

56

MSZ 5606
388-32

Tantárgy:

Programozás I

III évf. tanuló



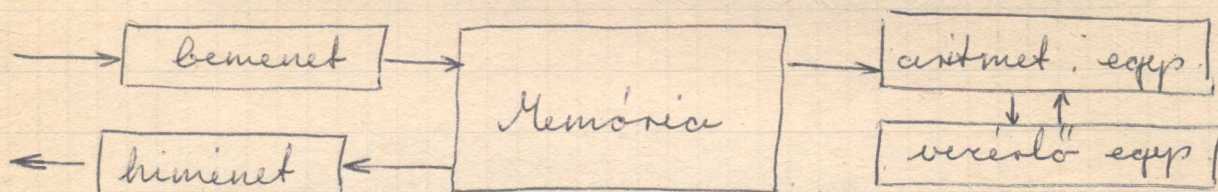
Fegy. ár:
2,20 Ft

Tárolt program
program vezérlés (automatikus)
multiprogramozás gépei.

Tályfonos gépek (analóg)

Diszkrét v. digitális gépek : számjegyekkel oldanak meg minden feladatot. A pontosság a pr. - től függ
Neumann F. 1946.

A számoló gépek alap egységei



Számjegysorozattal hordozzuk az információt
Ez ált - ban : átszámítás lyukszalaggal történik
2-es - szám rendszer

Inf. alap egysége : bit : 0 vagy 1 (binary digit)
numerikus információk hordozására elég lenne 4
esetnek is

Glyen súlyozott bemenet

0	0000	(*)	1
1	0001		0
⋮	⋮		⋮
9	1000		0

Átszámítás : alfabetika : alfanumerikus bemenet.

Paritás hibajelző kódok : olyan súlyozott kódok, amely az utolsó eset - ban a paritástól függően 0 v. 1 (*) Egyetlen hibát biztosan jelez.

Ugyanígy lehetne páros paritású kódokat használni

STIEBITZ - kód szimmetrikus kódok

(minden számhoz 3-at hozzáadunk)

0	0011	0+9	1111
1	0100	1+8	1111
2	0101		
3	0110		
4	0111		
5	1000		
6	1001		
7	1010		
8	1011		
9	1100		

inverz műveletet végrehajt

Hibajavító kódrendszer legalább 7-bit kell. Két kód távoloságán az egymástól elterjedő bitek számát értjük

Hibajavító kódok - nál a kód távolosága

leg. 3 bit

	A	B	C	D	E	F	G
0	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	1			
2	0	0	1	1			
...	...	...	...	...			
9	1	0	0	1			

-"- p.

E → A B C

F → A B D

G → A C D

Hány ilyen hibajavító kódok-t lehet alkotni?

IBM - hibajelző kódok.

5-ből 2 egyes van. Szűkített kódok

	6	3	2	1	0
0	0	0	1	1	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	1
3	0	1	0	0	1
4	0	1	0	1	0
5	0	1	1	0	0
6	1	0	0	0	1
7	1	0	0	1	0
8	1	0	1	0	0
9	1	1	0	0	0

"bi

def. szerint!

Egy hibát tud jelteni (Mindens variáció előfordul)

Itt bemenő információt a memória-ban tároljuk. Rekeszekre van osztva (31-bit hosszú) amely egy gépi szó tárol. Ez v.

utasítás, v. konstans.

+ : 0

- : 1

Az első bit,

előjel bit.

Egész számok esetén a bináris vessző a rekesz végén helyezkedik el (egészre lehet tárol)

$$Pl : + 1967_{10} = + 11110101111_2$$

$$01011.110.101.1111$$

↑
előjel

↑
egész

Neg számok tárolása: ① direkt kód: előjel helyére: 1

② fordított kód: $\begin{cases} \text{előjel} & 1 \\ \text{a számok elemei} & \text{rö'k} \end{cases}$

$$2^n + (2^n - 1 - x) = 2^{n+1} - 1 - x$$

x fordított k. x_f $\boxed{x + x_f = 2^n - 1}$

③ kiegészítő kód: $\boxed{x + x_k = 2^n}$
 $2^{n+1} - x$

Pl 0 | 01 01 01 100

direkt kódja

1 | 01 01 01 100

fordított kódja

1 | 10 10 10 011

kiegészítő kódja

1 | 10 10 10 100

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

+ 0 0 | 000 000 000

direkt kódban a 0 bit

előjelet vehet fel $\Rightarrow$

felre írt kódot

- 0 1 | 000 000 000

fordított kódban

1 | 111 111 111

kiegészítő kódban nincs hiábavalóság a 2 0 - kóddal,
 ez az előnye.

Vannak csak valódi tényleg tárolására alkalmas gépek

$\boxed{\pm}$, egész

$\boxed{\pm}$, tört

$\boxed{\pm}$, vegyes

} fix hosszúságú gépek.

Lebegőpontos gépeknel $\boxed{x = m \cdot 10^r}$ alakban számol,
 ahol a mantissa abszolút értéke $|m| < 1$
 és a karakterisztika egész szám

Pl 3,14159 lebegőpontosan $0,00314159 \cdot 10^3$

És az előállítás nem egyértelmű. De ha tárolni akarjuk,
 akkor érdemes úgy felírni, hogy kevés értéktelen
 0 - a foglalja a helyet $0,314159 \cdot 10^1$

Kitüntetett egy normálalak

$\frac{1}{10} \leq |m| < 1$ Azt, ha $x = m \cdot 10^r$, akkor előállít
 ható

$$x = \frac{m}{10} \cdot 10^{r+1} = \frac{m}{100} \cdot 10^{r+2}; \quad x = 10m \cdot 10^{r-1} = 100m \cdot 10^{r-2}$$

Lehet számok - ben adott x - is felírható "szélekeppen"
 $x = d \cdot 2^p$ alakban, ahol $|d| < 1$
 p egész

Azaz néhány bitjét a rend foglalja el, a többit a mantissa.

Pl $\left[\begin{array}{c|c} \pm & \pm \end{array} \right]$ egy lehetséges elrendezés
rend mantissa

Itt - ben a következőt használjuk

$\left[\pm \mid \text{mantissa} \mid \pm \mid \text{bitvő} \right]$

$$x = d \cdot 2^p = \frac{d}{2^s} \cdot 2^{p-s} \quad \text{Ez az előállítás nem egyértelmű}$$

hiányzó előállítás $\left(\frac{1}{2} \leq |d| < 1 \right)$

Ha adott $x = c \cdot 2^q$

$$y = d \cdot 2^p$$

① Ezen végrehajtó műveletek $x \cdot y = c \cdot d \cdot 2^{p+q} =$
 $= \left[(c \cdot d \cdot 2^t) \cdot 2^{q+p-t} \right]$

ha x nem normált $x = 2^t d \cdot 2^{p-t}$ ahol $1 > |2^t d| \geq \frac{1}{2}$

② $\frac{x}{y} = \frac{c}{d} \cdot 2^{q-p} = \left(\frac{c}{d} \cdot 2^{\pm t} \right) 2^{q-p \mp t}$
normalizálható

③ Hővetlenül ilyen alakban összeadni nem lehet, az egyiket denormalizálni kell, úgy, hogy a két számnak azonos legyen a rendje

$$x + y = c \cdot 2^q + d \cdot 2^p = c \cdot 2^q + \frac{d}{2^{q-p}} \cdot 2^q = \left(c + \frac{d}{2^{q-p}} \right) 2^q$$

Ffh $q > p$

vagy ha az első tényező kisebb mint 1, akkor:

$$\left(\frac{c \pm \frac{d}{2^{q-p}}}{2} \right) 2^{q+1}$$

STATIKUS MEMÓRIA

① Elektromechanikai mem.

② Elektrosztatikai -"-

③ Elektronikai -"-

} ?

- 1, Pl jelzőkhat feleltetnek meg minden bitnek az inf teljesen törlődik ferülttség kiesésnél.
- 2, Bistabil multivibrátorokból épül fel, csak 1 bit tárolására alkalmas.
- 3, Triggerok; tranzistorok.

DINAMIKUS MEMÓRIÁK

Az impulzusok lassítása. Műveleteket építenek ki (Piero elektromos hatásal) váltó nyomás, váltó pot-hoz létre, felharnakhatók a magnetotriksio jelenségei is. Memóriát pl hondenrátorral is elő lehet állítani, ennek is 2 jól meghírlambortet hété állapotára van.

Operátor memóriában minden soronak van címe. A memóriában elhelyezett számok vagy utasítás jelentenek ut. számot.

Az utasításban néhány bit arra vonatkozik, hogy milyen műveletet végeztetünk, v. mint, hogy milyen rehocek tartalmával végezi a műveletet.

Műveleti k	Memoria r. cím
------------	----------------

1, Egycímű utasítás
az aritm. exp. regiszterben és a megadott címen végzi a műveletet, eredménye ugyan csak az aritmet. exp. regiszterben (eredmény regiszter) jelenik meg.

2, Kétcímű utasítás
A műv.-ben résztvevő két operandusz címet adja meg.

3, Háromcímű ut
Kijelöli még azt a címet is, ahová az eredményt írja.
 $(I \text{ cím}) \ominus (II \text{ cím}) \Rightarrow (III \text{ cím})$

Nem opt. harnál ható hi a 3 című gép.

4 cím

Megadók art is hogy mi a hór utasítás.

Ar ut - ok is hódolva vannak elhelyerve.

