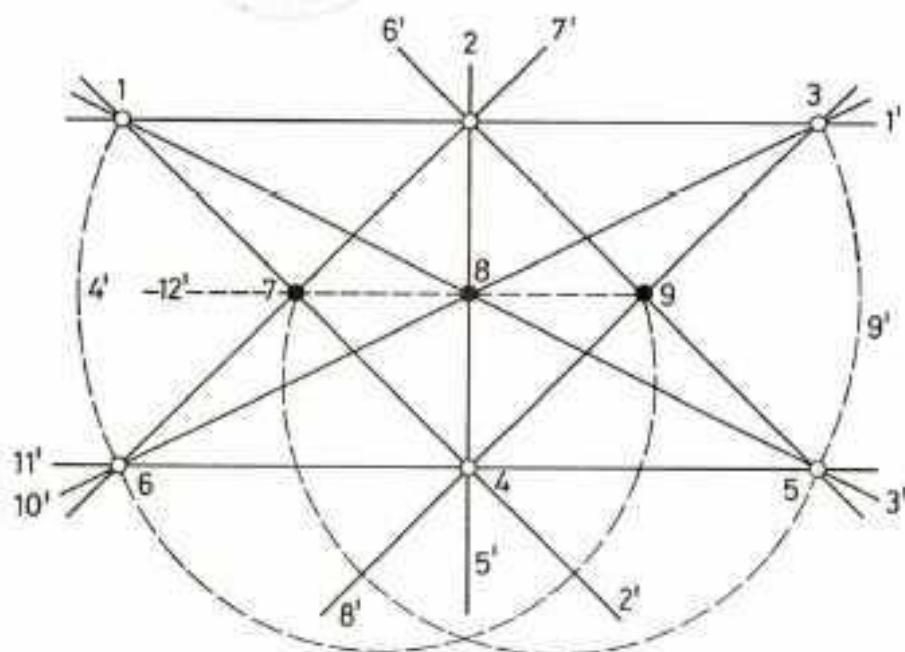


# A Matematika Tanítása

A Művelődési  
Minisztérium  
és a Bolyai János  
Matematikai Társulat  
modorszai folyóirata



**5**

1983. október \* XXX. évfolyam

szám

HENNYEY JUDIT  
általános iskolai tanár  
Budapest

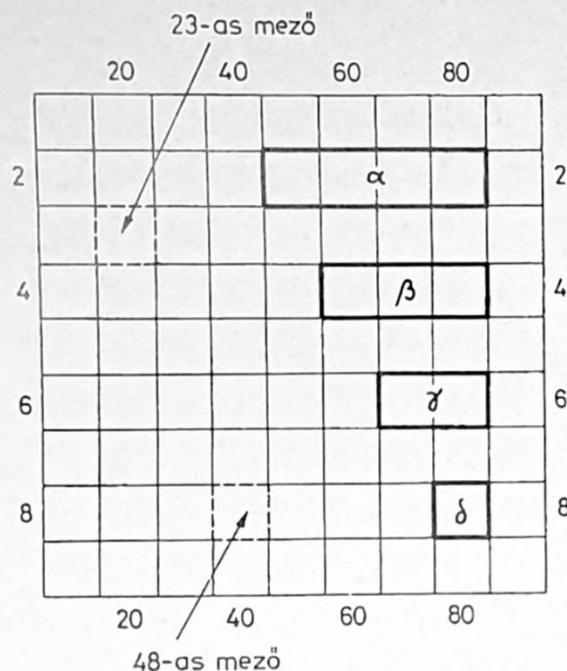
## SMYOZ — Egy logikai játék I.

### 1. Bevezetés

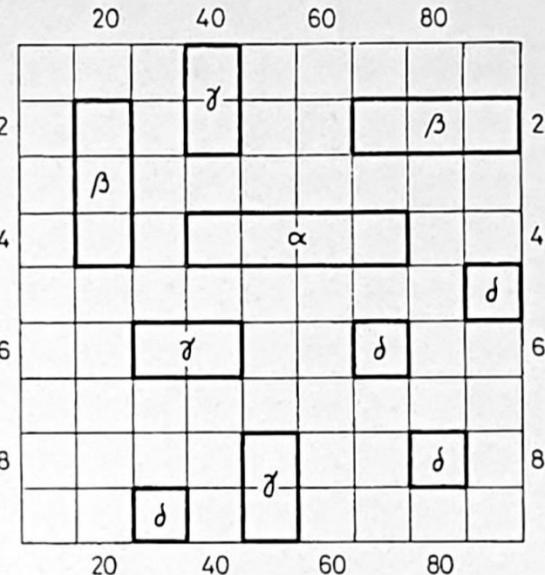
A logikai játékok között jelentős helyet foglalnak el a rejtvényjátékok, amelyeknek lényege: bizonyos adatok alapján valamilyen elrendezést *rekonstruálni, megfejteni*. Ezeknek az is közös sajátsága, hogy — papíron és ceruzán kívül — semmilyen eszközt nem igényelnek. Ide tartozik az alábbiakban ismertetendő SMYOZ is, amelynek őse a jól ismert — de logikai játéknak még alig nevezhető — „tengeri csata”, vagy más néven TORPEDÓ játék. Ez abból áll, hogy minden játékos kockás papírra felrajzolja a meghatározott számú és alakú hajóból álló „flottáját”, amit az ellenfélnek lövésekkel el kell találnia. Az nyer, aki az ellenfél teljes flottáját előbb süllyeszti el.

A torpedójáték táblája és az elhelyezendő hajók alakja, valamint száma nem alakult ki olyan határozott formá-

ban, mint például a sakknál a  $8 \times 8$ -as tábla és a jól ismert sakkfigurák. Az egyik torpedó-variáns, amelyből a smyoz származott,  $9 \times 9$ -es táblán helyezte el négyféllel hajóját. A legnagyobb hajó négy mezőből álló téglalap volt: ezt nevezzük a jövőben ALFÁNAK. Hasonlóképpen a három-, két- és egymezős hajó legyen sorrendben: BÉTA, GAMMA és DELTA. Az 1. ábrán látható táblán minden hajóból egyet-egyet helyeztünk el. A teljes flotta tíz hajóból áll, s a játék azzal kezdődik, hogy ezt a tíz hajót — 1 alfát, 2 bétát, 3 gammát és 4 deltát — minden játékos felrajzolja a saját, rejtett  $9 \times 9$ -es táblájára. Ezután kezdődik a lövöldözés, ami annyit jelent, hogy felváltva bemondják egymásnak a megcélzott mező (vagy mezők) kétjegyű sorszámát. Bemondják egymásnak a találatot, ami vagy hajó, vagy víz. Hajó esetén be kell mondani, hogy a találat



1. ábra



2. ábra

melyik hajót érte és hányadszor: béta először, gamma másodszor stb.

A tíz hajó egy lehetséges elhelyezését a 2. ábrán találjuk. Így a 81 mezőből 20 hajómezővé, 61 pedig vízmezővé válik. Egy vaktában leadott lövés találati valószínűsége kereken 25%, ami lényegesen javul akkor, ha egy már eltalált hajó többi mezejét keressük. Ilyen esetben a lövés elhelyezésében már van némi logika, de ez nem változtat azon, hogy a torpedó lényegében szerencsejáték. Első pillanatra talán meglepő, hogy a torpedóból ennek ellenére magas szintű logikai játék fejleszthető: ez a smyoz. A szerencseelem természetesen megmarad, de csak annyi, amennyi a játékot színessé teszi.

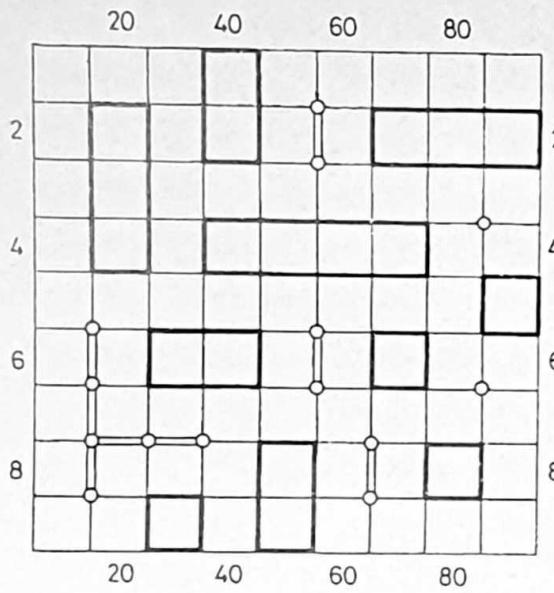
### 2. Játékszabályok

A torpedó fejlesztésének alapgondolata az, hogy növelni kell a mezőkről adandó információ tartalmát. Ezt a smyozban úgy valósítjuk meg, hogy a mezőkön kívül a mezőket határoló vonalak keresztezési pontjainak is jelentőséget tulajdonítunk. E pontokat először is két csoportba osztjuk: van 64 belső pont és 36 külső, a tábla kerületén elhelyezkedő pont. Ha elkészítettük a felállítást, a pontok tovább osztódnak: lesznek hajók

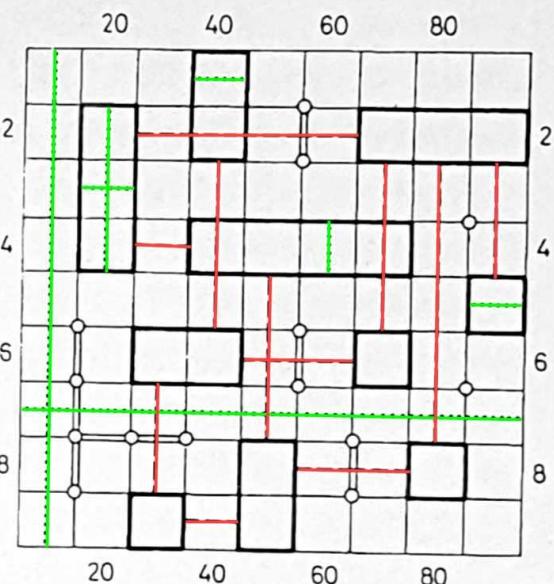
által elfoglalt HAJÓPONTOK, és elfoglalatlan VÍZPONTOK. Ennek definícióját kissé élesíteni kell: VÍZPONTNAK csak a hajó által el nem foglalt *belső pontot* nevezzük (a rajzokon üres körrel jelöljük). (Hajópont viszont belső és kerületi pont egyaránt lehet!)

