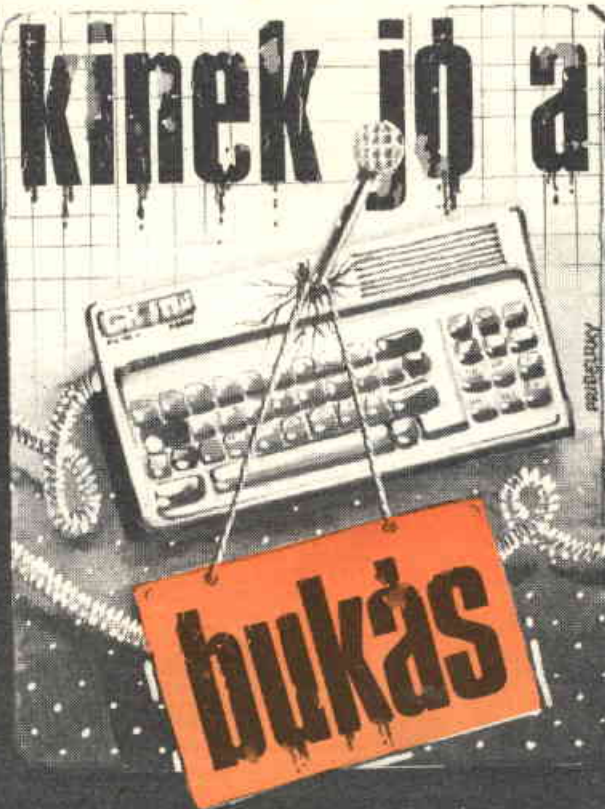


Örömmel tapasztaltam, hogy vannak még olyan törzsolvások a BIT-LET-nek, akik emlékeznek a régebben leírt dolgokra is, s még arra is vállalkoznak, hogy régebbi viselt dolgait a szerkesztő szemére olvassák. Történt ugyanis, hogy a múlt havi BIT-LET megjelenése után főlhívott egy olvasó, és a szememre hányta októberi jegyzetem néhány sorát. Abban ugyanis abbéli örömet fejeztem ki, hogy nem árt a hazai számítástechnika ügyének, hogy sok helyen megbukott a számítógépesítés, megbuktak azok az összetekelt adatnyilvántartások, amelyek kis gépen akartak hozzá nem illő mennyiségű adatot tárolni. A telefonáló emlékezett még arra a régebbi szerkesztői jegyzetre, amelyben éppen azért füstölögtem, hogy ahol ilyen értelmetlen módon kezdik el a gépesítést, ott nyilvánvalóan előbb-utóbb kudarcot vallanak, s e kudarc láttán azt fogják hinni, hogy magában a számítógépben van a hiba, s egyszer s mindenkorra kiábrándulnak a dologból, és sürgősen visszatérnek a papírhoz, gondolván, hogy az mégis biztonságosabb és megbízhatóbb. Nos, a két gondolat valóban ellentmondásos. Szerencsére azonban az élet nem mindenben igazolt engem. Vannak változások, intézmények, ahol az történt, amit annak idején „jószoltam”, s miután a gép megjelenése, a nem neki való feladat megoldásának képtelensége több zűrt okozott, mint eredményt, egy idő után valóban a zárt szekrénybe vagy az igazgató bácsi fiacskájának asztalára került a számítógép. A vállalatnál pedig elkönnyvelték, hogy a számítástechnika csak zűrzavart okozhat.

Más helyeken – s hál istennek ilyenből is van épp elég – azonban az történt, hogy a megkezdett munkát folytatták. Miután kiderült, hogy a gép nem bírja a feladatot végrehajtani, a szakembereknek sikerült a vezetőket meggyőzni arról, hogy a hiba nem a számítástechnikában van, hanem a gép és a feladat összhangjának a hiányában. Így történhetett,



hogy a kicsinek bizonyult gép helyére nagyobb került, s az átmeneti zűrzavarok után a helyzet rendeződött, s a gép végre elkezdett dolgozni. Hogy a kétféle következmény közül melyikből van több, nem tudom. Hogy a gépben csaldódt vezető, alkalmazottak mikor látják be majd tévedésüket, s mikor szavaznak újra bizalmat a számítógépnek, nem tudom. Egy azonban biztos: A kudarcoknak nagy hatásuk van. Aki egyszer kudarcot vallott valamivel, az legközelebb, ha hasonló dologhoz fog, ötször is átgondolja, hogy hogyan csinálja. Így hát valóban az a meggyőződésem, hogy a számítógépesítés kudarcai csak előre vihetik a számítógépesítés ügyét. Aki annak idején igazi szakértői támogatás nélkül, felelőtlenül fogott a dologhoz, az holnap, vagy talán ma, kétszer is meg-gondolja, hogy mit csináljon, és kinek a segítségével. S ez is hozzá tartozik a dologhoz, mármint a kívül. Mert nyilvánvaló, hogy igazi számítógépes szakember nem vállalt el olyan feladatot, amelyről már kezdetben látnia kellett volna, hogy megoldhatatlan. Hogy mégis voltak vállalkozók az ilyen munkákra, mindez azt bizonyítja csupán, hogy a számítógépes szakmában is voltak, vannak olyanok, akik pénzért a lelküket is eladnák. Márpedig tőlük megszabadulni a szakma presztízse érdekében is fontos. A kudarcok valószínűleg nem használtak az illetőknek. A nagy pénzekért elvégzett kis munkák, s ezek végeredménye talán hírbe hozta őket. Rossz hírbe. Bizakodhatunk benne, hogy helyettük a feladatot ugyanannál a cégnél legközelebb más kapja meg. Olyan, akinek nemcsak az a fontos, hogy mennyit kasszírozhat, hanem az is, hogy munkája eredményeként a számítógépet használóknak egy életre elmegy a kedvük a számítástechnikától, vagy éppen fordítva, egy életre elkötelezett hívei lesznek a számítógépnek, a számítógépesítésnek.