Cím : ar a sorozam, ahol ar ut. van elhelyerve

Cím rére : ar ut egyes rére

3 cím

valtorat or. $\rightarrow \begin{matrix} \theta & \alpha & \beta & \gamma \\ \uparrow & & & \\ \text{művelet} & & & \\ \text{típus} & & & \end{matrix} \rightarrow \text{cím rérek}$

2 cím esetén nem tudja, hol tárolni az eredményt szükség. gyors hórátérési reg. ami az eredményt tárolja (segéd reg) jéle (E)

1 cím Műt a cím és eredmény reg. hórött, eredmény E

Pl. I Öszeadás $\theta = A$ (addicio)

Egy címes gépen $1 A \alpha : (E) + (\alpha) \Rightarrow (E)$

$\uparrow$
a memoria egy rére rére ahol ar op - cl
tárolva van.

() : rére ; register tartalma.

$\Rightarrow$: din. tárolás jéle (Suse)

E állapota megváltozik $\pm$ ar e - nek megfelelően.

$\rightarrow \theta \alpha \beta \gamma$	jelenti	$(\alpha) \theta (\beta) \Rightarrow (\gamma)$	3 cím
$\rightarrow \theta \alpha \beta$	-"-	$(\alpha) \theta (\beta) \Rightarrow (E)$	2 "-
$\rightarrow \theta \alpha$	-"-	$(E) \theta (\alpha) \Rightarrow (E)$	1 "-

II Kivonás

S (szubtrahció)

nem hanem, célravezű egy másik k-t def.

1 2 3

$$\begin{aligned}
 1 S \alpha & \text{ jelenti } (\alpha) - (E) \Rightarrow (E) & 1 S \alpha & \text{ jelenti } \\
 2 S \alpha \beta & (\beta) - (\alpha) \Rightarrow (E) & & (E) - (\alpha) \Rightarrow E \\
 * \left\{ \begin{array}{l} \text{ert nem használjuk, mert megevalósítható} \\ \text{a köv. módon is} \\ 2 S \alpha \beta = 2 S \beta \alpha & \text{ jelenti } (\beta) - (\alpha) \Rightarrow (E) \\ 3 S \alpha \beta \gamma = 3 S \beta \alpha \gamma & \text{ " " } (\beta) - (\alpha) \Rightarrow (\gamma) \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

III Szorzás

M (multiplikáció)

$$\begin{aligned}
 1 M \alpha & (E) \cdot (\alpha) \Rightarrow (E) \\
 2 M \alpha \beta & (\alpha) \cdot (\beta) \Rightarrow (E) \\
 3 M \alpha \beta \gamma & (\alpha) \cdot (\beta) \Rightarrow (\gamma)
 \end{aligned}$$

IV Osztás

D (divízió)

$$\begin{aligned}
 1 D \alpha & (E) : (\alpha) \Rightarrow (E) & 1 D \alpha & : (\alpha) : (E) \Rightarrow (E) \\
 2 D \alpha \beta & (\alpha) : (\beta) \Rightarrow (E) & * \left\{ \begin{array}{l} 2 D \alpha \beta = 2 D \beta \alpha \\ 3 D \alpha \beta \gamma = 3 D \beta \alpha \gamma \end{array} \right. \\
 3 D \alpha \beta \gamma & (\alpha) : (\beta) \Rightarrow (\gamma)
 \end{aligned}$$

V Szükséges olyan utasítás, amely egy mem-
rehoz tartalmát helyes az E regiszterbe
betölteni B (betöltés) (csak 1 című gépnél)

$$\boxed{1 B \alpha : (\alpha) \Rightarrow (E)}$$

$$\begin{aligned}
 1 M \beta & (E) \cdot (\beta) \Rightarrow (E) \\
 \{ (\alpha) \cdot (\beta) \Rightarrow (E) & \text{ mivel } E \text{ ben } \alpha \text{ tartalmazva volt.} \}
 \end{aligned}$$

VI Tároló utasítás: T (transzfer)

amelyre az E tartalmát memóriarek-be teszi

$$1 T \alpha : (E) \Rightarrow (\alpha)$$

! VII Az eredményregiszter tartalmának törlése hinullárás destruktív utasítás.

$$\bar{1} T \alpha \cdot (E) \Rightarrow (\alpha) \text{ és } 0 \Rightarrow E$$

IX ~~IX~~ Megállási ut: St

$\varnothing = 0 - t$ is inhatunk, mert egyetlen címre sem hívathozunk, csak megáll a gép.
De $\varnothing = 0$ nem használható.

| 1 St : dinamikus megállás :

vm feladatot végez a gép, a részreh tartalmát nem változtatja

(Külömben a gépnek újra fel kellene vele gondnie)

VIII $2 T \alpha \beta$ átároló utasítás $(\alpha) \Rightarrow (\beta)$

X Konvenció utasítások

Több című gép mindig képes ^{című} hevesebb utasítást is végrehajtani

$\varnothing \theta \alpha$
$\varnothing \theta \alpha \beta$
$\varnothing \theta \alpha \beta \gamma$

← csak az első betű figyelembe
nem csak $1 A \alpha$ de $1 A \alpha \beta$ is lehetséges
↑ β tartalmát nem veszi

$$\begin{aligned} 1. \text{ 1 címesen: } & \left. \begin{aligned} 1 A \alpha \beta : (E) + (\alpha) &\Rightarrow (E) \\ 1 A \alpha \beta \gamma : (E) + (\alpha) &\Rightarrow (E) \end{aligned} \right\} 1 A \alpha = 1 A \alpha \beta = 1 A \alpha \beta \gamma \end{aligned}$$

Általábanosan:

$$\boxed{\varnothing' \theta \alpha \beta} ; \boxed{\varnothing' \theta \alpha \beta \gamma}$$

jel. olyan 1 cím-es utasítást, amely a

második címre is vonatkozik

$\boxed{\varnothing'' \theta \alpha \beta \gamma}$ a 3. címre tartalmát veszi csak figyelembe.

$$Pl: 1'' S \alpha \beta \gamma \Leftrightarrow 1 S \gamma$$

$$\left. \begin{aligned} 1' \theta \alpha \beta \\ 1' \theta \alpha \beta \gamma \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow 1 \theta \beta$$

2. Működésén

$\exists \theta \alpha \beta \gamma$ lehethet 2 c. ut - nak, csak az egyik címre nem járunk vissza.

$$\begin{aligned} \exists \theta \alpha \beta \gamma &= \exists \theta \alpha \beta \\ \exists' \theta \alpha \beta \gamma &= \exists \theta \alpha \gamma \\ \exists'' \theta \alpha \beta \gamma &= \exists \theta \beta \gamma \end{aligned}$$

Pl: $2'' S \alpha \beta \gamma = 2 S \beta \gamma$
 $(\beta) - (\gamma) \Rightarrow (E)$

A pr.-nél felt., hogy a beinduló információt már elhelyezték valahol bináris alakban. Megadjuk azt a sorozatot, ahol ezek megtalálhatók.

Pl. $a + b + c + d + e = s$

Tfh a mem 50 - tól kezdődő rek - ben helyezkedik el.

$(050) = a$ Legyen a gép egy című.

$(051) = b$

$(052) = c$

$(053) = d$

$(054) = e$

$(060) \Leftarrow s$

101	1B	a	050	$a \Rightarrow (E)$
102	1A	b	051	$b + (E) \Rightarrow (E)$
103	1A	c	052	$a + b + c \Rightarrow (E)$
104	1A	d	053	
105	1A	e	054	
106	1T	s	060	$\begin{cases} s \Rightarrow (E) \\ s \Rightarrow (060) \end{cases}$
107	St.			

cím	művelet (kódja)	I cím rész tartalma	II cím rész tartalma	megjegyzés
-----	--------------------	------------------------	-------------------------	------------

n tagú sorozatnak n+1 ut kell 1 cím nélkül

n-1 ut kell 2, 3 cím nélkül

Ált.: decimális alakban olv - be az induló információt a program írja át bináris alakba

Ált.: A memória elején helyezkedik el az ut - hat a beinduló adatokat a végére.

3 című gépnél

cím	művelet	I cím	II cím	III cím	megjegyzés
201	3A	a 206	b 207	m 211	$a + b \Rightarrow m$
202	3A	m 211	c 208	m 211	$a + b + c \Rightarrow m$
203	3A	m 211	d 209	m 211	
204	3A	m 211	e 210	s 212	

m: munkahelyen, ahol ideiglenesen a részletörceget tároljuk
 Lehetőség a részletörceget s-ben tárolni, egy reheset meg
 tárolunk.

201	3A	a	206	b	207	s	211
202	3A	s	211	c	208	s	211
203	3A	s	211	d	209	s	211
204	3A	s	211	e	209	s	211
205	st						
206	...	a	...				

(X17)

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Határozzuk meg adott
x helyen y értékét.

a, b, c, d, x bemenő par.
 y kimenő -"-

1 ki kell számítani géppel $x^2, x^3, ax^3, \dots$ (5 db • 3 db +)
 A feladat megoldására kell szükség 4 db T 3 db B 1 db m
 6 db tároló rehes.

$((ax + b)x + c)x + d = y$ könnyebben programozható
 3 db • ; 3 db + ; 1 db T ; 1 db B ; 6 db adat tároló r.

1 című gép

201	1B	a	210	$a \Rightarrow (E)$
202	1M	x	214	$ax \Rightarrow (E)$
203	1A	b	211	$ax + b \Rightarrow$
204	1M	x	214	$(ax + b)x \Rightarrow$
205	1A	c	212	$(ax + b)x + c \Rightarrow$
206	1M	x	214	$((ax + b)x + c)x \Rightarrow$
207	1A	d	213	$((ax + b)x + c)x + d \Rightarrow$
8	1T	y	215	$(E) \Rightarrow y$
9	1st.			

