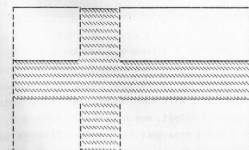
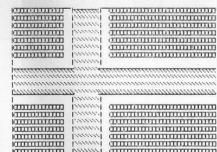
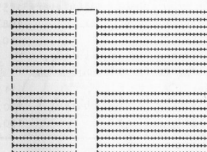
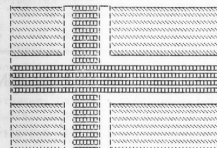
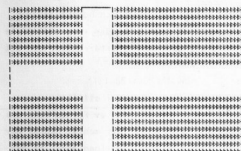
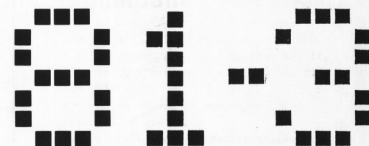


BITEN



Innehåll

Insänt	3
Utmaningen	4
Pgm-bitar	8
TI-57 Cirkel genom tre punkter	9
Kalkylatorstatus	10
Egen modul!	11
Nordiska flaggorna	11
Hårdvaran i TI-58/59	12
Snabba primfaktorfinnare	18
Stjärnskytte	20
Tävling. Sänka skepp	21
Generaliserad binomialfördelning	22
Simultana kongruenser	23
Dynamiskt NIM	25
Skeppsspel	26
Idébörsen	27
Mer om Fast Mode - 2	29
Tiger Trouble för TI-57	33
Några åsikter om spelmodulen	34
Programbiblioteket	35



Dyre medlem!

Våra internationella kontakter har ökat, och i somras var jag gäst hos Thomas Coppens i den belgiska föreningen TISoft. Han erbjöd oss att vara med i en gemensam programkatalog som trycks till vintern, och vi kan alltså i det här numret erbjuda ännu en kraftig ökning av vårt programbibliotek. I Antwerpen träffade jag också Maurice Swinnen som i USA gör TI PPC Notes för en klubb som på ett och ett halvt år växt till flera tusen medlemmar. Maurice erbjöd oss nu, förutom att han driver modulförfrågan, att hjälpa oss att få tillgång till det "officiella" FPX* program om vi inte kan få det på annat sätt. - I somras hade jag också ett trevligt sammanträffande med den danska Programklubbens två ungdomliga redaktörer Niels Petersen och Peter Nielsen. De gör en mycket bra tidning liksom TISoft. (Våra fyra klubbtidningar har definitivt var sin profil trots det gemensamma ämnet!)

Tyvärr är vi den här gången några veckor försenade vilket beror på organisationsbrister i redaktionsarbetet. Men minns också att vi är en förening, inte ett tidningsföretag. Det betyder nämligen att Du och redaktionen och alla andra medlemmar är gemensamt ansvariga för att det blir en tidning - om vi vill ha en. Vi har fortfarande behov av granskare, översättare och maskinskrivare - och naturligtvis författare av bidrag! Du är alltså välkommen att höra av Dig!

Lars Hedlund, ordf

Medlemsträff

Medlemmarna i Stockholmsområdet och andra som kan ta sig till Stockholm en lördag träffas lördagen den 14 november 1981 kl. 14-18 i Folke Johanson Ingenjörskyrkas lokaler vid Farsta tunnelbanestation.

Vi fortsätter alltså att mötas och hoppas att det skall bli en någorlunda regelbunden vana. Tillfälle finns att utbyta programmeringsfärdigheter och att knyta personliga kontakter!

Uppgången till lokalerna ligger i ett litet tornliknande trapphus på sydostsidan av Farsta Centrum tunnelbanestation. Dörren är låst men vi öppnar när Du ringer. Bilkörning kan lämpligen göras på den stora planen framför centrum (gå vidare in på västersida) eller, om Du kommer söderifrån, på Munkforsplan nästan framme vid dörren.

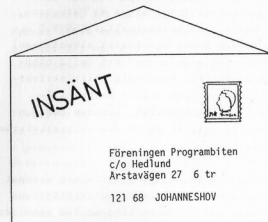
FÖRENINGENS TILLBEHÖRSFÖRSÄLJNING

Från föreningen kan Du köpa följande, bäst genom att sätta in beloppet på vårt postgiro 430 01 59 - 3:

Sourcebook for Programmable Calculators	175,-
40 tomma magnetkort och plånbok	108,-
Tom magnetkortsplånbok	10,-
Föreningens programmeringsblanketter, olika typer (se PB 79-384), block om 50 blanketter	11,-
Programbiten 1978-79 (4 nr+dubbelnr)	100,-
-"- 1980 (4 nr)	100,-

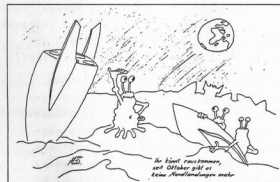


Den här bilden togs i Antwerpen i augusti i år. Den som står till vänster i föreläsarsåten är mannen bakom den förmåliga TI PPC Notes, Maurice Swinnen, som var på besök i sitt födelseland. Vård var Thomas Coppens i TISoft, men tyvärr höll han sig undan när fotografierna gick till aktion. På annan plats berättas om en del praktiska resultat av detta och andra möten.



