

Mostanában kezdek bizakodni. Mostanában egyre több jelből lehet következtetni arra, hogy talán minőségi ugráshoz közeledik a magyar számítógép-felhasználás. Nem mondom, hogy ez az ugrás máról holnapra bekövetkezik, de mindenesetre a helyzet legalábbis biztató. Szeretném néhány sorban megosztani az olvasókkal a jelek mibenlétét.

1. A mennyiség, mármint az országban lévő gépek száma már-már imponáló kezd lenni. Na ne kérdezzék, hogy hány mikrogép van bent, mert erre a statisztikai hivatal is csak becslött adatokat tud mondani. (Mi azt sem.) De a napi tapasztalatok mégis azt sugallják, hogy lassan-lassan tekintélyes a családok, iskolák, hivatalok birtokában lévő gépek száma. Ha az ember ismerősei körében végez felmérést, már akkor is feltűnik, hogy lassan de biztosan csökken az egy gépre jutó családszám. Nem beszélve az iskolákról, ahol persze még mindig nagyon kevés a gép, de azért ma már egyre nehezebb iskolát találni, ahol egy sincs. S ez is valami, hiszen amikor a BIT-LET első számai megjelentek, a helyzet fordított volt, inkább olyan sulit volt nehéz találni, ahol már volt gép. Hál' istennek a hivatalokban, üzemekben ha másért nem legalább a szomszédvár miatt ugyancsak naponta jelennek meg újabb és újabb gépek. Hogy ezeket használják is valamire, vagy csak nézegetik az más kérdés, de mindenesetre ha gép van, akkor már a használatára is van esély.

2. Egyre több hirdetést látni, hallani, amely magyar gyártmányú gépet kínál. Ez azért jó, mert ha valamit hirdetni kell, akkor az azt jelenti, hogy a gyártónak vannak már konkurensei, s hogy pillanatnyilag talán már többet gyártanak, mint amennyit eladnak. Márpedig a kereskedés törvényszerűségei szerint amiből túlkínálat van, annak csökken az ára és javul a minősége. Nálunk ugyan a kereskedés és közgazdaságtan legelemibb törvényszerűségeit is sikerül a gyakorlatban megcáfolni, de azért bizakodjunk.

3. A BIT-LET-ben elég régen írtunk arról, hogy nagy baj, hogy Magyarországon a számítógépesítés kellő szakértelem és felelősség nélkül folyik, s kis teljesítményű uram bocsá' hobby gépekkel akarnak professzionális gépekre szabott felada-



tokat végeztetni. Nos, azóta ezek az összetákolt nyilvántartások sok helyen megbuktak, nagy csalódást okozva egyeseknek. Kiderült ugyanis, hogy a rossz gépesítésnél jobb a papír! Vég-eredményben azt kell mondani, hogy valamiféle optimizmusra okot adnak ezek a kudarc- esetek is, mert biztos, hogy egy rossz szemlélet terjedését megakadályozza, s ahol a kudarc ellenére a gépesítés folytatódik, vagy inkább elkezdődik, ott mindez most már szakszerűbben, s nem vakvágányokon halad.

4. Manapság olyan kísérletek folynak a különböző számítógépes témában érdekelt cégeknél, amely kísérletek szintén a „szébb jövő” felé mutatnak. Itt van például az adattovábbítás géptől géphez. Múlt hónapban ugyan világgá röpitettünk egy kacsát miszerint a Coopinform most nyílt szervizében már lehet kapni Commodore-hoz való modemet, amely gépek normál telefonvonalon történő összekapcsolását teszi lehetővé. Mint azóta kiderült, a berendezés egyelőre csak kísérleti stádiumban van, de valami tényleg elindult az ügyben. Néhányan néhány helyen ma már azzal a gondolattal is kacérkodnak, hogy bizony ideje lenne megteremteni a jogi, műszaki, fizikai és szellemi feltételeit annak, hogy ha valaki vesz egy hazai vagy külföldi gyártmányú modemet a gépéhez, akkor legyen kít, vagy mit föl hívni vele, legyen olyan magyarországi adatbank, amelyből információkat, adatokat lehet leihívni. Mondom, vérmes reményeket nem fűzhetünk ahhoz, hogy jövő hónapban már valóban lehet és érdemes modemet venni, de hogy a gondolatot sikerült néhány illetékes agyáig eljuttatni, ez nem semmi. Ha végigolvassák a négy pontot, úgy találhatják, az első sorokban jelzett optimizmusra semmi ok. Hiszen az egyik pont többéves lemaradást, a másik éppen, hogy elindult folyamatot, a harmadik meg a rossz megoldások terjedésének lassulását tükrözi. Nos, a szerkesztő ezúttal alkalmazkodott a hazai realitásokhoz, s úgy gondolja, hogy talán olykor nem a folyamatok lassúságát kell ostorozni, hanem tudni kell örülni annak is, ami egyébként természetes kellene legyen. E nélkül az optimizmus nélkül ugyanis bedilizik az ember.

Angyalosi László

## BELÜLRŐL

- 18 **Hírdal** – több érdekességgel, köztük az új IBM tudású Toshiba képével
- 20 **Életjáték** – sejtautomata Conway-módra. Aki nem ismeri Neumann János sejtautomata elméletét, annak azért, aki ismeri, annak meg éppen azért lehet izgalmas irdatlan méretű – lapunkban hét oldalt foglaló cikkünk, programunk. Koszper Vilmos nevű olvasónk C16-ra írta az életjátékot modellező programot, de az elméleti bevezetőt érdemes akár egy Spectrumosnak is elolvasnia!
- 27 **Gépforintok** – múlt havi ígéretünkhöz híven fölkerestük a TIH igazgatóját és kifaggattuk, hogy hol is vannak a gépforintok!
- 28 **Első kézből a Tv-Computerről** – ezúttal a megjelenítés belső titkaiba kukkanthatnak bele a TVC-ben érdekeltek
- 29 **Hardver börze** – engedve a „tömegek” nyomásának íme egy új rovat – két ajánlattal
- 30 **Könyvmoly** – csúf kis bogarunk ezúttal egy meglehetősen rossz DATA BECKER könyvet rágicsál
- 30 **Gépnyerő** – legutóbbi pályázatainkból sok megoldással vagyunk adósak. Íme egy közüjük
- 31 **BIT-LET KARÁCSONY** – IDÉN IS LESZ!!!
- 32 **Quattroplus-nyerő** – új pályázatunk egy hónapos, nyereménye egy hardverkiegészítés!



# WORLDAL



## SAKK

Új fejezet nyílt a sakkersenyek történetében a közelmúltban: a világbajnoki mérkőzéseken bevezették a játszmák közvetlen elektronikus továbbítását. Karpov és Kaszparov legutóbb Londonban már olyan sakktáblán játszott, amely elektronikusan észrevett, hogy melyik mezőn milyen báb állott, melyek üresek, és folyamatosan észrevett minden lépést és ütést. A tábla elektronikus kapcsolatban állt egy IBM számítógéppel, amely az állással grafikai ábrává alakította és a jeleket színes grafikai képernyőn, míg a teremben két hatalmas képernyőn huszontovábbi helyiségekben megjelenítette. Így a sakklépések rögtön követhetők voltak sokak számára. Sőt, az IBM számítógépet összeköttették a BBC ügynevezett CEEFAX gépeivel, és így ennek előfizetői saját otthonukban, saját tévékészülékükön kísérhették figyelemmel a mérkőzéseket.

## SUPER SALLY

Super Sally a neve az egyesült államokbeli Indiana állam egyik szalonjában alkalmazott robot tornatanárnőnek. Az intelligens robot nemcsak vezényli az egyes gyakorlatokat, hanem miután körbejárja a tornászokat, felhívja a figyelmüket a rossz testtartásra, a hibásan végrehajtott mozzanatokra is. Super Sally alkalmazására általában akkor kerül sor, ha a gyakorlatvezető szadságon van, vagy már nagyon fáradt. A kitűnően működő robot egyetlen hibája, hogy a szalon vendégei figyelmüket, hogy időnként még tornázni is elfelejtették.

## FORGALOMIRÁNYÍTÁS

Két útemben megvalósuló, kísérleti, számítógépes forgalomirányító rendszert vezettek be Székesfehérváron. Az első szakaszban a jelzőlámpák működésének folyamatos figyelemmel kísérését oldják meg. A számítógép állandó kapcsolatban van a jelzőlámpákkal és azonnal észleli és jelzi, ha valahol hiba keletkezett. A központban tehát pillanatnyi pillanatra képet lehet kapni a lámpák állapotáról, s feleslegessé válik a naponkénti bejárás. A munka második fázisában a számítógépet felhasználják forgalomirányításra is. Erzékelőket építenek az útburkolatra, amelyek folyamatosan jelzik majd a pillanatnyi forgalomnak megfelelően hangolja majd össze az egyes csomópontok lámpáinak működését, legyen a járművek haladása.

## SZEX

Kiterjedt, tiltott prostitúciós hálózatot leplezett le a kaliforniai rendőrség. A szexuális vállalkozáshoz száztizenhét év alatt huszonöt millió dollár bevételt hozott. Az ügyfelek hitelkártyával is fizethettek, mivel az üzlet vezetői számítógépes nyilvántartást vezettek a klienseikről. A nyilvántartásba bekerült a szolgáltatást igénybe vevők neve, telefon- és hitelkártyaszám, szexuális kívánságai felsorolása, kedvenc partnereik nevei, sőt a szolgáltatást nyújtók megjegyzései is.

## TELEFONON

A British Telecom angol híradástechnikai cég gyakorlati kísérleteket folytat a számítógépes beszédképzés és beszédfelismerés témakörében. A kísérleti rendszerek között szerepel például egy vasúti felvilágosító számítógép. Az utazni kívánó személy felhívja a megadott számot, előadja kérdéseit, amiket a számítógép értelmez. Majd a gép mester-séges hangon megadja választát az egyes vonatok indulására, érkezésére, az esetleges átszállási körülményekre vonatkozóan.

## KÓRHÁZBAN

Kórházi számítógépes információs rendszer kifejlesztésén dolgoznak a Számítástechnikai Kutatóintézet és Innovációs Központ (SZKI), valamint a LABOR Műszeripari Művek szakemberei. A kórházi adminisztrációt gépesítő, három alrendszerből álló hálózatot hazánkban elsőként az elbodelöntézetében. A helyi hálózatba kapcsolt számítógépes rendszer a betegek személyi és csatásig nyilvántartja a felvételtől az elbodelöntézetig. A számítógépekhez csatlakoztatott adatokat, ápolási és laboratóriumot alkotnak. A kórház különböző osztályain elhelyezett munkahelyet csatlakoztatnak. Ez teszi lehetővé, hogy a kórház bármelyik osztályán az arra illetékes egészségügyi dolgozó lehívassa a számítógépből az őt érdeklő adatokat. Az ápolási alrendszer programnyelvének kifejlesztésével az év végére készülnek el az SZKI-ban. Ez a rendszer orvosi információkat tartalmaz. Egyebek között rögzítik a műtét lefolyását, a gyógyszeradagolást, a vizsgálatokat, a műszeres terápia és változását, a beteg állapota

## SZALÁMIGYÁR

Kis számítógéppontot hoztak létre a Szegedi Szalámigyárban és a Hűsokombinátnban. Az Alfa-Micro típusú számítógéphez különböző munkahelyekről összesen hét terminál kapcsolódik. Jelentős segítséget nyújt a számítógép a bér- és munkaügyi, a minősítési, rak-tározási és értékesítési munkában. A következő lépés az egyes termelési folyamatok számítógépes irányításának megvalósítása lesz.

## MEMORIA

Kaliforniában a közelmúltban két japán cég, a NEC és a Toshiba is bemutatta legújabb memóriachipjét, a 4 megabites DRAM tárolóját. Ezeknek a dinamikus, közvetlen elérésű tárolóknak a memória sűrűsége tizenhat-szorosan haladja meg a ma általánosan elterjedt, 256 kilobites DRAM tárolók sűrűségét. Mindkét japán cég úgy ítéli, hogy új memóriategységét három éven belül kereskedelmi forgalomba hozza.

-CLN



# 1100 PLUS

Új, hordozható személyi számítógéppel jelent meg a piacon a japán Toshiba cég. T 1100 PLUS típusjelű gépe kompatibilis a hordozható IBM PC-vel, de több tulajdonságát tekintve felülmúlja azt. Mintegy húsz százalékkal kisebb és könnyebb. Maximális memóriakapacitása 640 Kbyte RAM, az IBM PC 512 Kbyte-jával szemben. 80086 típusú mikroprocesszora kétszer olyan gyors. Képernyője magas fényű és kontrasztú LCD. Két darab 720 Kbyte-os, 3,5 collos, beépített lemezegységgel rendelkezik. Futtathatók rajta a legnépszerűbb programok, mint a Lotus 1-2-3, a Wordstar és a dBASE III.

# LUSTÁK?

Az amerikai vállalatvezetőknek alig tizenkét százaléka használja napi munkája során számítógépet. Az adatok szerint az Egyesült Államokban ötszáz gazdasági vezetőből mindössze ötvenkilenc vesz igénybe vagy képes használni számítógépet. A negatív helyzet fő oka állítólag az, hogy a vezetők lusták megtanulni a számítástechnikai eszközök használatát.

Order

# PORSZÍVÓ

Szuperautomata porszívót mutattak be egy kölni kiállításon a közelmúltban. A teljesen önálló munkára képes készülék először radarja segítségével feltérképezi saját elhelyezkedését, illetve a szoba méreteit és a ki-kerülő berendezési tárgyakat. Miután ezt megtette, elektronikus térképet készít a porszívózandó felületről, majd ezt tárolójában elhelyezi, ennek segítségével haladva végzi munkáját.

# GYÁRTÁSIRÁNYÍTÁS

Megkezdődött a termelés egészének számítógépes irányítása a győri Rába gyárban. A nagyüzem valamennyi munkahelyén üzembe helyezték a különböző teljesítményű számítógépeket, az ezekhez csatlakozó 350 képernyős terminált és száz nyomtatóberendezést. A munka során 150 kilométernyi kábelt fektettek le, és a postától béreltek külön telefont. A munka során a gyári központ és a telepek közötti számítógépes összeköttetés megteremtéséhez. A Rába oktatási központjában a számítógépes képzést már a múlt évben megkezdtek, s azóta is folyamatosan végzik. Több mint három ezer embert kell felkészíteni az új feladatra, a gyár tizenhétézer-ötszáz dolgozója közül ennyien kerültek közvetlen kapcsolatra a számítógépekkel. A számítógépes irányításra való áttéréssel javul a készletgazdálkodás, a munka szervezettsége. Csökken az az idő, ami a piaci igények fölmérésétől az újabb konstrukciók gyártásáig eltelik, így a főleg exportra terhelő gyár gyorsabban igazodhat a kereslethez. Nem közömbös az a nyereség sem, amit az adminisztrációban könyvelhetnek el. Ezt jelzi, hogy a számítógépes irányításra való áttéréssel évente hatvan tonna papírt takarítanak meg.