15 rehes igény

Utasítás rendszere - Kombinált utasítások

$$1 \oplus T \quad (E) \oplus (\alpha) \Rightarrow (E) \text{ és } (E) \Rightarrow (\alpha) \quad \text{művelet + tárolás}$$

$$T \oplus T \quad (\alpha) \oplus (E) \Rightarrow (E) \text{ és } (E) \Rightarrow (\alpha)$$

$\Theta : A, S, H, \oplus \rightarrow$ ezek nem kommutatívak ezért kell $T \oplus T$ művelet.

$$1 T \Theta \quad \left. \begin{array}{l} (E) \Rightarrow (\alpha) \\ (E) \oplus (\alpha) \Rightarrow (E) \end{array} \right\} \text{Időben egymásra végre hajtja}$$

itt α eredeti tart - a jövevény
recept. Ez u. az. mintha a hív - t végre hajtja

$$(E) = S \quad (E) \oplus (\alpha) \Rightarrow (E) \quad (S) \Rightarrow \alpha$$

időben egymás után hajtja végre.

vagy $(E) \oplus (\alpha) \Rightarrow (S) \quad (E) = \alpha \quad (S) \Rightarrow (E)$ szintén egym.

bal σ mindig a régi tart.

jobb σ - az új -

Elliot 803
503

Betöltés tárolás

$$1 B \oplus T \alpha : \left. \begin{array}{l} (\alpha) \Rightarrow (E) \\ (E) \oplus (\alpha) \Rightarrow \alpha \end{array} \right\}$$

$$T T \oplus \alpha : \left. \begin{array}{l} (E) \Rightarrow (\alpha) \\ (\alpha) \oplus (E) \Rightarrow (E) \end{array} \right\}$$

$$T B \oplus T \alpha : \left. \begin{array}{l} (\alpha) \Rightarrow (E) \\ (\alpha) \oplus (E) \Rightarrow (\alpha) \end{array} \right\}$$

Többi nem gépen a komb. utasítás

$$2 \oplus T \alpha \beta \quad (\alpha) \oplus (\beta) \Rightarrow (E); (\alpha)$$

$$2 \oplus T \alpha \beta \quad (\alpha) \oplus (\beta) \Rightarrow (E); (\beta)$$

Ha a váltózat szám helyettes gépül 4.

$$4 \quad \theta T \quad \alpha \beta \quad (E) \theta (\alpha) \Rightarrow (E); (\beta)$$

$$4 \quad \theta T \quad \alpha \beta \quad (\alpha) \theta (E) \Rightarrow (E); (\beta)$$

7 X 20 | Akkumulátoros, gyűjtős gép : marcat összege
különbözege } egy

Egy címes akkumulátoros gépek ut.

$$1 \text{ MA } \alpha : \begin{array}{l} / A \\ \swarrow R / \end{array} \quad (A) + ((R) \cdot (\alpha)) \Rightarrow (A)$$

akkumu.
marca reg-ter.

$$1 \text{ MS } \alpha : (A) - ((R) \cdot (\alpha)) \Rightarrow (A)$$

$$1 \text{ DA } \alpha : (A) + ((R) / (\alpha)) \Rightarrow (A)$$

$$1 \text{ DS } \alpha : (A) - ((R) / (\alpha)) \Rightarrow (A)$$

$$\overline{1} \text{ DA } \alpha : (A) + ((\alpha) / (R)) \Rightarrow (A)$$

$$\overline{1} \text{ DS } \alpha : (A) - ((\alpha) / (R)) \Rightarrow (A)$$

↓ Röviden

$$\underline{1 \quad \theta \theta' \alpha : (A) \theta' ((R) \theta (\alpha)) \Rightarrow (A)}$$

$$\overline{1} \quad \theta \theta' \alpha : (A) \theta' ((\alpha) \theta (R)) \Rightarrow (A)$$

Ahol θ lehet M, D

θ' " " A, S

$$1 \text{ B } \alpha : (\alpha) \Rightarrow (A)$$

$$\underline{2 \text{ B } \alpha : (\alpha) \Rightarrow (R)}$$

egycímes betöltés!

Itt címes akkumulátoros gépek gyűjtős utaz-e
R reg-ter nincs szükség

$$2 \quad \theta \theta' \alpha \beta : (A) \theta' ((\alpha) \theta (\beta)) \Rightarrow (A)$$

$\theta : M \text{ vagy } D \quad (\theta : x, 1)$

$\theta' : A \text{ " " } S \quad (\theta : +, -)$

$\overline{2}$ nem lehet bizonyítani (hell) a két című felismerés
ekvivalens.

feladat 1 $(1-a)(1-b)(1-c) \Rightarrow p$
 $(1-a-(1-a)b)-(1-a-(1-a)b)c \Rightarrow p$

Pr. kezdet a 0201-en

$(000) = 0$

$(001) = 1$ nem pr. houston

(akkumulátoros sorozat reg-es gép)

hanem szabvány houston

0201	1B	1	001
0202	1S	a	211
0203	1T	p	214
4	2B	b	212
5	1MS	p	214

$1 \Rightarrow (A)$

$1-a \Rightarrow (A)$

$\Rightarrow p$

$b \Rightarrow (R)$ }

tbl. tartalmát változatlan hagyni

$1-a-(1-a)b \Rightarrow (A)$

$\Rightarrow p$

$c \Rightarrow (R)$

$(1-a)-(1-a)b-[1-a-(1-a)b]c \Rightarrow (A)$

$\Rightarrow p$

6	1T	p	214
7	2B	c	213
8	1MS	p	214
9	1T	p	214

pr. houston megelőző a bemenő par-hat.

$H f \quad x^5 \Rightarrow y \quad 2c. \quad Akk \quad gépen$

feladat 2

$$y = \begin{cases} x+1 & \text{ha } x < 0 \\ x^2+x+1 & \text{ha } 0 \leq x \leq 0,5 \\ x^3-1 & \text{ha } x > 0,5 \end{cases}$$

↑ unaprasny

Ugró utasítások def. - sa szükség, amelyek a pr. ut. terméket sorrendjét megváltoztatják

Feltétel nélküli ugró ut

m. adott címre

Feltételes " - ut

feltétel esetén m. adott címre.

Feltételes átugró ut

I Feltétel nélküli u. u. 1 című gépen a cím adható meg ahová ugrók.

$1u \propto \rightarrow$ hővezető műv. ami $\propto - n$ van.

Ut regisztráció: UR - be beolvasódik

$\boxed{1u \propto}$

ut riam laló $\downarrow u$

$\boxed{}$

beépített hapon (*)

az U annak mindehoni tart - át mutatja, melyik út
kerül végrehajtásra

1. ütem : az az út kiadó, aminek címe az U -ban van
2. -"- : az U tartalmú 1-el nő.

$$ut \Rightarrow (UR)$$

$$(U)+1 \Rightarrow (U) \quad 3. \text{ ütem a kiadvaott út végrehajtód}$$

(*) Itt van blakkolva van.
ha ugrást. végreh - ról van szó, akkor a kapu megnyitja
 UR - tartalmú átíródik U -ba.

$$1U\alpha \quad \alpha \Rightarrow (U)$$

$$\begin{matrix} 202 \\ 203 \end{matrix} \quad 1U \quad 210$$

$\{ : \} \rightarrow$ himenach (v. véglegesén v. ideflesesén)
210

Feltétlen ugró út árnyékában el lehet helyezni a
pr. konst - áhat.

I Bemerethető (E neg tart - tál nem foglalt) 2. Feltételes u ~~u~~

$$1F\alpha \quad \alpha \Rightarrow (U) ; (E) \geq 0$$

2 F

3 F is egyezmes ut

$$\text{vagy} \quad \alpha \Rightarrow (U)$$

$$\text{vagy} \quad (U)+1 \Rightarrow (U)$$

$$2F\alpha \quad \alpha \Rightarrow (U) \quad (E) \leq 0$$

$$3F\alpha \quad \alpha \Rightarrow (U) \quad (E) = 0$$

a vázlat felülhúrával jelöljük, hogy abban az esetben $\alpha \Rightarrow (u)$ ha a felülhúrával nélkül feltétel nem teljesül. (t.e. a feltétel negálása.)

$$1 \quad F \alpha \quad \alpha \Rightarrow (u) \quad (E) < 0$$

$$2 \quad F \alpha \quad \alpha \Rightarrow (u) \quad (E) > 0$$

$$3 \quad F \alpha \quad \alpha \Rightarrow (u) \quad E \neq 0$$

Fiktív gépek feltételeiről h. mind ezek be vannak építve. Konkrét gépek nem építve be minden ilyen ut - ot. Általában $3F\alpha$ és $3F\alpha$ nem lehetnek real - ható log áramhővétel (+0, és -0 is van a gépek)

Két címes gépek esetén több lehetőség

$$4 \quad F \alpha \beta : \alpha \Rightarrow (u) \quad \left. \begin{array}{l} \geq 0 \\ \leq 0 \\ = 0 \end{array} \right\}$$

$$5 \quad F \alpha \beta : \alpha \Rightarrow (u) \quad \text{ha } (\beta) \left. \begin{array}{l} \geq 0 \\ \leq 0 \\ = 0 \end{array} \right\}$$

$$6 \quad F \alpha \beta : \alpha \Rightarrow (u) \quad \left. \begin{array}{l} \geq 0 \\ \leq 0 \\ = 0 \end{array} \right\}$$

ha nem teljesül $(u+1 \Rightarrow u)$

$$\bar{4}, \bar{5}, \bar{6} \quad \alpha \Rightarrow (u) \quad \text{ha } \beta < 0; \beta > 0; \beta \neq 0.$$

$$\left. \begin{array}{l} 7 \quad F \alpha \beta \\ 8 \quad F \alpha \beta \\ 9 \quad F \alpha \beta \end{array} \right\} \alpha \Rightarrow (u) ; \text{ ha } (E) \left\{ \begin{array}{l} \geq \\ \leq \\ = \end{array} \right\} (\beta) \quad !!!$$

$$\left. \begin{array}{l} \bar{7} \\ \bar{8} \\ \bar{9} \end{array} \right\} \alpha \Rightarrow (u) ; \text{ ha } (E) \left\{ \begin{array}{l} < \\ > \\ \neq \end{array} \right\} (\beta)$$

Ha'ram cines gépen hivesebb lehetőség (E) nincs!