Angyalosi László

BELÜLRŐL

- 26 **Hiroldal** – egy turbóval, amely maga a gép!
- 28 **Utazás számítógéppel** – egy pályázatra érkezett program, amely egy régi probléma egyik, ha nem is tökéletes, de használható megoldása
- 32 **Rendhagyó posta** – egy levélben fölített kérdésre válaszolunk hosszan és kitartóan. Annyira hosszan, hogy az már nem is posta ...
- 33 **Levélváltás** – egy olvasó, aki a Digitext szerzője, sértve érezte magát egy fél mondat miatt. Közljük levelét a fél mondat szerzőjéhez, s annak választát
- 34 **Három Primo etüd** – egyik jobb, mint a másik, de mindenesetre mindhárom ugyanannak a szerzőnek a munkája
- 36 **Programajánlat** – VC20 F billentyűinek programozására szolgáló programocska, amely kívánságra készült ...
- 37 **BIT-LET KARÁCSONY** – A JÓ BORNAK IS KELL A REKLÁM, EZÉRT HÁT FELHÍVÁSUNK MÉG EGYSZER!!!
- 38 **Könyvmoly** – a választék nem semmiség ... Megrágtunk két könyvet, de nem tudjuk, kinek szól ... Nem nekünk!
- 39 **Posta** – amelyben kiadjuk a BIT-LET történetében először a naránc díjat, egy olyan apróságért, amelytől mindenki a padlón volt!
- 40 **PLUS 4 nyerő** – egy új három hónapos pályázat, amelynek ez az első fordulója!

HIRLOKAL



TANULÓ VEZETŐ

A pennsylvaniai (USA) egyetemen egy Warp névre keresztelt munkálkodnak. A fejlesztésén munkálkodnak. A jelenleg elkészült példányt most tanítják meg az autózvezetésre. A számítógépet beszerelték egy gépkocsiba és érzékelő kamerákkal kötötték össze. Elérték, hogy a szupergép egy kilométeres sebességgel képes biztonságosan vezetni az autót. További fejlesztési célkitűzés, hogy néhány hónap múlva mintegy ötven kilométeres sebesség mellett is idejében érzékelje az út, a forgalom, a jelzőtáblák változásait és megtegye a kellő lépéseket a biztonságos továbbhaladás érdekében.

OLTÓZKÓDÉS

A franciaországi Lectra Systemes cég különleges, új módját gyakorolja a divatos ruhák kereskedelmének. Nem rendelkezik semmiféle készruhá-raktárkészlettel. Butikjaiban a leendő vásárló katalógusokból kiválasztja a megfelelő ruhát, amit a próbafülkében egy képfeldolgozó és videó tervezőrendszer a tükör előtt „ráilleszti”. Míg a vevő meggyőződik választása helyességéről, a rendszer automatikus lézertárogatással megállapítja a méreteket is. Az üzletekből ezután egy adatátviteli vonalon érkeznek a gyárba a ruhatispusokra, méretre, anyagra vonatkozó adatok és kezdődhet a gyártás.

AUTORUGÓZÁS

A gépkocsik két tényező hat egymással szemben: ha elég légy a felfüggesztés, akkor az ülőfelület változásait jól kiegyenlíti és simán, rezásmeniesen halad az autó, viszont ilyenkor a kanyarokban válik bizonytalaná. Ennek rázásmentesítésére az angol Lotus cég a hagyományos rugózást olyan kísérleti rendszerrel helyettesítette, amely folyamatosan figyelémmel kíséri a kerek mozgását és a pillanatnyi helyzetnek megfelelően, számítógép segítségével módosítja a felfüggesztés pillanatnyi helyzetnek megfelelően, nagy segítséggel a motorkerékpárokhoz hasonlóan a kanyarokban bedönthető, nagy gyorsításnál pedig előre dönthető. Az angol Chrysler, Volvo – egyes prototípusain már be is mutatta új, számítógépes felfüggesztési rendszerét.

JC LIPS

A 795 dolláros új számítógép az IBM PC-vel kompatibilis, sebessége 2-4-szeresen meghaladja az IBM PC sebességét. A gép a japán NEC cég V40-es processzorára épül. A rendszerkártya 256 Kbyte-os, RAM-ja 640 Kbyte-ig bővíthető. A rendszerbe tartozik egy beépített floppy egység (360 K), soros interface, párhuzamos printerinterface billentyűzet, tápegység, színes vagy fekete-fehér monitor stb.

BÁV PC

A Bizományi Áruház Vállalat Budapest VIII., József körút 17. szám alatti üzlete teljes egészében a számítástechnikára szakosodott. Sokféle személyi számítógép kapható a boltban. Jelenleg az IBM kompatibilis PC-speciális szolgáltatással is kedveskedik a vásárlóknak. Minden csütörtökön 17 és 20 óra között PC-felhasználói klubot működtetnek.

