cella jó (pl.  $K2 = \text{ÉV}(\text{MA}()) - C2$ ) 1 pont
- B. Kimutatás munkalap van; tartomány jó; sorokban évek; oszlopokban színek; adat a Kora mezőből; évekből átlagot számít (Átlag/Kora); számforma beállítva (nincs tizedesjegy, „év” a cellában) 1+1+1+1+1+1+1 pont

C. Diagram munkalap van; 3D-s oszlopdiagram; diagramcím van (A mének átlagéletkora megynként és színenként); viszonylag jól „belelátunk”; tengelyfeliratok jók; az oszlopszínek hasonlítanak a lószínekhez 1+1+1+1+1+1 pont

(14 pont)

### 3.1.4. Prezentációkészítés

*Nemes Tihamér OKATV 2007, második forduló 8. feladata, 11-12. osztály: Nemzeti Park*

A mellékelt képeknek megfelelően készítsd el a prezentációt (nemzetipark.ppt)! A felhasználható képek a Kepek könyvtárban, a szövegek a nemzetipark.txt állományban vannak.

Ügyelj a következőkre:

- Minden dia háttere egységesen fehér-világoszöld átmenet legyen! A szövegek fekete, a címek sötétzöld színűek. A címek árnyékoltak. A diák jobb alsó sarkában sötétzöld szegéllyel szerepel a dia sorszám. Kivétel az első dia, ahol nem szerepel a diasorszám!
- A diák alján szereplő források egyben hivatkozások is!
- A felhasználható képek között több olyan is van, amelynek háttere fehér, vagy esetleg piros. Ezeket a színeket átlátszóvá kell tenned ahhoz, hogy a mintának megfelelő hatást elérd!
- Az 1. dián a címet tartalmazó szövegdoboz (Hortobágyi Nemzeti Park) háttere fehér, és félig átlátszó!
- A 2. és 3. dián a szövegek sorkizártak!
- A 3. dián a Magyarország térkép megfelelő helyére Neked kell elhelyezned a piros kört valamint a szaggatott vonalakat is!
- A 4. és 5. dián a kép jobbra és lefele vet sötétzöld árnyékot!
- A 6. dián a kisebb méretű képeket úgy helyezd el, hogy a képen látható módon takarják egymást! A képek szélessége egységes legyen!  
A kisméretű képek nagyobb változatait (összesen 5 darab) a képkeretben kell elhelyezned. A képkeretben a képek egymás után tűnjenek fel, abban a sorrendben,

ahogy a dia jobb oldalán szerepelnek. A képkeretben az első kép egérekattintás után jelenjen meg, a többi viszont automatikusan, egy tetszőlegesen választott animációs effektus szerint. Mindegyik kép esetén ugyanazt az animációt használd!

Az adott animáció végrehajtásának vége és a következő kép megjelenése között 5 másodperc szünet legyen!

### Értékelés:

A. Minden dia háttere egységesen egy fehér-világoszöld színátmenet 1 pont

B. A szövegek egységesen fekete, a címek sötétzöld színűek. A címek árnyékoltak. 1 pont

A diák jobb alsó sarkában sötétzöld szegéllyel szerepel a dia sorszáma.

C. Kivétel az első dia, ahol nem szerepel a diasorszám. 1 pont

D. A diák alján szereplő források egyben hivatkozások is, dőlt betűvel. 1 pont

#### **1.dia**

E. A címet tartalmazó szövegdoz háttere fehér, és félig átlátszó! 1 pont

F. A dia tartalma és elrendezése a mintának megfelelő (kép körül van üres hely, szövegdozban szerepel a szöveg, középre igazított, van cím és forrás) 1 pont

#### **2.dia**

G. A dia tartalma és elrendezése a mintának megfelelő (felsoroláslistában szerepel a szöveg, van cím és forrás a szöveg sorkizárt) 1 pont

#### **3.dia**

H. A dia tartalma és elrendezése a mintának megfelelő (van cím és forrás, a szöveg sorkizárt, szerepel a két kép ) 1 pont

I. A térkép megfelelő helyén szerepel a piros pont; a térkép háttere átlátszóvá lett alakítva 1 pont

J. Szerepel a két pontozott vonal a kör és a részletes térkép két sarka között 1pont

#### **4. és 5. dia**

K. A diák tartalma és elrendezése a mintának megfelelő (van cím és forrás, a szöveg egymásba ágyazott felsoroláslistában van, szerepel a kép) 1 pont

L. A diákon a kép jobbra és lefele vet sötétzöld árnyékot! 1 pont

### **6.dia**

M. A dia tartalma és elrendezése a mintának megfelelő (van cím és forrás, szerepelnek a kisképek, nagyképek és a keret) 1 pont

N. A kisebb méretű képek elhelyezése (takarása) a mintának megfelelő. A képek szélessége egységes. 1 pont

O. A nagyobb képek piros háttere átlátszóvá lett alakítva 1 pont

P. A dia lejátszásakor a képkeretben a képek egymás után tűnnek fel, abban a sorrendben, ahogy a dia jobb oldalán szerepelnek. 1 pont

Q. A képkeretben az első kép egérekattintás után jelenik meg, a többi viszont automatikusan, egy tetszőlegesen választott animációs effektus szerint. 2 pont

R. Az adott animáció végrehajtásának vége és a következő kép megjelenése között 5 másodperc szünet van! 2 pont

(20 pont)

### **3.1.5. Adatbázis kezelés**

*A KöMaL 2006. decemberi informatika onlineverseny 145. feladata*

Készítsük el egy informatika eszközöket forgalmazó cég adatbázisát és válaszoljunk az ahhoz kapcsolódó kérdésekre. Az adatbázis első táblája (ARUK) hardver és szoftver termékeket tárol: a termékek cikkszámát, nevét és eladási egységárát. Az adatbázis második táblája (BEHOZ) azt adja meg, hogy az egyes termékeket mely cégektől, milyen áron vásároltuk: a termék cikkszám, egységára, a vásárlás ideje, a vett termékek darabszáma, és a szállító kódja. A harmadik táblában (SZALL) a szállítók adatai találhatóak: a szállító kódja, a cég neve, telephelye (város), a kapcsolattartó személy neve. Az adatbázishoz kapcsolódó feladatok a következők:

a) készítsük el az ARUK táblát;

b) hozzuk létre a BEHOZ táblát;

- c) adjuk meg a SZALL táblát;
- d) listázzuk ki, azoknak a termékeknek a nevét és szállítójuk telephelyét, amelyekben szerepel a „modem” szó;
- e) írjuk ki, azoknak a szállítóknak a nevét, amelyek 1500 Ft-nál alacsonyabb egységárú termékeket szállítanak;
- f) adjuk meg, azoknak a termékeknek a nevét, amelyeket legalább három szállítótól vásárolnak;
- g) listázzuk ki, az egyes termékek cikkszámát, nevét, összesített darabszámát;
- h) adjuk meg, hogy az egyes cégektől összesen hány terméket, és milyen értékben vásárolnak - a listát rendezzük a termékek száma szerint csökkenő sorrendbe;
- i) írjuk ki, azoknak a kapcsolattartóknak, valamint cégüknek a nevét, akiktől több mint egy éve nem vásároltak semmit;
- j) listázzuk ki, minden egyes termék nevét, cikkszámát, valamint a legolcsóbb beszállítási egységárát, és az ilyen áron szállító cég nevét - a termékek neve szerint növekvő sorrendben.

Beküldendő egy I145.txt szöveges állomány, amely soronként, a kitűzés sorrendjében a)-tól j)-ig tartalmazza a feladatokat megoldó SQL parancsot.

(10 pont)

## **3.2. Programozói versenyfeladatok**

### **3.2.1. Keresés**

*Nemes Tihamér OKTV 2007, második forduló 5. feladata, 11-13. osztály: Játék*

Tekintsük azt az egyszemélyes játékot, amelyet egy  $N$  sorból és  $M$  oszlopból álló négyzettrácsos táblán lehet játszani! A tábla véletlenszerűen kiválasztott mezőin gyöngyöket

helyeznek el. A táblán lehetnek csapda mezők, amelyekre nem lehet lépni. A játék célja az, hogy a játékos egy bábút mozgatva a tábla mezőin a lehető legtöbb gyöngyöt gyűjtse be. A játékszabály a következő:

- Kezdetben a bábu a tábla  $(1,1)$  koordinátájú bal felső sarkában áll.
- Egy lépésben a bábút csak szomszédos mezőre lehet mozgatni, vagy jobbra, vagy lefelé.
- Csapda mezőre nem lehet lépni.
- A játék akkor ér véget, ha a bábu a tábla  $(N,M)$  koordinátájú jobb alsó mezőjére, a célmezőre kerül.
- A játékban szerzett pontszám azokon a mezőkön található gyöngyök számának összege, amelyekre a bábuval lépett a versenyző. Az  $(1, 1)$  nem csapdamező és az ott lévő gyöngyök is a játékosé lesznek.