~~$$\left. \begin{array}{l} 10 \quad F \alpha \beta \gamma \\ 11 \quad F \alpha \beta \gamma \end{array} \right\} (\alpha) \Rightarrow (u) \text{ ha } (\beta) \left\{ \begin{array}{l} \geq \\ \leq \end{array} \right\} (\gamma)$$~~

$$\begin{array}{l} \overline{10} \\ \overline{11} \end{array} \begin{array}{l} F \alpha \beta \gamma \\ F \alpha \beta \gamma \end{array} \quad \} \quad (\alpha) \Rightarrow (u) \quad \text{ha} \quad (\beta) \left\{ \begin{array}{l} < \\ > \end{array} \right\} (\gamma)$$

CO - regiszteres gép

1-7-10 Leg.f.

vererl¹o² reg; 1 bitet sud ta'ralni

Muv - i ut - n'ál meg kell adni, melyen felt - n'él lesz

w - tart a 1 " van w jil "

az ugrás, az előgátlás aszerint tört, hogy van e a
jel.

Vannak ut-ok, amelyek w-t vált - stannul helyébe

- II - - II - w - t förlik.

At ugro ut-ah nem hi'perueh $\omega + \omega = 0$ term van

Túlcsordulás req. (1 bites)

At elö"rö müw eredm'nye taralkato' v. nem.

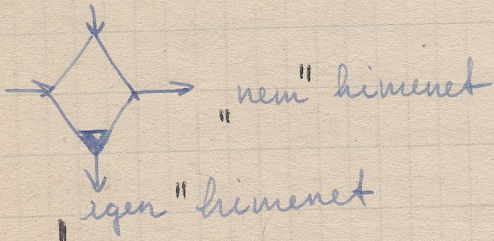


Pr. varlat : dőntések és szám elj.-k sorozata

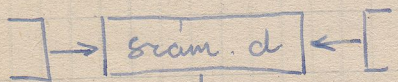


vicum elj

Kinden ijen blokknaah achi'haing bimenete lehet,
de leg 1 van, bimenetel meq van hata' rorva.



2. himmet

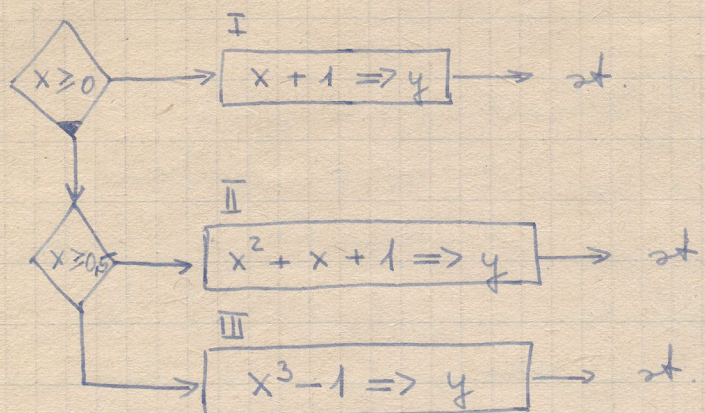


1. himenet.

A pr. várlat (blokkiagram)
meghinnnyiti a pr. felirását.

$$y = \begin{cases} x+1 & x < 0 \\ x^2+x+1 & 0 \leq x < 0,5 \\ x^3-1 & 0,5 \leq x \end{cases}$$

Címke : a függvényes
sorrend helyett
itt I. II. III.



A pr. 3 címes gápen

0201	10 F	II. 0204	X 0214	0 000	II. => (u) ha x >= 0
0202	3AT	X 0214	1 0001	y 0215	x+1 => y
0203	1st				
II. 0204	10 F	III 0209	X 0214	0,5 0213	III. => (u) ha x >= 0,5
0205	3MT	X 0214	X 0214	y 0215	x^2 => y
0206	3AT	y 0215	X 0214	y 0215	x^2+x => y
0207	3AT	y 0215	1 0001	y 0215	x^2+x+1 => y
8	1st				
III. 9	3MT	X 0214	X 0214	y 0215	x^2 => y
210	3MT	y 0215	X 0214	y 0215	x^3 => y
11	3ST	y 0215	1 0001	y 0215	x^3-1 => y
12	1st				
13	0,5				
14	X				
15	y				

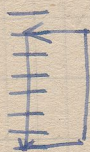
203 12 212
208 12 212

X 29 Direkt prg. 1 fgv Elágazó pr.

Ciklus programozás

Kéves számú u-ból álló pr-mal akarunk hosszú számítását végeztetni.

(Hato; eukl. algor, approximáció; gyűjtés)
 Egybe műveletet ismétlésre visszaveretjük de nem válto-
 zatlanul ismételtük
 A pr-at meg tudja változtatni; (végrehajtás közben
 utasításokat képes módosítani)



Tárolt program

(Mechanikus szám gépek: B)

Záran fél végkezelés
 Végkezelés végkezelés

Műveletet végrehajt az utasítás nem hordozva át
 ut valamely címen van, és erre a címre hivatkozunk
 egy másik ut - ban, akkor ezen a számon végre művelet
 Ha olyan módosításra van szükség ami a gépbe beépí-
 tett elvekre visszaverethető.

A ciklusban ut. módosítás részt építünk be
 (Nem csak ut módosít, hanem biz. részek tartalmát
 Végre sok ismétlésre van szükség. Meg van adva, hogy
 hányzor, vagy v.m. feltétel adott, aminek teljesülése
 kell folytatni az ismétlést. (Goethe: Büvérics!)

Ciklus végére ellenőrző rész; vég feltétel

(addig, amíg teljesül

addig, amíg valami nem teljesül)

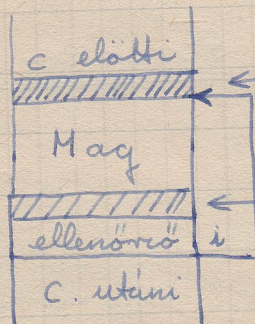
ahkor kell befejezni, ha

F teljesül

Ismétlés feltétel: Ahkor kell ismétlés befejezni ha G
 teljesül.

Ciklus mag

ismétlés feltétel
 vizsgálja



ciklus kezdete

módosítás

Ásm. felt.: az eddigi végrehajtások száma még nem érte el az adottat.

Egy körben reheret; számláló reheret; tartunk, herdetben 0 tartalom, minden végrehajtáshoz 1-gyel növeljük a tartalmát (a módosító ut - sal)

Ciklus herdet: a számláló reheret nullára herdeti tartalmát beállít (taralo ut - sal.)
- nem szükséges képp en a számláló reheretbe -

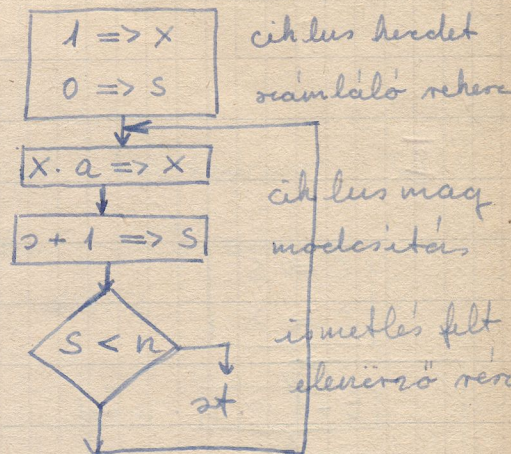
Pl hatványozásnál 1-gyel herdiünk
résztvevőitok tárolására számláló reheret herdeti tartalmát 1. ert állítja be a c. herdő utasítás.
Utasítások herdő alahját is beállíthatja (mint ahogy a mód. nemcsak ut - hat módosíthat, hanem reheret - tartalmát is)

Példa Fiktív gépre

I $a^n \Rightarrow x$ pr. várhat

Az első címkén: reabv. konstans.

Előkezo	201	1B	1	001	$1 \Rightarrow (E)$
	202	1T	x	999	$\mathbb{L} \Rightarrow (x)$
	203	1B	0	000	$0 \Rightarrow (E)$
	204	1T	S	1023	$\mathbb{L} \Rightarrow S$
C. Mag.	205	1B	x	999	$(x) \Rightarrow (E)$
	206	1M	a	301	$x \cdot a \Rightarrow (E)$
	207	1T	x	999	$x \cdot a \Rightarrow x$
Módosít	208	1B	S	1023	$(S) \Rightarrow (E)$
	209	1A	1	001	$S+1 \Rightarrow (E)$
	210	1T	S	1023	$S+1 \Rightarrow S$
Ellenör	211	1B	n	302	$n \Rightarrow (E)$
	212	1S	S	1023	$n-S \Rightarrow (E)$
	213	2F	Mag: 205		ugras a 205 re ha $S < n$
folgt	214				



x, s - most munkarekesz is

P_r konstansok tárolása : ugrás irányok ban

Folyt	214	12L	219
	215	a	
	216	s	
	217	n	
	218	x	
	219	...	