SZOFTVEREXPORT

Keresettek külföldön a Számítástechnika Alkalmazási Vállalat (SZÁMALK) számítógép-programjai, a vállalat gyorsan bővíti értékesítését a tőkés országokban. Legfontosabb piacának jelenleg Ausztria, az NSZK és Svájc számít. Legtöbb programtervezést az SZKI-val közösen fejlesztették meg. A vállalat egyik legismertebb programtermékének az SZKI-val közösen kifejlesztett Softorg programcsalád bizonyult, melynek egyes moduljait többek között a Deutsche Bundesbanknál, a BMW-nél és a Schering cégénél alkalmazzák. A SZÁMALK a világ legnagyobb számítógépgyártó cégének, az IBM-nek is adott el szoftvereket. A magyar vállalat szakemberei mikroszámitógép-programokon is dolgoznak. Az IBM PC-kre kifejlesztett speciális programjait jelenleg több, NSZK-beli áruházi lánc is forgalmazza.

CHIPSZÁMOK

A világon egyre több helyen és egyre nagyobb számban gyártanak félvezető áramkorókat, chipeket. Az egész világ félvezetőforgalma ma mintegy évi huszontmilliárd dollár értékű. Ebből mintegy kilenc-kilencmilliárd részeseedik az amerikai és a japán chipipar. A legnagyobbak mellett több kisebb ország is konkurensé válhat. Ilyen például Dél-Korea, ahol a kétszázötvenhat K-s memóriachipeket a japánoknál is jóval olcsóbban, mindössze három és fél dollárért ajánlják, és így hamarosan óriási volumenben gyárthatják.

HOMELAB-4

Mint tudott, a Homelab-4 elnevezés, a dombóvári Color Ipari Szövetkezet által gyártott személyi számítógép az iskolaszámítógép pályázaton alul maradt. A szövetkezet vezetői azonban nem adták fel és nem állították le a gyártást. Keresik a megoldást. A kooperációs tárgyalást kezdték a Metri-Kooperációs gazdaságos értékesítésére. Ahol mérlegek adatgyűjtőjeként alkalmazták majd a Homelab-4-eket. Ugyancsak kooperációra törekednek az ÉGSZI-vel és a Kecskeméti Automatizálási Főiskolával.

286 TURBO

Az egyesült államokbeli Western Computer cég újdonsága a Western Computer 286 Turbo elnevezésű számítógép. Az IBM PC/AT kompatibilis gép 512 Kbyte-os RAM-mal rendelkezik. A főkartján elhelyezett rendszermemóriája 1 Mbyte-os lemeztárolói opcionálisan 20-140 Mbyte-os szalagegységek lehetnek. A 286 Turbo többek között jól felhasználható szövegszerkesztésre, CAD/CAM feladatokra stb.



SVÉD SIKKASZTÓ

Kiemelkedően nagyszámú számítógépes csalást fedezett fel a svéd rendőrség. Egy harmincöt éves férfi tízmillió dollárak megfelelő svéd koronát sikkasztott számítógépszámlájából. A pénztár egyik számítástechnikai alkalmazottja a mágnes szalagon rögzített kamatokat nem a nyugdíjpénztár, hanem saját bankszámlájára utaltatta át.

KÖZVETÍTŐ

Színészek közvetítésére alakult számítógépes információs cég az Egyesült Államokban. Az alapítás ötlete onnan származik, hogy számtalan esetben van szükség olyan színészekre, akik a színjátszás mellett valami különleges dologhoz is értenek. Ilyen igény lehet például, hogy az illető színész tudjon bokszolni vagy repülőgépből ejtőernyővel kiugrani. Az ilyen és hasonló adatokat gyűjtötték össze pillanatnyilag háromezeröttszáz amerikai színésztől.

ÜVEGSZÁL

Mint ismeretes az üvegszál az információ továbbítás igen hatékony eszköze. Most azonban az amerikai IBM cég jóvoltából jelentős előrelépés történt: megszületett az első üvegszálakból megépített chip. A kis méretű elektronikai eszköz (4,7x4,7 mm) az eddigi megoldásoknál négyszer gyorsabban alakítja át a fényt villamos jelekké és vissza. Az új chip többek között fotódetektort, félvezetőt tartalmaz. Segítségével üvegszálvezetőkön keresztül négyszáz millió Baud adatátviteli sebesség is elérhető.

MEZŐGAZDASÁG

Új szolgáltatásként számítógépes műtrágyázási programot készít taggazdaságainak a rákóczi falvi gabona- és ipari növények termesztési rendszer, valamint a Szolnok Megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomás. Az adatok számítógépes táplálásához a táblánként vett talajminta laboratóriumi elemzésével megállapítják a talaj összetételét, jellemzőit. Számítógépes kerül, hogy a területen korábban milyen növénykultúrákat termesztettek, mikor részesült a talaj szervesanyagában, hogyan alakult az öntözés Mindezeket a számítógép feldolgozza és közli, hogy melyik táblán milyen termésátlag tervezhető, és optimális esetben milyen eredmény várható.

NÖVÉNYVÉDELEM

Eredményesen működik Pécsen az ország legnagyobb növényvédelmi adatbankja. Számítógépének memóriáegységében hatmillió adatot őriznek a baranyai szántóföldekről, s ezek alapján rövid idő alatt el tudják készíteni bármelyik gazdaság számára a vegyszeres gyomirtás leghatékonyabb, leggazdaságosabb programját. A ban is korszerű eljárásokat a pécsi Növényvédelmi és Agrokémiai Állomás dolgozzák ki és a számítógépes növényvédelmet a megye nagyzemelt szántóterületének már 80 százalékára terjesztették ki.