EPIDEMIER

I TI PPC Notes har man kunnat läsa om olika "epidemier". I v5n4/Sp3 berättades om en månlandningsepidemi: i alla tyska tidsskrifter fanns minst två månlandningsprogram. Det blev snart ganska tråkigt. Det tyckte en av redaktörerna också och från och med oktober 1979 var det slut på programmen. Det fick en av medlemmarna att rita följande bild:



(Bildtexten lyder: "Ni kan komma ut nu. Sedan oktober är det inga fler månlandningar.")

Här i Sverige har vi vår egen epidemi av slumpalsgeneratorstest. Fyra stycken har publiceras i PB; det finns också några i Programbiblioteket.

Konstigt nog är det ingen som har kommit på idén att testa de vanligaste generatorerna med något av de fina programmen och publicera resultatet. Det vore ju en lämplig uppgift för någon av de fyra programförfattarna.

Det skulle vara betydligt intressantare än en massa slumpalsteststeg.

Björn Gustavsson

Hej. Jag tyckte att slumpalstesten (PB 81-2) var för långsamt. Jag funderade över detta och kom fram till följande. Genom att ersätta INV P/R med denna funktions fasta mikroprogram samt redigera något, kunde jag köra programmet i FAST MODE!

Rutinen för INV P/R hittas på raderna 160-192.

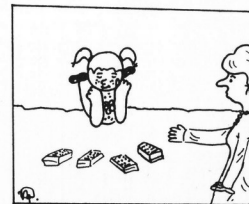
En intressant detalj är att alla NOP är utbytta mot SST! Dessa är 2-3ggr snabbare än NOP. Men detta medför också att exekveringen inte stannar med endast CLR R/S!??

BRUKSANVISNING

1. Mata in SST med hjälp av detta pgm: LEN PGM 02 SBR 239 LEN RST R/S GTO 000
I programmeringsläge har nu 1:an kod 41. Mata in SST(1:an) till steg 32. LEN RST! (se PB 81-1)
2. Mata nu in resten av programmet (32-)
3. Spela in på ett kort.
4. Mata in generatormod vill testet (0-)
5. Spela in på ett annat kort.
6. Mata in initieringsrutinen.
7. Spela in. Ex. sida 2 på första kortet.
8. Tryck A1.
9. Kör in kortet med initen.
10. Mata in önskat antal tal R/S.
11. Om delresultat efter x tal; x R/S.
Om inga delresultat önskas x=antal tal.
13. Frå R/S.
14. Kör in kortet med din generator.
15. Sätt dig bekvämt och vänta!

Fer Eriksson

Programlistning och fortsättning av "Insänt" på sid. 7.



- Här har du nu fyra räknare. Om du tar bort en, hur många har du då kvar?

(TISoft, från okänd källa)

Till problem 3 (printal) har jag fått ett program från Ulf Lindgren, Västra Frölunda. Men eftersom det är långsammare än Sven Östbergs i förra numret, tar jag inte med det här.

Själv har jag optimerat Svens program så att det blev aningen snabbare. (Tar inte med det programmet heller.)

Det verkar som om vi håller på att nå gränsen för hur snabbt ett printalsprogram kan göras med de metoder som har använts. Jag tänker därför föreslå en ny metod som kanske kan ge snabbare program.

Fermats sats lyder: Om p är ett primtal och a är ett heltal som inte är en multipel p, gäller:

$$a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p},$$

vilket betyder att $a^{p-1}-1$ är jämnt delbart med p. (Läs mer om detta i PB 80-4 s 22.) Eftersom det är enkelt att räkna ut resten av a^{p-1} delat med p, kan man använda det som ett primtalstest. Man väljer ut ett tal a på måfå och räknar ut resten, och finner att den är $\neq 1$ kan man tvärsäkert säga att talet inte är ett primtal.

Tyvärr gäller inte omvändelsen. Om resten skulle bli 1 kan man bara säga att talet p "troligen är ett primtal". Men genom att prova med flera olika värden på a kan man alltid större säkerhet säga att talet är ett primtal.

Den här metoden är lämpligast på stora tal. Tyvärr kan man inte prova större tal än $2 \cdot 10^{13}$ i enkel precision. För större tal måste man alltså räkna i dubbel precision på något sätt.