Alacsony szabvány rekeszt használni munkarekeszre. Szabványos rekeszekhez his címet adunk nem szabványos rekesz tart - át módosítva

Munkarekesz, adat, eredmény rekesz memória végére s, x nem alacsony a munkarekeszhez összekapcsolni.

Ahlys program

① Utasítás mód nélkül

$$a^n \Rightarrow x$$

ismétlés előre adott számra

① fajtájú ahlys

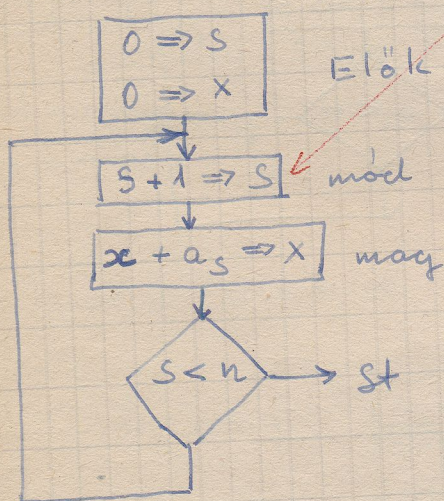
ismétlés végfeltétellel

② fajtájú ahlys

② Utasítás módosítás

$$a_1 + \dots + a_n \Rightarrow x$$

② számitás hi $a_1 + \dots + a_n$ - et



Elők ~~rekesz~~ s -től függő utasítás esetén

Változó utasítások hiszámításának és beállításának (tárolásának) módjára

(s -től függő függő ut - t - nek megfelelően módosítjuk)

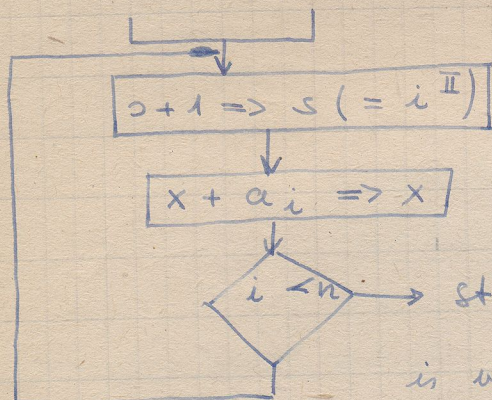
egész rész $\underbrace{111 \dots 1, 000 \dots 0}_{\text{tört rész}} = (002)$

Tehát $= 2^k - 1$

203	2AT	S ^{II}	1 ^{II}	004	S ← 1 ^{II} , 2 ^{II}
-----	-----	-----------------	-----------------	-----	---------------------------------------

számítógép reg. tartalma, amely a ^{II} címre van ráírva
S-szel is jelölhetjük, így $S = i^{\text{II}}$; $n^{\text{II}} = (300)$

Blokkkémben módosítás



$a_i = (300 + i)$ 2AT 400 300 ≠ C
2AT 400 300 Ez:

Utasítás konstans: átlutasítás
(nem kerül végrehajtásra)

előfordul, hogy az utasítások köré
is véletlenül előfordul (hibás ut., mint
ut konstans, és mint végrehajtandó ut)

0 Program konstans: minden k, amelyre a pr végrehaj-
tásánál szükség van. R végére

0 Erőbíró konstans: Sok pr-nál szükség van rá:
memória elejére

Relatív cím < ha nem kötjük ki, hal kerül. a pr-t
adott ut - ban szereplő másik ut címe
től adjuk meg hogy az adott ut. től
milyen messze van (+; -)

EI.	201	2T	0	000	X ...	0 ⇒ X
	202	2T	0	000	S ...	0 ⇒ S
MÓD	203	2AT	S	...	1 ^{II} 004	S ← 1 ^{II} , 2 ^{II}
Kial	204	2A	C	...	S ...	(E) ← 2AT 400 301 2AT 400 302
	205	1T	+1	206	- 000	(206) ← 2AT 400 301
Mag	206	[1ST)	-	000	- 000	2AT 400 300 + 1 ^{II}

szám cím - valódi cím

relatív cím - abszolút cím

Rútapon $\{(\dots)\}$ ha időiglenes ut, később megvált
 $[\dots]$ rögtön más ut, kerül a helyére.
 $[1st \dots] (= 2AT \ 400 \ 301, 2AT \ 400 \ 302, \dots$

$$x \leq a_1, \quad a_1 + a_2$$

$$v = i^{\text{II}} < n^{\text{II}} ?$$

$$\begin{array}{llllll} EII & 207 & 2S & S & \dots & n^{\text{II}} \ 300 \quad (i-n)^{\text{II}} \Rightarrow (E) \\ & 208 & 2F & & & (i-n^{\text{II}} < 0 \text{ akkor ugrik}) \end{array}$$

Minden, ami a pr. végére van tevé, egy megállás és egy ugrás árnyékában kell hogy kerüljön.

Elágazó utasítások

Két cím szükségessége az elágazó ut-hoz.

$$1E \ \alpha \ \beta \quad \left\{ \begin{array}{ll} \alpha \Rightarrow (u) & \text{ha } (E) \geq 0 \\ \beta \Rightarrow (u) & \text{ha } (E) < 0 \end{array} \right.$$

$$2E \ \alpha \ \beta \quad \left\{ \begin{array}{ll} \alpha \Rightarrow (u) & \text{ha } (E) \leq 0 \\ \beta \Rightarrow (u) & \text{" } (E) > 0 \end{array} \right. \quad \left. \vphantom{\left\{ \right.} \right\} \text{ ez a 1. feladatja}$$

$$3E \ \alpha \ \beta \quad \left\{ \begin{array}{ll} \alpha \Rightarrow (u) & \text{" } E = 0 \\ \beta \Rightarrow (u) & \text{" } E \neq 0 \end{array} \right.$$

(terveztek 4, 5, 6, 7 címes gépeket is - vezetőkre)

$$4E \ \alpha \ \beta \ \gamma \quad \left\{ \begin{array}{ll} \alpha \Rightarrow (u) & \text{ha } \gamma \geq 0 \\ \beta \Rightarrow (u) & \text{ha } \gamma < 0 \end{array} \right.$$

$$5E \ \alpha \ \beta \ \gamma \quad \left\{ \begin{array}{ll} \alpha \Rightarrow (u) & \text{ha } \gamma \leq 0 \\ \beta \Rightarrow (u) & \text{" } \gamma > 0 \end{array} \right.$$

$$6E \ \alpha \ \beta \ \gamma \quad \left\{ \begin{array}{ll} \alpha \Rightarrow (u) & \text{" } \gamma = 0 \\ \beta \Rightarrow (u) & \text{" } \gamma \neq 0 \end{array} \right.$$

$$7E \ \alpha \ \beta \ \gamma \quad \left\{ \begin{array}{ll} \alpha \Rightarrow (u) & \text{" } \omega = 0 \\ \beta \Rightarrow (u) & \text{" } \omega \neq 1 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{llllll} EII & 207 & 2S & S & \dots & n^{\text{II}} \ 300 \quad (E) \leq \frac{-(n-1)^{\text{II}}}{2}, \frac{-(n-2)^{\text{II}}}{2} \\ & 208 & 1E & \text{folgt 401} & \text{Mód} & 203 \\ & 209 & 2AT & 400 & 300 & \end{array}$$

Utasítás konstans
 száma nem hátrány
 vége.

Gépi időben a direkt pr.-sal nyernék.

III

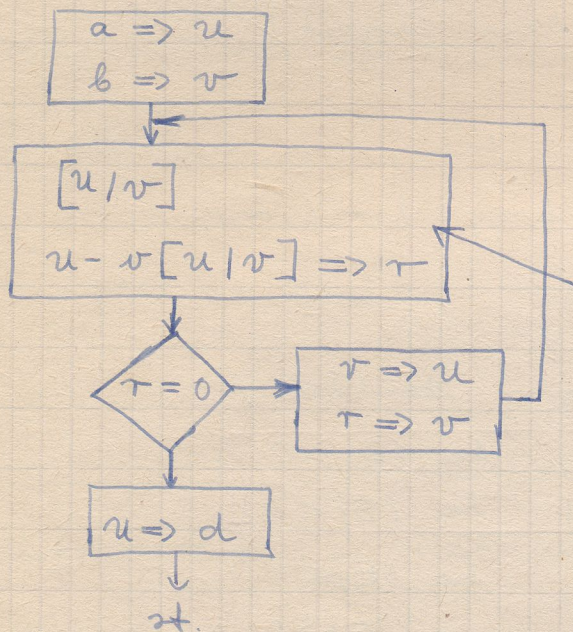
L.n.k.o. hiszámítás

(fiktív gép)

$(a, b) \Rightarrow d$

Tf. hogy egész elhelyezhető

3 címes gép a, b bemenő } pr. után sem akaszt elrontani
 d kimenő



Tfh. lefelé kerekít mindig
 $[u/v] : \text{ent } u/v$
 entier u/v
 operatív része a pr-nak.

Címke	Cím	Műv	Ist I + c	Ist II + c	III Ist + c	Megjegyz
E10K:	201	2T	a ...	u ...	—	$a \Rightarrow u$
	202	2T	b ...	v ...	—	$b \Rightarrow v$
	203	3DT	u ...	v ...	q ...	$u/v = q$

0 log műv : amelyeket log. értékek (1, 0, 1) végrehajt
 log. értékek : log. érték
 log. értékekkel is lehet vektorként kezelni ha az a komponensek hirt.