MEGA-PROJECT

Nagyszabású vállalkozásra fogott össze a két nagy nyugat-európai elektronikai cég a holland Philips és a nyugat-német Siemens. MEGA Project elnevezéssel hárommillió márkás közös programot indítottak 1 és 4 Mbit-es memóriachipek fejlesztésére, és gyártására. Az 1 Mbit-es a Philips, a 4 Mbit-es a Siemens fogja gyártani. Egy 1 Mbit-es chip négyszer akkora információ-meg tárolására, másfélszeres sebességre és negyed akkora áramfogyasztásra képes, mint a ma legjobb 256 Kbit-es chip.

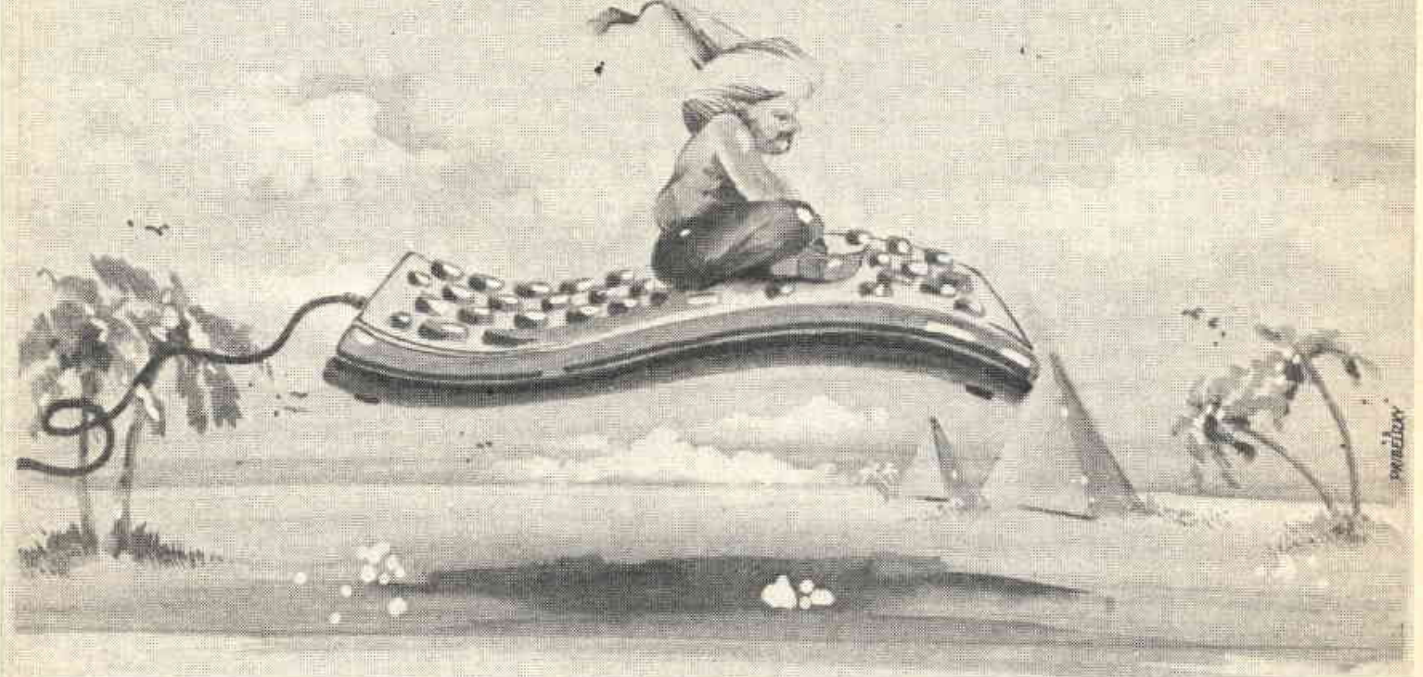
ŐSI SZÓ

Francia kutatók számítógépet hívtak segítségül egy különös vizsgálat elvégzéséhez. Arra voltak kíváncsiak, vajon a történelem előtti időkben, például a 450 ezer évvel ezelőtti élt őseink képesek voltak-e tagolt beszédre, a magán- és mássalhangzók, a szótagok és szavak kiejtésére. Behatóan tanulmányozták az ősember koponyáját, majd számítógép igénybevételeivel megrajzolták annak szájmodelljét. Megállapították, hogy az ősember képes volt a tagolt beszédre és feltehetőleg gazdag "szókincsrel" rendelkezett.

COMPUPATIKUS

Szófiában számítógépre viszik az egyes gyógyszerárak keresett gyógyszerjeinek állományát. Eddig több mint harminc gyógyszerárak és többszáz gyógyszeripust vittek be a számítógépes rendszerbe. Ha az egyik gyógyszerár nem kapják meg a keresett gyógyszert a betegek akkor nem kell találatomra gyógyosztani: ott helyben kapnak egy listát azon gyógyszertárakról, ahol a szükséges orvosság még kapható.

U t a z á s S Z Á M Í T Ó G É P P E L



Úgy gondoljuk, hogy a pályázatban részt nem vett olvasóink számára is hasznos, tanulságos a következő értékelés és a közölt program áttekintése.

A feladat lényege a következő volt:

Készítsünk programot, mely a városi (elsősorban pesti) tömegközlekedésben segít nekünk, azaz „megmondja”, hogy valahonnan (pl. lakás) valahová (pl. munkahely) hogy tudunk a leggyorsabban eljutni (persze átlagosan!).

Rajzoljuk le a lehetséges útvonalakat az ábrán látható módon, s a vonalakra írjuk rá, hogy melyik közlekedési eszközt jelképezi, az átlagosan hány percenként jár, s a következő pontig mennyi az átlagos menetidője. Olyan programot kérünk, melybe ezt az ábrát valahogyan be lehet táplálni, s kiszámítja, hogy melyik útvonalon a legérdekesebb mennünk, hogy érünk oda leghamarabb.