Készíts programot (*JATEK.PAS*, *JATEK.C*, ...), amely kiszámít egy olyan játékmenetet, amely a legtöbb pontot eredményezi!

A *JATEK.BE* szöveges állomány első sora a tábla sorainak  $N$ , és oszlopainak  $M$  számát tartalmazza ( $1 \leq N, M \leq 150$ ), egy szóközzel elválasztva. Az állomány következő  $N$  sora a kezdeti játékállást tartalmazza. Minden sorban pontosan  $M$  pozitív egész szám van (egy-egy szóközzel elválasztva). Ha  $j$ -edik szám  $-1$ , akkor ott csapda mező van, egyébként azt adja meg, hogy az adott sorban a  $j$ -edik mezőn hány gyöngy van. Minden szám értéke nem nagyobb, mint  $500$ .

A *JATEK.KI* szöveges állomány első sorába a szabályos játékkal elérhető legnagyobb pontszám értékét kell írni! Ha a célmező nem érhető el, akkor az első és egyetlen sorba a  $-1$  értéket kell írni! Ha el lehet jutni a célmezőre, akkor a második sor pontosan  $N + M - 2$  karaktert tartalmazzon, egy olyan szabályos lépéssorozatot, amellyel elérhető a maximális pontszám! A jobbra lépés jele a '**J**', a lefelé lépés jele az '**L**' karakter. A karakterek között nem lehet szóköz, és az utolsó karakter után nem lehet szóköz! Több megoldás esetén bármelyik megadható.

Példa: (a bemeneti állományban vastagon szedve jelöljük a megoldás szerinti utat)

JATEK.BE

```
5 6
1 2 3 4 0 1
2 -1 2 1 -1 3
-1 0 6 0 0 0
4 1 0 -1 1 -1
0 0 1 2 0 0
```

JATEK.KI

```
17
JJLLLLJJJ
```

### Értékelés:

Nem lehet eljutni a célmezőre	1+0 pont
Nincs csapdamező	1+1 pont
Kevés csapdamező van	1+1 pont
Sok csapdamező van	1+1 pont
Véletlen kis bemenet	1+1 pont
Véletlen közepes bemenet	1+1 pont
Véletlen nagy bemenet	1+1 pont
Véletlen nagy bemenet	1+1 pont

(15 pont)

### **3.2.2. Rekurzíó**

*Nemes Tihamér OKTV 2007, második forduló 1. feladata, 9-10. osztály: Hidak*

Egy óceáni szigetország  $N$  szigetből áll ( $1 \leq N \leq 1000$ ), amelyek egy egyenes mentén helyezkednek el. A szigeteket hidakkal szeretnék összekötni. A hídépítő vállalatnak annyi pénze van, hogy az egyes tengerszakaszokra összesen  $K$  darab pillért építhet ( $1 \leq K \leq 100$ ), amivel megoldhatja azt, hogy egyes hidakat több darabból építsék össze.

Készíts programot (*HIDAK.PAS, HIDAK.C, ...*), amely megadja, hogy mely tengerszakaszokra hány pillért építsenek, ha azt szeretnék, hogy a leghosszabb híddarab a lehető legkisebb legyen!

A *HIDAK.BE* szöveges állomány első sorában a szigetek  $N$  száma és a pillérek  $K$  száma van egy szóközzel elválasztva. A következő  $N$  sorban egy-egy sziget kezdő és végpozíciója található ( $0 \leq \text{kezdőpozíció} < \text{végpozíció} \leq 1000000$ ). A pozíciókat az első sziget kezdetétől mérjük, azaz az első sziget kezdőpozíciója biztosan 0.

A *HIDAK.KI* szöveges állományba annyi sort kell írni, ahány tengersizakaszra helyezünk el pilléreket. Minden sorban a tengersizakasz sorszáma, valamint az oda építendő pillérek száma legyen, sorszám szerint növekvő sorrendben!

Példa:

```
HIDAK.BE          HIDAK.KI
4 3                2 2
0 20              3 1
25 28
42 44
52 58
```



Értékelés:

Egy pillért kell építeni a leghosszabb tengersizakaszra	2 pont
Két pillért kell építeni a leghosszabb tengersizakaszra	2 pont
Egy-egy pillért kell építeni a két leghosszabb tengersizakaszra	2 pont
K pillért kell építeni, mindegyiket másik tengersizakaszra	2 pont
K pillért kell építeni ugyanarra a tengersizakaszra	2 pont
Véletlen közepes teszt	2 pont
Véletlen nagy teszt	2 pont
Véletlen nagy teszt	2 pont

(16 pont)

### 3.2.3. Rendezés

*Nemes Tihamér OKTV 2007, második forduló 1. feladata, 11-13. osztály: Jegyek*

Egy osztályban  $N$  tanuló van ( $1 \leq N \leq 50$ ). Dolgozatíráskor a tanulókat 0 és  $M$  pont között pontozzák ( $2 \cdot N \leq M \leq 1000$ ). Lelkileg nem szerencsés, amikor valaki úgy érzi, hogy nagyon közel volt egy osztályzathoz, csak néhány ponton múlt, hogy nem érte azt el. Emiatt azt találták ki, hogy úgy határoznak meg ponthatárokat az egyes jegyekhez, hogy a ponthatáron ne legyen egyetlen diák sem, valamint a diákok minél messzebb legyenek ennek elérésétől, de azért mindenféle osztályzatot kiadhassanak.

Készíts programot (*JEGYEK.PAS, JEGYEK.C, ...*), amely megadja a ponthatárokat!

A *JEGYEK.BE* szöveges állomány első sorában a tanulók N száma és a maximálisan elérhető M pontszám van egy szóközzel elválasztva. A következő N sorban egy-egy tanuló pontszáma található.

A *JEGYEK.KI* szöveges állomány öt sorába az egyes osztályzatok pontszámhatárát kell írni, az első sorba az egyes felső határát (az alsó határ 0 pont), a másodikba a kettesét, és így tovább. (Az 5-ös felső határa biztosan M pont.) Ha több megoldás is lenne, elég az egyiket kiírni. Ha a fenti feltételekkel nincs megoldás – a pontok alapján nem lehet ötféle osztályzatot adni (pl. csak 1 tanuló írt dolgozatot), akkor a *JEGYEK.KI* állományba egyetlen, 0-t tartalmazó sort kell kiírni.

Példa: (a példa ellenőrzése miatt a bemenetben a pontszámok növekvő sorrendben vannak, a verseny tesztelésekor azonban tetszőleges sorrendben lehetnek!!!)

JEGYEK . BE	JEGYEK . KI
10 100	15
8	36
9	47
16	79
18	100
23	
37	
48	
54	
60	
80	

Értékelés:

Pontosan ötféle pontszám van	2 pont
Többféle pontszám van	2 pont
Van 0 pontos	2 pont
Van 100 pontos	2 pont
Mindenki ugyanazt a pontot kapta	2 pont
Különböző pontot kaptak, de nincs közte kihagyott pont	2 pont
Véletlen nagy teszt	2 pont

(14 pont)

### 3.2.4. Gráf bejárás

Nemes Tihamér OKTV 2007, második forduló 4. feladata, 11-13. osztály: Hálózat

Egy számítógépes hálózat csomópontokból és bizonyos csomópont-párokat összekötő egyirányú adatátvitelt biztosító közvetlen vonalakból épül fel. Adott  $A$  csomópontból egy másik  $B$  csomópontba lehet adatot továbbítani, ha van olyan  $A=p_1, p_2, \dots, p_k=B$  csomópont-sorozat, hogy minden  $i$ -re ( $i=1, \dots, k-1$ )  $p_i$ -ből van közvetlen vonal  $p_{i+1}$ -be.

Készíts programot (*HALOZAT.PAS, HALOZAT.C, ...*), amely kiszámítja, hogy melyek azok a  $Q$  csomópontok, amelyekbe lehet adatot továbbítani adott  $K$  csomópontból, de  $Q$ -ból nem lehet adatot továbbítani  $K$ -ba!