# HÁZMESTER

Elektronikus házmesternek is nevezhető az a mikroszámítógépes épületfelügyeleti rendszer, amit az NSZK-ban fejlesztettek ki a közelmúltban. Az új elektronikus készülék folyamatosan figyeli az épületben elhelyezett berendezések, eszközök, vezetékek, műszerek pillanatnyi állapotát és üzemzavar esetén tájékoztatja vagy riasztja az illetékeseket.

# SARKKUTATÁS

A sarkkutatók legnagyobb ellensége a szélsőségesen hideg időjárás. Így érthető, hogy régóta igyekeznek olyan öltözéket, ruházatot előállítani, amelyik biztonságos védelmet nyújt a hó és jég birodalmában. Legutóbb ausztrál kutatók olyan mikroszámítógépes készüléket fejlesztettek ki, amely a sarkkutató háttára helyezve folyamatosan feljegyz és elemzi a test különböző pontjaira helyezett érzékelők és egy elektrokardiográf jeleit. A készülék adta feldolgozott információk segíthetnek egy megbízható, hatékony sarkkutatóöltözék elkészítését.

# KLÓNOK

Tovább virágzik az IBM PC-k másolatainak a klónoknak a piaca. Ma már mintegy kétszáz cég gyárt a világon olyan személyi számítógépet, amely tulajdonképpen az IBM gépek másolata. Az IBM igyekszik felvenni a harcot másolóival. Különböztetésük érdekében kiterjedt szervizszolgálatának vonzerejében bízik. Ugyanakkor csökkentették az árakat, mint a múlt évben. Az IBM ajánlása szerint az eredeti-klónokban képtelen csökkenteni az árakat, mint a másolóknak, hiszen ma már féláron, az eredetivel jóval gyorsabb hasonmásokat ajánlanak a vásárlóknak.

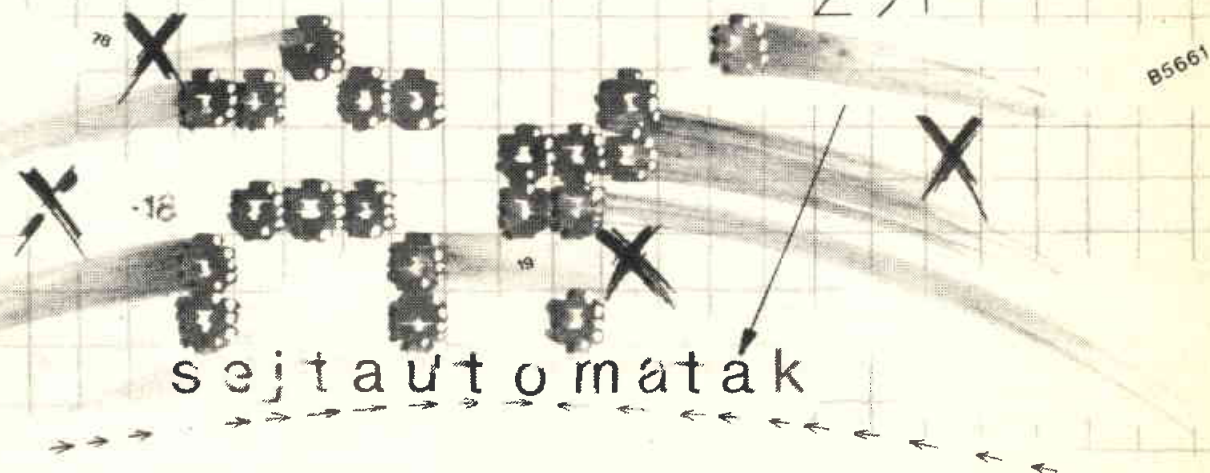
# KERESZTNEVEK

A dél-franciaországi Annecyben számítógépes szolgáltató iroda nyílt, amely a névkiválasztásban igyekszik segíteni az újdonsült szülőket. Az iroda tulajdonosa begyűjti az újszülötthez vonatkozó adatokat, a szülők és rokonok kívánságait, az általában kedvelt neveket. Mindezeket számítógépbe táplálják és a gép szülők kiválaszthatják a legszimpatikusabakat.



# ÉLETJÁTÉK

Trade Marks



Hét oldalt ritkán szánunk rá egyetlen programra a BIT-LET-ben. Igazság szerint most is törtük a fejünket vagy fél évig. Végül is addig próbálgattuk a programot, annyit foglalkoztunk vele, hogy beleszerettünk. Lehet, hogy első olvasásra kedves BIT-LET-híveink nem követik a példánkat. Sajnos az igazság az, hogy a téma nagyon érdekes, a program jó, mégis az egészbe akkor lehet igazán belehabarodni, ha az embernek készen van a programja, s csak ül a képernyő előtt és bámulja a sejthalmazok váltakozását. Olyan megismételhetetlen grafikai hatások, izgalmas váltakozások, újjáéledések és tömeghalálok játszódtak le a szemünk előtt, hogy nem tudtuk megunni. Mi magunk jó néhány órai bámészkodás és vajúds után végül is a program közlése mellett döntöttünk. Hogy jól tettük-e, hogy mit gondolnak erről olvasóink, s van-e hozzátenni valójuk a témához, ez is nagyon izgat bennünket. Kérjük tehát, hogy ne röstelljenek tollat ragadni, s megírni, hogy mit gondolnak a dologról, hogy tetszett, volt-e kedvük bepötyögni, s ha igen, milyenek találták a dolgot?

## Mik is azok a sejtautomaták?

A sejtautomata gondolatát először Neumann János fogalmazta meg 1948 körül. Egyszerűbb változatát a következőképpen lehet jellemezni:

Adott véges vagy végtelen sok egyszerű szerkezeti elem, melyeket sejteknek vagy celláknak fogunk nevezni. Ezek egy egyszerű szomszédsági struktúrába vannak elrendezve, azaz mindegyikről „ránézésre” el lehet dönteni, hogy melyek az ő szomszédai, és lényegében mindenhol ugyanaz a szomszédsági struktúra (a lényegében például azt jelenti, hogy véges sok cella esetén, pl. a széleken más).

A legegyszerűbb az ilyen úgynevezett sejttérrel úgy elképzelni, hogy a cellák egy négyzethálós papír négyzetei, s egy négyzet szomszédai lehetnek a négy oldalával szomszédos négyzetek vagy a négy oldalával és a négy csúcsával szomszédos négyzetek. Ez valóban nagyon egyszerű struktúra, mely számítógépen jól modellezhető, s a vizsgált sejttérek nagy része ilyen egyszerű. Mit lehet kezdeni egy ilyen sejttérrel? Ha egy adott időpontban ránézünk, akkor láthatjuk a cellák (sejtek) pillanatnyi állapotát. Nevezzük egy adott pillanatban a sejtek állapotainak összességét fázisnak. A sejteket egyszerűnek képzeljük, s ez azt jelenti, hogy egy-egy sejtnak kevés lehetséges állapota van (pl. 2 vagy esetleg 29, de semmiképpen sem 10 000). Szokásos alapfeltételezés, hogy van a celláknak egy kitüntetett, ún. üres állapota. Feltesszük továbbá, hogy minden sejtnak ugyanazok a lehetséges állapotai. Most már csak az a kérdés, hogy az egész rendszer hogyan tud változni?

Egy adott jelre az egész sejttér áttér egy következő fázisba, azaz bizonyos sejteknek egyidejűleg megváltozik az állapota. Mindez egy előre meghatározott „algoritmus”, az úgynevezett átmeneti függvény szerint történik. Ennek a lényege az, hogy minden sejtre azonos (a szélen levő sejtek esetleg kivételt képezhetnek), s minden sejt következő állapota csak az ő, és szomszédai jelenlegi állapotától függ. (Az információ nem terjedhet korlátlan sebességgel!) Ez a modell a valóság nagyon sok jelenségét jól közelíti, viszont számítógépen könnyen kipróbálható, vizsgálható. Könnyű átgondolni, hogy még egész egyszerű átmeneti függvény esetén se tudjuk egy adott állapotból pl. a 100. rákövetkező fázist megjósolni, általában mind a 99 közbeeső fázist ki kell számolni. Még ennél is jobban mutatja a sejtautomaták fantasztikus általánosságát és célszerűségét az, hogy Neumann János „megalkotott” egy univerzális és önreprodukáló sejtautomatát, melyben minden sejtnak 29 állapota van. Az univerzális azt jelenti, hogy ez az automata mindent ki tud számolni, amit ki „lehet” számolni (értsd: meg lehet adni egy olyan kiinduló állapotot, mely képes számítógépként működni). Az önreprodukálás pedig azt jelenti, hogy meg lehet adni egy olyan alakzatot, mely bizonyos idő után „megkettőzi” saját magát. Neumann ennek segítségével (s egy másik modellel is) logikailag bizonyította, hogy létezhetnek olyan szerkezetek, melyek saját magukkal megegyező példányt hoznak létre. Az ilyen jellegű (még inkább csak elméletben létező) szerkezeteket ma is Neumann-automatáknak hívják. Sejtautomaták persze lehetnek az említettél bonyolultabb struktúrájúak is, pl. az átmeneti függvény lehet részben



véletlenszerű is, vagy lehet minden cellának saját külön átmeneti függvénye stb. Bár az emberi agyról igen keveset tudunk, az bizonyos, hogy a sejtautomaták közelebb állnak hozzá (struktúrában, működésben stb.) mint a mai számítógépek (bár azok is speciális sejtautomaták!) Talán éppen ez az egyik oka annak, hogy az utóbbi időben rendkívül felgyorsult a sejtautomaták kutatása. Többek szerint a jövő számítógépe valószínűleg ilyen általánosabb sejtautomata jellegű lesz. A másik szempont, amiért kutatják a sejtautomatákat, a napjainkban gyakran felvetődő sebesség (számolási sebesség!) kérdése. A sejtter cellái egyszerre változnak egyik állapotból a másikba, így ha pl. minden cella helyére egy processzort gondolunk, akkor látszik, hogy egy elég nagy és elég jól szervezett sejtautomatával valóban gyorsan lehet számolni.

A harmadik dolog pedig – amiről már szóltunk – az, hogy bizonyos, sokszor egész egyszerű sejtautomaták egész jól modellezik a biológia, fizika, kémia stb. egyes jelenségeit.

## És mi az életjáték?

És most néhány szót az egyik legegyszerűbb, legismertebb és legnépszerűbb sejtautomatáról, melyet kitalálójá, John Conway angol matematikus, „Életjátéknak” nevezett el. Itt a sejtteret élettérnek, a fázist generációnak is fogjuk nevezni. Az élettér itt is egy négyzethálós papír négyzetével azonosítható, egy cellának nyolc szomszédja van, négy az oldalai mentén, négy átlósan. Egy cellának két állapota lehet: élettelen (üres) vagy élő. Az élő állapotot úgy is szokták mondani, hogy ilyenkor a cellában van sejt, az élettelenben nincs. Ez a terminológia sajnos kicsit ellentmond az eddigieknek, ezért amíg életjátékról lesz szó, addig „cella” értelemben nem fogjuk a „sejt” szót használni. Az átmeneti függvény a következő:

- egy sejt túlélő (azaz egy élő állapotú cella ugyanilyen marad), ha 2 vagy 3 élő állapotú szomszédja van. Ha egy sejtnek kettőnél kevesebb szomszédja van, akkor elszigetelődés miatt elpusztul. Ha pedig egy sejtnek háromnál több élő állapotú szomszédja van, túlnépesedés miatt hal meg.
  - egy sejt születik (azaz élettelen állapotú cella élőre változik), ha pontosan három élő szomszédja van.
- Mindez táblázatosan:

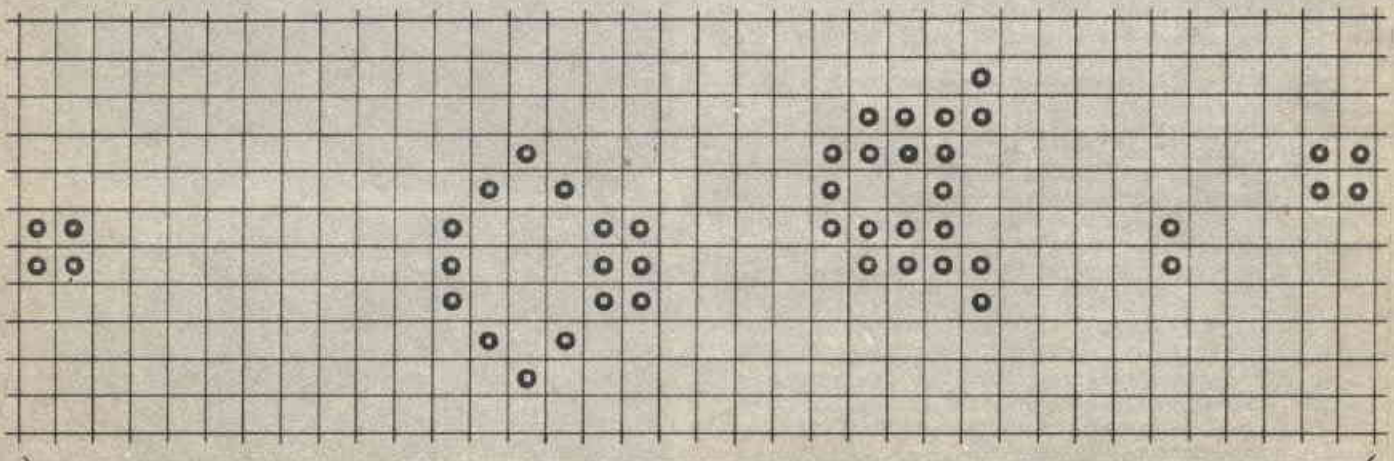
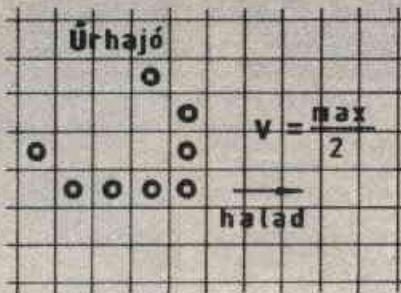
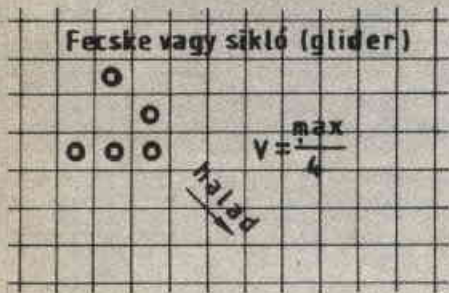
A cella pillanatnyi állapota	Élő állapotú szomszédjainak száma	A cella állapota a következő generációban
élő	0–1	élettelen
	2–3	élő
	4–8	élettelen
élettelen (üres)	0–2 vagy 4–8	élettelen
	3	élő

Ez a roppant egyszerű sejtautomata meglepően jól modellezi bizonyos egyszerűbb élőlények életviszonyait, a következő generáció mindig elég gyorsan számítható, s mivel a későbbi állapotokat ránézésre igen nehéz megjósolni, nagyon jó szórakozás egyes alakzatokat kipróbálni – vajon mi lesz velük? Persze ez papíron egy kicsit lassan megy, ezért sok ilyen típusú programot írtak, írnak. Koszper Vilmos budapesti olvasónk egy C-16-ra írt életjáték programot küldött el hozzánk. Hogy ez mit tud, elolvashatják a kezelési útmutatóban.