Az első gondolat, ami a mezőkről adott információt gazdagítja, a „víztállatról” adandó információ. A puszt „víz” bejelentés a hajókra nem mond semmit. Ha viszont tekintetbe vesszük, hogy a vízmező négy sarkán milyen pontok vannak, akkor már más többféle vízmezőről beszélhetünk: van NULLÁS, EGYES, KETTES, HÁRMAS és NÉGYES VÍZ aszerint, hogy a vízmező négy sarkán hány vízpont van. Így egy körülbelüli egyensúly alakul ki a víz- és hajtóállat információtartalma között. A 3. ábrán kiegészítettük a 2. ábra torpedó-felállítását vízpontokkal, amelyeket még összefüggő „vízpont-láncokba” (kettős vonalakkal) is összekapcsoltunk. (Ezeket fogjuk SZIGETNEK nevezni.) Pár példa: a 33-as mező → nullás víz, a 15-ös → egyes, a 27-es → hármas víz, a 67-es → kettes; és így tovább.

A mezőkről adandó információk további gazdagítását a színek bevezetésé-



3. ábra



4. ábra

vel érjük el. A 3. ábrán látható felállítást „színezzük ki” a következő szabályok szerint: húzzunk minden sorban és oszlopban bizonyos hosszúságú színes vonalat aszerint, hogy a kérdéses „sávon” hány hajó (nem hajómező!) van! Ha a sorban (illetve oszlopban) nincs hajó, akkor a vízben — parttól partig — zöld vonalat húzzunk. Ha a sorban egyetlen hajó van, akkor a zöld vonalat a hajó belsejében húzzuk. Ha pedig több hajó van a sorban, akkor a két szélső hajót piros vonallal kötjük össze, amely az esetleg közre fogott harmadik hajón áthalad. (Csak így keletkezhet piros hajómező.)\*

A fenti szabályok szerint kiszínezett felállításunkat a 4. ábrán mutatjuk. A színezés következtében tehát a mezőkről adandó információ tovább gazdagodik: azonkívül, hogy a találat hajó (alfa, béta, gamma, delta) vagy víz (0-ás, 1-es, 2-es, 3-as, 4-es); a találatnak színe is van, mégpedig fehér, piros, zöld, dupla-piros, piros-zöld vagy dupla-zöld. Pár példa a 4. ábrából: 14=zöld 0-ás, 17=dupla-zöld 2-es, 22=zöld béta, 26=fehér 2-es, 44=piros alfa stb.

A smyozban a játék célja — a torpedóhoz képest — értelemszerűen módosul. Az ellenfél flottájának elsülyesztése helyett — *annak földerítése a feladat*. Az nyer, aki a földerítést kevesebb információ alapján fejezi be, pontosabban: kevesebb „lövést”, azaz információ-kérést használ fel. Ahhoz, hogy egy felállítás kevés információ alapján földeríthető legyen, a mező-információ gazdagításán kívül még a hajók elhelyezésének „nehezítésével” is hozzájárulnak a smyoz szabályai. A 2. ábrán bemutatott torpedó-felállítást — hallgatólag — úgy készítetük el, hogy az a most ismertetendő elhelyezési szabályoknak megfeleljen. E szabályok ismertetése előtt tisztáznunk kell néhány „szakkifejezést” a hajókkal kapcsolatban.

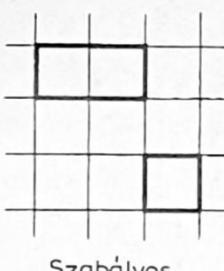
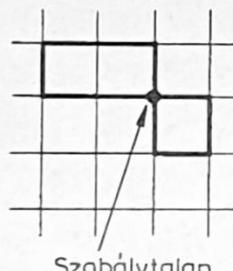
A smyoz-tábla kerületét tekintsük „partnak” és vezessük be a következő szóhasználatot: ha egy hajó parti pontot is foglal, nevezzük azt KIKÖTÖTT HAJÓNAK; ha pedig csak belső pontot foglal, ÚSZÓNAK! A hajót képviselő téglalap oldalait különböztessük meg a következő megállapodással: a smyozban

\* A színek használata ebben a játékban nagyon fontos. Technikai okok miatt színt nem használhatunk lapunkban, ezért kérjük kedves olvasóinkat, hogy az ábráken a pontozott vonalakat zölddel, a szaggatott vonalakat pirossal húzzák át. Ilyen, feltétlen színezést kívánó ábra: 4., 7.2., 7.3., 7.4., 7.5., 7.6., 7.7., 7.8., 7.9., 8.3., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8., 9.2., 9.3., 9.4., 9.5., 9.6., 9.7., 9.8., 9.9. (Szerkesztő)

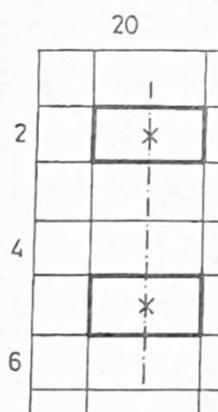
**OLDALNAK** csak a hajó hosszú (2, 3 vagy 4 egységnnyi) szélét tekintjük; az egységnnyi szél neve **CSÚCS**. A delta kivételes hajó, melynek minden széle **CSÚCS**.

### 3. Elhelyezési szabályok

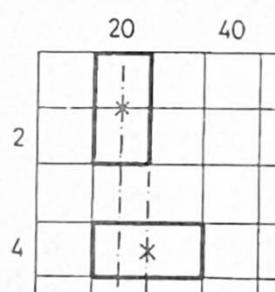
Térjünk vissza ezután az elhelyezési szabályokra! Mint említettük, a 2. ábra



5.1. ábra

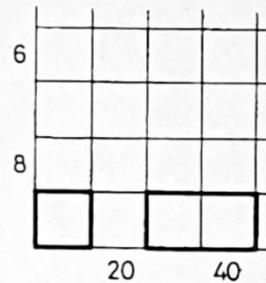


Szabálytalan

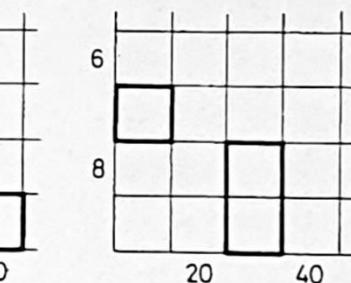


Szabályos

5.2. ábra

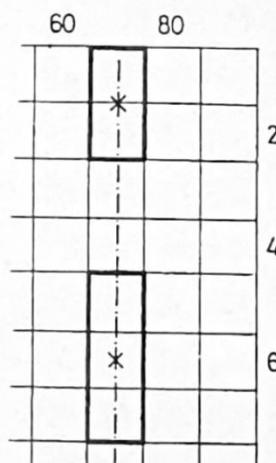


Szabálytalan



Szabályos

5.2. ábra



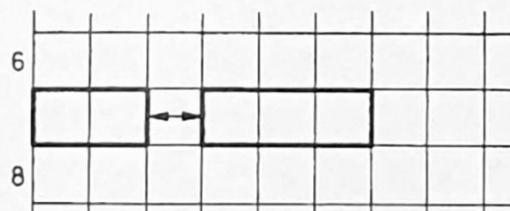
3. azonos típusú hajók geometriai középpontja nem eshet egy vonalba sem vízszintesen, sem függőlegesen (centrumszabály) (5.3. ábra);

4. két hajó szemben levő csúcsa nem kerülhet olyan közel, hogy egyetlen vízmezőt fogjanak közre (5.4. ábra);

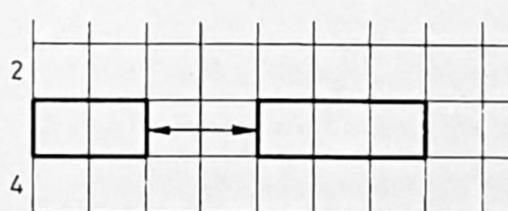
5. párhuzamosan álló, közvetlen kö-

zelben levő hajók oldalai csak egyetlen vízmezőt foghatnak közre (5.5 ábra).

Az utóbbi két szabály, a csúcossal és oldalszabály tömören így fogalmaz-

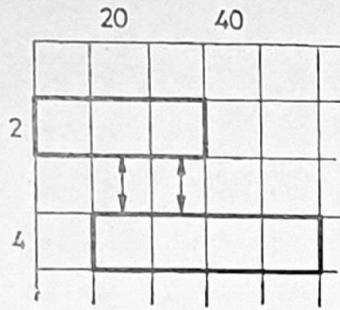


Szabálytalan

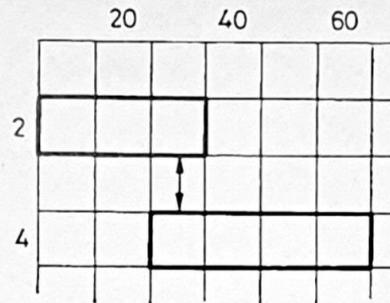


Szabályos

5.4. ábra



Szabálytalan



Szabályos

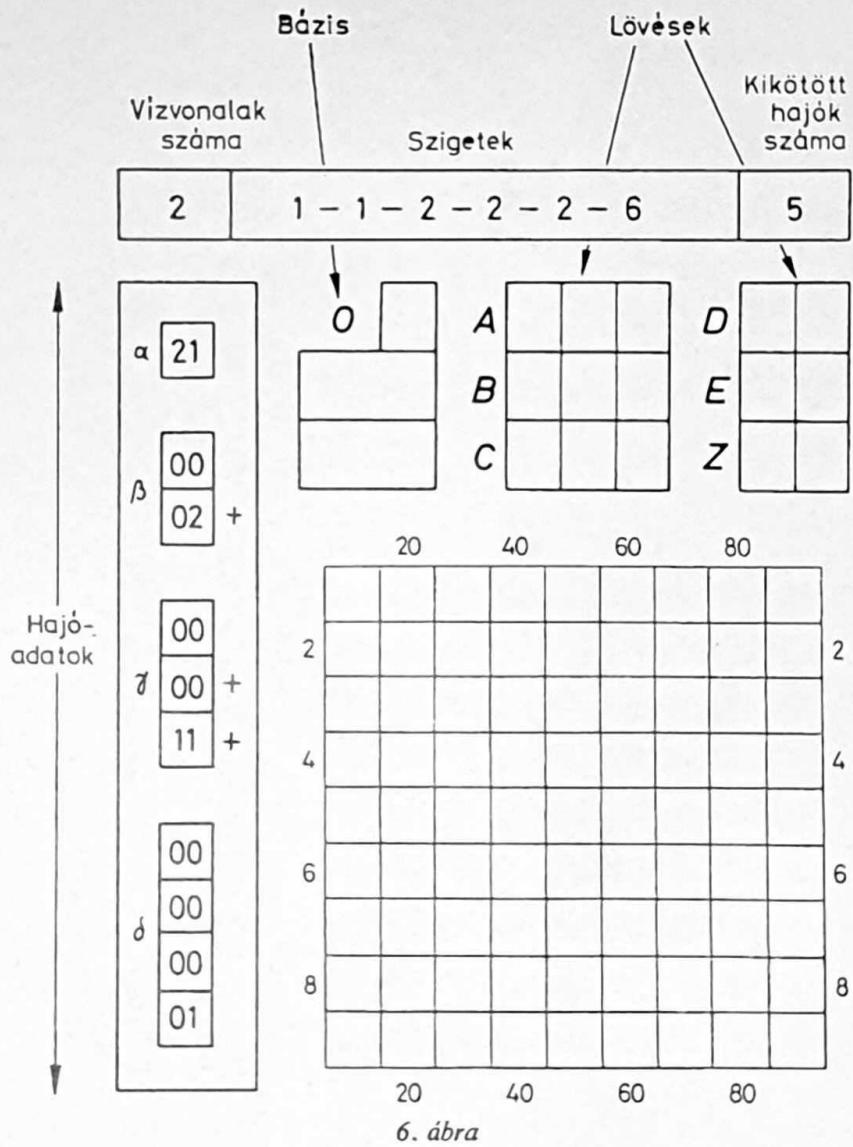
5.5. ábra

ható: csúcsokat összekötő (két hajómező között elhelyezkedő) vízmező TILOS; csúcs-oldal összekötés szabad; oldalakat összekötő vízmező nem tilos, de kritikus: két ilyen vízmező nem lehet szomszédos.