Egy gép az egy részének (pl. egész rész) leírásaként

Ha az a $\theta := K$

$3KT \alpha \beta \gamma := (\alpha) A (\beta) \Rightarrow (\gamma)$

$q = 1010, 11010$

$C = 1111, 00000$ — pr konstans

$q \wedge C = [q] = 1010, 00000$

	204	3KT	q ...	c ...	q ...	$[u/v] \Rightarrow q$
	205	3MT	q ...	v ...	q ...	$v[u/v] \Rightarrow q$
	206	3ST	u ...	q ...	r ...	$u - v[u/v] = r$
Ello!	207	6E	vege 211	folyt 203	r ...	ha $r=0$ vege ha $r \neq 0$ folyt.
folyt	208	2T	v ...	u ...		$v \Rightarrow u$.

(vagy 207 6F vege r -)
(folyt - tulajdonképpen a módosított verzió.)

	209	2T	r	v	-	$r \Rightarrow v$
	210	1U	Mag 203	-	-	$\rightarrow 203$
Vege	211	2T	v	d	-	$v \Rightarrow d$
	212	1U	folyt	-	-	
	213	a				
	214	b				
	215	d				
	216	c				
	217	folyt				
	1023	u				
	1022	v				
	1021	q				
	1020	r				

mem végén munkarekesek.

Ez másodfajta ciklus volt nem kell ciklus számoló regiszter)

IV) Iteráció

$$x^2 = a \quad (a > 1)$$

$$x = \frac{a}{x} \quad x + \frac{a}{x} = 2x \quad x = \frac{1}{2} \left(x + \frac{a}{x} \right) \quad \text{ez már konvergens.}$$

(Itt alában $x = f(x)$ (rekurzió egy-let)

$$x_1, x_2 = f(x_1), \dots, x_{n+1} = f(x_n)$$

feltétel: konvergencia. $x_n \rightarrow x^* \quad x^* = f(x^*)$

$$x_1 \geq 1 \quad x_n = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right)$$

$$x_n \geq x_{n+1} \geq \frac{a}{x_n} \quad \text{ért ahárom ele'mre, ekkor: } x_n \leq \frac{a}{x_n}$$

Ezért x_1 -et úgy választom, hogy $x_1^2 \geq a$ is teljesüljön. Allítom hogy ekkor $x_n^2 \geq a$ is teljesül.

Teljes indukcióval $x_1^2 \geq a$ $x_1 > 0$ $x_n > 0$

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right) \quad x_{n+1} \geq \sqrt{x_n \frac{a}{x_n}} = \sqrt{a}$$

$$x_{n+1}^2 \geq a$$

A második tagtól kezdve ez áll, ahánnyal val. x_1 -et.

$x_n \geq \frac{a}{x_n}$ Monoton csökkenő, alulról korlátozott sorozat, megmut., hogy 0-nál nagyobb alsó korlátja van tehát nem 0-hoz konvergál

$x_1 \leq a$ legyen, ekkor $x_n \leq a$ is teljesül, tehát $\frac{a}{x_n} \geq 1$

$x_{n+1} \geq 1$, vagyis 1 is alsó korlát

$$x_n \rightarrow x^* \neq 0$$

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right) \rightarrow \frac{1}{2} \left(x^* + \frac{a}{x^*} \right) \Rightarrow x^* = \frac{1}{2} \left(x^* + \frac{a}{x^*} \right)$$

$$\downarrow$$

$$x^* = \sqrt{a}$$

Legyen adva a -n kívül még egy hibahatár is.

Adatok: a, x_1 ($x_1 \leq a, x_1^2 \geq a$), $\varepsilon > 0$

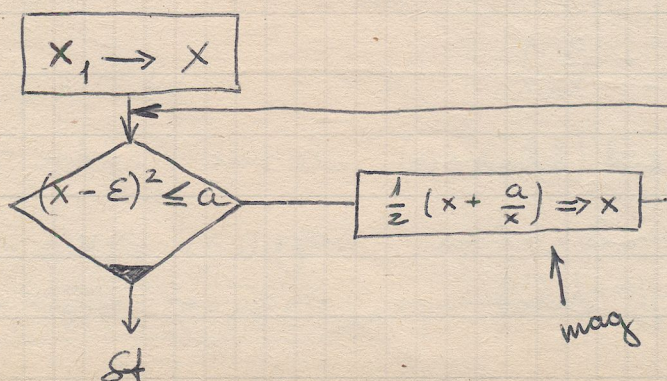
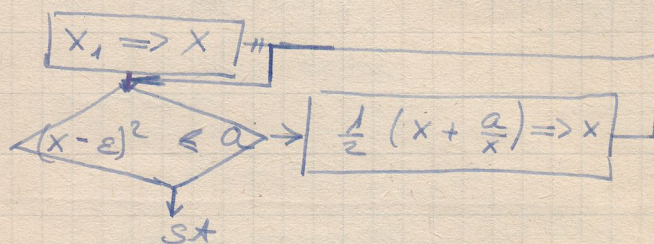
is merítlen: $x \approx \sqrt{a}$ ($\pm \varepsilon$)

Szám. menet: $x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right)$

abba hagyható, ha $x_n \approx \sqrt{a}$ ($\pm \varepsilon$)

$$x_n - \varepsilon \leq \sqrt{a}$$

$$(x_n - \varepsilon)^2 \leq a$$



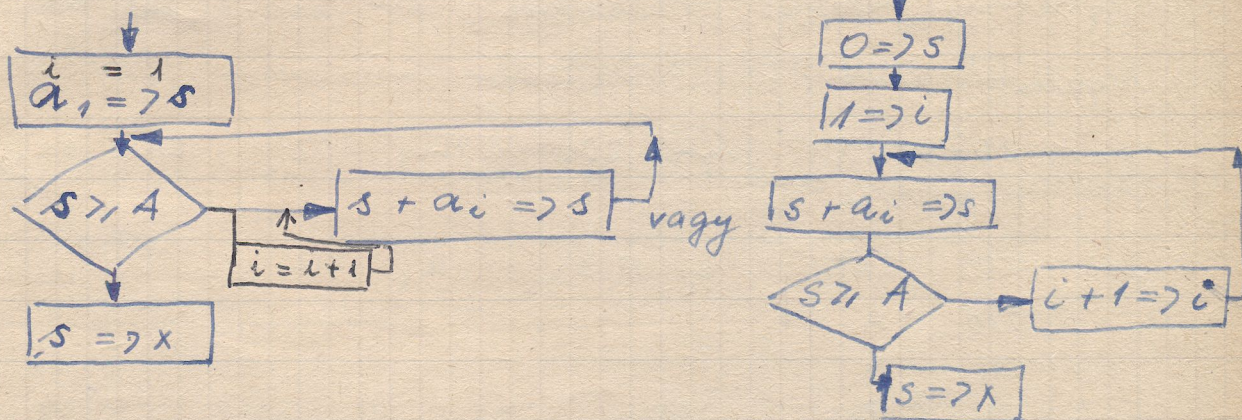
ELÖK:	201	1B	X, 215	$x, \Rightarrow (E)$
	202	1T	X 217	$\Rightarrow x$
ELL:	203	1S	E 216	$x - E \Rightarrow (E)$
<i>előlele név</i>	204	1T	m 1023	$x - E \Rightarrow m, (E)$
	205	1M	m 1023	$(x - E)^2 \Rightarrow (E)$
	206	1S	a 214	$(x - E)^2 - a \Rightarrow (E)$
	207	2F	Folyt(218)	$\{ \rightarrow Folyt$
MAG:	208	1B	X 217	$\{ ha (x - E)^2 - a \leq 0$
	209	1D	a 214	$\{ x \Rightarrow E$
	210	1A	X 217	$\{ ha (x - E)^2 > a$
	211	1M	0,5 1022	$\frac{a}{x} \Rightarrow (E)$
	212	1T	X 217	$x + \frac{a}{x} \Rightarrow (E)$
	213	1U	Ell. 203	$\frac{1}{2} (x + \frac{a}{x}) \Rightarrow (E)$
	214	a		$\Rightarrow x, (E)$
	215	X,		$\rightarrow 203$
	216	E		
	217	X		
	218	folyt.		
	1023	m		
	1022	$\frac{1}{2}$		

II FAJÚ CIKLUS

Ⓥ FELADAT: Készíts meg egy sortat azt a résletösszeget amely nagyobb (előre) egy adott számmal.

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = s, \dots, s_n = a_1 + \dots + a_n, \dots$$

$$s_{n-1} < A \leq s_n \quad s_n \Rightarrow x$$



A résletösszeget u. azon mankarekben tároljuk.
Lehet a vált. ut. hialaki tárolval és beültetésiével
is lehet $a_i = (a + i)$

ÁTCIMZŐ MÓDSZER (II/2) módszer a ciklusnak

de már módosított

ELŐK:	201	2T	0	000	S	1023	$0 \Rightarrow S$
MAG:	202	(2AT	S	1023	q_1)	210	$S (= q_1, q_1 + q_2, \dots, q_n)$ (E)
ELL:	203	7E	VÉGE:	206	A	208	$\rightarrow$ VÉGE ha $q_1 \geq A$ $(q_1 + q_2 + \dots + q_n \geq A)$ egyenlőségig.
MÓD:	204	2AT	MAG:	202	1^{II}	004	$202 (= 2AT \text{ sz}_2, \dots, 28)$
	205	1U	MAG:	202	-	000	$\rightarrow 202$
VÉGE:	206	2T	S	1023	X	209	$x (= q_1 + \dots + q_n (\geq A))$
STOP:	207	1st	-	0000	-	000	megállás
	208	A					
	209	X					
	210	q_1					
	211	q_2					

1^{II} átcimző konstans.