Köszönjük Koszper Vilmosnak a programot és témát, melyet fontosnak érzünk, éppen ezért ezt a cikkekét is szeretnénk folytatni. Ezenkívül persze várunk minden olyan programot, mely valamilyen sejtautomatának (például lásd az ajánlott irodalomban) a „megvalósítása”.

### Jellegzetes Conway alakzatok:

Maximális sebesség = 1 kocka/fázis (generáció)



**ágyú vagy puska** (a szerző szerint inkább teremtő) Ez minden 30-adik generációban szül egy fecskét, aki ezt felfedezte, az elnyerte 1 Conway 50 \$-os díját



# ÉLETJÁTÉK



## KEZELÉSI ÚTMUTATÓ Az „Életjáték” program használatára

**FONTOS!** A program bármilyen apró módosítása tönkretelheti a programot. Ez nem csekélység, mert a kazettáról való beolvasás időtartama kb. 7 perc (!)  
A program a Conway-féle életjátékot valósítja meg. Sajnos a képernyő nem végtelen, ezért a keretet „mérgezőnek” kell tekinteni.

### ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

RUN-nal indul a program.

1. A főcím után megjelenik a kérdés:

**FIGYELMEZTETŐ HANGGAL VAGY NÉLKÜLE?**

– az „N” billentyű lenyomására az üzemmódváltásokat nem jelzik különféle hanghatások (zenei), így gyorsabb is az átváltás,

– bármely más (kivéve a módosító és a STOP billentyűket) megnyomására rövid kis dallamok színezik a változásokat majd a program folytatódik.

2. Szabályok

A következő programrész röviden elmagyarázza a sejtpopulációk CONWAY-féle fejlődési szabályait. (A nemzedék-váltás mikéntjét). Az e szabályok által leírt generációváltások sorozatát nevezzük ebben az ismertetőben így: „a folyamat”.

3. Válaszút („menü”).

hogyan készítsük el a kiindulási sejthalmazt?

felirat: **HOGYAN TÖRTÉNYEN A SEJTEK BEÍRÁSA?**

Lehet lemezzel vagy kazettáról beolvasni egy előzetesen már rögzített ábrát.

Lehet véletlenszerűen elhelyezni a sejteket (a maga idején az is megválasztható, mekkora valószínűséggel). Berajzolhatjuk magunk is az általunk kívánt ábrákat. Fölhasználhatjuk a bemutató (demo) sejthalmazt is.

4. Válaszút („menü”). Ha a gép véletlenszerűen helyezi el (kívánságunkra) a sejteket, mekkora valószínűséggel legyen sejt egy cellában?

10%...90%-ig. Kiválasztása 1...9 billentyűkkel.

A számbillentyű megnyomása után berajzolódnak a sejtek, utána → **INDUL A FOLYAMAT.**

5. Ha magunk rajzoljuk a kiindulási ábrát (vagy egy meglévőt módosítunk),

a rajzolást a következő billentyűkkel vezéreljük:

\* berajzol egy sejtet (egy karikát)

SPACE (szóköz) töröl egy sejtet

(csak e két gombbal lehet az ábrát módosítani!)

→ ↑ ↓ változtatják a rajzolás helyét (kurzormozgatás)

A rajzolás helye (a kurzor) onnan ismerhető fel, hogy ott villog a sejtet jelképező karika. Ha a kurzor üres cellában van, ott egy csillag villog.

RETURN kilép a rajzoló üzemmódból → **INDUL A FOLYAMAT**

6. Ha a bemutató sejthalmazt választjuk, azonnal → **INDUL A FOLYAMAT**

7. → **INDUL A FOLYAMAT**

Először megnevezhetjük a folyamatvezérlés jelmagyarázatát.

BILLENTYŰ

£ (font)

F

+

£ (font)

— (minusz)

J

R

HATÁS

elindítja a folyamatot

folyamatos üzemre vált

szakaszos üzemre vált

szakaszos üzemben továbbít

kilép a folyamatból

folyamat közben kírja a jelmagyarázatot

a jelmagyarázatból visszatér a folyamatba és az folytatódik

Ezután ha bármely billentyűt megnyomjuk, kirajzolódik a kezdő sejthalmaz. A bal felső sarokban egy £ villog. Azt jelzi, hogy £ (font) megnyomására indul a folyamat most már ténylegesen. (Ez a jel nem befolyásolja az ábra bal felső részét, mert az megőrződik.)

Folyamat közben bármikor előhívható a folyamatvezérlő jelmagyarázat a J-vel, visszatérés a folyamatba R-rel.

8. Kilépés után ismét választ.

felirat: **ÚJRAKEZDÉS, VÁLTOZTATÁSOK...**

1. – ugyanez a folyamat megismételhető

2. – teljesen új folyamatot indíthatunk

3. – ennek a folyamatnak a kezdőábrája kazettára menthető

4. – ennek a folyamatnak a kezdőábrája lemezre menthető

5. – ennek a folyamatnak az indulóábrája módosítható rajz üzemmódban

6. – **HANGGAL/HANG NÉLKŰL** (színező) átkapcsolása

9. **Program futtatás befejezése:** RESET ill. STOP

10. **A program rögzítése:** SAVE ill. DSAVE utasítással.

### PROGRAMFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

A) Sejtautomaták más szabályokkal

(St. Ulam, Lindenmayer, Bizám, Fredkin)

B) Mutáció beépítése

C) A jelenlegi 1000 helyett 4000 sejtrel

**Ajánlott irodalom:**

Csákány-dr. Vajda: Játékok számítógéppel (Műszaki, 1985)

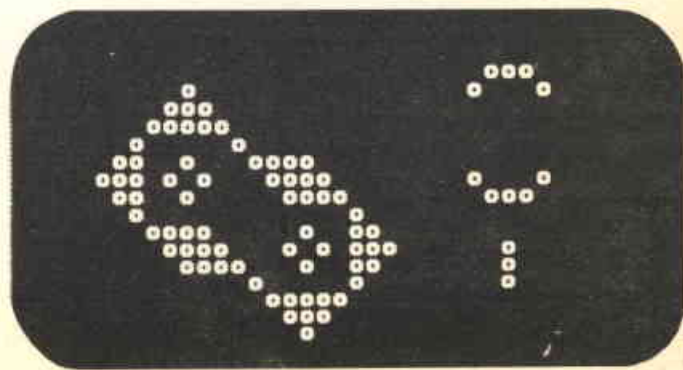
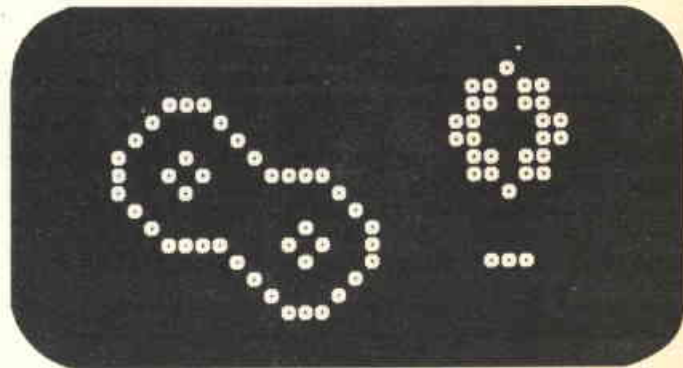
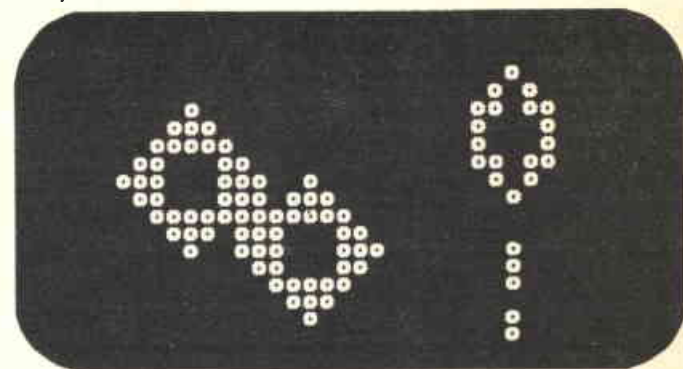
Marx György: A természet játéka

M. Eigen-R. Winkler: A játék (Gondolat, 1981)

Dr. Hámori Miklós: Tanulás és tanítás számítógéppel (Tan-könyvkiadó, 1983)

Roland Vollmar: Sejtautomata algoritmusok (Műszaki, 1982)

Drommerné Takács Vida (szerk.): Sejtautomaták (Gondolat, 1978)





```

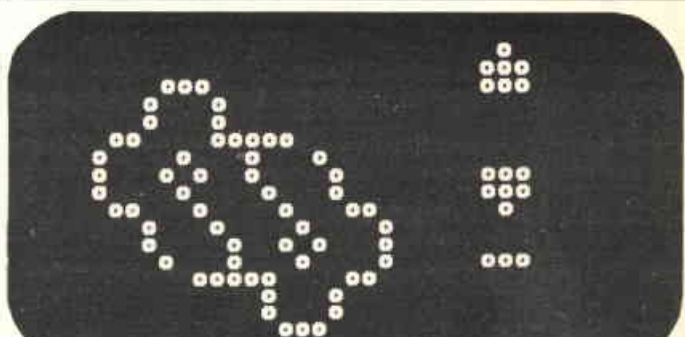
1. REM CONWAY (KOSZPER VILMOS)
10. GOT03000
140. IFZINTHERETURN
141. VOLS
150. IFZINTHERETURN
151. SOUND1,770,12 SOUND2,900,16 SOUND1,1010,4 SOUND1,400,6 SOUND2,500,6
160. IFZINTHERETURN
161. SOUND1,100,12 SOUND1,400,24
170. SOUND1,100,12 SOUND1,400,24
180. SOUND1,900,12 SOUND1,600,24
190. RETURN
200. IFZINTHERETURN
201. VOLS SOUND1,770,12 SOUND2,900,16 SOUND1,1010,4 SOUND1,400,6 SOUND2,500,6
210. RETURN
220. IFZINTHERETURN
221. VOLS SOUND1,100,50 SOUND2,200,70 SOUND1,150,20 SOUND1,300,30
230. RETURN
240. IFZINTHERETURN
241. VOLS SOUND1,300,60 SOUND1,500,70
250. RETURN
260. CHAR1,2,7,"PRESS PLAY ON TAPE" NYOMJA LE A PLAY BILLENVTUT A MAGHON!"
270. RETURN
300. VOLS SOUND1,600,20 GOSUB200 CHAR1,1,23,"ROSSZ ADAT!! NEO EGYSEER LEHET!"
301. CHAR1,0,23,"" RETURN
320. CHAR1,0,23,"" GOSUBVORASRA FOLYTATODIK!"
340. RETURN
350. POKEEM-OL,PEEKEM-DL,RND127
360. IFPEEKEM=42 THEN POKEEM,32
370. RETURN
380. IFPEEKEM=32 THEN POKEEM,40
390. POKEEM-OL,PEEKEM-DL,RND128
400. RETURN
450. SNCLR:PRINT"*****EZEBLES A FOLYARAT KOZBEN****"
460. PRINT"***** (FONT) AZ EBESZ FOLYARATOT EZ IN- DITJA BE"
470. PRINT"***** (FONT) HA SZARASZOS VAGOR EZ TOVAB-BIT"
480. PRINT"*****"
490. PRINT"***** FOLYARATOS"
500. PRINT"***** KIISJA A JELNAGYVARAZT"
510. PRINT"***** JELNAGYVARAZT UTAN FOLYATJA"
515. PRINT"***** BESSZAKITJA"
520. RETURN
530. GETO IF@=0 R" THEN 500
540. RETURN
600. VOLS SOUND1,100,4 SOUND1,200,4
630. RETURN
750. CHAR1,1,1,"MIY KELL A KIINDULASI ABRA BETOLTEH!"
760. CHAR1,1,2,"A SZALAGOT NEFI ADATFILEHOZ KELL TE- KERNI." PRINT
800. RETURN
810. GOSUB700 CHAR1,2,1,"ROGZIT"
820. CHAR1,1,4,"UREG SZARASZ"
830. RETURN
840. GOSUB200 CHAR1,2,9,"ROGZI" PRINT
850. RETURN
860. CHAR1,2,7,"PRESS PLW & RECORD ON TAPE" NYOMJA LE A SPLAY ES A SRECORD"
870. PRINT" BILLENVTUT A MAG- HON!" CHAR1,2,7,"V"
880. RETURN
890. DIM H(13) H(0)=0 HELK(1)=0 HELK(2)=0 HELK(3)=0 HELK(4)=0
900. COLOR 0:COLOR 1,COLOR 3,6:COLOR 4,6,4
910. SNCLR
920. CHAR1,3,10,""
930. CHAR1,3,10,""
940. CHAR1,3,12,""
950. CHAR1,3,12,""
960. GOSUB140 GOSUB220 REM ZEHE
970. CHAR1,0,6,""
980. FOR I=1 TO 400 NEXT
990. SNCLR SVS14420 REM NEPEZ VARIT
1000. CHAR1,3,10,"FOLYARATOT NYOMJA (BARHELYK 0.) VAGY BELKUL (<N>)"
1010. CHAR1,3,12,"(HANG BELKUL GYORSABAN AZ UZERHOZ VALTASOK)"
1020. GETKEY IF@=0 THEN 1010 ELSE 1030
1030. GOSUB200
1040. SNCLR REM ZEHE
1050. SNCLR
1060. PRINT"***** CONWAY ALTL ELKEPZELT SEJTMODELL MUKODESI MODJA A KOVETKEZO-K"
1070. GOSUB200
1080. PRINT" A KEPERNYO EGY SEJTHALMAZ ELETTERET JELKEPEZI."
1090. PRINT" EGY-EGY NEGVIZELTOD VAGY VAN EGY ELO SEJT VAGY ORES."
1100. PRINT" HA EGY NEGVIZET KORUL PONTOSAN KET ELO SEJT VAN, I"
1110. PRINT" A NEGVIZET LEVO SEJT ELETSEN MARAD."
1120. PRINT" HA A NEGVIZET KORUL EFFEEN 3 SEJT VAN, AZ ELO NEGRARAD, HA PEDIG NEM"
1130. PRINT" VOLT BENNE SZULETIK EGY."
1140. PRINT" AZ OSSZESEN TOBBI ESETBEN ELPUSZTUL A SEJT."
1150. GOSUB240
1160. GOSUB300
1170. GOSUB340
1180. GOSUB380
1190. SNCLR:PRINT" *MOGYMI TORTENJEN A SEJTEK BEIRASA?*"
1200. PRINT"KAZETTARA.....(I) BILLENVTUT"
1210. PRINT"KAZETTARA.....(II) BILLENVTUT"
1220. PRINT"VELETLERESERUEN.....(III) BILLENVTUT"
1230. PRINT"LENEZRO.....(IV) BILLENVTUT"
1240. PRINT" A BEIRATOD BELKUL.....(V) BILLENVTUT"
1250. GETKEY CHAR1,0,23,"0-VL (0) IF@:SORD(1) THEN GOSUB300 GOT03450
1260. SNCLR
1270. ONGOT03400,3610,3880,4022,4029
1280. GOSUB240
1290. GOSUB240
1300. INPUT" A KAZETTAN LEVO KEZDOBRA NEVE",CV$
1310. GOSUB260
1320. K$=13300 OPEN1,1,0,CV$
1330. FOR I=0 TO 999
1340. OX=PEEK(KS+J) PRINT#1,OX%
1350. NEXT J
1360. CLOSE1
1370. GOT04030 REM JELNAGYVARAZT
1380. PRINT"*****GVARAZT A KAZETLORHOZI"
1390. PRINT"***** BEIR EGY SEJTET"
1400. PRINT"***** (SPC) TORL"
1410. PRINT"***** CBS JOBBRA VEZET"
1420. PRINT"***** CBS BALRA VEZET"
1430. PRINT"***** CBS FEL VEZET"
1440. PRINT"***** CBS LE VEZET"
1450. PRINT"***** KETURO INDI"
1460. GOSUB300
1470. GETKEY CHAR1,0,23,KT$
1480. GOSUB240
1490. IF@=0 THEN 1470 ELSE 1490
1500. IF@=1 THEN 1470 ELSE 1490
1510. IF@=2 THEN 1470 ELSE 1490
1520. IF@=3 THEN 1470 ELSE 1490
1530. IF@=4 THEN 1470 ELSE 1490
1540. IF@=5 THEN 1470 ELSE 1490
1550. IF@=6 THEN 1470 ELSE 1490
1560. IF@=7 THEN 1470 ELSE 1490
1570. IF@=8 THEN 1470 ELSE 1490
1580. IF@=9 THEN 1470 ELSE 1490
1590. IF@=10 THEN 1470 ELSE 1490
1600. IF@=11 THEN 1470 ELSE 1490
1610. IF@=12 THEN 1470 ELSE 1490
1620. IF@=13 THEN 1470 ELSE 1490
1630. IF@=14 THEN 1470 ELSE 1490
1640. IF@=15 THEN 1470 ELSE 1490
1650. IF@=16 THEN 1470 ELSE 1490
1660. IF@=17 THEN 1470 ELSE 1490
1670. IF@=18 THEN 1470 ELSE 1490
1680. IF@=19 THEN 1470 ELSE 1490
1690. IF@=20 THEN 1470 ELSE 1490
1700. IF@=21 THEN 1470 ELSE 1490
1710. IF@=22 THEN 1470 ELSE 1490
1720. IF@=23 THEN 1470 ELSE 1490
1730. IF@=24 THEN 1470 ELSE 1490
1740. IF@=25 THEN 1470 ELSE 1490
1750. IF@=26 THEN 1470 ELSE 1490
1760. IF@=27 THEN 1470 ELSE 1490
1770. IF@=28 THEN 1470 ELSE 1490
1780. IF@=29 THEN 1470 ELSE 1490
1790. IF@=30 THEN 1470 ELSE 1490
1800. IF@=31 THEN 1470 ELSE 1490
1810. IF@=32 THEN 1470 ELSE 1490
1820. IF@=33 THEN 1470 ELSE 1490
1830. IF@=34 THEN 1470 ELSE 1490
1840. IF@=35 THEN 1470 ELSE 1490
1850. IF@=36 THEN 1470 ELSE 1490
1860. IF@=37 THEN 1470 ELSE 1490
1870. IF@=38 THEN 1470 ELSE 1490
1880. IF@=39 THEN 1470 ELSE 1490
1890. IF@=40 THEN 1470 ELSE 1490
1900. IF@=41 THEN 1470 ELSE 1490
1910. IF@=42 THEN 1470 ELSE 1490
1920. IF@=43 THEN 1470 ELSE 1490
1930. IF@=44 THEN 1470 ELSE 1490
1940. IF@=45 THEN 1470 ELSE 1490
1950. IF@=46 THEN 1470 ELSE 1490
1960. IF@=47 THEN 1470 ELSE 1490
1970. IF@=48 THEN 1470 ELSE 1490
1980. IF@=49 THEN 1470 ELSE 1490
1990. IF@=50 THEN 1470 ELSE 1490
1999. END