A *HALOZAT.BE* szöveges állomány első sorában három egész szám van, a csomópontok  $N$  ( $2 \leq N \leq 150$ ). száma, és a közvetlen vonalak  $M$  száma és a kijelölt  $K$  csomópont. A csomópontokat az  $1, \dots, N$  számokkal azonosítjuk. A további  $M$  sor mindegyike egy  $U V$  ( $1 \leq U, V \leq N$ ) számpárt tartalmaz, ami azt jelenti, hogy az  $U$  csomópontból közvetlen vonalon lehet adatot továbbítani a  $V$  csomópontba.

A *HALOZAT.KI* szöveges állomány első sorába azon  $Q$  csomópontok számát kell írni, amelyekbe lehet adatot továbbítani a  $K$  csomópontból, de  $Q$ -ból nem lehet adatot továbbítani  $K$ -ba! A második sor tartalmazza ezeket a csomópontokat tetszőleges sorrendben, egy-egy szóközzel elválasztva!

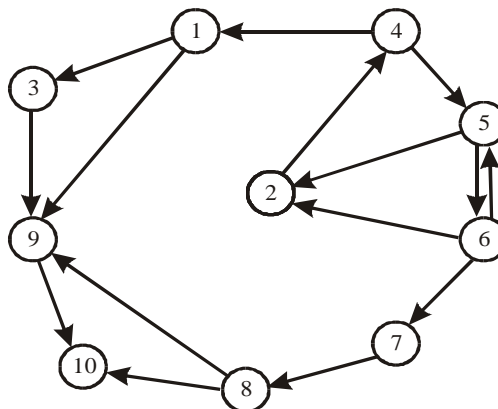
#### Példa:

*HALOZAT.BE*

```
10 15 5
4 5
2 4
4 1
5 2
5 6
6 5
6 2
6 7
1 3
3 9
1 9
7 8
8 9
9 10
8 10
```

*HALOZAT.KI*

```
6
1 7 3 8 9 10
```



#### Értékelés:

Nincs megoldás	1+0 pont
K kivételével mind megoldás	1+1 pont
Körmentes a gráf	1+1 pont
Van K-ból nem elérhető is	1+1 pont
Véletlen kis bemenet	1+1 pont
Véletlen közepes bemenet	1+1 pont
Véletlen nagy bemenet	1+1 pont
Véletlen nagy bemenet	1+1 pont

(15 pont)

#### **4. Összefoglalás**

A szakdolgozatomban a tehetséggondozásra, illetve a tehetséges diákok tanórán kívüli foglalkoztatásának fontosságára helyeztem a fő hangsúlyt. Az általam kiválasztott versenyfeladatok jól tükrözik, hogy a tanulóknak milyen szakmai ismeretekkel kell rendelkezniük. Amelyek átadása tanórai kereteken belül általában nem megvalósíthatóak.

Azonban a diákok az informatika órán gyakorlásképpen, vagy egy témakör lezárásaként találkozhatnak versenyfeladatokkal, mivel ezek a feladatok részletesen számon kérik a versenyzők tudását. Gyakorló tanításom során én is szívesen választottam korábbi versenyek feladatai közül, ezeken a komplex feladatokon keresztül lehet a legjobban mérni, hogy a diákoknak mennyire sikerült elsajátítaniuk az adott témakört.

## 5. Irodalomjegyzék

1. Balogh L. - Herskovics M. - Tóth L.: A tehetségfejlesztés pszichológiája (Debrecen, KLTE, 1994)
2. Dancsó Tünde, Fenyő Zoltán: Tehetséggondozás az informatikában (Pedellus Kiadó, 2001)
3. Báthory Zoltán: Tehetséggondozás az iskolában (Tankönyvkiadó Vállalat, 1989)
4. Oktatási és Kulturális Minisztérium honlapja: <http://www.okm.gov.hu/>
5. Az Országos Közoktatási Intézet honlapja:  
<http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=kiadvany&kod=informatika>
6. A Nemes Tihamér Országos Középiskolai Számítástechnikai Tanulmányi Verseny honlapja: <http://nemes.inf.elte.hu/okativ/index.html>
7. KöMaL - Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok honlapja:  
<http://www.komal.hu/verseny/feladatok.h.shtml>
8. Nemzetközi Informatikai Diákolimpia honlapja:  
[http://tehetseg.inf.elte.hu/ceoi/ceoi\\_index.html](http://tehetseg.inf.elte.hu/ceoi/ceoi_index.html)

## **6. Függelék (versenyfeladatok egy lehetséges megoldásai)**

### **Szövegszerkesztés:**

*Nemes Tihamér OKATV 2007, második forduló 3. feladata, 9-10. osztály: Tudja-e?*



# Tudta-e ön?



☛ hogy az ősi magyar favázás nyereg kései utódai a ma már az egész világon elterjedt és használt túranyereg, ami a hagyományos és történelmileg kialakult magyar baknyeregből alakult ki?

☛ hogy ezer éve egész Európa fejet hajtott az ősmagyarok kiismerhetetlen lovas harcmodora előtt, és félelemmel csodálta lovon használt fegyvereit: az íjat, a szablyát, a fokost és a gerelyt?

☛ hogy a könnyűlovas fegyvernem évezredes tradíciójában gyökerezik a messze földön híres és világszerte elterjedt magyar történelmi lovasság, a huszárság (18. század). Virtuóz harcmodora és szellemisége máig fogalom. Jellemző lovasfelszerelése, fegyverzete és díszes öltözete szerte a világban megtalálható?

☛ hogy kocsit a világon először, a 13-14. században Magyarországon készítettek, a Bécs-Budapest útvonalon fekvő Kocs nevű kis faluban, ahonnan elterjedve, idegen nyelvekben is megtartotta eredetére utaló elnevezését (kiejtése megegyezik az angol coach szóval)?

☛ hogy a fogatolási szerszámok használatának, valamint a fogatolási és hajtásmódok kialakulásának fejlődésére szintén nagy hatással voltak a jellegzetes magyar találmányok és módszerek?

☛ hogy a magyarok lószereitét bizonyítja a lóval kapcsolatos szókinccsének egyedülálló gazdagsága; csupán a lovak színét háromszáz kifejezéssel képes megkülönböztetni?

☛ hogy a klasszikus megjelenésű Lipicai lovak a fogathajtó sportban bizonyítják kivételes képességüket?

☛ hogy az 1878-as, majd az 1900-as Párizsi Világkiállításon a legnagyobb elismerést a gyors magyar kocsiló, a

magyar jukker és a könnyű nemes magyar huszárló aratta?

☛ hogy a 160 éves mezőhegyesi Nóniusz impozáns megjelenésével kuriózum a világ lófajtáinak sorában, ugyanakkor eredményes sportló a fogathajtásban?

☛ hogy a bábolnai Shagya-arab lófajta nemes arab ló, mely hátszlóként és fogatban is megállja helyét?

☛ hogy a két alapító angol telivérről nevezték el a Furioso-North Star fajtát, amely a lovassportok kedvelőinek és szabadidős lovaglás híveinek kedvence?

☛ hogy a múlt század katonai hatásait idézi az elegáns megjelenésű, erős fizikumú, mégis könnyed mozgású és jól lovagolható fajta, a Kisbéri félvér, amely a lovassport valamennyi szakágában, a hobbilótartók és túralovasok körében egyaránt népszerű?

☛ hogy messze földön híresek a Magyarországon tenyésztett lófajták?

☛ hogy a magyarok a világ legeredményesebb fogathajtó versenyzői. Eddig összesen nyolc egyéni és öt csapat-világbajnoki címmel rendelkeznek. Az egyéni világbajnokok Abonyi Imre, Bárdos György (2-szer), Fülöp Sándor, Juhász László, Kecskeméti László, Lázár Vilmos és Lázár Zoltán?

☛ hogy az angol telivér fajta csaknem kétszáz éves magyarországi tenyésztése olyan híres versenylovakat adott a világnak, mint Kincsem, a verhetetlen csodakanca, az Epsom-derbyt nyerő Kisbér, valamint a bábolnai tenyésztésű Imperiál, századunk nevezetes versenypáripája?

☛ hogy a lovasíjászat elsősorban a magyar hagyományokon alapuló harci művészet. Napjainkban érlelődő egységes szabályai





# Tudta-e ön?



alapján immár bemutató versenyeket is tartanak Magyarországon?

☛ hogy a perzsa sah nagybecsű lovainak megörökítésére a fényképezést nem engedélyezvén a világ legjobb lófestőművészt kereste, s végül a magyar Csergező Pál (1924-1996) személyében találta meg?