Az ábrát és a további feltételeket a BIT-LET februári számában találhatják. (Ötlet – 1986. február 27.)

Úgy tűnik, ez a feladat igen nehéz volt pályázóinknak, illetve valószínűleg a megírására adott idő volt kevés. Ugyanis rengeteg lényegében jó, de nagyon barátságatlan és sok finomításra szoruló programot kaptunk. **A fő nehézségek a következők voltak:**

1. Az adatok tárolására találjunk ki megfelelő struktúrákat.
2. Legyen megfelelő adatbevitel, javítás.
3. A feladatot alakítsuk át egyszerű legrövidebb út keresésére.
4. Be kellett építeni egy megfelelő, elég gyorsan működő, legrövidebb utat kereső algoritmust.
5. Próbáljunk javaslatot adni konkrét helyzetekben is.
6. A végeredményt megfelelő módon írjuk ki!

Olyan program nem érkezett, mely minden nehézséget sikeresen leküzdött volna. Az 1. és a 3. számút általában mindenki jól elintézte, talán a legegyszerűbb

átalakítás az, hogy ha egy busszal lehet menni A-ból B-be, és tovább is B-ből C-be, akkor a gép generál egy közvetlen A-C utat a megfelelő adatokkal. (Vigyázni kell a szembe jövő buszra történő átszállásoknál!) Ezután minden élre ráírjuk a követési időköz felének és a menetidőnek az összegét, s kereshetjük a legrövidebb utat.

Voltak többen (pl. az alább közölt program írója is), akik az átszállásokat vették külön élnek, tehát növelték a csomópontok számát, s beiktattak közéjük olyan éleket, melyek csak átszállást jelképeznek. Ez a megoldás is jó, de a gépnek sok munkát ad, a gráfunk többszöröse nővekszik!

A 4. nehézséget is igen sokan leküzdötték, de sajnos senki nem írta le pontosan, hogy milyen algoritmus-sal dolgozik. Néhányan legalább név vagy forráshely szerint hivatkoztak az algoritmusra, így pl. Salamon Csaba, az alábbi program írója D. Alcock könyvéből vette az algoritmust. Mivel ez a könyv valószínűleg mindenki számára hozzáférhető, így mi inkább egy másik lehetséges algoritmust írunk le, azt is új feladatként az utolsó oldalon.

Attól a néhány pályázótól eltekintve, akik úgy leegyszerűsítették a feladatot, hogy már használhatatlan és értelmetlen lett, illetve akiknek a programja rosszul futott; a legnagyobb nehézséget az adatbevitel, javítás okozta. Kevesen tudtak olyan beviteli módot találni, amellyel ezt a sok adatot gyorsan és kényelmesen be lehet vinni. Azonban szinte senki nem csinálta meg azt, hogy bármikor (adatbevitel után, legrövidebb út kiírása után) megfelelő formában megnézhesük az általunk beírt adatokat, s azokon kényelmesen javíthatunk is. Enélkül a megnéző-javító rész nélkül a különben hasznos „adatok magnóra” című részeknek sem látjuk sok értelmét.

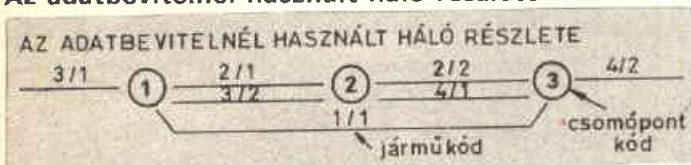
Az 5. nehézségről annyit, hogy több pályázónk megpróbálta legyőzni ezt is – több-kevesebb sikerrel.

A 6. nehézség valószínűleg csak az idő rövidsége miatt volt az, mint utaltunk rá a programok barátságatlanok, a javaslatot sokan időadatok nélkül írták ki, többen nem engedik, hogy a csomópontokat elnevezzük, vagy hogy az utakra ráírjuk a járművet – el lehet képzelni, hogy milyen lesz ezek után a végeredményközlés!

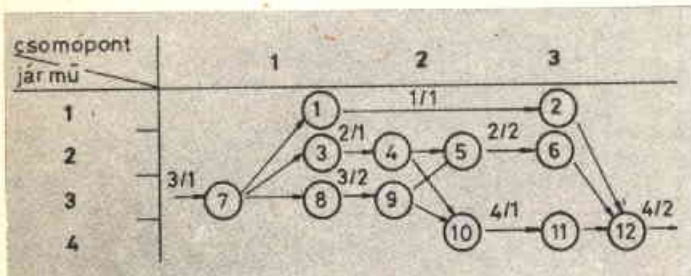
S most lássuk az általunk legjobbnak érzett programot, melyet Salamon Csaba, tiszakécskei pályázónk írt C 64-re.

A program hálózámító algoritmus a Donald Alcock: Ismerd meg a BASIC nyelvet c. művében a 106. oldalon leírt legrövidebb út számítása szerint működik. A legkedvezőbb használhatóság érdekében a START- és a CÉL-állomások fel vannak cserélve, így az A tömb 2. oszlopa az adott csomópont céltól való legrövidebb távolságát (idő) tartalmazza. Az ott leírt program azonban nem alkalmas arra, hogy egy reláción belül több jármű közlekedését is figyelembe vegye, valamint a csomópontokon történő átszállások érzékelésére sem alkalmas ebben a formában.