Ellenőrizzük a 2. ábrán látható torpedó-felállítást, hogy megfelel-e a fenti smyoz-szabályoknak! Az 1. szabályt nem kell ellenőrizni: ez a torpedónál is szabály. A kikötési szabályt valóban betartottuk: az öt kikötött hajó mindegyike csúcsával van partra kötve. A centrum-szabály ellenőrzésére keressük meg az egy vonalba eső középpontokat! Ilyen csak kettő van: a 80-as oszlopban egy béta- és egy delta-centrum van, a 6-os sorban pedig egy gamma- és egy delta-centrum esik egy vonalba. Ezek egyike sem sérti a centrumszabályt, mert különböző hajókról van szó. A csúcsszabály ellenőrzésére keressünk „szembenéző” csúcsokat! Ilyent csak a 6-os sorban találunk, éppen az imént említett második párt. A gamma- és delta-csúcsokat viszont két vízmező választja szét, tehát megengedett ez az elhelyezés. Az oldalszabály ellenőrzésére keressünk olyan vízmezőket, amelyek két hajóoldalt kötnek össze! Ilyen a 32-es, 45-ös és 73-as mező, melyek a fentiek szerint megengedettek.

Ezt az ellenőrzést célszerű minden végrehajtani, ha készen vagyunk az ellenfélnek készített felállítással. Ezután a játékok úgy indul, hogy felállításunkról kez-

deti adatokat szolgáltatunk. Ezek: a VÍZVONALAK száma (a vizen átmenő zöld vonalak), a SZIGETEK listája, a KIKÖTÉSEK száma, végül a hajók SZÍNLISTÁJA. Ezt a kezdeti adatszolgáltatást világítsuk meg konkrét példával: a 4. ábrán látható „kiszínezett” felállításunk kezdeti adatainak megállapításával! Itt a vízvonalak (azaz a vizen átmenő zöld vonalak) száma 2: a 7-es sor és 10-es oszlop színe zöld. Ezután a szigeteket (azaz a vízpont-láncok hosszát) kell felsorolnunk, ez a lista: 1-1-2-2-2-6. A harmadik adat a kikötött hajók száma, ami felállításunkban 5. (A teljesség kedvéért megjegyezzük, hogy a kikötések száma nem független információ, mert a vízpontok összes számából így adódik:  $k = v/2 - 2$ .) Végül a hajószínek listáját kell elkészítenünk, minden hajóról egyenként meg kell adnunk a rajta átmenő színes vonalak számát és az alfára vonatkoztatott (párhuzamos vagy merőleges) állásukat. Az alfán két piros és egy zöld vonal megy át. Béták: a párhuzamos fehér, a merőleges dupla-zöld. Gammák: a párhuzamos fehér, a merőlegesek fehér és piros-zöld. Végül pedig a delták közül három fehér, egy zöld. A színek e listáját a következő megállapodással írhatjuk tömör formába: a színeket kétjegyű számmal jelöljük, melynek első jegye pirosat, a második zöldet jelent. A fenti listát tehát így írjuk: alfa 21, béták 00 és 02+, gammák 00, 00+ és 11+, delták



6. ábra

00, 00, 00 és 01. (A merőlegességet a színszám mellé írt + jelöl.) A kapott kezdeti adatok ellenőrzésére egyszerűt a vízpontok és kikötések fenti összefüggése alkalmas, másrészt a vízvonalak és hajósínek közötti alábbi összefüggés. A hajókban található összes piros és zöld vonal száma legyen  $P$  és  $Z$ . Ezek ismeretében a vízvonalak száma így számítható:

$$** \quad V = \frac{P-Z}{2} + 3.$$

#### 4. Smyoz-ürlap

A smyozt célszerű előre elkészített — vagy éppen nyomtatott — ürlapon játszani, melynek elrendezése a 6. ábrán látható, ahol felállításunk kezdeti ada-

tait is beírtuk a megfelelő rubrikába. A játék kezdetekor ellenfelünk ennyit tud rejtett felállításunkról. Ebből természetesen nem lehet elindítani a földerítést: további adatokra van szükség.

A kezdeti adatok a felállítás megfejtéséhez elméletileg is elég telenek, hiszen a felállítás kezdeti adatai változatlanok maradnak, ha valamelyik szimmetriatenegelyre vonatkozó tükrözéssel új felállítást származtatunk.

További adatokat „lövésekkel”, azaz mezők kijelölésével kérünk. A bemutatott smyoz-lapon hat lövessorozat találati eredményeinek bejegyzésére van hely: ezek a hármas  $A$ ,  $B$  és  $C$ , valamint a kettes  $D$ ,  $E$  és  $Z$  sorozatok. Egy sorozatban több lövés van, aminek sorozat-

ként való kezelése annyit jelent, hogy a találati eredményeket nem egyenként kell megadni a lövések sorrendjében, hanem összesítve — például így: először bemondjuk a hajókat alfabetikus sorrendben, majd a vizeket nagyság szerint. Egy sorozat minden lövését nem kötelező leadni. Például az A sorozat 3 lövése közül csak 2-t adunk le, hogy megkönnítsük annak eldöntését: melyik lövéshez melyik találat tartozik. Szélső esetként akár egyetlen A-t is leadhatunk, amikor a fenti kérdés föl sem merül. A lövésekkel hat sorozatban maximálisan 15 mezőre kérhetünk információt: az A, B és C sorozatokkal három-három mezőre, a D, E és Z sorozatokkal maximum két-két mezőre. (Tehát a hajók torpedójátékban megkívánt „elsülyesztésre” a smyozban nincs is lehetőség — összesen 20 hajómező lévén.)

A lövések elhelyezésére a smyozban sincs túl sok logikai alapunk. Előfordulhat, hogy a lövések szerencsétlen elhelyezése miatt a logikai földerítést el sem tudjuk indítani. Ilyenkor jelent „mentőötvet” a smyozban egy különleges „többlet-információ”, a bázis-kérés. Erre a játék folyamán egyszer van lehetőség, és abból áll, hogy az egyik sorozat valamelyik lövését — akár a mező sorszámaival — megadásával, akár a találattal — kijelöljük és bázist kérünk rá. A bázis egy  $3 \times 3$ -as négyzet, mely 9 mezőt és 16 pontot foglal magába. A kijelölt mező ennek a bázisnak a középmezije. A bázisról adandó információ lényegében ugyanaz, mint az egész  $9 \times 9$ -es négyzetről adott kezdeti adatok — csak kicsiben. Fel kell sorolni a bázisban levő hajókat: melyik hajónak hány mezeje van a bázisban és (bázison belül) milyen színes vonalak mennek át rajta; valamint fel kell sorolni, hogy melyik szigetnek hány vízpontja van a bázisban. A bázisinformációkat a smyoz-lapon az O jelű rubrikába jegyezzük föl.

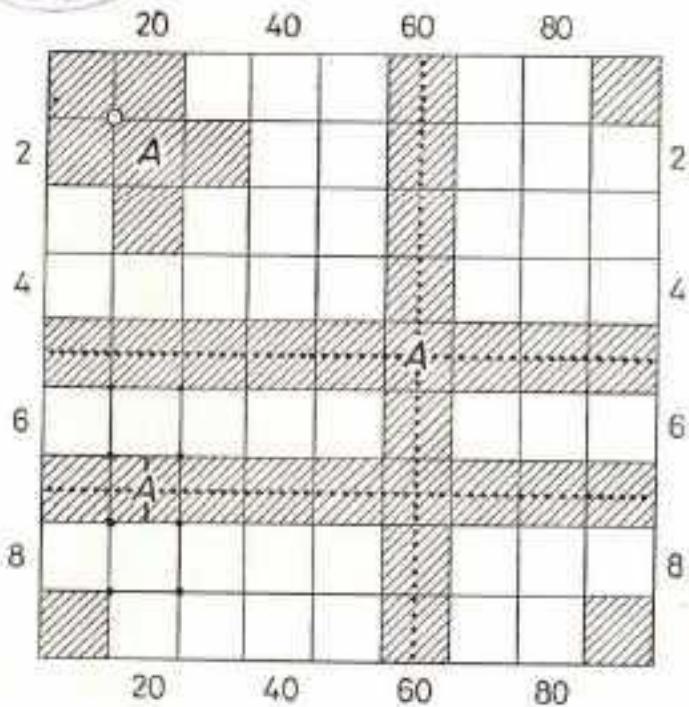
### 5. A földerítés logikájáról

A kezdeti adatokból és a kért mező-adatokból a rejtett felállítás földerítése sajátos logikai feladat. Ennek logikai útja bizonyos szempontból a keresztrejtvény-fejtésre hasonlít. A földerítés során 81 mezőről kell eldönteni, hogy hajó- vagy vízmező. Ez egy 81 szemű logikai láncot jelent, melyben minden láncszem — azaz logikai döntés — függ az összes előzőtől. A logikai döntések atomja az „alternatíva”, amikor két lehetőség közül kell választanunk. Az alternatíva nagyon sokféle lehet: egy kiszemelt mező vagy hajó, vagy víz; egy kiszemelt pontnak ugyanez az alternatívája; egy megadott színes vonal a kérdéses mezőn vagy vízszintes, vagy függőleges; és így tovább. A logikai láncban az alternatíva a legstabilabb láncszem: ha az egyik lehetőségről kiderítettük, hogy *lehetetlen*, márás rajzolhatjuk a másikat. A felállítás földerítése alternatívákon keresztül a leggyorsabb, de minden gondolnunk kell arra, hogy egyetlen hibás szem az egész láncot tönkreteszzi. Ez a tévesztési lehetőség még nagyobb, amikor nem alternatíváról, hanem több lehetőségről van szó; a sok lehetőség közül az egyik — esetleg rejtett — lehetőség felett könnyű elszíklani.