☛ hogy Endrődy Ágoston Angliában, Badmintonban, a military sport központjában telepedett le, és vált a military szakág meghatározó alakjává: Az ötvenes években írt szakkönyve ma is a military alapkönyvének számít szerte a világban?

☛ hogy a hagyományos magyar pusztajellegzetes alakjai a csikósok; virtuóz lovasmutatványuk a lóhátról irányított egyedülálló ötösfogat, a Pusztajellegzetes (Koch-ötös) méltán világszenzáció, sőt ma már a tizenkét lóból álló pusztajellegzetes fogat a világrekord. A csikósok által használt jellegzetes felszerelés a karikás ostor és a heveder nélküli nyereg, a patrac?

☛ hogy a 20. századi magyar lovas szakemberek tudása messze földön híressé és elismertté vált. A II. világháború után közismerten nagy szerepet játszottak az USA lovassportjának fejlesztésében. Közülük is kiemelkedik Némethy Bertalan, aki az USA ugrólovassait a háttérből a világ élvonalába emelte, kivívta a világ legjobb lovasugrató címet, és új utat jelölt ki a világ díjugrató sportja számára?

☛ hogy Pintér Miklós magyar lovasember 1999-ben megdöntötte Buffalo Bill 1861-ben felállított, 24 órás, váltott lovakkal végrehajtott 483 kilométeres távlovaglási rekordját. A rendkívüli magyar sportember 23 óra 55 perc alatt 486 kilométert lovagolt?

☛ hogy Gróf Széchenyi Dénes: Adalékok a lovaglástanításhoz című, 1871-ben megjelent szakkönyve adta az eszmei indítást a díjugratás korszerűsítéséhez, s ezáltal hozzájárult az ugratás megreformálásához és az ugróstílust megfogalmazó világhírű olasz díjugrató lovasiskola létrejöttéhez?

↑ „A magyarok nyilaitól ments meg, uram!”





## Táblázatkezelés:

*Nemes Tihamér OKATV 2007, második forduló 5. feladata, 9-10. osztály: Furioso mének*

Egy lehetséges megoldás

2005.xls munkalap:

Tkv-i szám	Mén neve	Szül. év	Színe	Apja	Anyja (Anyai Nagypja)	Felállítás helye	Megjegyzés	Megye Jel
1607	Aldato Furioso-182 (Aladár)	1979	pej.s	311 Aldato	423 Réka (Furioso „A” XXVIII)	Baráth Sándor Kunszentjános 06-50-22-87-804	természetes	BK
1746	Orosháza Krözus-146	1981	pej.s	526 Krözus-35	28 Juci (4461 NSt "A" XVIII-4)	Kiss Péter Szeged 06-50-547-45-01	természetes	CD
1948	Bob Herceg-2 (Bosziporusz)	1983	pej.s	1228 Bob Herceg xx	490 Felleg (918 Fokos)	Nyereg Kft. Gyömrő 06-50-931-01-83	mesterséges	PT
2045	Furioso X-4 (Homály)	1984	fekete	Furioso X	9 Homály (Patak I)	Hári Géza Szigetszentmiklós 06-06-33-67-755	természetes	CD
2301	Jászboldogháza Furioso-1 Szentes	1986	pej.s	1283 Bornemisz F-12	5481 Jutka (489 Krözus-20)	Gaál László Dombbrád 06-50-412-44-25	természetes	SR
2304	North Star-15	1986	sárga	810 Orosház a-2	89 Galamb (5510 Poroszló-4)	Nagy András Kálló 06-50-341-01-89	természetes	GN
2307	Orosháza Hadfi-3 (Hardár)	1986	pej	Hadfi North Star I	20 Noni (1000 Aldato-29)	Balázs András Pilisborosjenő 06-50-403-41-34	természetes	BA
2452	Abádszalók Blokád-2	1987	pej	Blokád Furioso III	5848 Jázmin (1228 Bob Herc. xx)	Pál István Nyíregyháza 06-50-963-97-62	természetes	SK
2518	Mihálytelek-115 (Attila)	1986	pej	847 Szentes Filou-12	Jolán (320 NSt "A" XXII-1)	Király Henrik Kápolnásnyék 06-50-98-13-242	természetes	TA
2586	Hmvásárhely Furioso-16 (Fárao II)	1993	pej	Furioso XIII	1460 Fáma (1290 Aldato-94)	Balog Zsolt Alsószentmárton 06-50-93-86-154	természetes	SK
2661	Furioso XIII-12 (Botond)	1988	pej	Furioso XIII	1435 Babona (5871 Nagysz.-984)	Csizmadia Gábor Pomáz 06-50-450-188	természetes	HS
2810	Furioso XIII-40 (Mozart)	1989	pej	Furioso XIII	1449 Marina (1207 Gemini xx)	Kis Leonárd Tiszalök 06-50-44-80-611	természetes	VM
2811	Abádszalók Blokád-3	1988	pej	Blokád Furioso III	5915 Luna (1365 Ramz Jun-194)	Ents Máté Kunszentmiklós 06-50-95-34-033	természetes	SK
2880	North Star XLI-32 North Star VII tm.	1987	pej	North Star XLI	397 Furioso LIII-37	Dániel András Mátészalka 06-50-544-073	természetes	GN
2911	Kunszentmiklós North Star-3	1991	sárga	North Star III	Borbála (1228 Bob Herceg xx)	Csonka János Kiskunlacháza 06-50-46-40-074	természetes	HS

2913	Vecsenypuszta Furioso-10	1991	pej	Furioso XI	27 Pihegő (1595 Láttam III)	Németh Ottó Somogyszob 06-50-92-72-707	természetes	SY
2948	Karcag-3	1991	pej	1742 Szentés Ram-12	5968 Csinos (5528 North Star "A" XVII-2)	Várady Attila Balatonfűzfő 06-53-351-494	természetes	PT
2952	Masetta Furioso-2 (Császár)	1990	fekete	1318 Masetta xx	1500 Csintalan (Furioso XIII)	Magyar Alfréd Bugyi 06-50-94-03-266	természetes	GN
2953	Masetta-12	1991	pej	1318 Masetta xx	1548 Jutalom (Furioso XIII)	Tót Gellért Sopron 06-50-91-27-232	természetes	FR
2960	Tarnaméra Furioso-63	1990	pej	2045 Furioso X-4	Manci (5705 Blokád-12)	Györfy Rezső Keszthely 06-50-371-461	természetes	BK
2977	Jászboldogháza North Star-1	1991	pej	North Star IV	5943 Sármány (1283 Bor. F-12)	Jámbor Balázs Soltvadkert 06-50-476-005	természetes	TA
3058	Orosháza Hadfi-13	1988	pej	Hadfi North Star I	37 Anci (1000 Aldato-29)	Ország István Baja 06-50-284-265	természetes	CD
3073	Tarnaméra Furioso-57	1992	pej	704 Szentés-7	Manci (5705 Blokád-12)	Bartos Ágoston Mány 06-50-31-10-492	természetes	SY
3100	Tarnaméra North Star-58	1992	pej	704 Szentés-7	Furioso XLVII-74	Fényes Elemér Nagymaros 06-50-342-124	természetes	BN
3101	Visznek Rustam-54 (Flaviusz)	1992	pej	1038 Rustam NST-12	Huberta (Furioso IV)	Salgó Lajos Gyál 06-50-91-27-232	mesterséges	PT
3196	Gyöngyös Furioso-181 (Álom)	1990	pej	Furioso XIV	Sobri Julcsa (Sobri Jóska xx)	Antal Tibor Tinnye 06-50-28-15-810	természetes	HS
3233	Szentés Hadfi-5 (Mandarin)	1992	sárga	Hadfi North Star I	7 Narancs (1030 Ramzes I-12)	Vágvölgyi Miklós Tiszavasvári 06-50-50-19-253	természetes	CD
3234	Szentés Hadfi-8 (Origó)	1992	pej.g	Hadfi North Star I	17 Rozi (Furioso XV)	Bencze Gergely Bakonybél 06-50-30-96-382	természetes	BK
3260	Cenzor Furioso-73 /Charon/	1992	fekete	2424 Cenzor	51 Legyező (Furioso X)	Csizmadia Ferenc Kemence 06-50-320-07-82	természetes	HS
3394	Motesice Furioso-17 (Gazduram)	1993	pej	Gidrán XVI	126 Catalin III	Kálmán József Tatabánya 06-50-26-90-062	természetes	BS
3401	Karcag North Star-191	1994	pej.s	North Star IV	Remény (5528 NST "A" XVII-2)	Mihalovics László Almásfüzitő 06-50-47-26-334	természetes	SK
3403	Karcag North Star-73	1994	pej.s	North Star IV	6002 Bella (1342 Ramzes IV-31)	Gyimesi Antalné Aggtelek 06-50-441-190	természetes	SK
3404	Bodaszőlős North Star-136	1994	pej	North Star V	1649 Linda (562 Furioso IV-5)	Hegyi Éva Üllő 06-50-25-50-963	természetes	CD
3419	Orosháza Furioso-333	1994	pej	Furioso XVII	Cleopátra (1318)	Hanák Péter Székesfehérv	természetes	FR