A mód. út -t a pr végén helyre kell állítani, ha meggyőződés a pr-at meggyőzően akarjuk feltüntetni

Elsőfajú ciklus esetén könnyű lenne a helyreállítás 1^{II} -t meggyőzően n -nel és hívjuk a módosított utasításból.

De ehhez szükséges számológép. is. Másik lehetőség.

B. Helyreállítás újra beültetéssel (Jegyebrény módszer)

(Meg kell őrizni valahol a kezdeti alakját)

Jegyebrény rekesi: munkarekes; pr konstansnak tekinthető.

Megállítás előtt:

Ha:	207	2T	Jegye	209	Mag	202	2AT: $2a_1 \Rightarrow (202)$
	208	1st					
Jegye:	209	2AT	S	1023	a_1	212	
	210	A					
	211	X					
	212	a_1					
	:						
	1023	S					

Előzetes helyreállítás módszere

A "fégyrekrény" az Elők. részben lehetjük előnye, ha a gép akárhol megáll, az elején újrahelyezhetjük a pr-at.

XI 24

VI

Polinom értékeinek kiszámítása

$$P(x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_n \Rightarrow y$$

Horner elrendezésben $P(x) = (\dots((a_0 x + a_1) \dots) x + a_n)$

Adatok: $x(a_0, a_1, \dots, a_n)$

n

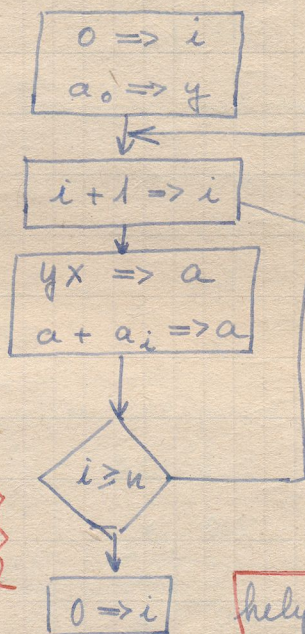
ismeretlen: y

Elők

3 címes gépen

	201	2T	0 000	i ...	—
	202	2T	a ₀ ...	y 213	—
Mód	203	3A	i ...	1 001	i ...
Atc	204	3A	206	1 ^{II} 004	206
Mag	205	3M	y 213	x 211	y 213
	206	[3A	y 213	a ₀ 215+i ^{II}	y]
Ell	207	10F	Mód 203	i ...	n 212
	208	3M	n 212	1 ^{II} 004	i ...
	209	3S	206	i ^{II} 214	206
	210	1U	folyt.	Atcim 20 ^{II} m	
	211	x			
	212	n			
	213	y	(vagy reabr. mutat-ba pl 1023)		
	214	i			
	215	a ₀			
	:				

helyreállítás
Vissracímzés



Operatív rész
előtt elég a mód-
szárat
utolsó mód.-t is
jelent.

helyreállítás

Vagy fégyrekrény módszerrel:

Ma	:	208	2T	For 210	206	-000	(206) ≤ 3A y a. y
		209	1U	folyt?	—	—	
For:		210	3A	y	a ₀	y	

(A helyreállításnak ezt a módját Vissracímzésnek nevezik. Itt ismerjük az átcímzésnek számát.)

Előzetes helyreállítási (a legkisebbre és előnyösebb)

Elők 1	201	2T	0 000	i 1023	0000	$0 \Rightarrow i$
(Háll)	202	2T	jör...	vált 207	- 000	
Elők 2	203	2T	$a_0 \dots$	y ...	- 000	$a_0 \Rightarrow y$
Mód	204	3A	i 1023	1 001	i 1023	$i \leq 1$
A'tc	205	3A	vált	1 ^{II} 004	vált	$y \leq a_0 \times$
Mag	206	3M	y...	x ...	y ...	
/Vált :	207	[3A	y...	$a_0 \dots$	y ...]	/
Vált	207	(1st	-000	-000	-000)	

hogy ha az áttöltés nem valószínű meg megálljon
 $\rightarrow 204$ ha $i < n$

Ell 208 10F Mód 204 i n.

A számoló rendszerben i-nek teljes. mon. függ-e is állhat pl n-i

Elők 201 3S 0 000 n i $i \leq n$

-II- 0 val kell összehasonlítani

Ell: 208 4E Folyt ? Mód 204 i ha $i=0 \rightarrow$ Folyt

(ennek van árnijaka is)

Jör: 209 3A y a_0 y
 210 x
 211 n
 212 y
 213 a_0

Előnye: előző utasítással végrehajtás az ellenőrzés.

Összehasonlító konstans

A számoló rendszerben csak egyetlen megtekinthető, ált-ban ha utasítás módosításával pr-tunk.

Az utasítás numerikus kódja monoton függ az egyes mére'sektől.

A vált ut-t tart. reheret használhatjuk számoló reher gyanánt A pr várlat maradhat:

$0 \Rightarrow i$ helyreállítást rimbálirálja
 $i+1 \Rightarrow i$ át címről

-II-

Elők	201	2T	a_0	y	-000	$a_0 \Rightarrow y$
Hall	202	2T	jégre	vált	-000	$3A \ y \ a_0 \ y \Rightarrow (205)$
Atc	203	3A	Vált	1^{II}	Vált	$(205) \leftarrow 3A \ y \ a_1 \ y$
Mag	204	3M	y	x	y	$y \leftarrow a_0 x$
Vált	205	(1st	000	000	000)	$y \leftarrow a_0 x + a_1$
Ell	206	10F	Atc	203	Vált 205	$\Rightarrow 203$
	207	1U	folyt	000	000	$\Rightarrow 207$

$$\begin{aligned} (205) &= f(i) = 3A \ y \ a_i \ y \\ (\text{Ök:}) &= f(n) = 3A \ y \ a_n \ y \\ (f_{\text{ori}}) &= f(0) = 3A \ y \ a_0 \ y \end{aligned}$$

összehasonlító konstans
ségi ségi vel hi is alakít kató an
összehasonlító konst.

Ök	208	3A	y	210	a_n	$211+n$	y	210
	209	x						
	210	y						
	211	a_0						

lialakít kató or Ök

$$\begin{aligned} \text{for. } 208 \ 3A \ y \ 211 \ a_0 \ 212 \ y \ 211 \\ \text{Ök } 209 \ 3A \ y \ 211 \ a_n \ 212+n \ y \ 211 \end{aligned}$$

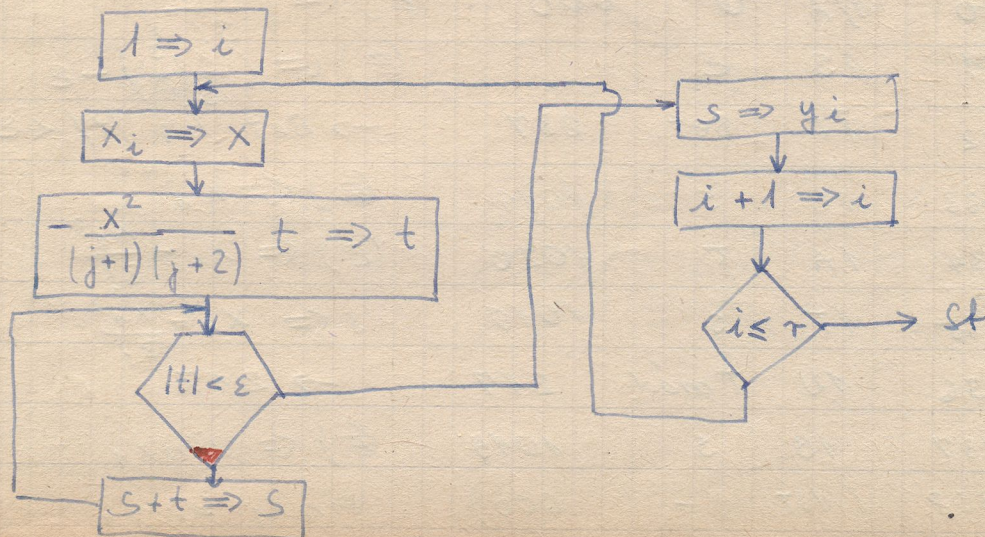
$$\text{lial } 200 \ 3A \ \text{for. } 208 \ n^{\text{II}} \ 209 \ \text{Ök } 209$$

XII 12.

Cikluson belöli ciklus

$x_1, \dots, x_5$ helyeken $f(x)$ értéket számítsuk ki és
 $y_1, \dots, y_5$ helyekre rakjuk el!