A mégfejtés során egymás után eldöntött alternatívák eredményeit a smyoz-lapon föl kell tüntetnünk: például a vízmezőt sraffozással, a hajómezőt a hajókontúr részleges meghúzásával (hajókontúrt végegesen csak hajómező melletti vízmező jelölhet ki!); hajópontot -tal, vízpontot ○-rel jelölhetjük meg. Így rajzolódik ki az eredetileg üres smyoztáblán — ha nem tévedünk, radír használata nélkül — az ellenfél teljes felállítása. Erről a sajátos folyamatról általánnosságban nehéz lenne többet mondani: a következőkben bő példaanyaggal igyekszünk ezt illusztrálni.

# A Matematika Tanítása

A Művelődési  
Minisztérium  
és a Bolyai János  
Matematikai Társulat  
módszertani folyóirata



1983. december \* XXX. évfolyam

6

szám

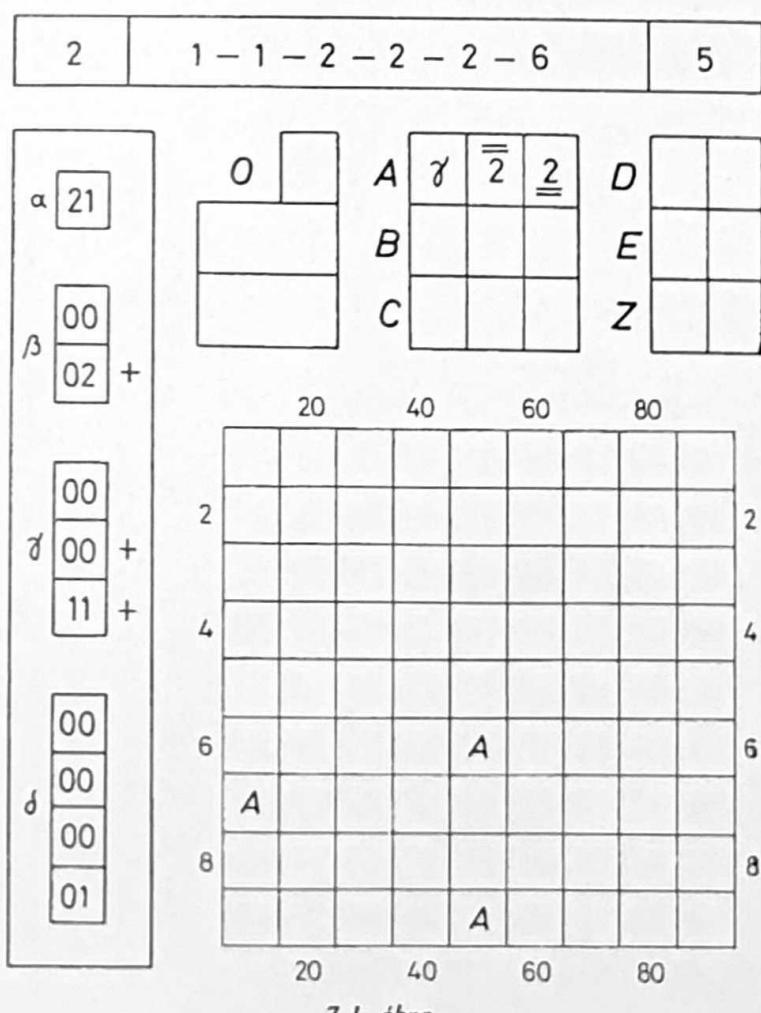
HENNYEY JUDIT  
általános iskolai tanár  
Budapest

## SMYOZ — Egy logikai játék II.

A színek használata ebben a játékban nagyon fontos. Technikai okok miatt színt nem használhatunk a lapunkban, ezért kérjük a kedves Olvasóinkat, hogy az ábrákon a pontozott vonalakat zölddel, a szaggatott vonalakat pirossal húzzák át. Ilyen, feltétlen színezést kívánó ábra: 7.2., 7.3., 7.4., 7.5., 7.6., 7.7., 7.8., 7.9., 8.3., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8., 9.2., 9.3., 9.4., 9.5., 9.6., 9.7., 9.8., 9.9.  
(Szerkesztő.)

### 6. Első példa

A fentiekben elkészítetünk egy smyoz-felállítást, meghatároztuk kezdeti adatait és bediktáltuk ellenfelünknek: pillanatnyilag smyoz-ürlapja, melyen felállításunkat reprodukálni készül, a 6. ábrán látható (a  $9 \times 9$ -es smyoz-tábla teljesen üres). Tegyük föl, ellenfelünk úgy határozott, hogy az *A* sorozat minden-



7.1. ábra

rom lövését leadja — a 17-es, 56-os, 59-es mezőket választva. Bemondjuk a találatokat: van egy fehér gammája, egy dupla-piros kettese és egy dupla-zöld kettese (a görög betű hajót, a szám vizet jelent, mint tudjuk), ezeket a megfelelő rubrikákba írva, ürlapja a 7.1. ábrán látható lesz. (Célszerű megállapodás: a piros színt felülvonással, a zöldet aluvionással jelezzük.)

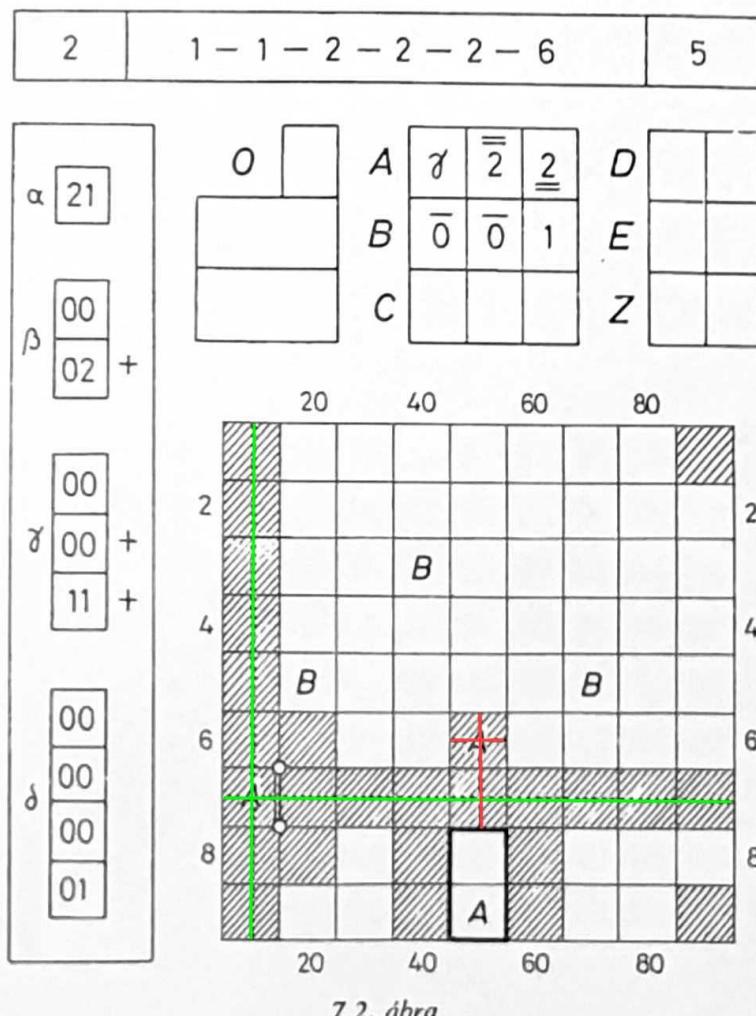
Mostantól kezdve felejtünk el a saját felállításunkat, és gondolkozzunk partnerünk helyében. Az A sorozatban van egy dupla-piros kettés találatunk; ilyen vízmező a part mellett nem lehet (a dupla-piros víz mind vízsintesen, mind függőlegesen két hajó között helyezkedik el!), csak 56 lehet dupla-piros. Ezután 59 nem lehet dupla-zöld, tehát ez a fehér gamma. Végül 17 a dupla-zöld kettés; mindezt berajzolva, jutunk el a 7.2-es ábrához. Úgy ítélik, hogy az A sorozata földerítéshez kevés; leadjuk minden B-ét is a 25-ös, 43-as és 75-ös mezőkre. Találatunk három víz: két piros nullás és egy fehér egyes. Mindezt a 7.2-es ábrán beírtuk.

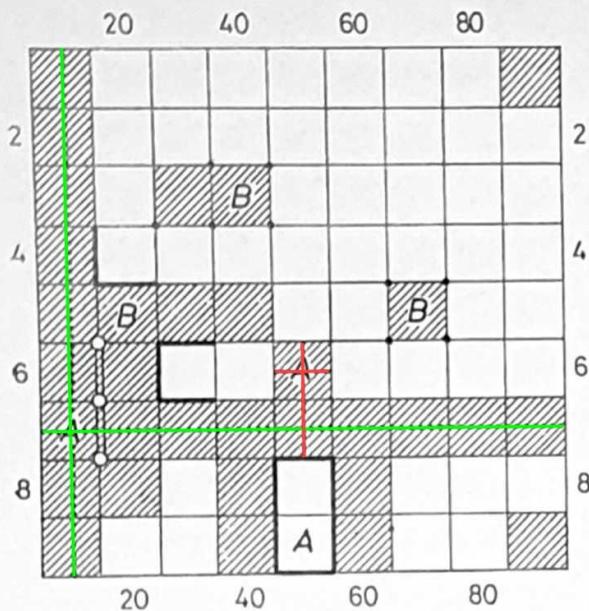
Értékeljük ki a B-sorozatot is. Mindegyik B-vel vizet találtunk, tehát sraffozhatjuk őket; így a 25-ös víz automatikusan egyesnek adódik, a másik két B pedig nullás. Egy csomó hajópontot rajzolhatunk be és 25 hajópontai két hajómezőt — a 24-est és a 36-ost — is elárulnak. Logikai sorrendben először a 24-es hajómezőt rajzoltuk be, mert a 25-ös bal-felső hajópontja „vízzé” vált volna, ha 24-re vizet teszünk. Ezután a 35-ös víz automatikusan adódik (a hajómezők átlós szomszédjai vízmezők), és így 25 jobb-alsó hajópontja vezet a 36-os hajómező-

re. Így jutunk el a 7.3-as ábrához. Az A és B adatokat kiértékeltük; hogyan tovább?