	(Cicero)				Masetta xx)	ár 06-50-426-239		
3522	North Star III-131	1993	pej	North Star III	575 Ellenőrnő (Furioso XI)	Virág Áron Fonyód 06-50-547-45-01	természetes	CD
3580	Hódmezővá sárhely NST-33 North Star XI tm. (Titan)	1995	pej	North Star III	Tiszavirág (1318 Masetta xx)	Ábrahám Benedek Szentes 06-50-943-81-71	természetes	CD
3660	Szentes Furioso-6 (Harsona)	1992	pej	Furioso XI	8 Orsolya (599 Furioso II-9)	Halász Viktor Pusztavacs 06-50-94-31-413	természetes	CD
3715	Furioso XXI-15 (Tábornok)	1996	pej	Furioso XXI	75 Tündér (1929 Szoszrukó xx)	Kádár Tamás Lókút 06-50-911-72-19	természetes	PT
3716	Furioso XXI-14 (Faust)	1996	pej	Furioso XXI	1611 Farsang (1318 Masetta xx)	Békési Herold Dunaújváros 06-50-470-12-21	természetes	SR
3763	Aldato Furioso-3 (Citadella)	1983	pej.s	1607 Aldato Fur.-182	Cífraság (Bornemissza xx)	Egri Katalin Mátraszentimre Tamásbokor 46.	természetes	SR
3805	Orosháza Furioso-9 (Fintor)	1991	sárga	1284 Furioso VI-12	59 Tüzes-2 (Hadfi North Star I)	Fábián Ilona Páty 06-50-455-106	természetes	PT
3807	Hmvásárhely Fur -27 (Szezám)	1996	pej	Furioso XXVII (Fáraó)	1625 Szeszélyes (2129 Chinese Prince xx)	Rábaközy Márk Orci 06-50-94-59-771	természetes	BK
3861	Buj Furioso-125 (Csibész)	1997	pej	2807 Szentes F-4	1784 Furioso Csin. (600 F III-3)	Kováts Tihamér Miskolc 06-50-388-015	természetes	GN
3863	Boszporusz Furioso-110 (HavasVI)	1997	pej	1948 Bob Herceg-2	50 Havas (Furioso X)	Erőss Nándorné Kunágota 06-50-21-88-760	természetes	BS
3868	Karcag North Star-68 (Gyuri)	1997	pej	North Star VII	Ékes 1742 Szentes Ramzes-12	Buga Ferenc Nyírbátor 06-50-22-42-707	természetes	SK
3957	Székkutas North Star-42 (Félix)	1996	sárga	North Star III	Formás (Hadfi North Star I)	Pallaghi Andor Tihany Új telep 29.	természetes	CD
3979	Gencsapáti Furioso-149 Wotan	1995	pej	1112 Nyírmegyes Furioso-543	Orosháza Odett (Furioso II-9)	Kőmíves Balázs Zalaegerszeg 06-50-511-02-66	természetes	ZA
3988	Furioso XVI-8	1998	pej	Furioso XVI	1623 Furioso Rebeka (1284 F-VI-12)	Ágh Viola Dorog 06-50-213-84-09	természetes	SY
4093	Pásztor North Star-143 (Pandúr)	1994	pej	Pásztor xx	520 Bob Herceg xx Babilon	Fülöp Mátyás Veresegyháza 06-50-94-14-437	természetes	PT
4095	Abádszalók Furioso-105 (Nemes)	1993	pej	Furioso XIV tm	5960 Orgona 1290 Aldato-98	Rákay Bálint Dömös 06-50-96-04-215	természetes	PT
4161	Furioso XXVII-11	1999	pej	Furioso XXVII	Türkiz (Szoszrukó xx)	Szegedi Tamás Bugac 06-50-91-27-232	természetes	PT
4267	Hórus Furioso-150	1998	pej	Furioso LIX-31	Irisz	Boros Attila Pomáz 06-62-535-148	természetes	CD
4268	Vál North Star-48 (Fantom)	1999	pej	3402 Karcag Nst-72	Borostyán	Pesti Tivadar Mohács 06-50-52-03-225	természetes	SK

4313	Bosziporusz Furioso-47	2000	pej	1948 Bob Herceg-2	66 Jászol (Furioso X)	Füredi Csaba Egerszalók 06-50-544-073	természetes	HS
4331	Gyanú I.	1995	fekete	Furioso X	Gyanú (Meteorit xx)	Zotter Eleonóra Békéscsaba 06-50-30-96-382	természetes	BK
4439	Furioso Cenzor-129	1998	pej	3260 Charon	Lizbeth (Aldato Furioso I)	Vitéz Mihály Berettyóújfalu	természetes	HS

2006.xls munkalap:

Tkv-i szám	Mén neve	Szül. év	Színe	Apja	Anyja (Anyai Nagyapja)	Felállítási helye	Megjegyzés	Megye Jel	Szerepel-e?	Kora (év)
1607	Aldato Furioso -182 (Aladár)	1979	pej.s	311 Aldato	423 Réka (Furioso „A” XXVIII)	Baráth Sándor Kunszentjános 06-50-22-87-804	természetes	BK		28
1746	Orosháza Krózus-146	1981	pej.s	526 Krózus-35	28 Juci (4461 NSt "A" XVIII-4)	Kiss Péter Szeged 06-50-547-45-01	természetes	CD		26
1948	Bob Herceg-2 (Bosziporusz)	1983	pej.s	1228 Bob Herc xx	490 Felleg (918 Fokos)	Nyereg Kft. Gyömrő 06-50-931-01-83	mesterséges	PT		24
2045	Furioso X-4 (Homály)	1984	fekete	Furioso X	9 Homály (Patak I)	Hári Géza Szigetszentmiklós 06-06-33-67-755	természetes	CD		23
2301	Jászboldogháza Furioso -1	1986	pej.s	1283 Bornemisza F-12	5481 Jutka (489 Krózus-20)	Gaál László Dombrád 06-50-412-44-25	természetes	SR		21
2304	Szentes North Star-15	1986	sárga	810 Oros háza -2	89 Galamb (5510 Poroszló-4)	Nagy András Kálló 06-50-341-01-89	természetes	GN		21
2307	Orosháza Hadfi-3 (Hardár)	1986	pej	Hadfi North Star I	20 Noni (1000 Aldato-29)	Balázs András Pilisborosjenő 06-50-403-41-34	természetes	BA		21
2452	Abádszalók Blokád-2	1987	pej	Blokád Furioso III	5848 Jázmin (1228 Bob Herc. xx)	Pál István Nyíregyháza 06-50-963-97-62	természetes	SK		20

2518	Mihályt elek- 115 (Attila)	1986	pej	847 Szen- tes Filou -12	Jolán (320 NST "A" XXII-1)	Király Henrik Kápolnásn- yék 06-50- 98-13-242	természetes	TA	
2586	Hmvás árhely Furioso -16 (Fárao II)	1993	pej	Furio so XIII	1460 Fáma (1290 Aldato- 94)	Balog Zsolt Alsószent márton 06-50-93- 86-154	természetes	SK	21
2661	Furioso XIII-12 (Botond )	1988	pej	Furio so XIII	1435 Babona (5871 Nagysz.- 984)	Csizmadia Gábor Pomáz 06-50- 450-188	természetes	HS	14
2810	Furioso XIII-40 (Mozart )	1989	pej	Furio so XIII	1449 Marina (1207 Gemini xx)	Kis Leonárd Tiszalök 06-50-44- 80-611	természetes	VM	19
2811	Abádsz- alók Blokád- 3	1988	pej	Blok- ád Furio so III	5915 Luna (1365 Ramz Jun-194)	Ents Máté Kunszent miklós 06- 50-95-34- 033	természetes	SK	18
2880	North Star XLI-32 North Star VII tm.	1987	pej	North Star XLI	397 Furioso LIII-37	Dániel András Mátészalk- a 06-50- 544-073	természetes	HS	19
2911	Kunsze- ntmiklós North Star-3	1991	sárga	North Star III	Borbála (1228 Bob Herceg xx)	Csonka János Kiskunlac- háza 06- 50-46-40- 074	természetes	HS	20
2948	Karcag- 3	1991	pej	1742 Szen- tes Ram- 12	5968 Csinos (5528 North Star "A" XVII-2)	Várady Attila Balatonfűz- fő 06-53- 351-494	természetes	PT	16
2952	Masetta Furioso -2 (Csász- ár)	1990	fekete	1318 Mase- tta xx	1500 Csintalan (Furioso XIII)	Magyar Alfréd Bugyi 06- 50-94-03- 266	természetes	GN	16
2953	Masetta -12	1991	pej	1318 Mase- tta xx	1548 Jutalom (Furioso XIII)	Tót Gellért Sopron 06-50-91- 27-232	természetes	FR	17
2960	Tarnam- éra Furioso -63	1990	pej	2045 Furio so X- 4	Manci (5705 Blokád-12)	Győrfy Rezső Keszthely 06-50- 371-461	természetes természetes	BK	16
2977	Jászbol- dogház- a North Star-1	1991	pej	North Star IV	5943 Sármány (1283 Bor. F- 12)	Jámbor Balázs Soltvadker- t 06-50- 476-005	természetes	TA	17
									16