Ezért szükséges a hálózámítás alapjául létrehozni egy bővített hálót a következők szerint. Az adatbevitelnél használt háló részlete



A bővített háló ennek megfelelően a következő lesz



A bővített háló létrehozásáról a felhasználó nem szerez tudomást, az adatbevitelnél és az eredmények kiírásakor is az eredeti háló jelölései az érvényesek.

Korlátozások: az eredeti hálóra vonatkoznak.

1. Egy jármű egy csomópontba legfeljebb egy irányból érkezik, és egy irányba indulhat tovább.

2. Olyan csomópont, amelyben csak beérkező vagy csak továbbhaladó jármű van értelmezve, a start- és a célállomások kivételével nem lehet. ($\sum be_i * \sum ki_i \neq 0$)

3. A csomópontok, valamint a járművek számára vonatkozóan a következő korlátozásnak kell érvényesnek lenni

CM – csomópontok száma

JM – járművek száma

PC(i) – az i-edik csomópontba beérkező és az onnan továbbhaladó járművek számának szorzata

$$\sum be_i * \sum ki_i = PC(i)$$

SC(i) – az i-edik csomópontba beérkező és az onnan továbbhaladó járművek összege

$$JM * 25 + CM * 20 + JM * CM * 9 +$$

$$23 \sum_{i=1}^{CM} SC(i) + 6 \sum_{i=1}^{CM} PC(i) < 32000$$

Jelenleg CM <= 30

JM <= 20

PC(i)_{max} <= 25

SC(i)_{max} <= 10

CM a start- és a célállomással együtt, JM a gyaloglással együtt értendő.

A korlátozások a 80, 90, 450 sorok átírásával a fenti összefüggés figyelembevételével változtathatók meg.

4. A követési időkre és közvetlen utakra $0 < t \leq 60$. A program előbb a CM és a JM értékeket kéri, majd az egyes járművek nevét – JN\$(JM) – és követési idejét – JK(JM) – valamint a csomópontok neveit – CS\$(CM) –.

Ezután a közvetlen utakat kéri járművenként, tehát először be kell adni az összes olyan utat, ahol gyalog megyünk, s így tovább. A képernyő jobb oldalán fel vannak sorolva a sorszámozott csomópontok, így egy út bevitelénél a metttől és meddig kérdésekre csak a megfelelő csomópont sorszámával kell válaszolni.

Újabb járműre a „-” billentyűvel lehet átlépni. A közvetlen utakra vonatkozó adatokat a CS%(1, JM, CM), illetve a B1(JM, CM) tömbökben helyezi el.

Az adatbevitel közben ellenőrzi a PC(i) és az SC(i) értékeket. 0 idejű utat nem engedélyez. Egy járműnek ugyanabba a csomópontba beérkezését, illetve ki- vagy továbbindulását csak egyszer engedélyezi. Az adatbevitel után ellenőrzi a hálót szakadási hely szempontjából, majd kialakítja a bővített háló A(N, 3) és B%(E, 2) tömbjeit.

N – a bővített háló csomópontjainak a száma

E – a bővített háló útjainak száma

Ezután meghatározza az optimális utat, valamint a bővített háló csomópontjainak legkisebb távolságát (idő) a célállomástól (várakozási idő = JK(I)/2). Végezetül kiírja a legjobb utat „járművel a csomópontig” alakban.

Ezután át kell térni az egyes csomópontokban követhető stratégiát segítő részre.

A következő információkat kell megadnunk:

1. **Melyik csomópontban vagyunk?** (Itt is fel vannak sorolva a csomópontok, csak a megfelelő csomópont sorszámát kell beírni.)

A célállomás kódját beírva a futás befejeződik.

2. **Mennyi ideje tartózkodunk itt?** (TA)

Az átlagos várakozási idők módosításához szükséges

$$JA(I) = \frac{JK(I) - TA}{2}$$

Ha $JA(I) < 0 \Rightarrow JA(I) = 0$

3. **Mely járművek tartózkodnak a csomópontban?**

Az itt megadott sorszámoknak (itt ugyanis a járművek felsorolása látható a képernyőn, s abból kell sorszám beírásával választani) megfelelő járművek várakozási ideje nullázódik: $JA(I) = 0$.

Ha erre a kérdésre a gyaloglás kódját, azaz 0-t adunk, a program kiírja az adott csomópontban a feltételeknek megfelelően valamennyi e csomópontból továbbhaladó jármű esetén a célállomás eléréséig várhatóan szükséges időt.

Tetszőleges gomb nyomására az aktuális csomópont kérdéshez tér vissza.

A program kilépés előtt lehetőséget nyújt CS\$(CM) JN\$(JM), JK(JM), CS%(1, JM, CM) és B1(JM, CM) tömbök mentésére.

Meglevő állomány esetén a magnó állomány elejére állítása után RUN 3800-zal indítható.

(Szín nincs, hang van, RUN/STOP nincs letiltva.)