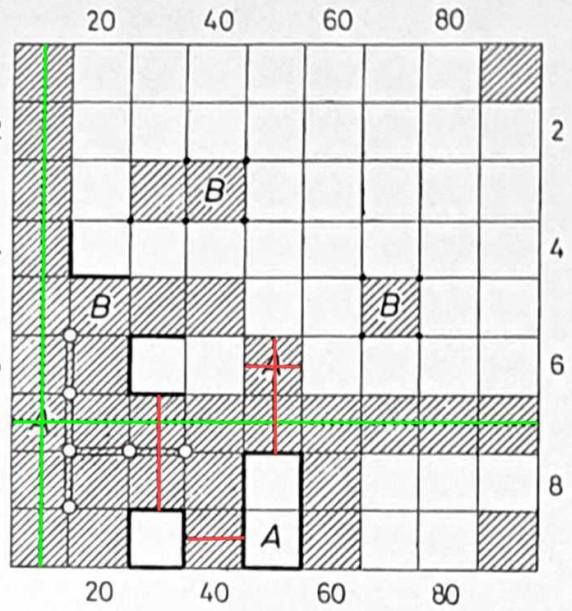
Persze, kérhetnénk további adatokat a C sorozat elhelyezésével, de most már érdemes tovább spekulálni, hátha elegendő adatunk van a földerítéshez. Nézzük a 7.3. ábrán megjelölt 29 és 38 mezőket. Tegyük föl, hogy 29 hajómező; így a 25-ös B függőlegesen pirossá válna, ami abszurdum, hiszen kiderítettük, hogy ez a fehér egyes. TEHÁT 29 VÍZ. Ezután tegyük fel, hogy 38 hajó. Ez is abszurdumra vezet, mert így egy 4-es sziget keletkezne, ilyen pedig nincs. TEHÁT 38 IS VÍZ. A hatos sziget kialakult, amit le kell zárni, tehát a 39-es mezőn egy delta van. Eljutottunk a 7.4-es ábráig, ahol már két hajónk kész.

A smyoz-földerítésre jellemző lavina most már elindul. A 36-os hajómező centrumszabály miatt nem maradhat

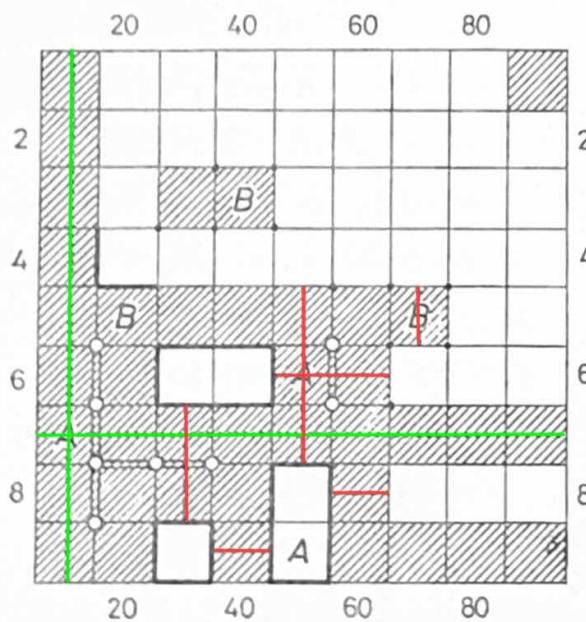




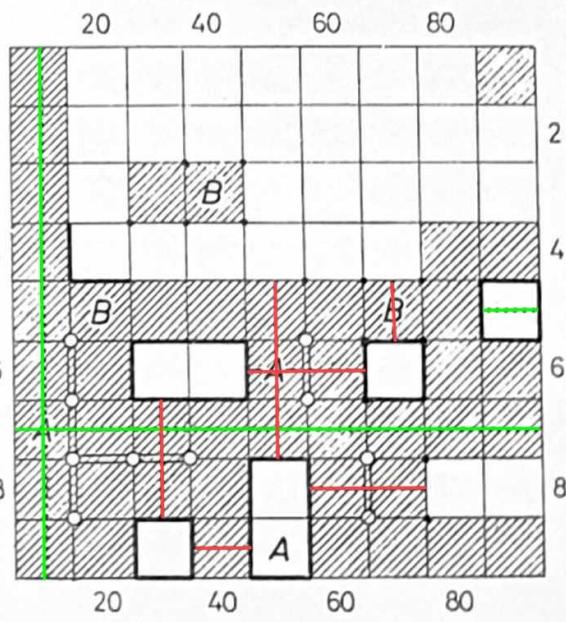
7.3. ábra



7.4. ábra



7.5. ábra



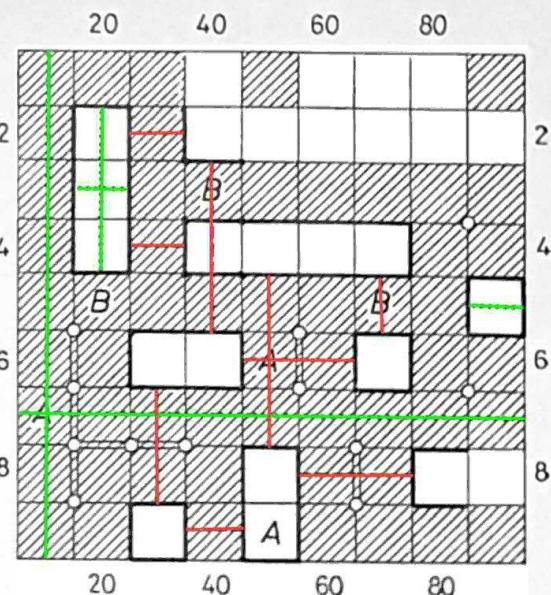
7.6. ábra

delta, tehát 46 is hajó. Kiadódik az 56-os *A* két vízponja. Az *A*-val talált gamma fehér, tehát a déli parton nincs több hajó és a 8-as sorban piros vonal indul. A kialakult 2-es szigetet hajópontokkal le kell zárni. A 75-ös *B* piros vonala csak függőleges lehet, így jutunk a 7.5-ös ábrához. Itt a 76-os mező a legszembetűnöbb: ez csak hajó lehet. Ezután a 95 is hajó (a *B*-ék ‚kizöldülnének’), a 78 pedig víz, mert a 76-on kiadódott delta ‚kipirulna’, piros deltánk pedig nincs. Így jutunk a 7.6-os ábrához, ahol már oly sok a kí-

nálkozó alternatíva, hogy szinte bármelyik mezővel lehetne folytatni. A 74 automatikusan hajó, ugyanígy a 88 is; ezután pedig 93 centrumszabály miatt nem lehet hajó, 64 pedig csúcossal szabály miatt nem lehet víz (7.7. ábra). De tovább mehetünk: ugyanígy nem lehet víz 54 és 44 sem — kiadódott az alfa. A 23-as mező már kétszeresen nem lehet víz (csúcossal szabály és 43-as *B*), ez tehát dupla-zöld mezőnek adódik, azaz itt csak a dupla-zöld béta lehet. (Ezután 42 automatikusan hajó — ezt a pillanatot rög-



7.7. ábra



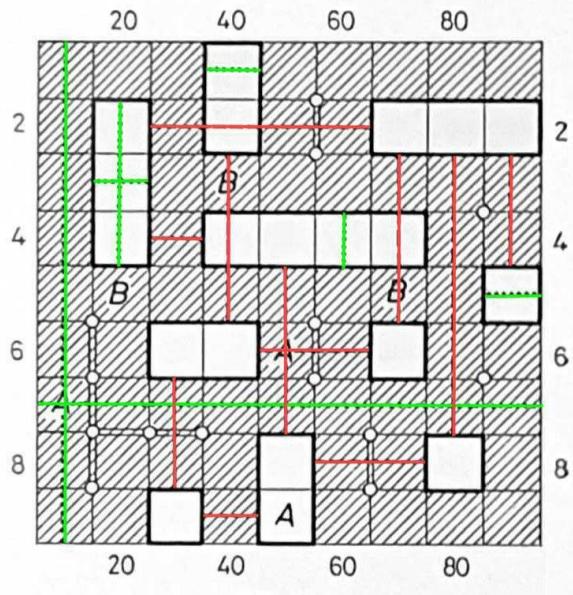
7.8. ábra

zítettük a 7.8. ábrán. 52 oldalszabály miatt nem lehet hajó; az alfa színei csak egyféléképpen helyezhetők el (a 60-as oszlopban zöld, a 70-esben piros). A kettes szigetet lezárjuk, így 72 hajó; a 42-esen kiadódó piros hajó csak a színes gamma lehet, a hiányzó bétát és deltát kell még automatikusan berajzolni — és készen vagyunk. (7.9. ábra).

#### 7. Példa a báziskérésre

Ellenfelünk felállításáról az alábbi kezdeti adatokat kaptuk: vízvonalak száma 1, szigetek nagysága 1-1-2-2-3-3, kikötések száma 4. Hajószínek és merőlegesség: alfa 01, béták 00+ és 01+, gammák 00, 00+ és 00+, delták 00, 00, 01 és 01 (a merőleges hajókat +-szal jelöltük). Az *A* sorozat mindenhol lövését leadjuk és bediktáljuk a 43-as, 55-ös és 47-es mezőket. Találatunk: mindenhol víz, egy fehér nullást, egy dupla piros nullást és egy piros-zöld kettést találtunk el. Úgy érezzük, hogy ez elinduláshoz kevés: bázist kérünk az egyik *A*-ra. Ezt kétféleképpen tehetjük: vagy sorszámaival nevezzük meg a kiválasztott *A*-t és megkapjuk találatát, vagy a három találat közül kijelöljük az egyiket és megkapjuk a mező sorszámát.