3058	Orosháza Hadfi-13	1988	pej	Hadfi North Star I	37 Anci (1000 Aldato-29)	Ország István Baja 06-50-284-265	természetes	CD		19
3073	Tarnaméra Furioso-57	1992	pej	704 Szentest-7	Manci (5705 Blokád-12)	Sillinger Ferenc Siklós-Máriagyűd 06-20-591-41-87	természetes	SY		15
3100	Tarnaméra North Star-58	1992	pej	704 Szentest-7	Furioso XLVII-74	Fényes Elemér Nagymaros 06-50-342-124	természetes	BN		15
3101	Visznek Rustam-54 (Flaviusz) (Flaviusz)	1992	pej	1038 Rustam NSt-12	Huberta (Furioso IV)	Salgó Lajos Gyál 06-50-91-27-232	mesterséges	PT		15
3192	Furioso XVII - 7	1992	pej	Furioso XVII tm.	1444 Akaratos (610 Imamalom)	Kanász Imre Csépa	természetes	GN		15
3233	Szentes Hadfi-5 (Mandarin)	1992	sárga	Hadfi North Star I	7 Narancs (1030 Ramzes I-12)	Vágvölgyi Miklós Tiszavasvári 06-50-50-19-253	természetes	CD	Nem szerepel	15
3234	Szentes Hadfi-8 (Origó)	1992	pej.g	Hadfi North Star I	17 Rozi (Furioso XV)	Bencze Gergely Bakonybél 06-50-11-96-382	természetes	BK		15
3260	Cenzor Furioso-73 /Charon /	1992	fekete	2424 Cenzor	51 Legyező (Furioso X)	Csizmadia Ferenc Kemence 06-50-320-07-82	természetes	HS		15
3394	Motesic Furioso-17 (Gazduram)	1993	pej	Gidrán XVI	126 Catalin III	Kálmán József Tatabánya 06-50-26-90-062	természetes	BS		14
3401	Karcag North Star-191	1994	pej.s	North Star IV	Remény (5528 NSt "A" XVII-2)	Mihalovics László Almásfüzitő 06-50-47-26-334	természetes	SK		13
3403	Karcag North Star-73	1994	pej.s	North Star IV	6002 Bella (1342 Ramzes IV-31)	Gyimesi Antalné Aggtelek 06-50-441-190	természetes	SK		13
3404	Bodasz öllős North Star-136	1994	pej	North Star V	1649 Linda (562 Furioso IV-5)	Hegyi Éva Üllő 06-50-25-50-963	természetes	CD		13

3419	Orosháza Furioso-333 (Cicero)	1994	pej	Furioso XVII	Cleopátra (1318 Masetta xx)	Hanák Péter Székesfehérvár 06-50-426-239	természetes	FR	
3522	North Star III-131	1993	pej	North Star III	575 Ellenőrnő (Furioso XI)	Virág Áron Fonyód 06-50-547-45-01	természetes	CD	13
3580	Hódmezővásárhely NST-33 North Star XI tm. (Titan)	1995	pej	North Star III	Tiszavirág (1318 Masetta xx)	Ábrahám Benedek Szentes 06-50-943-81-71	természetes	CD	14
3660	Szentes Furioso-6 (Harsona)	1992	pej	Furioso XI	8 Orsolya (599 Furioso II-9)	Halász Viktor Pusztavacs 06-50-94-31-413	természetes	CD	12
3715	Furioso XXI-15 (Tábornok)	1996	pej	Furioso XXI	75 Tündér (1929 Szoszrukó xx)	Kádár Tamás Lókkút 06-50-911-72-19	természetes	PT	15
3716	Furioso XXI-14 (Faust)	1996	pej	Furioso XXI	1611 Farsang (1318 Masetta xx)	Békési Herold Dunaújváros 06-50-470-12-21	természetes	SR	11
3763	Aldato Furioso-3 (Citadella)	1983	pej.s	1607 Aldato Fur.-182	Cífraság (Bornemissza xx)	Egri Katalin Mátraszentimre Tamásbokr 46.	természetes	SR	11
3805	Orosháza Furioso-9 (Fintor)	1991	sárga	1284 Furioso VI-12	59 Tüzes-2 (Hadfi North Star I)	Fábián Ilona Páty 06-50-455-106	természetes	PT	24
3807	Hmvásárhely Fur-27 (Szezám)	1996	pej	Furioso XXVI I (Fáraó)	1625 Szeszélyes (2129 Chinese Prince xx)	Rábaközy Márk Orci 06-50-94-59-771	természetes	BK	16
3861	Buj Furioso-125 (Csibész)	1997	pej	2807 Szentes F-4	1784 Furioso Csin. (600 F III-3)	Kováts Tihamér Miskolc 06-50-388-015	természetes	GN	10
3863	Boszporusz Furioso-110 (Havas VI)	1997	pej	1948 Bob Herczeg-2	50 Havas (Furioso X)	Erőss Nándorné Kunágota 06-50-21-88-760	természetes	BS	10
3868	Karcag North Star-68 (Gyuri)	1997	pej	North Star VII	Ékes 1742 Szentes Ramzes-12	Buga Ferenc Nyírbátor 06-50-22-42-707	természetes	SK	10

3957	Székkutas North Star-42 (Félix)	1996	sárga	North Star III		Pallaghi Andor Tihany Új telep 29.	természetes	CD		
3979		1995	pej	1112 Nyírmezőgyes Furioso-543	Formás (Hadfi North Star I)	Kőmíves Balázs Zalaegerszeg 06-50-511-02-66	természetes	ZA		11
3988	Gencsapáti Furioso-149 (Wotan) Furioso XVI-8	1998	pej	Furioso XVI	Orosháza Odett (Furioso II-9)	Ágh Viola Dorog 06-50-213-84-09	természetes	SK	Nem szerepel	12
4093	Pásztor North Star-143 (Pandúr)	1994	pej	Pásztor xx		Fülöp Mátyás Veresegyháza 06-50-94-14-437	természetes	PT		9
4095	Abádszalók Furioso-105 (Nemes)	1993	pej	Furioso XIV tm	520 Bob Herceg xx Babilon	Rákay Bálint Dömös 06-50-96-04-215	természetes	PT		13
4267	Hórus Furioso-150	1998	pej	Furioso LIX-31	5960 Orgona 1290 Aldato-98	Boros Attila Pomáz 06-62-535-148	természetes	PT		14
4268	Vál North Star-48 (Fantom)	1999	pej	3402 Karcag Nst-72	Irisz	Pesti Tivadár Mohács 06-50-52-03-225	természetes	SK		9
4313	Boszporusz Furioso-47	2000	pej	1948 Bob Herczeg-2	Borostyán	Füredi Csaba Egerszalók 06-50-544-073	természetes	HS		8
4331	Gyanú I.	1995	fekete	Furioso X	66 Jászol (Furioso X) Gyanú (Meteorit xx)	Zotter Eleonóra Békéscsaba 06-50-11-96-382	természetes	BK		7
4439						Vitéz Mihály Berettyóújfalú 06-11-3200-782	természetes	HS		12
4550	Furioso Cenzor-129	1998	pej	3260 Charon 2977 Jászboldogháza	Lizbeth (Aldato Furioso I)	Halasi Endre Tenk 06-53-341-01-89	természetes	GN		9
	Nagycekenk North Star-50	1997	fekete	North Star-1	Ákom-bákom (2304 Szentés North Star-15)				Nem szerepel	10