```

```

4030 GOSUB450
4040 GOSUB300 GETKEY CHAR1,0,23,""
4050 SVS14400 REM RAKTAR->KEPERNYO
4060 R$=PEEK(3072) CHAR1,0,0,""
4070 GOSUB160 GETKEY IF@=0 THEN 4085
4080 POKE3072,R$ POKE2048,PEEK(2048) RND127
4090 GOSUB150
4100 SVS14944 REM KISZAMITAS HATTERRE
4110 GOSUB300
4120 SVS14452 REM HATTER->KEPERNYO
4130 GETO IF@=0 THEN 4140 ELSE 4150
4140 IF@=0 THEN 4150
4150 IF@=0 THEN 4150
4160 IF@=0 THEN 4150
4170 IF@=0 THEN 4150
4180 IF@=0 THEN 4150
4190 IF@=0 THEN 4150
4200 IF@=0 THEN 4150
4210 IF@=0 THEN 4150
4220 IF@=0 THEN 4150
4230 IF@=0 THEN 4150
4240 IF@=0 THEN 4150
4250 IF@=0 THEN 4150
4260 IF@=0 THEN 4150
4270 IF@=0 THEN 4150
4280 IF@=0 THEN 4150
4290 IF@=0 THEN 4150
4300 IF@=0 THEN 4150
4310 IF@=0 THEN 4150
4320 IF@=0 THEN 4150
4330 IF@=0 THEN 4150
4340 IF@=0 THEN 4150
4350 IF@=0 THEN 4150
4360 IF@=0 THEN 4150
4370 IF@=0 THEN 4150
4380 IF@=0 THEN 4150
4390 IF@=0 THEN 4150
4400 IF@=0 THEN 4150
4410 IF@=0 THEN 4150
4420 IF@=0 THEN 4150
4430 IF@=0 THEN 4150
4440 IF@=0 THEN 4150
4450 IF@=0 THEN 4150
4460 IF@=0 THEN 4150
4470 IF@=0 THEN 4150
4480 IF@=0 THEN 4150
4490 IF@=0 THEN 4150
4500 IF@=0 THEN 4150
4510 IF@=0 THEN 4150
4520 IF@=0 THEN 4150
4530 IF@=0 THEN 4150
4540 IF@=0 THEN 4150
4550 IF@=0 THEN 4150
4560 IF@=0 THEN 4150
4570 IF@=0 THEN 4150
4580 IF@=0 THEN 4150
4590 IF@=0 THEN 4150
4600 IF@=0 THEN 4150
4610 IF@=0 THEN 4150
4620 IF@=0 THEN 4150
4630 IF@=0 THEN 4150
4640 IF@=0 THEN 4150
4650 IF@=0 THEN 4150
4660 IF@=0 THEN 4150
4670 IF@=0 THEN 4150
4680 IF@=0 THEN 4150
4690 IF@=0 THEN 4150
4700 IF@=0 THEN 4150
4710 IF@=0 THEN 4150
4720 IF@=0 THEN 4150
4730 IF@=0 THEN 4150
4740 IF@=0 THEN 4150
4750 IF@=0 THEN 4150
4760 IF@=0 THEN 4150
4770 IF@=0 THEN 4150
4780 IF@=0 THEN 4150
4790 IF@=0 THEN 4150
4800 IF@=0 THEN 4150
4810 IF@=0 THEN 4150
4820 IF@=0 THEN 4150
4830 IF@=0 THEN 4150
4840 IF@=0 THEN 4150
4850 IF@=0 THEN 4150
4860 IF@=0 THEN 4150
4870 IF@=0 THEN 4150
4880 IF@=0 THEN 4150
4890 IF@=0 THEN 4150
4900 IF@=0 THEN 4150
4910 IF@=0 THEN 4150
4920 IF@=0 THEN 4150
4930 IF@=0 THEN 4150
4940 IF@=0 THEN 4150
4950 IF@=0 THEN 4150
4960 IF@=0 THEN 4150
4970 IF@=0 THEN 4150
4980 IF@=0 THEN 4150
4990 IF@=0 THEN 4150
4999. END

```



## PÁLYÁZAT BEMUTATÓKRA

**A BIT-LET Karácsony rendezvényének bemutató programjaiban helyet kaphat minden érdekesebb hardver- vagy szoftverterméket előállító magán-személy vagy közület, kis- és nagyvállalkozás. A bemutatók ideje korlátozott, helye, technikai feltételei megegyezés szerintiék. Kérjük, hogy azok, akik úgy gondolják, hogy tudnak valami érdeklő esetet, amit szívesen bemutatnának rendezvényünkön, jelentkezzenek az **ÖTLET** szerkesztőségében Pogány Györgynél 1986. november 30-ig. Hogy egy bemutató „jogáért” kell-e fizetni vagy sem, ez a bemutatandó termék témájától, színvonalától függ, s egyedi elbírálás kérdése. A döntés jogát a rendezők fönntartják maguknak!**

**Áraku lehetséges!**



# ELETTJÁTÉK



## A program összeállítása

Ez a munka egy kis gondosságot kíván. (És nem utolsósorban türelmet!) Néhány dolgot szeretnék említeni, melyre érdemes figyelni.

1. A BASIC nyelvű programot a begépelés után kipróbálhatjuk, de előtte minden egyes SYS utasítás elé tegyünk egy REM-et!

2. Ha a BASIC főprogram kész és hibátlan, célszerű kazettára vagy lemezre menteni.

3. Az ASSEMBLY nyelvű szubrutinokat a MONITOR üzemmód „azonnal ASSEMBLER” utasításával lehet begépelni. (“A” vagy “”)

4. Az eredeti program tartalmaz bemutató (demo) kiindulási ábrát is, ezt azonban nem lett volna értelme listázni terjedelme miatt. Saját programjába ki-kí tetszése szerint illeszthet be demo-ábrát (akár az irodalom alapján, akár kitalált sejtkonfigurációt) a következő módon: Még mindig MONITOR-ban a letörölt képernyőre felrajzoljuk az ábrát. A sejteket a grafikus üres karika jelölje (a prg. csak ezt értelmezi sejtnek). Az egyes sejtszoportok mellé odairhatjuk a fantázianeveket. Ezután az egyik üresen maradt sorba beírjuk: T 0C00 0FE8 2C7C

Ez az utasítás a képernyőt átmásolja a 2C7C-vel kezdődő ezer bájtus területre. Mivel az átmásoló utasítás saját magát is átmásolta, egy M 2C7C 3065 utasítással megkeressük. Így kezdődik: 14 20 30 03 ... Ha az utasítás és az operandusok között csak egy szóköz maradt ki, tizenhat egymásután következő byte-ot kell 20-ra módosítanunk.

A bemásolást is a „transzfer” utasítással ellenőrizhetjük: T 2C7C 3064 0C00 ... ez a képernyőre visszamásolja a bemutató ábrát.

5. Ha kész van a bemutató ábra és az összes gépi kódú szubrutin, a S („save”) monitorutasítással kazettára vagy lemezre mentjük.

Kazettára: S "GEPI" 01 2C00 3BF0

Lemzre: S "GEPI" 08 2C00 3BF0

6. Betöltjük a kész és tesztelt BASIC főprogramot. Töröljük az összes SYS előtti REM-et. Ezután átállítjuk a változókezedet jelző mutatókat:

POKE45,DEC("FF");POKE46,DEC("3B");CLR

Ezután már nem szabad szerkeszteni! (Az editálás megváltoztathatja ezt a mutatót!)

7. MONITOR üzemmódban betöltjük az előzőleg elmentett "GEPI" nevű programrészt L "GEPI" 01 vagy L "GEPI" 08 paranccsal. Majd, ha kész, X-szel BASIC-be visszatérünk. Ha mindent jól csináltunk, a program elkészült. Sürgősen mentsük háttértárolóra! A SAVE ill. a DSAVE a LOAD és a DLOAD ekkor már együtt írja s olvassa a teljes programot.

## A program gépi kódú szubrutinjai

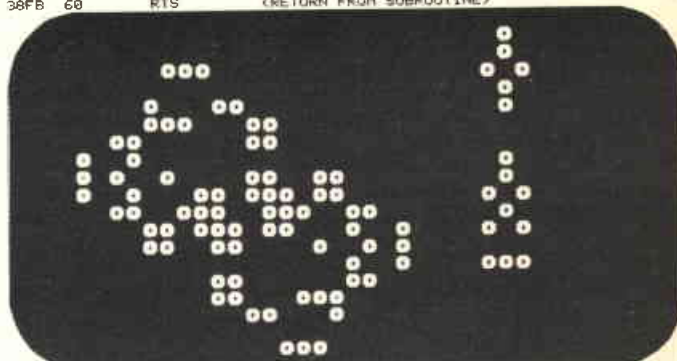
### ÁTMÁSOLÓ

Ezer byte-ot átmásol a memória részéből egy másikba. A FORRÁS és a CÉL változókat az előtérutínok állítják be.