A 43-as *A*-ra kértünk bázist és a következő információkat kaptuk: ennek

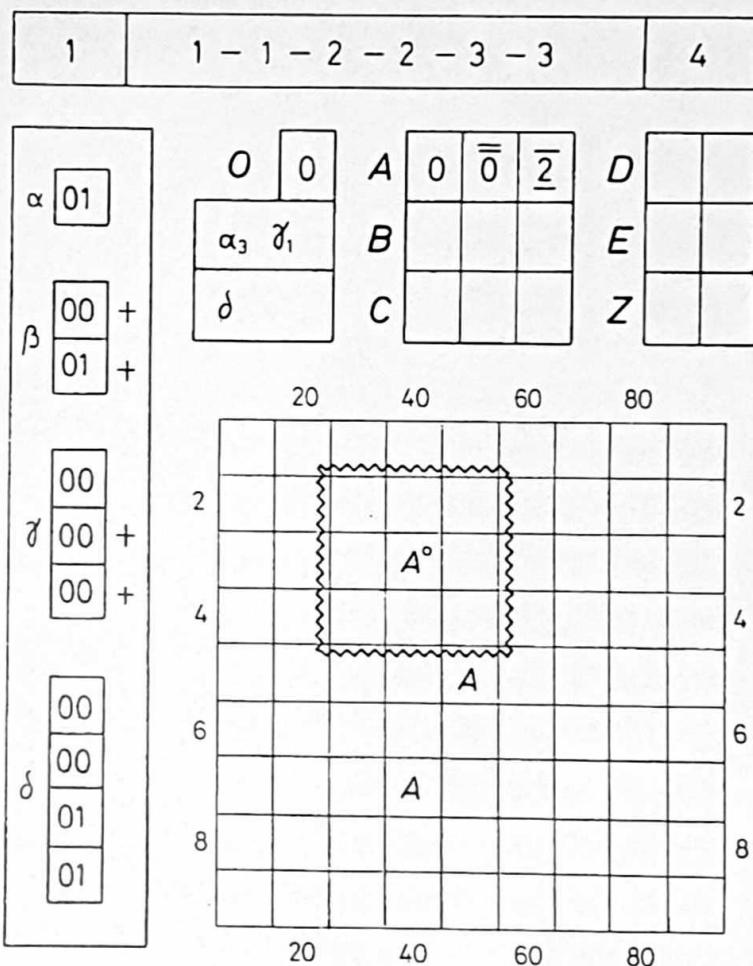


7.9. ábra

az *A*-nak a találata fehér nullás; a bázisban levő hajók — az alfa három mezővel és mindegyik fehér, az egyik gamma egy fehér mezővel és egy fehér delta; szigetek a bázisban (melyik sziget hány pontja) — nincsenek. Mindezeket az adatokat féljegyezve, pillanatnyilag a 8.1-es ábrát látjuk. A bázisinformáció jelentősége az, hogy egyrészt megtudtuk, melyik *A* a fehér nullás, másrészt pedig gazdag információt kaptunk a 43-as középmezőjű 3×3-as négyzetről. Tudjuk, hogy ennek mind a tizenhat pontja ha-

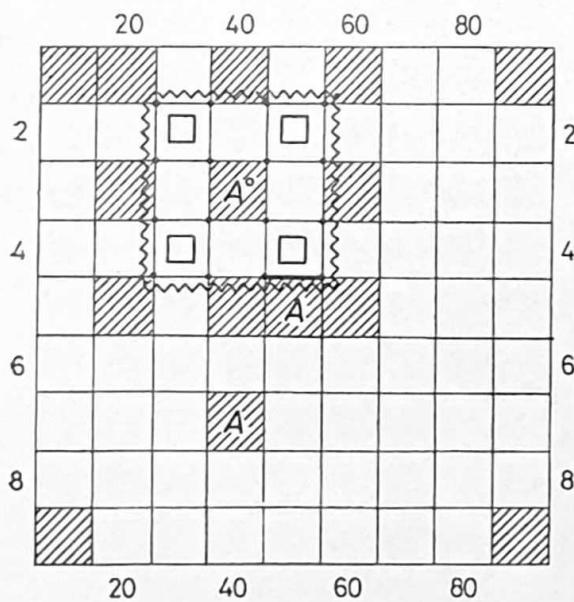
jópont. Számoljuk össze: a bázisbeli 3 alfa-mező 8 pontot foglal, a gamma és delta 4-4 pontot; ez összenéven éppen 16. Tehát idegen hajó pontja nincs a bázisban: innen rögtön következik, hogy a bázis 4 sarokmezeje hajó. (Ha egy sarokmező víz lenne, akkor ennek egyik pontja nem tartozhatna belső hajómezőhöz!) Mindezt berajzolva, jutunk el a 8.2-es ábrabeli táblához.

Most már el tudjuk indítani a földerítést. A bázison kívüli két  $A$ -n két-két színes vonal megy át. Az egyetlen zöld vonal függőleges nem lehet: tehát minden az 55-ös, minden a 47-es mező függőlegesen piros. Ezután 53 nem lehet víz, mert 54 'kipirulna': így meg is van minden az 5 bázisbeli hajómező. Eljutottunk a 8.3-as álláshoz. A bázis alfája kinyúlik 51-re; 13 a fehér  $A^\circ$  miatt nem lehet hajó; 46 pedig ugyanezért hajó. Ezért az 55 már nem lehet

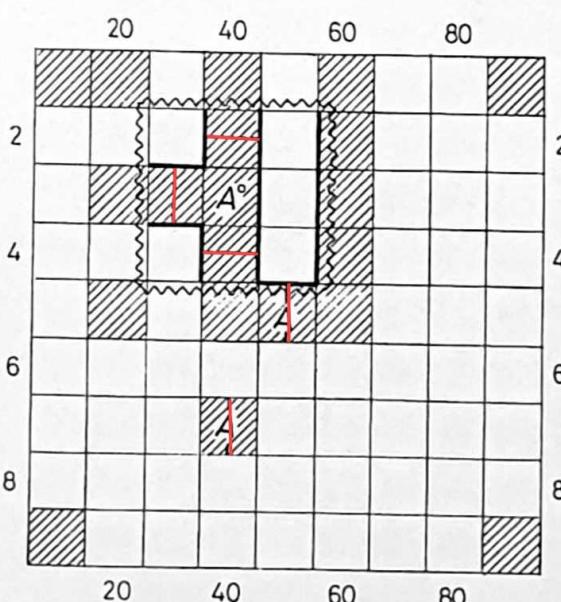


8.1. ábra

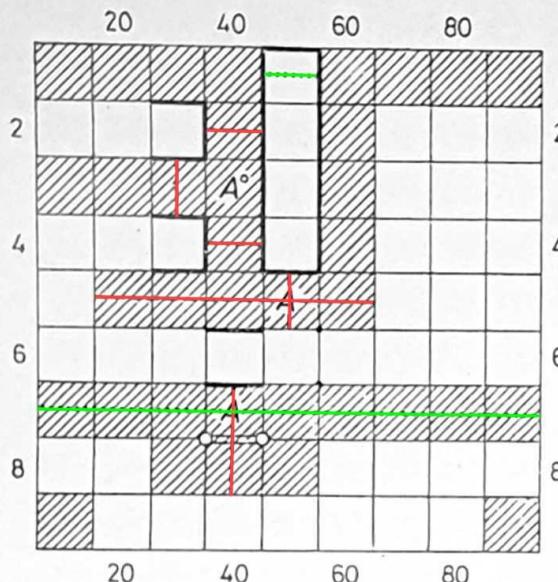
kettes: az  $A$ -k is adódnak. Így jutunk a 8.4. ábrabeli álláshoz.



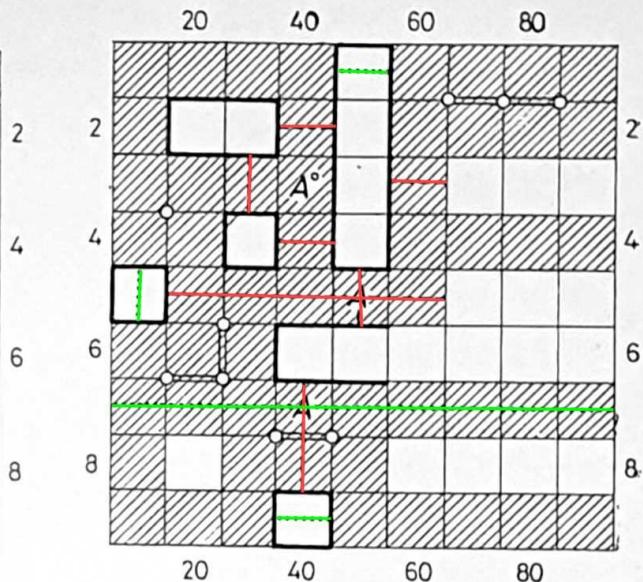
8.2. ábra



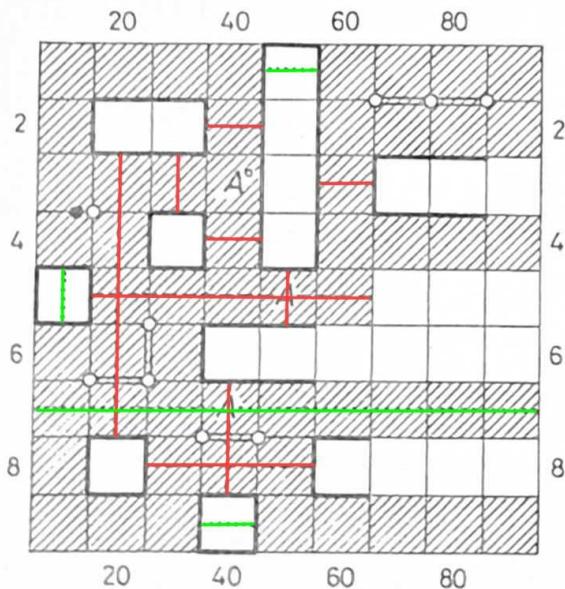
8.3. ábra



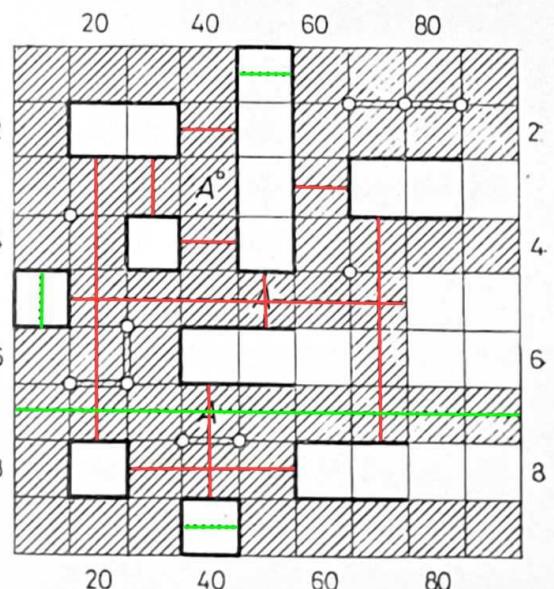
8.4. ábra



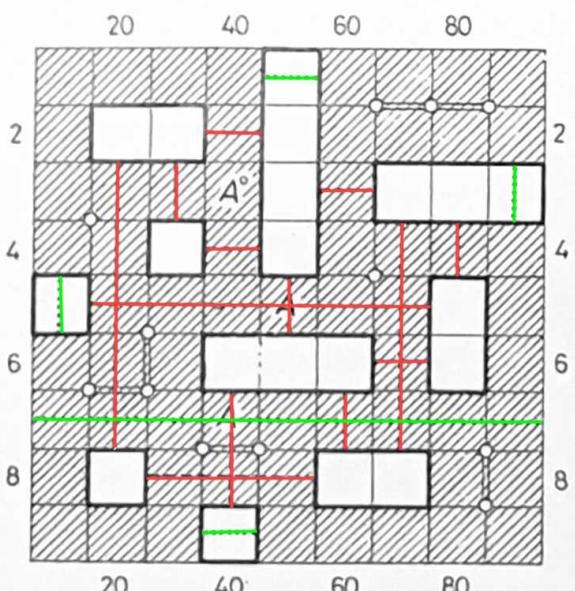
8.5. ábra



8.6. ábra



8.7. ábra



Ebben a pillanatban itt is elindul a kínálkozó alternatívák lavinája: 15 és 49, ezután pedig 22 és 56 csak hajó lehet; az alfán a 2-es és 4-es sorok piros vonala nem mehet át. 36 víz, mert delta nem lehet piros. Mivel 4 kikötött hajó van és az egy vízvonal már adott, minden oldalon kell lenni 1 és csak 1 hajónak. Ezért 12, 18 és a 9-es sor (a deltán kívül) víz. A 8.5. ábrán az a pillanat van megrajzolva, amikor 5 hajó már megvan, és minden két 3-as sziget is. Ezeket hajópontokkal le kell zárni, egymás után adódnak ki a hiányzó hajók. Kihasználva azt, hogy