Fontosabb modulok:

- 0-100 – szabályok, korlátok kiírása
- CM, JM bekérése
- 100-180 – járművek nevei és járművek követési idejei
- JN\$(JM), JK(JM)
- 200-280 – csomópontok nevei
- CS\$(CM)
- 300-500 – közvetlen utak utazási idejének bevitel
- (CS%(1, JM, CM); B1(JM, CM))

U t a z á s S Z Á M Í T Ó G É P P E L



```

10 PRINT "TAB(15)" "KORLATOZASOK"
20 PRINT "START ES CEL ALLOMASOKKAL EG YUTT" TAB(52) "MAX CSOMOPONT"
30 PRINT "RELACIOKBAN SZEREPLO JARU VEK SZAMA" TAB(52) "MAX CSOMOPONT"
40 PRINT "AZ EGY CSOMOPONTRA ERKEZO ES A"
50 PRINT "CSOMOPONTROL INDULO JARUVEK SZAMAK"
60 PRINT "SZORZATA MAX 25"
62 PRINT "AZ EGY CSOMOPONTRA ERKEZO ES A"
65 PRINT "CSOMOPONTROL INDULO JARUVEK SZAMAK"
70 PRINT "OSSZEGE MAX 10: QL=2: MI=3"
80 PRINT "CSOMOPONTOK SZAMA": QF=12: MA=30: GOSUB 10000: PRINT: IF QF=0 THEN 10
90 CM=QZ-1: PRINT "JARMUVEK SZAMA": QF=12: MA=20: GOSUB 10000: IF QF=0 THEN 10
95 JM=QZ-1: DIM CS%(1, JM, CM), B1(JM, CM), CS$(CM), JM$(JM), JK(JM), JA(JM)
100 JM=QZ-1: PRINT "FOLYTA TAS TETSZ. BILLENTYURE"
105 GETA#: IFA#="" THEN 105
110 REM ***JARMUVEK ***
120 PRINT "TAB(12)" "JARMUVEK"
130 PRINT "SORSZAM JARU NEV KOV ETESI IDO"
135 FOR I=1 TO 99: PRINT "-": NEXT: PRINT
140 JM$(0)="GYALOG": PRINT TAB(8) JM$(0):
140 PRINT TAB(28) JK(0): FOR J=1 TO JM: PRINT JT AB(0): QF=13: QL=15: GOSUB 10000
145 IF QF=0 THEN 110
150 JM$(J)=Q#: PRINT TAB(29): QF=11: QL=4: M I=0: MA=60: GOSUB 10000: IF QF=0 THEN 110
160 JK(J)=Q: PRINT
165 NEXT
170 POKE 782, 5: POKE 781, 24: SYS 65520: PRINT "FOLYTATAS TETSZ. BILLENTYURE"
180 GETA#: IFA#="" THEN 180
200 REM ***CSOMOPONTOK***
210 PRINT "TAB(12)" "CSOMOPONTOK"
220 PRINT "SORSZAM CSOMOPONT NEV"
225 FOR I=1 TO 99: PRINT "-": NEXT
230 PRINT 0: "START": CS$(0)="START"
240 FOR C=1 TO CM-1: PRINT C: QF=13: QL=20: G OSUB 10000: IF QF=0 THEN 200
250 CS$(C)=Q#: IF C>19 THEN PRINT "J": PRINT
260 PRINT: NEXT: PRINT CM, "CEL"
270 POKE 782, 5: POKE 781, 24: SYS 65520: PRINT "FOLYTATAS TETSZ. BILLENTYURE"
280 CS$(CM)="CEL": GETA#: IFA#="" THEN 280
300 REM ***KOZVETLEN UTAK***
305 CS%(1, 0, CM)=1: N=2
310 FOR J=0 TO JM: S=0: PRINT "TAB(10)" "KOZ VETLEN UTAK FELVITELE": PRINT "TAB(10)"
316 GOSUB 5000: POKE 782, 10: POKE 781, 24: SYS 6 5520: PRINT "K=0: KOVETKEZO JARU":
320 PRINT "CS.P. CS.P. MENET": PRINT
330 IFS>14 THEN PRINT "J"
333 S=S+1: PRINT "": MI=0: MA=CM: QF=12: QL =2: GOSUB 10000: IF QF=0 THEN 500
340 CK=QZ: PRINT TAB(4) "-": QF=12: GOSUB 10 000: IF QF=0 THEN 500
350 CV=QZ: PRINT TAB(10): QF=11: QL=4: MA=60 :GOSUB 10000: IF QF=0 THEN 500
360 UT=0: REM ***ELLENORZES***
370 IF CS%(1, J, CV) <> 0 THEN 480
380 IF CS%(0, J, CV) <> 0 THEN 480
390 IF CV=CK OR UT=0 THEN 480
400 K1=1: K2=0: V1=0: V2=1: FOR JA=0 TO JM
410 IF CS%(1, JA, CK) <> 0 THEN K1=K1+1
420 IF CS%(0, JA, CV) <> 0 THEN K2=K2+1
430 IF CS%(1, JA, CV) <> 0 THEN V1=V1+1
440 IF CS%(0, JA, CV) <> 0 THEN V2=V2+1
450 NEXT JA: IF K1*K2>250 OR V1*V2>250 OR K1+K2> 100 OR V1+V2>10 THEN 480
460 CS%(1, J, CV)=N: N=N+1: CS%(0, J, CV)=N: N= N+1: B1(J, CV)=CK*100+UT: PRINT: GOTO 330
480 PRINT "HIBAS ADAT"