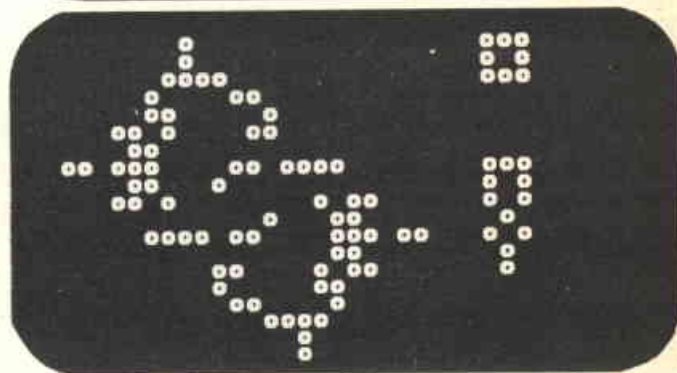
```

38A4 A9 E8 LDR #E8      1000-nek alsó byte-ját előveszi
38A5 EA      NOP
38A6 8D 40 38 STA #3840  a CIKLUSVÉG operandusba teszi (alsó byte)
38A7 A9 03 LDR #03      1000-nek felső byte-ja
38A8 EA      NOP
38A9 9D 41 38 STR #3841  a CIKLUSVÉG operandus felső byte-jába t.
38AA EA      NOP                    az NN ciklusváltozót nullázza
38AB A9 00 LDR #00
38AC EA      NOP
38AD 8D 3E 38 STR #383E
38AE 8D 3F 38 STR #383F
38AF EA      NOP
38B0 EA      NOP
38B1 EA      NOP
38B2 EA      NOP
38B3 EA      NOP
38B4 EA      NOP
38B5 EA      NOP
38B6 EA      NOP
38B7 EA      NOP
38B8 EA      NOP
38B9 EA      NOP
38BA EA      NOP
38BB EA      NOP
38BC EA      NOP
38BD EA      NOP
38BE EA      NOP
38BF EA      NOP
38C0 EA      NOP
38C1 EA      NOP
38C2 EA      NOP
38C3 EA      NOP
38C4 EA      NOP
38C5 EA      NOP
38C6 EA      NOP
38C7 EA      NOP
38C8 A9 4C 34 LDR #344C  előveszi a FORRAS változó tartalmát
38C9 8D E8 0F STR #0FE8  a Cél változó által meghatározott
                           címre teszi
38CA EE C9 38 INC #38C9  a FORRAS változó alsó byte-ját eggyel növeli
38CB EE 04 BNE #38D7  ha nem fordult nullába, ugrik
38CC EA      NOP
38CD EE CA 38 INC #38CA  a FORRAS felső byte-ját növeli eggyel
38CE EE CC 38 INC #38CC  a Cél változó alsó byte-ját növeli
38CF D8 04 BNE #38E0  ha nem fordult nullába, ugrik
38D0 EA      NOP
38D1 EE CD 38 INC #38CD  a Cél felső byte-ját növeli
38D2 EE 3E 38 INC #383E  a ciklusváltozó (NN) alsó byte-ját
                           növeli
38D3 EE 04 BNE #38E9  ha nullába fordult, nem ugrik
38D4 EA      NOP
38D5 EE 3F 38 INC #383F  a ciklusváltozó(MN) felső byte-ját
                           növeli
38D6 AD 3E 38 LDR #383E  NN-t az akkuba teszi
38D7 CD 07 BNE #38D6  NN=CIKLUSVÉG?
                           ha nem, akkor a ciklus elejére ugrik
38D8 D8 07 BNE #38D6  ha nem, akkor a ciklus elejére ugrik
38D9 AD 3F 38 LDR #383F  NN-t az akkuba teszi
38DA CD 41 38 CMP #3841  NN=CIKLUSVÉG?
                           ha nem, akkor a ciklus elejére
                           ugrik
38DB D8 0E BNE #38D9  ugrik
38DC EA      NOP
38DD 60 RTS          (RETURN FROM SUBROUTINE)

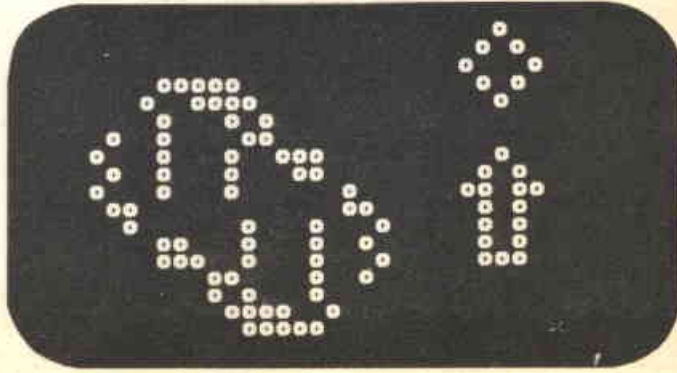
```



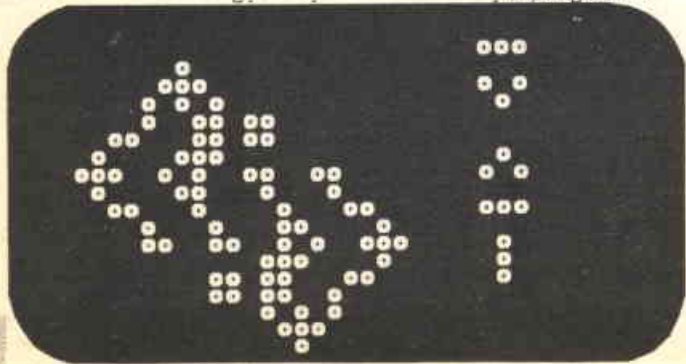
6



7



8



5



## ELŐTÉTRUTINOK

Ezek a rutinok beállítják az ÁTMÁSOLÓ által használt FORRÁS és CÉL változók kezdőértékét. Mivel szerkezetük hasonló, csak az egyikhez adok megmagyarázatot.

### BEKÜLTETŐ → RAKTÁR

```

2060 A9 7C LDR #*7C    a BEKÜLTETŐ első byte-jának címét tölti be
2062 8D C9 36 STR #36C9
2065 A9 2C LDR #*2C    a BEKÜLTETŐ első byte-jának címe (H)
2067 8D CA 36 STR #36CA
2068 A9 4C LDR #*4C    FORRÁS(H)-ba tölti
206C 8D CC 36 STR #36CC
206F A9 34 LDR #*34    RAKTÁR (L)
2071 8D CD 36 STR #36CD
2074 4C A4 36 JMP #36A4
    
```

### RAKTÁR → VIDEO

```

3846 A9 4C LDR #*4C
3848 8D C9 36 STR #36C9
384C A9 34 LDR #*34
384E 8D CA 36 STR #36CA
3850 A9 0C LDR #*0C
3852 8D CB 36 STR #36CB
3855 A9 0C LDR #*0C
3857 8D CD 36 STR #36CD
385A 4C A4 36 JMP #36A4
    
```

### VIDEO → RAKTÁR

```

3850 A9 00 LDR #*00
3852 8D C9 36 STR #36C9
3855 A9 0C LDR #*0C
3857 8D CA 36 STR #36CA
385A 8D CB 36 STR #36CB
385D 8D CC 36 STR #36CC
385F 8D CD 36 STR #36CD
3862 4C A4 36 JMP #36A4
    
```

### HÁTTÉR → VIDEO

```

3874 A9 64 LDR #*64
3876 8D C9 36 STR #36C9
3879 A9 30 LDR #*30
387B 8D CA 36 STR #36CA
387E A9 00 LDR #*00
3880 8D CB 36 STR #36CB
3883 A9 0C LDR #*0C
3885 8D CD 36 STR #36CD
3888 4C A4 36 JMP #36A4
    
```

### VIDEO → HÁTTÉR

```

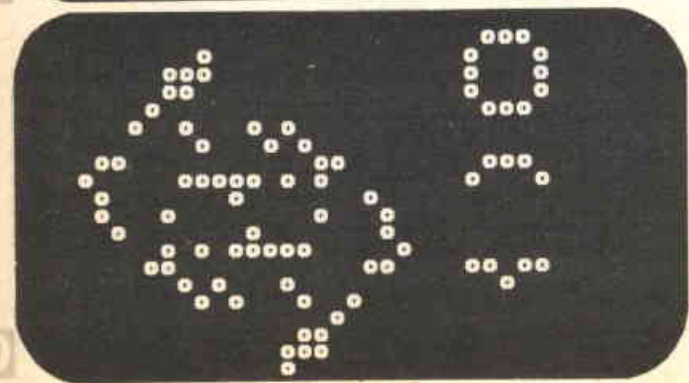
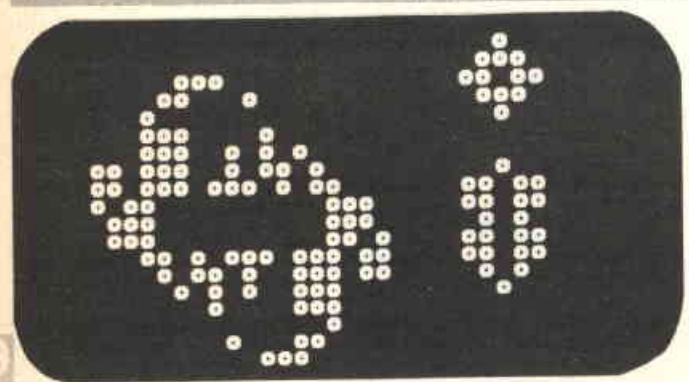
388B A9 00 LDR #*00
388D 8D C9 36 STR #36C9
388F A9 0C LDR #*0C
3892 8D CA 36 STR #36CA
3895 A9 64 LDR #*64
3897 8D CB 36 STR #36CB
389A A9 30 LDR #*30
389D 8D CD 36 STR #36CD
389F EA NOP
38A0 EA NOP
38A1 EA NOP
    
```

### VÉGREHAJTÁS

A bemenő adat az Y regiszterben van. Megmondja, hány szomszédja van az aktuális sejtnek. A rutin szökőzt vagy karikát helyez el a HÁTTÉR megfelelő byte-jában.

```

3905 00 03 0F CPY #*03    három szomszéd?
3907 F8 0E BEQ #3914    ha igen, ugrók
3909 00 02 0F CPY #*02    két szomszéd?
390B 00 01 0F BNE #3919    ha nem, ugrók
390D 8D E6 0F LDR #0FE6    a vizsgált mezőben lévő karakter
                                kódját tölti az akkuba
                                & karika kódja?
3910 C9 57 0F CMP #*57    ha nem, ugrók
3912 D8 05 0F BNE #3919    a karika kódját az akkuba tölti
3914 A9 57 LDR #*57    elhelyezéshez
3916 4C 1B 35 JMP #391B    a szökőzt kódját teszi az akkuba
3919 A9 20 LDR #*20    az akkuba lévő kódot a háttér
391B 8D 4C 34 STR #344C    megfelelő byte-jába helyezi
391E 60 00 RTS
    
```



## SZÁMLALÁS

Bemenő adat: X regiszterben. Megmondja, a képernyőnek milyen négyzetéről van szó. (1=bal felső, 2=felső, 3=jobb felső, 4=jobb, 5=jobb alsó, 6=alsó, 7=bal alsó, 8=bal, FF=beleső)

Kimenő adat: Y regiszterben. Ennyi élő sejt van az aktuális négyzet körül.

```

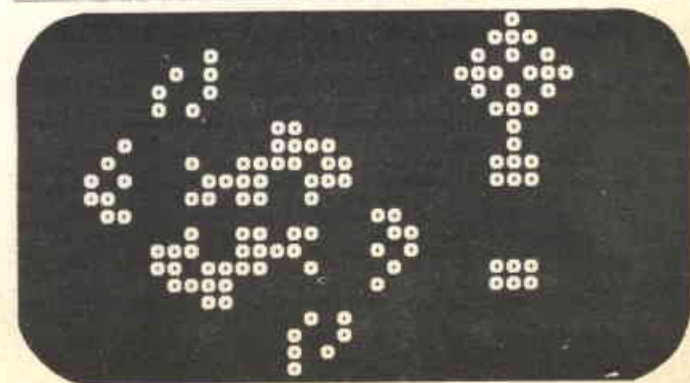
SZÁMLALÁS: 3930 A8 00 LDY #*00    a számláló nullázása
3932 A9 57 LDR #*57    a karika kódját az akkuba
3934 E8 04 0F CPX #*04    X=0?
3936 90 05 0F BCC #393E    ha igen →TOV1
3938 CD 00 0F CMP #0FCB    van karika?
393B 00 01 0F BNE #393E    ha nem →TOV1
393D C8 00 INV          számílal
393E E8 06 0F CPX #*06    X=0?
3940 90 06 0F BCC #3948    ha igen →TOV2
3942 CD 01 0F CMP #0FC1    van karika?
3945 00 01 0F BNE #3948    ha nem →TOV2
3947 C8 00 INV          számílal
3948 E8 06 0F CPX #*06    X=0?
394A 80 04 0F BCS #3950    ha igen →ITT1
394C E8 03 0F CPX #*03    X=0?
394E CD E9 0F CMP #0FE9    karika?
3951 00 01 0F BNE #3955    ha nem →TOV3
3953 C8 00 INV          számílal
3955 E8 00 0F CPX #*00    X=0?
3958 80 04 0F BCS #395E    ha igen →ITT2
395A E8 03 0F CPX #*03    X=0?
395C 88 06 0F BCS #3964    ha igen →TOV4
395E CD 11 10 CMP #1011    karika?
3961 00 01 0F BNE #3964    ha nem →TOV4
3963 C8 00 INV          számílal
3965 E8 00 0F CPX #*00    X=0?
3968 80 04 0F BCS #396C    ha igen →ITT3
396A CD 10 10 CMP #1010    X=0?
396D 00 01 0F BNE #3972    ha igen →TOV5
396F C8 00 INV          számílal
3971 E8 00 0F CPX #*00    X=0?
3973 80 09 0F BCS #397E    ha igen →ITT4
3975 E8 01 0F CPX #*01    X=0?
3977 F8 0A 0F BEQ #3984    ha igen →TOV6
3979 E8 05 0F CPX #*05    X=0?
397B F8 06 0F BEQ #3984    ha igen →TOV6
397E CD 0F 10 CMP #100F    karika?
3981 00 01 0F BNE #3984    ha nem →TOV6
3983 C8 00 INV          számílal
3985 80 01 0F CPX #*01    X=0?
3988 F8 0E 0F BEQ #3996    ha igen →TOV7
398A F8 0A 0F BEQ #3996    X=0?
398C F8 0A 0F BEQ #3996    ha igen →TOV7
398E F8 06 0F BEQ #3996    X=0?
3990 CD E7 0F CMP #0FE7    ha igen →TOV7
3993 00 01 0F BNE #3996    ha nem →TOV7
3995 C8 00 INV          számílal
3997 E8 04 0F CPX #*04    X=0?
3999 90 0E 0F BCC #39A9    ha igen →TOV8
399B E8 07 0F CPX #*07    X=0?
399D 90 04 0F BCC #39A2    ha igen →ITT5
399F E8 03 0F CPX #*03    X=0?
39A2 CD 0F 0F CMP #0F0F    ha igen →TOV8
39A5 00 01 0F BNE #39A8    karika?
39A7 C8 00 INV          TOV8
39A8 60 00 RTS          számílal
    
```

## VÁLOGATÓ

Azt vizsgálja, hogy az aktuális képernyőmező a képernyőnek melyik részén van. Az ennek megfelelő kimenő adatot az X regiszterben hagyja.

```

VÁLOGATÓ: 3A20 A0 0F 39 LDR #3A0F    aktuális képernyőmező, H byte
3A23 C9 0C 39 CMP #*0C    bal felső sarok, H byte?
3A25 00 1E 39 BNE #3A3D    →AAA
3A27 A0 0E 39 LDR #3A0E    aktuális képernyőmező, L byte
3A29 C9 00 39 CMP #*00    bal felső sarok, L byte?
3A2B 00 0F 39 BNE #3A31    →FF
3A2E A2 01 39 LDX #*01    ez bal felső?
3A30 60 00 RTS
3A31 C9 27 39 CMP #*27    jobb felső sarok, L byte?
3A33 00 03 39 BNE #3A38    →F
3A35 A2 03 39 LDX #*03    ez jobb felső?
3A37 60 00 RTS
3A38 E8 03 39 BCS #3A3D    →AAA
3A3A A2 02 39 LDX #*02    ez felső?
3A3C 60 00 RTS
3A3D A0 0F 39 LDR #3A0F    aktuális képernyőmező, H byte
3A3F C9 0F 39 CMP #*0F    jobb alsó, H byte
3A41 00 1E 39 BNE #3A51    →BBB
3A43 A0 0E 39 LDR #3A0E    aktuális képernyőmező, L byte
3A45 C9 07 39 CMP #*07    jobb alsó sarok, L byte
3A47 00 03 39 BNE #3A4E    →AAA
3A49 00 05 39 BNE #3A55    ez a jobb alsó sarok?
3A4B 60 00 RTS
3A4C C9 0A 39 CMP #*0A    bal alsó sarok, L byte?
3A4E 00 03 39 BNE #3A55    →A
3A50 A2 07 39 LDX #*07    ez a bal alsó?
3A52 60 00 RTS
3A53 90 02 39 BCC #3A5A    →BBB
3A55 A2 0C 39 LDX #*0C    ez alsó?
3A57 60 00 RTS
3A58 80 00 39 BCS #3A60
3A5A 60 00 RTS
    
```