8.8. ábra

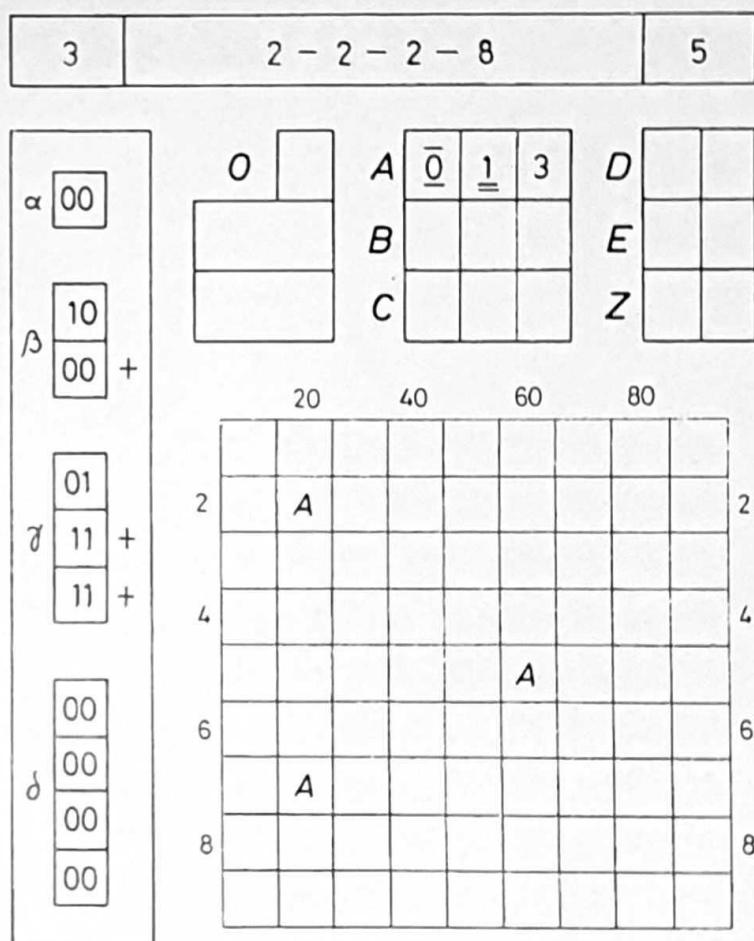
nincs több 3-as sziget és nincs piros hajó: könnyen jutunk el a végső megoldás-hoz (8.6. ábrától 8.8. ábráig).

### 8. Rejtvény

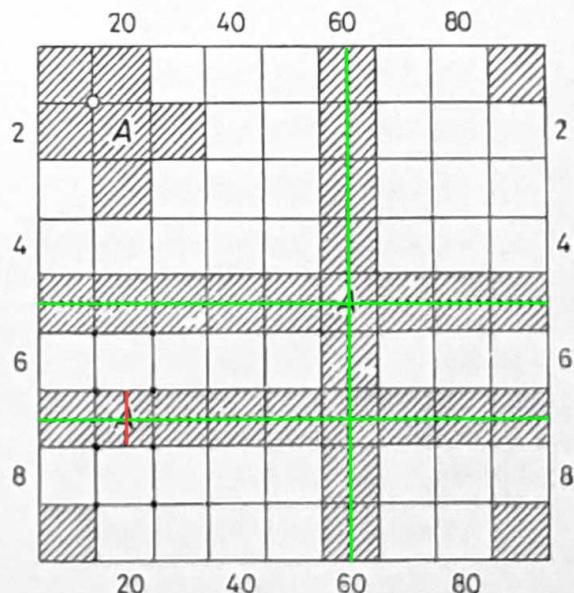
A smyoz rövid történetében (valamikor a 40-es években született) kialakult az a szokás, hogy a kevés információt használó, szép partikat följegyeztük. Azt is megnéztük, hogy apró módosítással nem lehet-e még szébbé tenni ezeket. Így alakult ki a smyozrejtvény „műfaj”, mely abban különbözik a partitól, hogy egy speciális többletinformációt tartalmaz: azt, hogy az adott kevés információ alapján a föllállítás *egyértelműen meghatározott*. Befejezésül erre is adunk egy példát, ami — mint rejtvény is — különlegesen nehéz és szép.

A rejtvény adatai: vízvonalak száma 3, a szigetek nagysága 2-2-2-8, a hajószínek és állásuk: alfák=00, béták=10, 00+, gammák=01, 11+, 11+; delták=00, 00, 00, 00. A vízpontok összes számából ( $2+2+2+8=14$ ) természetesen kiszámítható az 5 kikötés. Az *A* sorozat három lövése a 22-es, 27-es és 65-ös mezőkre van elhelyezve, és a találat piros-zöld nullás, dupla-zöld egyes és fehér hármas (9.1. ábra).

Ha nem rejtvényről lenne szó, akkor valószínűleg nagyon kevés smyoz-játékos vágna neki a megfejtésnek, még ha nagy rutinnal rendelkezik is. Nehéz félismerni azt, amit elmondani könnyű: először a 22-es mezőről dönthető el, hogy melyik találat tartozik hozzá. Piros-zöld nullás nem lehet, mert a nullás víz piros vonalával elárult delta kizöldülne: ilyen pedig nincs. Dupla-zöld egyes sem lehet, mert két zöld deltára vezetne a 13-as és 31-es



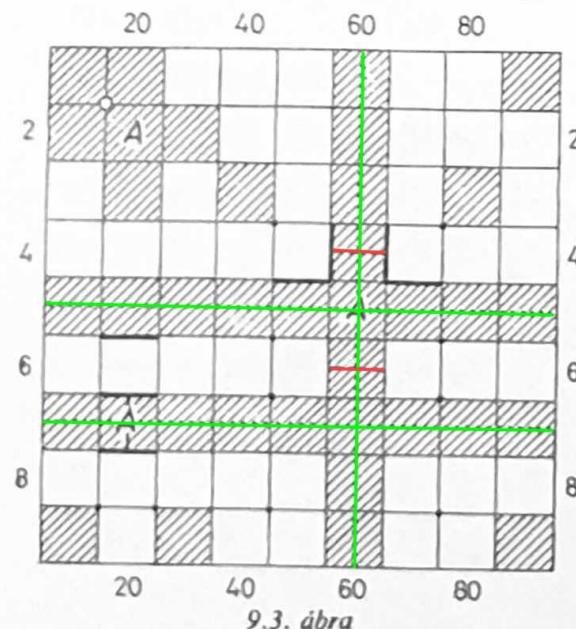
9.1. ábra



9.2. ábra

mezőkön. Marad hát: a 22-es mező a fehér 3-as. (Ezért 12, 21, 23 és 32 mező víz, mert 3-as víz szomszédos mezeje nem lehet hajó, mert úgy kettessé válna.) Ennek alapján a másik két A színes vonalai már rajzolhatók: a 27-es függőlegesen csak piros lehet, ez tehát a piros-zöld nélkül; és a 65-ös a dupla-zöld egyes. Mindezt berajzolva jutunk a 9.2. ábrához. Ezen a lapon két könnyen megtalálható mező-alternatíva van: a 26-os és 28-as mező csak hajó lehet (csúcsszabály és piros vonal). Azt a könnyű, (de rejtett) alternatívát is felhasználjuk, hogy 65 egyetlen vízpontja csak valamelyik alsó sarkán lehet (itt két hajópont csúcsszabályba ütközik).

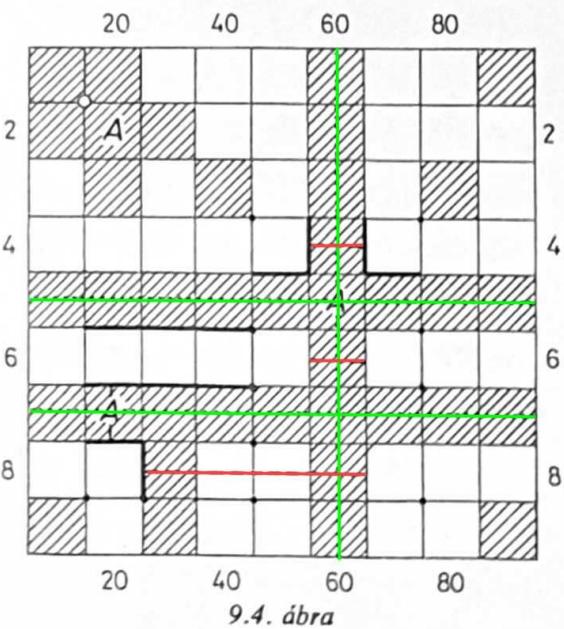
Ezután kissé reménytelennek látszik a helyzet: több alternatíva nem kínálkozik. DE A PONTOKAT IS BECSÜLNÍ KELL: nézzük meg a 45-ös és 75-ös pontokat. (45-ös pont alatt a 45-ös mező JOBB ALSÓ SARKÁT értjük.) A 11-es pontról tudjuk, hogy a 8-as sziget egy pontja, mert a 22-es A hármas. A tábla 11-től távol levő pontjai, mint 45-ös és 75-ös pont is csak kettes szigethez tartozó vízpontok lehetnek, ha egyáltalán vízpontok. Ha viszont 45-ös pont vízpont, azonnal négy összefüggő vízpont keletkezik — tehát 45-ös pont hajópont. Ugyanígy 75-ös pont is. Az már automatikus következmény, hogy velük együtt



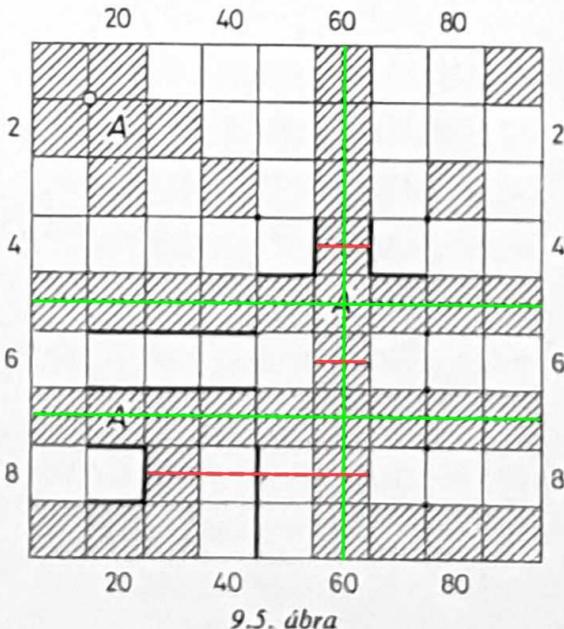
9.3. ábra

a 46-os és 76-os pontok szintén hajópontok. Analóg módon találjuk a 48-as és 78-as pontokat. Látjuk azt is, hogy a 66-os mező vízsintesen piros. Így jutunk el a 9.3. ábrához.