## Adatbázis kezelés:

*A KöMaL 2006. decemberi informatika onlineverseny 145. feladata*

### Egy lehetséges megoldás:

a) CREATE TABLE `ARUK` (`cikkszam` INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT, `nev` VARCHAR( 250 ) NOT NULL, `egysegar` INT NOT NULL, INDEX ( `cikkszam` ));

b) CREATE TABLE `BEHOZ` (`azon` INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT, `cikkszam` INT NOT NULL, `egysegar` INT NOT NULL, `datum` DATE NOT NULL, `darab` INT NOT NULL, `szallito` INT NOT NULL, INDEX ( `azon` ));

c) CREATE TABLE `SZALL` (`szallito` INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT, `nev` VARCHAR( 250 ) NOT NULL, `varos` VARCHAR( 150 ) NOT NULL, `kapcsolat` VARCHAR( 250 ) NOT NULL, INDEX ( `szallito` ));

d) SELECT ARUK.nev, SZALL.varos FROM BEHOZ RIGHT JOIN ARUK ON ARUK.cikkszam=BEHOZ.cikkszam LEFT JOIN SZALL ON BEHOZ.szallito=SZALL.szallito WHERE ARUK.nev LIKE '%modem%';

e) SELECT SZALL.nev FROM BEHOZ LEFT JOIN SZALL ON BEHOZ.szallito=SZALL.szallito WHERE BEHOZ.egysegar < 1500 GROUP BY SZALL.nev;

f) SELECT ARUK.nev, count( SZALL.szallito ) FROM BEHOZ RIGHT JOIN ARUK ON ARUK.cikkszam = BEHOZ.cikkszam LEFT JOIN SZALL ON BEHOZ.szallito = SZALL.szallito GROUP BY ARUK.nev HAVING count( SZALL.szallito ) >=3;

g) SELECT ARUK.cikkszam, ARUK.nev, sum(BEHOZ.darab) FROM BEHOZ RIGHT JOIN ARUK ON ARUK.cikkszam=BEHOZ.cikkszam LEFT JOIN SZALL ON BEHOZ.szallito=SZALL.szallito GROUP BY ARUK.cikkszam;

h) SELECT SZALL.nev, sum(BEHOZ.darab), sum(BEHOZ.darab\*BEHOZ.egysegar) FROM BEHOZ RIGHT JOIN ARUK ON ARUK.cikkszam=BEHOZ.cikkszam LEFT JOIN SZALL ON BEHOZ.szallito=SZALL.szallito GROUP BY SZALL.nev;

i) SELECT SZALL.kapcsolat, SZALL.nev FROM BEHOZ RIGHT JOIN ARUK ON ARUK.cikkszam=BEHOZ.cikkszam LEFT JOIN SZALL ON BEHOZ.szallito=SZALL.szallito WHERE BEHOZ.datum < CURDATE() - INTERVAL 1 YEAR;

j) SELECT ARUK.nev, ARUK.cikkszam, BEHOZ.egysegar, SZALL.nev, Min(BEHOZ.egysegar) AS minimum FROM BEHOZ RIGHT JOIN ARUK ON ARUK.cikkszam=BEHOZ.cikkszam LEFT JOIN SZALL ON BEHOZ.szallito=SZALL.szallito GROUP BY ARUK.nev HAVING BEHOZ.egysegar=minimum ORDER BY ARUK.nev asc;

## Prezentációkészítés:

Nemes Tihamér OKATV 2007, második forduló 8. feladata, 11-12. osztály: Nemzeti Park



### Történet

- A 82.000 ha nagyságú Hortobágyi Nemzeti Parkot 1973. január 1-jén hozta létre az Országos Természetvédelmi Hivatal hazánk első nemzeti parkjaként.
- 1999-ben az UNESCO Világörökség Bizottságának ülésén felvették a Hortobágyi Nemzeti Park egész területét a Világ Kulturális és Természeti Örökségnek listájára.

Forrás: <http://hu.wikipedia.org/> 2

### Elhelyezkedés

A Nemzeti Park területe Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok, és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyéket, valamint Heves Tisza-tavi kis szeletét foglalja magába



Forrás: <http://hu.wikipedia.org/>, <http://www.vilagorokseg.hu> 3

### Növényvilág

- sziki gyepek
  - pusztai cickafark, villás boglárka
- elszikesedő talaj
  - só- és szárazságtűrő növények, sziki sóvirág, sziki csenkesz
- szikes rétek
  - sziki őszirózsa, sziki kocsord
- löszpuszták
  - barázdás csenkesz, csillagpázsit
- árterek
  - szegfűbogyó, sövényiszulák, süntök



Forrás: <http://hu.wikipedia.org/> 4

### Állatvilág

- ártéri erdők és a puszta belseje
  - ritka ragadozó madarak, pl. kék vércse, kerecsensólyom, parlagi sas
- mocsarak és halastavak
  - gazdag vízimadárvilág (330 faj)
- nyílt vízfelületek
  - kárókatona, barna rétihéja, récék, szárcsák
- ligeterdők
  - gémekek, fekete gólya
- partfalak
  - gyurgyalag, jégmadár



Forrás: <http://hu.wikipedia.org/> 5

### Galéria



Forrás: <http://www.vilagorokseg.hu/> 6

## Keresés:

Nemes Tihamér OKTV 2007, második forduló 5. feladata, 11-13. osztály: Játék

### Egy lehetséges megoldás:

```
#include "stdafx.h"
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include <vector>
#include <list>
#include <queue>
#include <stack>

using namespace std;

struct Index
{
    unsigned x;
    unsigned y;
    Index():x(0),y(0){}
    Index(unsigned x0, unsigned y0):x(x0),y(y0){}
    bool operator==(Index& i)
    {
        return ((x==i.x) && (y==i.y));
    }
    void Kiir()
    {
        cout<<"("<<x<<" "<<y<<")";
    }
};

struct Mezo
{
    int gyongy;
    list<Index> l;
    queue<Index> s;
    Mezo():gyongy(0){}
    Mezo(int gyongy0):gyongy(gyongy0){}
    void LToQ()
    {
        while (!s.empty()) s.pop();
        for (list<Index>::iterator i=l.begin(); i!=l.end(); i++)
            s.push(*i);
    }
};

vector< vector<Mezo> > tabla(0);
void TablaKiir()
{
    for (unsigned y=1; y<tabla[1].size(); y++)
    {
        for (unsigned x=1; x<tabla.size(); x++)
        {
            if (tabla[x][y].l.size()==2) cout<<"2 ";
            if (tabla[x][y].l.size()==1)
            {
                if (tabla[x][y].l.front()==Index(x+1,y)) cout<<"J";
                if (tabla[x][y].l.front()==Index(x,y+1)) cout<<"L";
                cout<<" ";
            }
            if (tabla[x][y].l.size()==0) cout<<"0 ";
        }
        cout<<"\n";
    }
}

bool Beolvas()
{
```

```

FILE *f=fopen("jatek.be","rt");
if (!f)
{
    cout<<"Hiba a fajl megnyitasakor.\n";
    return false;
}
unsigned n,m;
fscanf(f, "%d %d", &n, &m);
tabla.resize(m+1);
for (unsigned i=1; i<tabla.size(); i++) tabla[i].resize(n+1);

for (unsigned y=1; y<tabla[1].size(); y++)
{
    for (unsigned x=1; x<tabla.size(); x++)
    {
        int a;
        fscanf(f, "%d", &a);
        tabla[x][y]=a;
    }
}

for (unsigned x=1; x<tabla.size()-1; x++)
{
    for (unsigned y=1; y<tabla[x].size()-1; y++)
    {
        if (tabla[x][y].gyongy== -1) continue;
        if (tabla[x+1][y].gyongy>=0) tabla[x][y].l.push_back(Index(x+1, y));
        if (tabla[x][y+1].gyongy>=0) tabla[x][y].l.push_back(Index(x, y+1));
    }
}

for (unsigned x=1; x<tabla.size()-1; x++)
tabla[x][tabla[x].size()-1].l.push_back(Index(x+1, tabla[x].size()-1));

for (unsigned y=1; y<tabla[tabla.size()-1].size()-1; y++)
    tabla[tabla.size()-1][y].l.push_back(Index(tabla.size()-1, y+1));

fclose(f);
return true;
}
int GyongyOsszeg(stack<Index> s)
{
    if (s.size()==0) return -1;
    unsigned osszeg=0;
    while (!s.empty())
    {
        Index a=s.top();
        osszeg+=tabla[a.x][a.y].gyongy;
        s.pop();
    }
    return osszeg;
}
void Megold()
{
    stack<Index> verem;
    stack<Index> max;

    verem.push(Index(1,1));
    tabla[1][1].LToQ();

    while (!verem.empty())
    {
        Index akt=verem.top();
        if (akt==Index(tabla.size()-1, tabla[tabla.size()-1].size()-1))