# Gépförintok

Múlt havi számunkban a Primo helyzetét tisztázni kívánó írásunkban ígértük, hogy utána járunk, hogy voltaképpen mi is a helyzet az iskolaszámítógép program pénzügyeivel, hol van, hol nincs az a pénz, amelyből az iskoláknak vásárolni lehetne, kellene. Ígéretünkhöz híven felkerestük Páris Györgyöt a Tudományszervezési és Informatikai Intézet (TI) igazgatóját, aki örömmel vállalta, hogy elosztat bizonyos félreértéseket. Mindjárt a beszélgetés elején kiderült, hogy amit a múlt hónapban egy fél mondatban próbáltunk megfogalmazni, hogy tudniillik a programra szánt pénzek nagyobbik részét szétosztották a megyei tanácsok között, tévedés. Semmiféle központi pénzt nem osztottak szét. Volt egy terv, amely különböző számítások alapján 2-2,4 milliárd forintra becsülte azt a pénzt, amely az ötéves terv-időszakban az elektronizációs oktatási, közoktatási, felsőoktatási, tanfolyami, lakossági programra elkölthető különböző forrásokból. Sajnos amikor ez a terv napvilágot látott, akkor a különböző szintű tanácsok ötéves tervei már elkészültek. Ezekbe tehát már csak nagyon nehezen lehetett, lehetett volna helyet szorítani ennek a témának. Ezzel szemben az ország jelenlegi gazdálkodási rendjében a központi költségvetés és a tanácsok közti pénzügyi rend megváltozott. A beszedett adókból jelentős összegek maradnak a tanácsoknál és ezekből maguknak kell biztosítaniuk a kiadásokra szükséges összegeket. Tehát nem a központi „kalapból” kapják az egyes területekre költhető pénzeket. Míg régen a központi költségvetésből kapott pénzekről már eleve központilag dönthettek, addig ma a megyék s a városok, községek tanácsai maguk döntenek arról, hogy valójában mire, mennyit fordítanak. Az országos tervek végrehajtása során esetleg a megyék, városok úgy döntenek, nagyon sajnálják, de nincs elegendő pénzük a terv végrehajtására. Ez után a kis közgazdasági, gazdálkodási kitérő után adódnak a további kérdések:

**BIT-LET:** – Az elektronizációs (korábban számítástechnikai) oktatási programnak, illetve a program szervezését végző Tudományszervezési és Informatikai Intézetnek mégis van pénze a program támogatására, hiszen kedvezményeket ad a megyéknek a vásárlásokkor!

**Páris György:** – Igen, a 2-2,4 milliárdos tervezett összegnek csak egy részét kellene a tanácsoknak biztosítani, más részét a minisztériumok, egyetemek, főiskolák, vállalatok stb. adják. Hiszen a program végrehajtásában nemcsak a közoktatás, érdekelt. Mintegy 800-1000 millió forintnyi az az összeg, amely központi forrás és rajtunk keresztül kerül be a programba az öt év alatt.

**BIT-LET:** – Ha jól számolom, ez azt jelentené, hogy az ötévnyi összegnek egyötöde, tehát összesen mintegy 400-415 millió forint esne erre az évre, amiből kb. 160-200 millió származna központi forrásból, a többit a tanácsok adnák.

**Páris György:** – A tanácsok s más társadalmi források – üzemek, tsz-ek – gondoljunk a nemrég elindított „Tsz-ek az iskolaszámítógép-programért” mozgalomra.

Sajnos azonban az ország nehéz gazdasági helyzete ebbe a tervbe is beleszót. Először is a tervszámok alsó értékeit vehetjük egyelőre csak figyelembe – ez 2,4 milliárd helyett csak 2 milliárdot jelent, s ebből is az idén időarányos 20% helyett, csak 8%-kal számíthatunk. Így azután a tervezhető összeg szépen leolvadt úgy 160 millió körüli összegre. Ebből 80 milliót ad a központi költségvetés, rajtunk, a TI-n keresztül.

**BIT-LET:** Hogy fest mindez gépekre lefordítva? Pedagógusokkal beszélgetve az ember azt tapasztalja, hogy nagy a bizonytalanság, nagy a tájékozatlanság.

**Páris György:** – A gépek vásárlásának technikája jelenleg az, hogy a megyék, városok, községek tanácsai, vagy akár maguk az iskolák, szülői munkaközösségek az általunk kiküldött körlevelek alapján megrendelik nálunk a gépeket, s átutalják az ár rájuk eső részét. Mi ugyanis a rendelkezésünkre álló pénzből meghirdettük a 2+1 akciót. Ez azt jelentette, jelenti, hogy minden a tanácsok, iskolák, adományozók által vállalt 2 forinthez a központi keretből hozzáteszünk egyet. Amikor megérkeznek a gépek, akkor a megyéken keresztül juttatjuk el azokat a megrendelőkhöz.

Az említett bizonytalanság oka az, hogy valóban más és más az egyes megyék, városok hozzáállása a dolgokhoz. Ez érthető. Ahol több az elhanyagolt iskola, ahol rosszabbul felszerelték a laboratóriumok, ott nyilván az oktatásra fordítható pénzek jobban szétforgcsolódnak. Meg azután attól is függnek a dolgok, hogy hol, milyen a vélemény a számítástechnikáról. Mennyire tartják alapvető fontosságúnak a gépek terjedését. Így fordulhat elő, hogy az ország egyik végében dolgozó tanár azt hallja az ország más vidékén dolgozó kollégájától, hogy náluk ennyi meg ennyi gépet vettek, míg ő a saját területén azt tapasztalja, hogy ennek a töredékét sem hajlandók megvenni. S mert a tájékozatlanság is valóban nagy, nem érti, hogy mindez hogyan fordulhat elő.

**BIT-LET:** – Talán ez a beszélgetés segít az információhiányon. Végül tehát a gépekről.

**Páris György:** – A fent ismertetett pénzügyi problémák következtében valamelyik ujjunkat meg kellett harapni. Négy sávja van ugye a programnak: a közoktatás, a felsőoktatás, a tanfolyami és a közművelődés, amely a lakossági igényeket szolgálja. Nos ebből az utóbbi ujjunk leharapása mellett döntöttünk. Tehát egyelőre a közművelődési intézmények gépparkjának gyarapítását elnapoltuk, illetve a lakossági programot a közoktatási intézmények bevonásával kívánjuk elindítani. Kiderült menetközben, hogy nagy baj van a felsőoktatási programmal is. Itt ugyanis a rendel-

kezésre álló összeget felemészttette az előző években a beruházási korlátozás miatt felhalmozódott adósságok kifizetése. De a felsőoktatásban mégis muszáj új, ráadásul nagyobb és drágább gépeket venni. Szerencsére arra sikerült engedélyt kapnunk, hogy a következő évek előirányzatait előrehozhassuk, így elkezdhetjük a felsőoktatási intézményeknek IBM kompatibilis kategóriájú professzionális személyi számítógépekkel való ellátását. Szeretnénk, ha a kisebb COMMODE, HT gépeket a felsőoktatásban ezek váltanák fel, s valamilyen konstrukcióban ezek a kisebb gépek pedig átkerülhetnének közép- és általános iskolákba. Jelenleg e konstrukció kialakításán dolgozunk, szeretnénk érdekeltté tenni az intézményeket abban, hogy az általuk „kinőtt”, de még jó gépeket átadják.

**BIT-LET:** – Tudjuk, hogy elkezdődött végre a megrendelt gépek átadása. Hol tart, és mennyi géppel gyarapodnak végül is az iskolák az idén?

**Páris György:** – A C 16-os és Plus 4-es gépek valóban sokat késtek, megkezdődött a VIDEOTON TV Computerek átadása is. Most már folyamatosan adjuk ki őket a megyei tanácsoknak, sők osztják szét azután a megyén belül, a megrendeléseknek megfelelően. Talán mire ezek a sorok napvilágot látnak, már minden megrendelt gépet használnak. Ebben az évben mintegy 8-10 ezer gép kerül az oktatási intézményekbe. Ezek között vannak milliós értékű gépek is, de a legtöbb természetesen COMMODORE, TVC és a PRIMO.

**BIT-LET:** – A PRIMO-t is említette. Pedig mint azt éppen a BIT-LET-ben megírtuk, ennek a gépnek – mármint az iskolaszámítógép-pályázat egyik nyertesének, a színes, nyomógombos gépnek – a gyártása meg sem indult.

**Páris György:** – Igen. Sajnos erre a gépre valóban nem jött annyi megrendelés, amely elegendő lett volna az MTA-SZTAKI-COSY Társulásnak a gyártás megindításához. Erről nekünk az a véleményünk, amit a BIT-LET is megírt, hogy tudniillik az első PRIMO-k gyermekbetegségei miatt nem rendeltek, meg az ár is túl magas volt. De minden bizonnyal sok gép kerül majd a régi típusú PRIMO-kból az iskolákba most, hogy leárazták azokat.

**BIT-LET:** Mi lesz jövőre?

**Páris György:** – Ezt még nem tudjuk. Legalábbis azt például nem, hogy lesz-e COMMODORE, s ha igen, mennyi és mennyiért. Azt tudjuk, hogy lesz Videoton és pedig 64 K-s, 12-13 ezer forintért. Egy új dologgal kísérletezünk jövőre. Szeretnénk raktárkészletet kialakítani. Előre vásárolni gépeket a nálunk lévő pénzekből. Ugyanis azt tapasztaltuk, hogy ha nem hónapokat kell valamire várni, hanem most éppen van, akkor azt sokkal könnyebb eladni. Szerintünk ezzel a módszerrel elég jelentős összegeket lehetne előcsalogatni. Olyan pénzeket, amelyek egyébként elkerülnék az iskolaszámítógép-programot. Pedig nekünk egy a fontos: legyen pénz, s így legyen minél több gép, mert csak nagyon sok, nagyon jó géppel valósítható meg az elektronizációs program.





Folytatjuk a két számmal ezelőtt megkezdett sorozatot, amelyben a TV Computer fejlesztői igyekeznek minél több hasznos információt közölni az egyelőre nem túl nagy számú felhasználóval. Ezúttal egy másik szerző önálló írását jelentetjük meg. S ezúton szeretnénk előre is jelezni, hogy rövidesen hozzuk a TVC Vallatóját.

# ELSŐ KÉZBŐL

## A TV COMPUTER RŐL

### A CRTC (6845) ÉS PROGRAMOZÁSA

A TVC megjelenítő logikájának alapja, a Motorola 6800-as mikro-számítógépcsalád egyik eleme az M 6845 display vezérlő. (HITACHI HD 68X45)

A display vezérlő elsősorban karakterszervezésű monokromatikus megjelenítő logikák vezérlésére alkalmas, de külső, járulékos logikai hálózat segítségével ki lehet alakítani grafikus, színes vezérlő áramkört is. A mi esetünkben is így jártunk el, azaz a 6845 csupán a raszterrendszerű megjelenítéshez elengedhetetlenül szükséges ciklikus memóriacímzési szekvenciákat, valamint az alapvető időzítő (kép és sor-szinkron, kurzor megjelenítés, megjelenítés engedélyezés) jeleket biztosítja.

Minden további funkciót (grafikai pontszervezés, színkódolás, PAPER, BORDER időzítés, PAL kódolás, UHF modulátor) külső hardver illetve szoftver lát el.

A 6845 programozható, számos belső logikai áramkört (programozható számlánc, kapu, komparátor stb.) és több írható, írható/olvasható, illetve csak olvasható regisztert tartalmaz.

Ez nagyfokú rugalmasságot biztosít, hiszen a megjelenítési jellemzők (időzítés, kurzor formátum, villogás stb.) az igényeknek megfelelően tág határok között szoftver úton beállíthatók.

A TVC-ben a 6845-öt Z80-as rendszerben használjuk. A fenti, programozható funkciók elérése a 6845 CRTC címzése segítségével válik lehetővé.

A CRTC INPUT/OUTPUT címe:

70 H (112 D) – a CRTC belső regisztereit kiválasztó címregiszter írása. A címregiszter 5 bites, csak írható regiszter, amelybe a CRTC 18 belső regisztere egyikének a címét írjuk.

71 H (113 D) – a címregiszter által kijelölt belső regiszter írása vagy olvasása.

Nézzük ezek után, melyek ezek a regiszterek és a VIDEOTON TV computer esetében hogyan állítjuk be őket?

A 6845-ben 18 darab CPU felől elérhető regisztert találunk melyeket a továbbiakban R0–R17-tel jelölünk. Ezek a következők:

–R0 (8 bites, csak írható regiszter)

A teljes soriárnyú (előre és visszafutás) karakterszámot tároló regiszter. Ha n jelenti a karakterszámot, akkor a regiszterbe beírandó érték n–1 (váltottsoros letapogatás esetén n-nek párosnak kell lennie).

–R1 (8 bites, csak írható regiszter)

A sorirányban megjelenített (előrefutás) karakterek számát tartalmazó regiszter. (Értéke mindig kisebb az R0 tartalmánál).

–R2 (8 bites, csak írható regiszter)

A sorvégjel kezdetének (HS) pozícióját megadó regiszter. Ha n jelenti a sorvégjel karakterpozícióját, akkor n–1-et kell ebbe a regiszterbe írni. Az optimális vízszintes pozíciót ezzel a regiszterrel lehet beállítani.

–R3 (8 bites, csak írható regiszter)

A sorvégjel (HS) szélességét és a képvégjel (VS) szélességét meghatározó regiszter

A regiszter tartalom struktúrája:

KÉPVÉGJEL SZÉLESSÉG					SORVÉGJEL SZÉLESSÉG				
RASZTERPERIÓDUS					KARAKTERPERIÓDUS				
7	6	5	4	SZÁM:	3	2	1	0	SZÁM:
0	0	0	0	– 16	0	0	0	0	– nincs specifikálva
0	0	0	1	– 1	0	0	0	1	– 1
0	0	1	0	– 2	0	0	1	0	– 2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	1	1	1	– 15	1	1	1	1	– 15

–R4 (7 bites, csak írható regiszter)

A regiszter a teljes vertikális karaktersor számot tartalmazza (beleértve a kép előre- és visszafutási periódust is). Ha n jelenti a karaktersor számot, akkor a regiszterbe n–1 írandó!