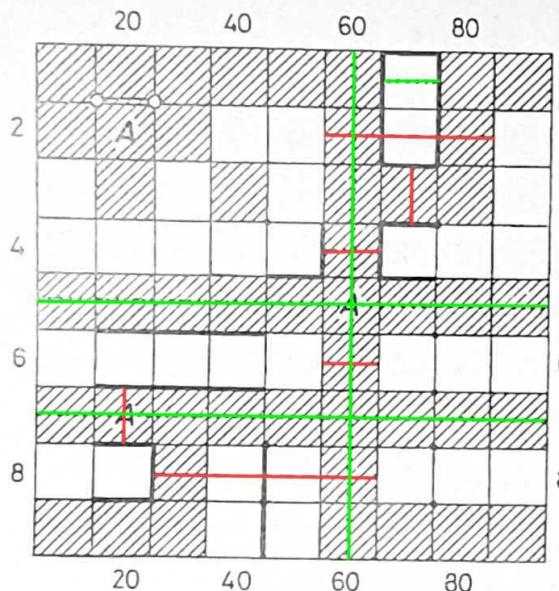
Vegyük észre, hogy párr apró hajópon-tocska milyen sokat jelenthet. Most már könnyű mező-alternatívat találni: 46 nem lehet víz (piros delta keletkezik), 36 sem (csúcsszabály), ezután pedig 38 nem lehet hajó (oldalszabály). A 47-es pont nem lehet vízpont (3-as sziget keletkezne). A 68-as mező vízsintesen piros (ha fehér lenne, itt is 3-as sziget keletkezne) (9.4. ábra).



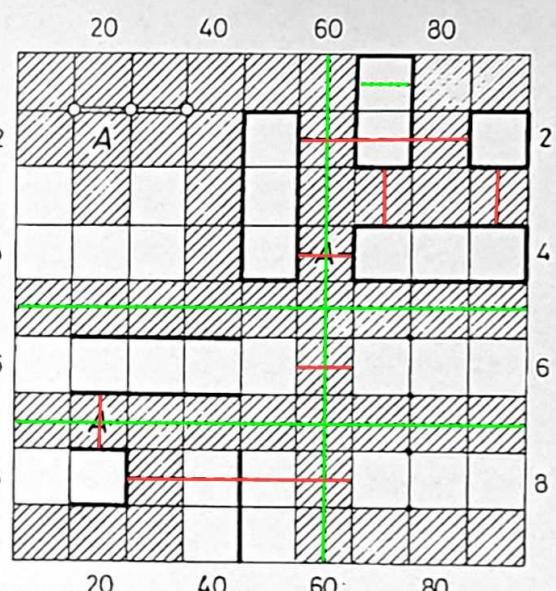
9.4. ábra



9.5. ábra



9.6. ábra

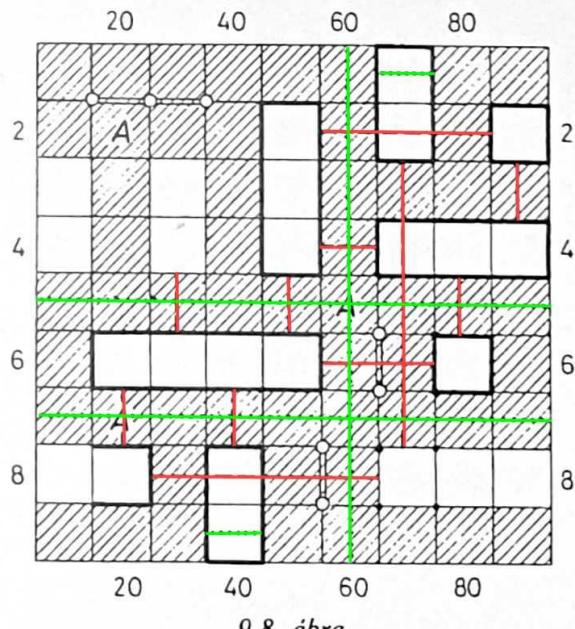


9.7. ábra

A következőkben szükségünk lesz egy elméleti következtetésre, melyre az elérő eredmények és a kezdeti adatok egybevetésével jutunk. A megadott 3 vízvonalat a tábla belsőjében megtaláltuk (az 5-ös és 7-es sorok és a 60-as oszlop). Tehát minden oldalon van kikötés, melynek elosztása csak 2-1-1-1 lehet. Azaz három oldalon van egyetlen kikötés, ami három zöld hajót jelent. Zöld hajónk viszont összesen csak három van: a három gamma. Következik tehát: **A HÁROM GAMMA KI VAN KÖTVE.**

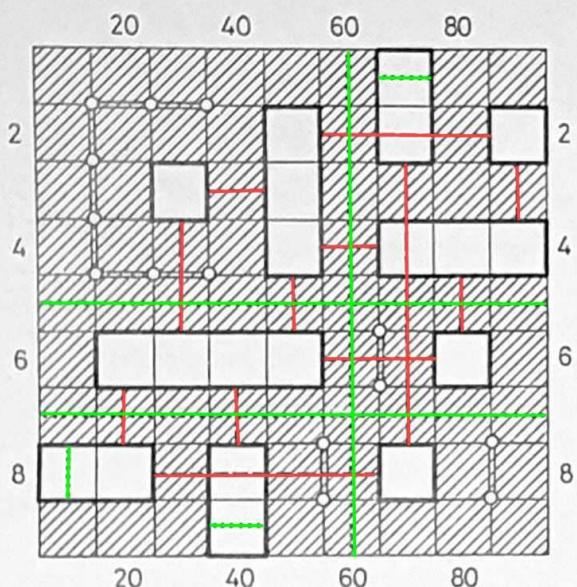
Eddigi eredményeinket a 9.4. ábrán látjuk. A 48-as és 58-as mezők valamelyike piros hajó: ez csak egy kikötött piros gamma lehet — mint a fentiekben megállapítottuk — egyedül kikötve. Mindezt a 9.5. ábrán megrajzolva, állapítsuk meg, hogy egyetlen végelesen berajzolt hajónk sincs! Ami viszont ezután következik, az egy csodálatos robbanás.

A 47-es és 48-as pontok csak egy piros gammához tartozhatnak. Megtaláltuk a déli parton kikötve a 11-es merőleges gammát. Még van egy ugyanilyen gamma: ez csak az északi parton lehet kikötve. ITT GAMMÁT ÚGY KIKÖTNI, HOGY PIROS LEGYEN, CSAK EGYETLEN HELYEN LEHET: ez a 71-es mező. A 9.6. ábrán ezt is berajzoltuk.



9.8. ábra

Innen tovább: valóban az alternatívák bőségének zavara; szinte akárhova pilantunk alternatíva kínálkozik. A 92-es deltára piros vonal mutat. 84 nem víz (csúcsszabály), és csak béta lehet (úszó gamma nincs). Ugyanígy 53 sem víz, és szintén béta. A 9.7. lapra érkeztünk. A 46-os mező fehér alfa, tehát lefelé piros vonal indul, mely a kikötött gammát árulja el. 56 hajó (a kiadódó 2-es láncot le kell zárni), megvan az alfa, és itt — a 9.8. ábrán látható fázisban — meg is állunk, a logikai láncot tovább fűzni nem



érdemessé, mert a hátralevő mezők triviális módon adódnak a kezdeti adataik alapján. Eljutottunk a 9.9. ábrán látható megoldáshoz. A megoldás helyességét ellenőrizni nagyon könnyű: elég a kezdeti adatakat ellenőrizni.

9.9. ábra

\* -- A kikötések és a vízpontok száma:

Üres táblán  $8 \times 8 = 64$  vízpont van.

Ha egy hajó sincs kikötve, akkor ebből  $1 \times 10 + 2 \times 8 + 3 \times 6 + 4 \times 4 = 60$  hajópont lesz, a maradék 4 lesz vízpont.

Minden kikötés 2-vel növeli a vízpontok számát, így  $v = 4 + 2 \cdot k$ , azaz  $k = v/2 - 2$

\*\* -- A piros és zöld vonalak számának összefüggése a vízvonalak számával:  $V = (P-Z)/2 + 3$

[részleges magyarázat]

Egy színtelen táblán 3 vízvonal van (tapasztalat).

Hajók áthelyezésével, kiemelésével, beillesztésével bármilyen elrendezés előállítható.

Ha egy színtelen hajót átteszünk

- (1) egy zöld vonalra, akkor az áttett hajó is, a maradó hajó is zöld lesz, viszont az eredeti zöld vonal eltűnik; a képlet is ezt (a változást) adja
- (2) egy piros vonalra, akkor az áttett hajó elpirul, a maradó kizöldül, a vízvonalszám nem változik; a képlet is ezt adja.

Ha piros vonalról veszünk el egy piros hajót, akkor

- (1) ha másik piros vonalra tesszük, a vízvonalszám nem változik
- (2) ha vízvonalra tesszük, a pirosból zöld lesz, és a vízvonal eltűnik; a képlet is ezt adja.

Ha egy zöld hajót átteszünk

- (1) egy vízvonalra, a vízvonalszám nem változik
- (2) egy zöld hajó vonalába, akkor kettővel kevesebb zöld hajó és eggyel több vízvonal lesz; a képlet is ezt adja
- (3) egy piros vonalra, akkor eggyel kevesebb zöld hajó, eggyel több piros hajó és eggyel több vízvonal lesz; a képlet is ezt adja.