```

```

        {
            if (GyongyOsszeg(max)<GyongyOsszeg(verem)) max=verem;
        }
        if (tabla[akt.x][akt.y].s.empty())
        {
            verem.pop();
            continue;
        }
        else
        {
            Index next=tabla[akt.x][akt.y].s.front();
            tabla[akt.x][akt.y].s.pop();
            tabla[next.x][next.y].LToQ();
            verem.push(next);
        }
    }

    int megoldas=GyongyOsszeg(max);
    FILE *f=fopen("jatek.ki", "wt");
    if (!f)
    {
        cout<<"Hiba a fajl létrehozásakor.\n";
        return;
    }

    if (megoldas>=0) fprintf(f, "%d\n", megoldas);
    else
    {
        fprintf(f, "%d", megoldas);
        fclose(f);
        return;
    }

    list<Index> lista;
    while (!max.empty())
    {
        lista.push_front(max.top());
        max.pop();
    }
    vector<Index> v;
    while (!lista.empty())
    {
        v.resize(v.size()+1);
        v[v.size()-1]=lista.front();
        lista.pop_front();
    }

    for (unsigned i=0; i<v.size()-1; i++)
    {
        if (Index(v[i].x+1,v[i].y)==v[i+1])
        {
            fprintf(f, "J");
        }
        if (Index(v[i].x,v[i].y+1)==v[i+1])
        {
            fprintf(f, "L");
        }
    }
    fclose(f);
}
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    if (Beolvas()) Megold();
    return 0;
}

```

## Rekurzió:

Nemes Tihamér OKTV 2007, második forduló 1. feladata, 9-10. osztály: Hidak

### Egy lehetséges megoldás:

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<string.h>
main()
{
FILE *be; be=fopen("hidak.be","rt");
FILE *ki; ki=fopen("hidak.ki","wt");
long N, K, tsz[100], i, j, k, l; int p[100]; char sor[20];
fgets(sor,20,be); sscanf(sor,"%ld %ld", &N, &K);
for(i=0;i<N;i++)
{
    fgets(sor,20,be); sscanf(sor,"%ld %ld", &j, &l);
    if(i>0) tsz[i]=j-k;
    k=l;
} l=i-1;
for(i=0;i<l;i++) p[i]=1;
for(i=0;i<K;i++)
{
    k=0;
    for(j=1;j<l;j++)
    {
        if(tsz[j+1]/p[j]>tsz[k+1]/p[k]) k=j;
    }
    p[k]++;
}
for(i=0;i<l;i++) p[i]=p[i]-1;
for(i=0;i<l;i++)
{
    if(p[i]!=0) { fprintf(ki, "%d ", i+1); fprintf(ki,"%d\n", p[i]); }
}
fclose(be); fclose(ki);
}
```

## Rendezés:

Nemes Tihamér OKTV 2007, második forduló 1. feladata, 11-13. osztály: Jegyek

### Egy lehetséges megoldás:

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>

using namespace std;

int n, m;
int pontok[50];
```

```

struct lyuk{
    int hol,hossz;
    } hatarok[4];

void rendez()
{
    int atm;
    for(int f=0;f<n-1;f++)
        for(int g=f+1;g<n;g++)
            {
                if (pontok[f]>pontok[g]){
                    atm=pontok[f];
                    pontok[f]=pontok[g];
                    pontok[g]=atm;
                }
            }
}

void nincs()
{
    FILE *fp;
    fp=fopen("jegyek.ki","w");
    fprintf(fp,"0");
    fclose(fp);
    exit(0);
}

void rendezhatar()
{
    lyuk atm;
    for(int f=0;f<3;f++)
        for(int g=f+1;g<4;g++)
            {
                if (hatarok[f].hossz>hatarok[g].hossz)
                    {
                        atm.hossz=hatarok[f].hossz;
                        atm.hol=hatarok[f].hol;

                        hatarok[f].hossz=hatarok[g].hossz;
                        hatarok[f].hol=hatarok[g].hol;
                        hatarok[g].hossz=atm.hossz;
                        hatarok[g].hol=atm.hol;
                    }
            }
}

void beszur(int mit)
{
    hatarok[0].hol=pontok[mit]-1;
    hatarok[0].hossz=pontok[mit]-pontok[mit-1];
    rendezhatar();
}

void rendezhatarhol()
{
    lyuk atm;
    for(int f=0;f<3;f++)
        for(int g=f+1;g<4;g++)
            {
                if (hatarok[f].hol>hatarok[g].hol){
                    atm.hossz=hatarok[f].hossz;
                    atm.hol=hatarok[f].hol;

                    hatarok[f].hossz=hatarok[g].hossz;

```

```

        hatarok[f].hol=hatarok[g].hol;
        hatarok[g].hossz=atm.hossz;
        hatarok[g].hol=atm.hol;
    }
}

void kiir()
{
    FILE *fp;
    fp=fopen("jegyek.ki","w");
    fprintf(fp,"%d\n",hatarok[0].hol);
    fprintf(fp,"%d\n",hatarok[1].hol);
    fprintf(fp,"%d\n",hatarok[2].hol);
    fprintf(fp,"%d\n",hatarok[3].hol);
    fprintf(fp,"%d",m);
    fclose(fp);
    exit(0);
}

int main(int argc, char *argv[])
{
    FILE* fp;
    if (!(fp=fopen("jegyek.be","r"))) printf("hiba");
    fscanf(fp,"%d %d\n",&n,&m);
    //for(int f=0;f<50;pontok[f++]=-1);
    for(int f=0;f<n;f++){
        fscanf(fp,"%d\n",&(pontok[f]));
    }
    fclose(fp);
    rendez();
    if (n<5) nincs();
    for (int f=0;f<n-1;f++)
    {
        if ((pontok[f+1]-pontok[f])>hatarok[0].hossz) beszur(f+1);
    }
    if (hatarok[0].hossz<2) nincs();
    rendezhatarhol();
    kiir();
    system("pause");
    return EXIT_SUCCESS;
}

```

## Gráf bejárás:

*Nemes Tihamér OKTV 2007, második forduló 4. feladata, 11-13. osztály: Hálózat*

### Egy lehetséges megoldás:

```

#include <cstdlib>
#include <iostream>

using namespace std;
FILE* fp;
int n, m, k, mennyi;
char kap[150][150];
char csp[150], csp2[150], csp3[150];

```

```

void keres(int, int[150]);

void keres(int honnan){
    for (int f=0;f<n;f++) if ((kap[honnan][f]) && !(csp[f]))
        {
            csp[f]=1;
            keres(f);
        }
}

void keres2(int);

void keres2(int honnan){
    for (int f=0;f<n;f++) if ((kap[honnan][f]) && !(csp2[f]))
        {
            csp2[f]=1;
            keres2(f);
        }
}

int mehet(int honnan, int hova)
{
    for (int f=0;f<n;csp2[f]=0);
    keres2(honnan);
    if (csp2[hova]) return 1;
    return 0;
}

void inc(int mit)
{
    csp3[mennyi]=mit+1;
    mennyi++;
}

int main(int argc, char *argv[])
{
    mennyi=0;
    fp=fopen("halozat.be","r");
    fscanf(fp,"%d %d %d\n",&n,&m,&k);
    for (int f=0;f<n;f++) for (int g=0;g<n;g++) kap[f][g]=0;
    int k1, k2;
    for(int f=0; f<m; f++)
    {
        fscanf(fp,"%d",&k1);
        fscanf(fp,"%d\n",&k2);
        kap[k1-1][k2-1]=1;
    }
    fclose(fp);
    for (int f=0;f<n;csp[f]=0);
    keres(k);
    for (int f=0; f<n;f++)if ((csp[f]) && !(mehet(f,k))) inc(f);

    fp=fopen("halozat.ki","w");
    fprintf(fp,"%d",mennyi);
    if(!(mennyi)) {fclose(fp); exit(0);}
    fprintf(fp,"\n");
    for (int f=0;f<mennyi;f++) {fprintf(fp,"%d",csp3[f]); if (f<mennyi-1)
    fprintf(fp, " ");}
    return EXIT_SUCCESS;
}

```