```

```

490 GOTO 330
500 NEXT: CS%(0, 0, 0)=1
510 REM ***ELLENORZES.A, B TOMB MERETE***
520 REM N=CSOMOPONTOK SZAMA A(N, 0)
530 REM E=UTAK SZAMA B(E, 2)
532 REM S=CEL CSOMOPONT
535 REM H=KEZDO CSOMOPONT
540 REM *****
545 PRINT "TAB(18)" "ELLENORZES"
550 E=0: FOR J=0 TO JM: FOR C=0 TO CM: IF B1(J, C) < > 0 THEN E=E+1
560 NEXT C, J
570 FOR C=0 TO CM: K1=0: V1=0: FOR J=0 TO JM
580 IF CS%(0, J, C) <> 0 THEN V1=V1+1
590 IF CS%(1, J, C) <> 0 THEN K1=K1+1
600 NEXT J: P1=V1*K1: IF P1=0 THEN PRINT "***** hibas csomopont. Kezdd elolnal" : END
610 E=E+P1: NEXT C: DIM A(N, 3), B%(E, 2)
620 REM ***A TOMB ELOKESZITES***
630 FOR I=1 TO N: A(I, 1)=1: A(I, 2)=10000: A(I , 3)=0: A(I, 0)=0: NEXT: A(1, 2)=0
640 S=1: H=N: REM ***KEZDO ES VEGPONTOK***
700 REM ***KOZVETLEN UTAK***
705 PRINT "TAB(18)" "ELOKESZITES.A ES B TOMBOK TOLTESE"
710 P=0: FOR J=0 TO JM: FOR C=0 TO CM: STEP-1
720 IF B1(J, C)=0 THEN 750
730 C1=INT(B1(J, C)/100): A=CS%(0, J, C): B=C S%(1, J, C1): R=B1(J, C)-100*C1
740 P=P+1: B%(P, 2)=0: B%(P, 0)=INT(100*A+.5 ): B%(P, 1)=A(A, 0): A(A, 0)=P
750 NEXT C, J
800 REM ***ATSZALLASOK LATSZAT UTAK***
810 FOR J=0 TO JM: FOR C=0 TO CM: STEP-1
820 A=CS%(1, J, C): IFA=0 THEN 830
830 FOR JB=0 TO JM: R=JK(J)/2: B=CS%(0, JB, C)
840 IF B=0 THEN 870
850 IF J=JB THEN R=0
860 P=P+1: B%(P, 2)=B: B%(P, 0)=INT(100*A+.5 ): B%(P, 1)=A(A, 0): A(A, 0)=P
870 NEXT JB
880 NEXT C, J
890 REM ***HALOSZAMOLO***
2100 PRINT "TAB(14)" "HALOSZAMITA S"
2200 I=S: GOTO 2320
2250 I=I+1: IF I<=N THEN 2300
2270 I=1: K=K+1: IF K>1 THEN 2440
2300 IF A(I, 1)=0 THEN 2250
2320 J=A(I, 0): IF J=0 THEN 2420
2330 K=0
2340 T=A(I, 2)+B%(J, 0)/100
2350 L=B%(J, 2): IF A(L, 2)<T THEN 2400
2370 A(L, 1)=1: A(L, 2)=T: A(L, 3)=I
2400 J=B%(J, 1): IF J<0 THEN 2340
2420 A(I, 1)=0: GOTO 2250
2440 REM ***ELOKESZITES VEGE***
2500 X=A(H, 3): QF=0: GOTO 2515
2510 POKE 782, 5: POKE 781, 24: SYS 65520: PRINT "FOLYTATAS TETSZ. BILLENTYURE"
2515 GETA#: IFA#="" THEN 2515
2515 S=0: PRINT "TAB(15)" "LEGJOBB UTAK"
2520 PRINT "JARU" TAB(18) "CSOMOPONTIG"
2530 FOR I=0 TO 99: PRINT "-": NEXT: PRINT
2540 S=S+1: IFS=15 THEN 2510
2550 IFA=0 THEN 2530
2560 I=1: GOSUB 4000: PRINT JM$(JA): X=A(CS% (1, JA, 0), 3)
2570 I=0: GOSUB 4000: PRINT TAB(18) CS$(CA)
2580 X=A(CS%(0, JA, CA), 3): GOTO 2540
2590 POKE 782, 5: POKE 781, 24: SYS 65520: PRINT "FOLYTATAS TETSZ. BILLENTYURE"
2595 GETA#: IFA#="" THEN 2595
3000 REM ***TETSZ. CS.P. OPT. STRATEGIA***
3010 REM CA=AKTUALIS CS.P.
3020 REM JA=CS.P. KI JARUVEK VAR. IDO
3030 CI#="" OPTIMALIS STRATEGIA TETSZ. CSOMOPONTBAN"
3040 PRINT CI#: GOSUB 5000
3050 POKE 782, 5: POKE 781, 24: SYS 65520: PRINT "CA=KERDEZES VEGE"
3060 PRINT "TAB(40)" "AKTUALIS CS.P.?" TAB(40): QF=12: MI=0: MA=CM: QL=2: GOSUB 10000
3065 IF QF=0 THEN 3000
3070 IF QF=CM THEN 3065
3080 CA=QZ: PRINT "J": CS$(CA): PRINT "TAB(40)" "AKTUALIS CS.P.?" TAB(40)
3090 QL=4: GOSUB 10000: IF QF=0 THEN 3000
3100 TA=0: FOR J=0 TO JM: IF CS%(1, J, CA)=0 THEN JA(J)=10000: GOTO 3120
3110 JA(J)=(JK(J)-TA)/2
3120 IF JA(J)<0 THEN JA(J)=0
3130 NEXT
3200 PRINT CI#
3210 PRINT "TAB(20)" "JARMUVEK": PRIN T TAB(19): FOR I=1 TO 16: PRINT "-": NEXT
3220 PRINT: FOR J=0 TO JM: PRINT TAB(19) "J" JA B(23) "JM$(J): NEXT
3225 POKE 782, 5: POKE 781, 24: SYS 65520: PRINT "ADAT BEVITEL VEGE"
3230 PRINT "TAB(40)" "CSOMOPONTBAN" TAB(40) "TA RTOZKODO": PRINT "TAB(40)"

```