–R5 (5 bites, csak írható regiszter)

Függőleges kiegyenlítő regiszter. A vertikális (kép) eltérési frekvencia pontos számértékének besabályozására szolgál.

A regiszterbe a kiegyenlítést (pontos képfrekvenciát) biztosító raszterszámot kell beírni.

–R6 (7 bites, csak írható regiszter)

A megjelenített karakter sorok számát tartalmazó regiszter (kép előre-futás). A beírt érték mindig kisebb mint az R4 regiszterbe írt érték.

–R7 (7 bites, csak írható regiszter)

Képvégjel pozíció regiszter. A képernyőn a függőleges helyzet (szinkron pozíció) meghatározására szolgál. A regiszter tartalma a TV sor periódus többszöröseként definiálható.

Ha n jelenti az aktuális sorszámot, akkor a regiszterbe n–1 írandó!

–R8 (8 bites, csak írható regiszter)

A letapogatási módot (váltottsoros, nem váltottsoros) és időzítést meghatározó regiszter.

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	–	nem váltott soros letapogatás				
0	1	–	váltott soros szinkronmód				
1	0	–	nem váltott soros letapogatás				
1	1	–	váltott soros szinkron/video mód				

x x – nincs felhasználva

0	0	–	display engedélyezőjel nincs késleltetve
0	1	–	display engedélyezőjel 1 karakteres késleltetése
1	0	–	display engedélyezőjel 2 karakteres késleltetése
1	1	–	display engedélyezőjel kimenet letiltva

0 0 – kurzort engedélyező jel nincs késleltetve

0 1 – kurzort engedélyező jel 1 karakteres késleltetése

1 0 – kurzort engedélyező jel 2 karakteres késleltetése

1 1 – kurzort engedélyező jel kimenet letiltva

Ezekkel a késleltetésekkel a CRTC jeleit illeszteni lehet a külső egységek elérési idejéhez. Például a megjelenítő memóriához.

(TVC esetében nem váltottsoros a letapogatási mód: R8 = 0)

–R9 (5 bites, csak írható regiszter)

A karakter sor TV raszter sorainak száma. Ez a regiszter tartalom határozza meg a karaktersor összes TV sorainak számát, beleértve az üres TV sorokat is. Ha n jelenti a TV raszterek számát, akkor a regiszterbe n–1-et kell írni nem váltottsoros letapogatási üzemmódban és váltottsoros szinkron módban, n–2-t kell írni váltottsoros szinkron/video módban.

–R10 (7 bites, csak írható regiszter)

A kurzor kezdetét (TV raszter) és a kurzor kijelzési módját meghatározó regiszter.

A regiszter tartalom struktúrája:

7	6	5	4	3	2	1	0
<b>KURZOR KEZDŐCÍM</b> (alsó helyiértékű 5 bit)							
0	0	–	nem villogó kurzor				
0	1	–	a kurzor nincs megjelenítve				
1	0	–	a kurzor villogás periódusa: 16 TV raszter idő				
1	1	–	a kurzorvillogás periódusa: 32 TV raszter idő				



- R11 (5 bites, csak írható regiszter)  
A kurzor utolsó TV sorát kijelölő regiszter.
- R12 (6 bites, írható és olvasható regiszter)  
A display memória (refresh memória) kezdőcímének 6 magasabb helyiértékű bitjét tartalmazza.
- R13 (8 bites, írható és olvasható regiszter)  
A display memória (refresh memória) kezdőcímének 8 alacsony helyiértékű bitjét tartalmazza.
- Az R12 és R13-as regiszterek a CRTC által 14 bittel címezhető display memória kezdőcímének meghatározására szolgálnak. Átíráruk gyors memória lapozást és SCROLL funkció megvalósítást tesznek lehetővé.
- R14 (6 bites, írható és olvasható regiszter)  
A kurzor 14 bites címének 6 magas helyiértékű bitjét tartalmazza.
- R15 (8 bites, írható és olvasható regiszter)  
A kurzor 14 bites címének 8 alacsony helyiértékű bitjét tartalmazza.
- R16 (6 bites, csak olvasható regiszter)  
Fényceruza alkalmazása esetén (a TVC jelenleg nem használja) a pozíció (memória cím) magas helyiértékű 6 bitjét tartalmazza abban az esetben, ha a CRTC előzőleg aktív fényceruza impulzust detektált.
- R17 (8 bites, csak olvasható regiszter)  
Fényceruza alkalmazása esetén (a TVC jelenleg nem használja) a pozíció (memória cím) alacsony helyiértékű 8 bitjét tartalmazza abban az esetben, ha a CRTC előzőleg aktív fényceruza impulzust detektált. A fényceruza késleltetése miatt R17, esetleg R16 értékének utólagos korrekciója szükséges.

**E kis áttekintés után lássuk, a kezdeti beállítást (inicializálást) biztosító program milyen regiszter tartalmat határoz meg a TV computer esetében:**

REGISZTER SZÁMA	REGISZTER TARTALMA	
R0-R15	HEX	DEC
R0	63	99
R1	40	64
R2	4B	75
R3	32	50
R4	4D	77
R5	02	2
R6	3C	60
R7	42	66
R8	00	0
R9	03	3
R10	03	3
R11	03	3
R12	00	0
R13	00	0
R14	0E	14
R15	FF	255

**MEGJEGYZÉS:** R6 DEC. 60-at tartalmaz, mert a hasznos PAPER terület 240 TV sorból áll, ami 60 darab 4 TV soros ún. fiktív karakter-sort jelent. A karaktergenerálás szintén 240 TV sorral operál, ez azonban már a szoftver feladata, amely GRAPHICS 2-es üzemmódban 24 karaktert, soronként 64 karaktert helyez el a PAPER területen. A GRAPHICS 4-es üzemmódban max. 32 karaktert helyez el a szoftver 24 sorban, de itt vízszintesen egy pont kétszer olyan széles lesz. GRAPHICS 16-os üzemmódban pedig max. 16 karaktert lehet 24 sorba írni, egy pont vízszintes mérete a GRAPHICS 2-es üzemmódhoz képest 4-szeres.

A függőleges felbontás mindhárom üzemmódban azonos. Lássunk egy példát a 6845 programozására.

A TVC bekapcsolás után az inicializáló rutin segítségével a következőképpen állítja be a fentiekben látott regiszterek tartalmát:

```
LD A,0
OUT (70H), A
LD A, 63H
OUT (71H), A
LD A, 1
OUT (70H), A
LD A, 40H
OUT (71H), A
LD A, 2
OUT (70H), A
OUT (70H), A
OUT (70H), A
OUT (70H), A
stb.
```

A regisztereket természetesen a BASIC-ből is elérhetjük az IN és OUT utasításokkal:

```
PI ..... OUT (112,5); OUT (113,0); OUT (112,8); OUT(113,1)....
```

Végezetül még egy megjegyzés:

Napjainkban a számítástechnika és a videotechnika érthetően egyre több területen kapcsolódik egymáshoz. Ezért valószínűleg sok olvasóban felmerül a gondolat, hogy otthoni számítógépet és videoberendezéseit valamilyen módon összekapcsolva animációt, feliratozást, stb.-t valósítson meg.

Figyelembe kell azonban vennünk, hogy a jelenleg forgalomban lévő, alacsonyabb árfekvésű komputerok (COMMODORE 64, SPECTRUM, TVC, stb.) ilyen feladatok végrehajtására csak igen korlátozottan használhatók.

Természetesen nincs különösebb akadálya annak, hogy a videojelet képmagnóra rögzítsük azért, hogy jól sikerült grafikánkat, vagy esetleg szép színes tájékoztató szövegünket eltároljuk.

A nagyobb igényű kézmanipulációk azonban már nem valósíthatók meg ilyen módon, mert hiába állítunk be a 6845-ön például váltott-soros (interlace) letapogatási módot, hiába módosítjuk a kiegyenlítő regiszter tartalmát, az összetett szinkronjelek sajnos ezután sem tartalmaznak a TV szabvány szerinti kiegyenlítő jeleket, továbbá a színsegédvívó fázisa sem szinkronizálható kívülről, így színhelyes képkeverés, úsztatás stb. ezekkel az egyszerű eszközökkel nem kivihető.

**Benedek Antal**

## HARDVERBŐRZE:

Újrovatunk látszólag csak a hardver fejlesztéssel, gyártással foglalkozó vállalkozások, szakemberek érdekeit szolgálja, hiszen ebben a rovatban rendszeresen közlünk majd ismertetőket új-megvásárolható hardvereszközökről. A rovat létrehozását - nem titok - valóban a fejlesztők, árusítók szorgalmazták. Naponta kerestek meg ugyanis bennünket új termékeik reklámozása érdekében. Végül is beadtuk a derekunkat. De úgy gondoltuk, hogy mindent olvasóink érdekében kívánjuk tenni. Ezért minden nálunk jelentkező hardvereszközt gyártó, árusító vállalkozóval igyekszünk valamiféle olyan üzletet kötni, amelyből nemcsak a vállalkozónak, hanem olvasóinknak is haszna lesz.

Bizonyítéknak íme az első két ajánlat.

Az első eszközökből egy példányt mellékletünk legutolsó oldalán lévő pályázati feladatunk megoldói közt sorsolunk majd ki.

### QUATROPLUS - 21/S MÉRÉSADAT-GYŰJTŐ INTERFACE

A készülék analóg jelek fogadására teszi alkalmasá a számítógépet, s a bemenő adatok a géppel ezután kellő programtámogatással feldolgozhatók.

Az interface eredetileg Spectrumhoz készült, de a hozzá készült adapterrel alkalmas C64,

C16, C+4, Primo számítógépekhez is. Maga az interface egy kb. 100x120x10 mm-es dobozban kapott helyet, melyet álló helyzetben lehet közvetlenül a Spectrum hátulján lévő rendszerbuszhoz csatlakoztatni. A kis egység „lelke” az ANALOG-DIGITÁLIS átalakítást végző IC (8 bit, 9 μs) és egy kiegészítő logikai hálózat.

Négy analóg bement fogadja a mérendő jeleket (ezeket multiplexelve lehet olvasni), ezenkívül 4-4 programból kezelhető digitális be- ill. kimenet különböző szinkronjelek számára ill. fel-tételek vizsgálatához.

Az interface felhasználható például az orvosi gyakorlatban EEG-, EKG-jelek vizsgálatához, mérnöki munkában rezgések analíziséra, elektronikus célra (pl.: tranzieneknél) tárolás szköp-ként, iskolákban tanulókísérleti célra (elektromikai, mechanikai stb.), logopédiai munkában és még sok más területen.

A Spectrumhoz kifejlesztett interface, s rövidesen a többi géphez való adapter is kapható:

QUATRONIC GMK 1035 BUDAPEST Szentendrei út 22. Telefon: 210-121, valamint az ÁPISZ Budafoki út 7. szám alatti boltjában.

### SPECTRUM-COMMODORE PRINTERILLESZTŐ

A MICRO STÚDIÓ nevű vállalkozás olyan soros nyomtató illesztőcsaládot fejlesztett ki, amely a

Spectrum gépek Commodore printerekhez történő illesztését teszi lehetővé. A család három tagja (amatőr, normál, professzionális) tudásában és árban különbözik egymástól. A normál illesztő például háromféle karakterkészletet tud iratni, ezek: 40-80-120 jel/sor, s ezeket a betű-típusokat tetszőlegesen kezelni is lehet a szövegben, sőt a soron belül. Van a készüléken egy úgynevezett varázsgomb, melynek lenyomásakor az éppen futó program (akár játékprogram) aktuális képernyőfázisa kinyomtatódik. Ezt követően a programfutás folytatódik, s a „képernyőfényképezés” bármikor megismételhető.

Az illesztőknek háromféle ára van. Az amatőrök és az oktatási intézmények 20%-os árkedvezményt kapnak, s a BIT-LET-olvasói december 31-ig, további 10%-ot. A háromféle illesztő eredeti ára s a BIT-LET-olvasóknak biztosított ára a következő:

TÍPUS	AMATŐR	NORMÁL	PROFESZ-SZIONÁLIS
ALAPAR CSÖKEN-TETT ÁR	3900	5900	7900
	2730	4130	5530

Megrendelési cím: MICRO Stúdió 1536 Budapest Pf. 323. Telefon: 460-832





Rucz Lajos: **Rutinról rutinra. Bepillantás a Sinclair Spectrum gépi kódú világába** – LSI ATSZ, 134 o., 149,- Ft.

(A kötet a gépi kódú programozás kezdeti nehézségein segíti át az olvasót, számos felhasználói segédprogram elkészítésének bemutatásával)

Bosetti: **ZX Spectrum. Tippek és trükkök** – DATA BECKER – Novotrade, 160 o., 199,- Ft.

(A DATA BECKER cég ezúttal a Spectrum használóinak nyújt összeállítást ötletes programozási fogásokból.)

Gerő-Illa-Mihályfi: **Interface 1, Microdrive** – SZÁMALK, 131 o., 64,- Ft.

(A Spectrum elterjedt illesztő egységének és gyors háttértárának ismertetése, az eredeti gépkönyvénél jóval bővebb terjedelemben, gazdagon illusztrálva. A kötet az eszközök üzembe helyezésének leírásától az új BASIC-utasítások bemutatásán át eljut a gépi kódú programozásig.)

Dahmke: **Mikroszámítógépek operációs rendszere** – Műszaki Könyvkiadó, 199 o., 79,- Ft.

(A szerző egy, a mikroszámítógépek körében tipikusnak tekinthető, fiktív lemezes operációs rendszer általános ismertetésével nyújt áttekintést a DOS tervezéséről, fejlesztéséről. A terjedelmes függelék három mikroszámítógépes operációs rendszer bemutatását, az alapfogalmak kislexikonát és a legnépszerűbb mikroprocesszor-típusok utasításkészletét tartalmazza.)

**Mi micsoda magyarul a számítástechnikában?** Szerk.: Kis Ádám – Tömegkommunikációs Kutató Központ, 171. o., 75,- Ft. (A kislexikon a legfontosabb számítástechnikai kifejezések értelmezését, az angol szavak magyar megfelelőit és az alap-BASIC utasításainak jelentését írja be.)

**Easy file-től a MASTER 64-ig** – LSI ATSZ, 254 o., 185,- Ft. (A legismertebb mikrogépes adatfeldolgozó programcsomagok – Easy file, COMPAL, SUPERBASE, MULTIPLAN – és az adatfeldolgozó programok készítését segítő MASTER 64 használatának példákkal illusztrált bemutatása. Bakos Tamás: **Pascal PC-eknek** – Műszaki Könyvkiadó, 161 o., 53,- Ft.

(A könyv a személyi számítógépek használatát vezeti be a Pascal programnyelvbe. A Pascal által nyújtott többlétszolgáltatásokat a BASIC-kel folyamatosan párhuzamba állítva mutatja be, így a BASIC-et már kinőtt felhasználó könnyen elsajátíthatja azokat.)