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots \quad \varepsilon \text{ hibahatár}$$



$$\begin{aligned} n & l+21 \\ x_1 & l+22 \\ x_2 & l+23 \\ \vdots & \\ x_n & l+21+n \\ y_1 & l+22+n \\ \vdots & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= (m+1) \\ x_1 &= (m+2) \\ \vdots & \\ x_n &= (m+1+n) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_1 &= (m+2+n) \\ \vdots & \\ y_n &= (m+1+2n) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s & 1022 \\ c & 1023 \end{aligned}$$

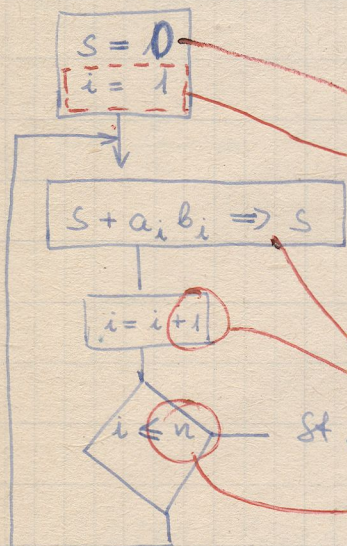
- 1, Kialakítandó és behelyezendő az $l+8$ címre a
2T s 1022 y_1 $l+22+n$ utasítás
- 2, Kialakítandó
2T y_1 $l+22+n$ x_1 $l+22$ és behelyezendő
egy jse-be, ahonnan az $l+14$ -es ut. átkerül
 $l+15$ címre
- 3, Kialakítandó
2 u c_{11} $l+22+2n$ x_1 $l+22$

Kial.	201	2 M	n	1I	004	$nI \Rightarrow (E)$
	202	4 AT	2T 1022 m+2	$l+8$		2T 1022 m+2+n $\Rightarrow (l+8)$
	203	2 M	n	1I	003	$nI \Rightarrow (E)$
	204	4 AT	2T m+2 m+2		1020	2T m+2+n m+2 $\Rightarrow (1020)$
	205	2 M	n	1I	003	$nI \Rightarrow (E)$
	206	1 A	2T y_1 x_1	1020	-	000 2T m+2+2n m+2 $\Rightarrow (E)$
	207	4 AT	2M-2T	232 rel/js2	229	2M m+2+2n m+2 $\Rightarrow (l+20)$

	230	2T	-	1022 m+2
	231	2T	m+2	m+2
2M-2T	232			
m+1 =	233	n		
	234	x_1		
		y_1		
		c_{11}		

$$(\bar{a} \cdot \bar{b}) = a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n.$$

3 3



Begin real array $b, a[1:n], s;$
 $s := 0;$ ~~$s := s + a[i] \times b[i]$~~ for $i := 1$ step 1
 until n do $s := s + a[i] \times b[i]$ end

Fiktiv l.c.

0	1B	0	000
+1	1T	s	
+2	1B	1	001
+3	1T	i	
+4	1B	a _i	
+5	1M	b _i	
+6	1A	s	
+7	1T	s	
+8	1B	i	
+9	1A	1	
+10	1T	i	
+11	1S	n	
+12	14(F)	9+3 !	

Begin real array $a, b, c[1:n, 1:n];$
 integer $i, j, k;$
 for $i := 1$ step 1 until n do for $k := 1$
 step 1 until n do begin $c[i, k] := 0;$
 for $j := 1$ step 1 until n do $c[i, k] :=$
 $c[i, k] + a[i, j] \times b[j, k];$ end end

Sete: $i, j, k,$

Sete: $a(100) \ b(100) \ c(100)$

1: set $i \leftarrow n$,
 set $a(50) \ b(50) \ s(i) \ z$,
 set $\cdot$ ← read n
 $z = 0$
 cycle $\leftarrow i = 1 : 1 : n$
 read $a(i)$
 read $b(i)$
 $s(i) = a(i) \times b(i)$ ~~4/18~~
 $z = z + s(i)$
 repeat $\leftarrow i : 0$ < print $\leftarrow z$.
 stop
 start $\leftarrow 1 \ z$

2. INP $\leftarrow A(100), B(100), S : 1, N \times$
 COM $\leftarrow S = 0 \times$
 1. COM $\leftarrow S = S + A(i) \times B(i)$
 DO $\leftarrow 1 \leftarrow I = 1 \leftarrow (1) \leftarrow N \times$
 STOP $\times$
 START $\leftarrow 2 \times$

Minuska
 Gipsi kód
 Unuska
 Alapjel
 MITRA
 A 103

Sc - sulbr.
 E - el -
 * - bonyolult.
 P - program.
 M - más

11. 4. 2

4000	-10	00	0040	0045
1	-75	00	0000	0041
2	61		7010	0045

11. 2. 1.

11. 2. 2.

11. 3. 3.

11. 4. 1

11. 4. 2

11. 4. 5

11. 5. 1

1. ^{Sz} Binárisan kódolt decimálisból binárisba konvertáló
rebr. M22 - re.

2. ^{Sz} $m \times n$ mátrix legnagyobb absz. értékei elemének
megkeresésére szolgáló rebr. M22 - re

3. ^{Sz1} Rebr. polinom helyettesítési értékének Horner fele
elrendezésével egy címes gépen

4. ^{Sz1} Rebr. $n \times n$ es mátrix transponálására 1 címes gépen

5. ^{Sz2} Rebr. e^x hircamítására 2 címes gépen

6. ^{Sz2} Rebr. $\sin x$ " " 2 címes " "

7. ^P Adott másodfokú egy megoldása figyelembe véve a
komplex gyököket M22 gépen

8. ^P Adott polinom helyettesítési értéke horner elrendezéssel
M22 (lásd. 3)

9. ^E Komplex számok szorzását értelmező rebr.
hészítése M22. gépre

10. ^{Sz2} L.n. k.o. meghatározó rebr. rutin két címes gépen
egy címes gépen

11. ^{Sz1} Rebr. $\sqrt{x}$ meghatározására egy címes gépen
három " " " "

12. ^{Sz1} Értelmező rebr. $n!$ - ra minszk22 gépen

13. ^{E3} Rebr. két komplex szám összeadására és kivoná-
sára egy címes gépen

14. ^{Sz1} Rebr. két komplex szám szorzására és osztására
egy címes gépen

15. ^{Sz2} Rebr. $\cos x$ hircamítására két címes gépen (v. 6)

16. ^{Sz2} Rebr. két komplex szám összeadására és kivonására
két címes gépen

17. ^{Sz2} Rebr. két komplex szám szorzására és osztására
két címes gépen

P17, $\sum_{i=1}^n x_i^i$ hircamitása A 60. en.

P18, $f(n) = \begin{cases} \frac{1}{n!} & \text{ha } n \geq 0 \\ 0 & \text{ha } n < 0 \end{cases}$ függvény eljárási deklaráció A 60. en.

P19, $A(m \times n) \cdot B(n \times p)$ A 60. en.

P22, $A(m \times n)$ elemek nagyság szerint árendezése pr. A 103. en.

P23, $\sum_{i=1}^m \prod_{j=1}^n a_{ij}$ A 103. en.

P24/B $\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n \frac{a_i x_j + b_i y_j}{c_i x_j + d_i y_j}$ MITRA-2. -ön

25, Szubr. $m \times n$ -es mátrix transzponálására két címes gépén.

26, Szubr. e^x hircamítására egy címes gépén.

27, Szubr. $\sin x$ -"- -"- -"-

P28/A, Két vektor skalár szorzata A 103. en.

28/B, Szubr. polinom helyettesítési értékeire az $x_1, \dots, x_k$ helyeken Horner elrendezésben két címes gépén.

29, k darab n dim vektor körül maximális normájú kiválasztása. A 60. en.

30, Egy n dim vektor minimalis és max komponenseinek szorzatának hircamitása pr. MITRA-2. ön

31, Vektor norma MITRA 2. -ön.

32, $\sum_{i=1}^n \frac{a_i x_1 + b_i y_1}{c_i x_1 + d_i y_1} \cdot \sum_{i=n+1}^{2n} \frac{a_i x_2 + \dots}{c_i x_m + d_i y_m} \dots \sum_{i=(m-1)n+1}^{mn} \frac{a_i x_m + b_i y_m}{c_i x_m + d_i y_m}$

hircamitása UH KEMEP - ben.

33 ✓ ii Két vektor skalár szorzatának hircánitása árcs
 szub. egyezmes index reg - es qepen

P33/B ✓ $\int_a^b f(x) dx$ hircánitása árcs programja
 (trapez szab.) MITRA 2 - ön

314)
$$S = \begin{cases} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i^3 + a_2}{2x_i + b} \right)^2 & \text{ha } a^2 < b \\ ab + \frac{x_1 + x_n}{2} & a^2 \geq b \end{cases}$$
 UNKETER.

35) Harmadrendű det. értéket hircánitása UNKETER

* P36, ✓ $\sqrt[n]{a}$ hircánitása $\varepsilon > 0$ pontossággal Mitra-2

~~37~~ P37, $\begin{cases} a_1 x + b_1 y = c_1 \\ a_2 x + b_2 y = c_2 \end{cases}$ egy. rendszer megoldása
 $x = \frac{d_1}{d}, y = \frac{d_2}{d}$ A-60-en

P38, $y = \sum_{i=1}^5 \frac{x_i + a}{x_i - b}$ A-60-en.

$$d = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \quad d_1 = \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} \quad d_2 = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}$$

P39, $z = \begin{cases} xy & \text{ha } x^2 + y^2 \leq 1 \\ \sqrt{x} + \frac{x+y}{x-y}, & \text{ha } x^2 + y^2 > 1 \text{ és } x \leq 0 \\ \sqrt{2x} + \frac{2x+y}{2x-y}, & \text{ha } x^2 + y^2 > 1 \text{ és } x > 0 \end{cases}$ A-60-en

P40 $z = \begin{cases} \sum_{i=1}^3 \left(\frac{x_i^3 + a}{2x_i + b} \right)^2 & \text{ha } a^2 < b \\ ab + \frac{x_1 + x_3}{2} & \text{ha } a^2 \geq b \end{cases}$ A-60-en

P41. ✓ $A(m \times n) \cdot B(n \times p)$ UNKETER.

* P42. ✓ Másodfokú egy. megoldó pr. (UNKETER) komplex gyökök is.

* P43 $\binom{n}{k}$ értéket hircánitása program UNKETER
 $\left| \frac{n!}{k! (n-k)!} \right|$ egész eredmény