Bosetti: **ZX Spectrum. Tippek és trükkök** – DATA BECKER – Novotrade, 160., 199,- Ft.

A DATA BECKER sorozat magyarul megjelent kötetek közül a leggyengébbel találkozik az olvasó, ha kezébe veszi Bosetti könyvét.

Ennek egyik oka, hogy a könyv igencsak

megkésve került az üzletekbe. Emiatt nem hibáztatható a magyar könyvkiadás, hiszen a kötet német eredetije is alig egy éve jelent csak meg. Márpedig – bár akkor még Clive Sinclair tulajdonában volt a Spectrumot gyártó cég – de már régen túljutott a gépek eladásának csúcspontján, a piac telített volt. Mire a könyv eljutott hozzánk, Magyarországon hasonlónak vált a helyzet. Most, hogy a kötet a felhasználók kezébe kerülhet, azok többsége már túljutott azon a szinten, amit a szerző megcélozott. A könyv főleg rövid BASIC-rutinokat, és néhány – szintén BASIC-nyelvű – hosszabb programot tartalmaz. A kis rutinok jópofák és látványosak, de működésük igen lassú, megírásuk pedig azok számára, akik egy-két éve használják már gépüket, önállóan sem okozhat gondot.

Tegyük fel azonban, hogy a kezdő felhasználó, aki a programírást akarja megtanulni, ezzel a könyvvel felszerelve ül le gépe mellé. Szintén nem jár jól, mert a kötet egyáltalán nem nevel az átgondolt, módszeres programíráshoz. Már a Bevezető is azt ajánlja, hogy a programokat mindig a fejezetek végén található teljes lista alapján billentyűzzük be – vagyis ne részletenként, amikor egy-egy alprogram működését megértettük. Ezek a listák viszont áttekinthetetlenek, még a BASIC minimális strukturálási lehetőségeit sem használják ki.

A hosszú programok begépelése nagy energiát igényel a gyakorlatlan programozótól, és ez a befektetés nem térül meg. A logikai játékprogramok futása lassú, nehézkes, grafikai megjelenítésük csapnivaló. Az egyetlen látványosnak ígért program (Nappalok és éjszakák a Földön) nagy része DATA sor – a képernyő megrajzolása – pedig bármely rajzolóprogrammal, melynek a legtöbb Spectrum-tulajdonos birtokában van, ez egyszerűbben és elegánsabban elintézhető. Ami még kevésbé érthető: a 8–10. fejezetek – úgy mond – üzleti programok írásába vezetnek be az olvasót.

Erről pedig a C 64-re írt Tippek és trükkök szerzői is lemondtak, nyilván belátva, hogy az a gép – bár saját kategóriájában a legjobbak közé tartozik – nem igazán alkalmas ilyen feladatok ellátására. Végül a 10. fejezet teszi fel a pontot az i-re: „A Spectrum a kisüzemben”. Adatnyilvántartó és -kezelő programok hosszadalmas BASIC-listákkal. Itt már a szerző is érezhette, hogy túllőtt a célon, mert a programok használati utasításában megadja, hogy az egyes adattípusokból mennyi fér a tába. Csakhogy ilyen kis számú tételnél nagyozolás a számítógép használata. A zsebszámológép egyszerűbb – és itt valószínűleg gyorsabb is. Elképzelhető, hogy DATA BECKER-ék, akik számos jó C 64-es könyvet jelentettek meg, ennyire nem értenének a Spectrumhoz?

## A Gépnyerő 2. fordulója 3. feladatának megoldása:

1. Mivel később nem érhetett vissza a 100-as kőhöz, így emberünk az első órában biztos, hogy a 101-es kőhöz ment.

2. Ezután tehát 101-es kőtől ment 11 „lépésben” a 104-eshez. Ez csak úgy lehet, ha 7-szer ment nagyobb számú kilométerkő felé, s 4-szer ment kisebb felé. Ezt, mint az elemi kombinatorikából ismeretes,

$$\binom{11}{7} = \binom{11}{4} = \frac{11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 330$$

különböző módon tehetta meg. Azonban ebben még mindig benne van egy csomó olyan út, melynek során visszaért a 100-as kőhöz. Ezeket kellene még külön összeszámolnunk.

3. Ezt egy nagyon ravasz eljárással tehetjük meg, mely „tükrözéses módszer” néven ismeretes. Ennek lényege a következő: minden, a 101-esről a 104-esig vezető olyan 11 „lépéses” utat, mely közben érinti a 100-ast, megfeleltethetünk egy, a 101-esről a 96-osig vezető 11 „lépéses” útnak a következő módon:



az első olyan időpillanattól kezdve, amikor emberünk a 100-ashoz ér. „fordítjuk meg” minden „lépését”, azaz ha az eredeti úton valamely órában egy nagyobb sorszámú kő felé ment, akkor most ugyanabban az órában egy kisebb sorszámú felé menjen, s fordítva (i. az ábrán!). Könnyű végiggondolni, hogy ez a megfeleltetés 1-1 értelmű, azaz minden 101-ből 96-ba vezető 11 „lépéses” útnak is megfelel egy 101-ből 104-be menő 100-at érintő 11 „lépéses” út, így elég összeszámolnunk a 101-ből 96-ba menő utakat, mely a már alkalmazott módszerrel

$$\binom{11}{3} = \frac{11 \cdot 10 \cdot 9}{2 \cdot 3} = 165$$

4. Így a helyes megoldás 330-165=165. Megjegyezzük, hogy az, hogy a rossz utak száma fele az összes út számának véletlen, nem mindig igaz.







**NEM ELŐSZÖR, DE NEM IS UTOLJÁRA!  
ÚJ HELYSZÍZEN! 1986. DECEMBER 13-14-ÉN  
A MŰSZAKI EGYETEM KÖZPONTI ÉPÜLETÉNEK AULÁJÁBAN  
BUDAPEST XI., MŰEGYETEM RAKPART 3-9.**

Megközelítése: a tavalyi járművekkel (úgy mint: repülőgép, bicikli, tengerjáró hajó), valamint tekintettel a Duna közelségére úszva, kajakozva.

Mindezekon kívül odavisz még a Keletitől a **7-es busz**, a Nyugatitól a **12-es busz**, a Déliből a **18-as villamos**. Autóparkolás az épület előtt minden mennyiségben.

Ajtónyitogatás: mindkét nap reggel 9-kor. Zárás: este 7-kor.

**Belépő:** DIÁKOKNAK, KATONÁKNAK ÉS GYEREKEKNEK 10 FORINT, MÁSOKNAK 20 FORINT.

### PROGRAMCSEREBERE

Idén 50 géphelyet kínálunk a csereberélőknek. Mindegyikhez adunk tétét és csatlakozási lehetőséget. **A gépet, tárolót Önnek kell hoznia!** Egy asztal **egy órára 30 Ft-ért** bérelhető. A bérletek előjegyezhetők. Aki december 5-ig lefoglalja a helyet magának, az **20% árkedvezményt** kap. A helyfoglalást telefonon is, személyesen is intézhetik minden nap 9-től este 9-ig a Csokonai Művelődési Házban. **Telefon: 690-495 és 892-240.** A telefonos helyfoglalások alapján három napig tartjuk a megbeszélte géphelyeket. Ez idő alatt be kell fizetni a bérleti díjat személyesen vagy postán. **Postacím:** Czerny Zsuzsa – Csokonai Művelődési Ház 1153 Budapest XV., Eötvös u. 64-66.

### PROGRAMBÖRZE

Egy másik helyiségben azok bérelhetnek asztalt, akik nem csereberélni akarnak, hanem saját készítésű programjaikat kívánják árusítani. Számukra 60 Ft/óra a bérleti díj. A programbörze teremben lévő asztalokra ugyanazok a bérleti módok érvényesek, mint a csereberére.

### JÓ BORNAK IS KELL A CÉGÉRI!

A legjobb csereajánlat sem ér semmit, ha nem jut el az érintettekhez.

● Ezért hozta létre lapunk a programcserebere rovatot. E rovatban ingyenes hirdetéseket veszünk föl a helyszínen, s ezeket később megjelentetjük a BIT-LET-ben!

● Ezért ajánljuk minimális térítésért az alábbi reklámeszközöket, amelyekkel bárki közzé teheti a rendezvény jellegéhez illő témájú hirdetéseit!

**FÉNYŰJSÁG:** 10 forintért vállaljuk, hogy az ön által megadott szöveget 5-10 alkalommal sugározzuk!

**RÖPCÉDULA:** ön megadja a szöveget, mi a kívánt példányszámban egy órán belül átadjuk önnek! A4-es laponként 1 forintért. A terjesztésben is szívesen segítünk!

**HANGOS REKLÁM:** ön kitalálja, mi bemondjuk egy tízesért!

**SZENDVICS:** azaz hogy szendvicsembert is adunk, ha kell, vagy bármilyen más extra ötletének megvalósításában segítünk, az árban pedig megegyezünk.

### BEMUTATÓK

Titokzatos terveink egyelőre még csak tervek, ezért a bemutatók végleges programját majd a december 11-i Ötletben olvashatják. **Terveink:** a **Macintosh** még mindig sláger; Eszik, vagy isszák az **Amiga-t** (bemutató és beszélgetés); Ablaktechnika a C64-en (avagy ilyen a **GEOS**); Hívjuk föl a legközelebbi adatbankot (**modembemutató**); IBM kompatibilis-e az **IBM** kompatibilis? További bemutatóinkra külön kis pályázatot írtunk ki.

### BESZÉLGETÉSEK

Szakértőink tanácsokat osztogatnak. Találkozhatnak a BIT-LET, a Commodore Újság szerkesztőivel.

### GARANCIÁK

Az idei BIT-LET Karácsony színvonalának garanciája, hogy védnökei a Novotrade és az ÁPISZ, rendezői a tavalyi sikeres rendezvény házigazdájának a Csokonai Művelődési Háznak a munkatársai, a BIT-LET szerkesztősége, s mindehhez jön még idén a sok rendezvényen megedződött Műegyetemi Közművelődési Titkárság a maga stábjával.

### SZENZÁCIÓ?

Tárgyalások folynak arról, hogy Magyarországon **először** a BIT-LET Karácsony alkalmával sugározná egész **Buda- pesten** fogható **rádióadó** számítógépes programokat!



Augusztusi számunkban a harmad-gépnyerő 2. feladatának szövegébe két súlyos hiba csúszott.

1. Kimaradt a szövegből, hogy a játékokban első lépésként kötelezően 1-1 egységnyit léphetnek a játékosok.

Másrészt a feladat az, hogy bizonyítsák: 16 hosszúságú pályán Másodiknak, 17 hosszúságú pályán Kezdoznek van nyerő stratégiája.

A hibás feladatért elnézést kérünk. Megoldások hibánk miatt beküldhetők november 22-ig. Aki már küldött be megoldást, az is küldhet be (szelvény nélkül) új megoldást az „igazi” feladatra.

### HIBAIGAZÍTÁS



### A C 16 nyerő végértékelése

Végre sikerült megnéznünk az összes programot. Összesen csak 18 pályázónk „birta végig” a versenyt, csak ők küldtek be minhárom feladatra megoldást. Mivel a 2. feladat nehezebb volt a többinél, ezért az 1. és a 3. feladatra maximum 50, a 2-ra maximum 70 pontot lehetett kapni. A pályázat színvonalának és az eredménylista pontszám-különbségeinek ismeretében úgy döntöttünk (megfogadva Kovács Mihály ezzel kapcsolatos tanácsát is – lásd

BIT-LET áprilisi száma), hogy a 150 pont feletti 3 cédulával, a 141-150 pontot elérők 2 cédulával, a 131-140 pontot elérők pedig 1 cédulával vesznek részt a sorsoláson, amelyre a BIT-LET karácsonykor kerül majd sor december 12-én 14 órakor.

A sorsolásban így annak, aki 153 pontot ért el, háromszor akkora esélye van a gép megnyerésére, mint aki 133 pon-

tot ért el. Úgy érezzük, hogy az így igazságos, s tulajdonképpen mi sajnáljuk a legjobban, hogy akkori ígéretünket (hogy a legjobb 20 között sorsolunk) a kevés pályázóra való tekintettel nem várhatjuk be. Tehát a nyertes jelöltek.

**Szarka György-Tíhor Miklós**, 153 pont, 3 cédula  
**Salamon Csaba**, 144 pont, 2 cédula  
**Peták Tamás**, 139 pont, 1 cédula  
**Fejér Szabolcs**, 136 pont, 1 cédula  
**Krauss Ottó**, 135 pont, 1 cédula  
**Paller Gábor**, 133 pont, 1 cédula

# QUATROPLUS

**N Y E R Ő**

Egy fordulós pályázatunk díja ezúttal egy hardverkiegészítés, amelyet Spectrumok, Commodore-ok és Primosok használhatnak. Hogy a Quatroplus 21/S mire jó, ezt megtudhatják a lapunk 29. oldalán lévő kis ismertetőből. A helyes megoldást beküldők közt sorsoljuk ki majd a nyereseményt.

### A feladat:

A feladat megértéséhez szükséges az ebben a számunkban található életjáték c. cikkünk elolvasása, valamint nem árt az ajánlott irodalom (l. a cikk végén) 1-2 könyvének megnézése sem. A feladat a Conway-féle életjátékkal kapcsolatos. Nevezzük felismerő automatának a következő dolgot: Adott a Conway-féle sejtterén egy stabil alakzat (tehát olyan kiinduló sejthalmaz, mely generáció-váltás során nem változik) – ez lesz az automata. Adott továbbá egy ablak – jelen esetben 1x3-as méretű – mely a sejtterén egy olyan téglalap, hogy az automatának ebben nincsen sejtje. Ez az ablak fog szolgálni az input megadására. Az input 1-7-ig terjedő szám lehet, melyet úgy adunk meg az automatának, hogy átírjuk kettes számrendszerbe, s az ablakban az egyesek helyére behelyezünk 1-1 sejtet. Pl. ha az input 5, akkor az ablak behelyezése után így néz ki:

Az automata egy számot elfogad, ha az input-ablakba való behelyezése után az automatát elindítva (a Conway-féle szabályok szerint) az nem hal ki, hanem néhány generáció után egy stabil alakzat keletkezik. Az automata egy számot nem fogad el, ha egy idő után az összes sejt kipusztult. Most csak olyan automatákkal foglalkoztunk, melyek csak ezt a két dolgot tudják csinálni. Felteszszük, hogy az automata olyan, hogy működése során nem közelíti meg a keretet (azaz nem lehet kihasználni annak mérgező voltát!)

Feladat olyan felismerő automatát készíteni, mely csak a 2,3 és 6 számokat fogadja el, s ráadásul a végállapotból (az az állapot, amelyben az automata elfogadás esetén stabilizálódik) következtetni lehet arra, hogy a három szám közül melyiket adtuk be (tehát pl. 6 beadása esetén más alakzatban stabilizálódik, mint 2 beadása esetén). Az automatát a stabil kiindulóállás és az input ablak lerajzolásával kérjük megadni!



Kérjük javítani és a levélre felragasztani! Beküldési határidő: november 24.