I D.E. Knuths "The Art of Computer Programming" volym 2 beskrivs olika metoder som bygger på Fermats sats. (En bra, men oyr öök.) I nästa utgåvan kommer jag eventuellt att beskriva mer in i detalj hur ett primtalstestprogram kan göras.

11. DSE-funktion: Den danska tioningen Pgm föreslår som ett problem i nr 5/6 att göra en utökad Dsz-funktion. Jag kallar den funktionen för DSE (decrement and skip if equal), vilket den visst också kallas på HP-41C (tror jag). Den skall styras med ett tal i ett register. Talet skall se ut så här:

ttttt,ssssssfff

där ttttt är talet som räknas ner, sssss är stopptal och ffff förböringarna. Talet ttttt skall alltså minskas med ffff tills ttttt är mindre än eller lika med sssss.

Pgm hade en massa regler som programmen skulle följa. Jag tänker inte ge några sådana regler; de ena krav jag ställer på programmen är att de är snabba, inte alltför långa och praktiska att använda. Neist vill jag se program som kan användas i en modul.

Beträffande metoden föreslår Pgm att man använder flagga 6. Men den som kommer någon snarare metod bör naturligtvis använda den.

12. Luffarschack på stor spelplan

Skriv ett program som kan spela luffarschack på en stor spelplan (t ex 15 x 15 rutor). Den som först får 5 markeringar i en vågrät, lodrät eller diagonal rad vinner.

Problemet är föreslaget av Dejan Histanović, Jugoslavien.

13. Sortering

Skriv ett program som sorterar ett antal register i stigande ordning. Programmen skall gå att ha i en modul, alltså inga program i Fast mode är tillåtna.

Program 6 är ett program gjort efter Algorith 5, s 61 i The Art of Computer Programming, vol 11. Det programmet sorterar snabbare än programmet i PB 79-3/4, men är långsammare än programmet i MU-moulen. Inga insickande program får vara långsammare än program 6.

Det är också bra om bara R0 används som arbetsregister (används HIR).

Pgm 6.	010 00 0	023 69 0P	037 72 ST*
000 76 LBL	010 00 0	024 20 20	036 00 00
001 11 A	012 00 00	025 72 ST*	038 82 HIR
002 85 R	013 32 XIT	026 00 00	039 18 18
003 95 1	014 00 00	027 69 0P	040 32 XIT
004 95 1	015 30 30	028 30 30	041 01 1
005 82 HIR	016 73 RCL	029 07 B2	042 35 INW
006 08 08	017 00 00	030 00 00	043 25 INW
007 02 2	018 32 XIT	031 00 00	044 77 GE
008 85 R	019 77 GE	032 15 15	045 00 00
009 02 2	020 00 00	033 32 XIT	046 09 09
010 42 STO	021 34 34	034 69 0P	047 00 00
011 42 STO	022 32 XIT	035 20 20	048 92 RTH

14. $1/a + 1/b = 1/c$

Gör ett program som ger alla lösningar till

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$$

där a, b, c är positiva heltal. Några lösningar är t ex (4,4,2) och (12,6,4).

Problemet är hämtat ur TI Software Exchange Newsletter. (v2n3p8)

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} n^n$$

Skriv ett program som beräknar summan:

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^n = 1^1 + 2^2 + 3^3 + \dots + 20^{20}$$

med alla siffror (ca 30 siffror blir oet).

Problemet är, liksom ovanstående, hämtat ur TI Software Exchange Newsletter. (v3n2p12)

På återhörande

Björn Gustavsson

INSÄNT

(Forts. från sid 3)

Lars Nilsson, Larvigatan 27 A, 261 39 Landskrona har en 58-och har tydligen hittat den fasta programvaran utan att ha läst PB 80-3. Dessutom skriver han att GT0 024 Pgm 19 SER 045 P-R LRN Ins Ins Ins Ins Del släcker displayen. Red. kan tillägga att samma sekvens på TI-59 i t ex 10 Op 17 ger en märklig display. Prova!

000 00 0	030 41 SST	065 93 1	100 35 1X	135 02 2	170 34 7Z	205 54 1
001 00 0	031 41 SST	066 01 1	101 65 2	136 44 SUM	171 32 XIT	206 99 PRT
002 00 0	032 32 XIT	067 42 STD	102 73 RCL	137 06 06	172 53 1	207 95 +
003 76 LBL	033 43 RCL	068 03 03	103 62 02	138 69 DP	173 52	208 99 PRT
004 11 A	034 03 03	069 22 INW	104 44 SUM	139 22 22	174 52 HIR	209 86 RDV
005 36 PGM	035 32 XIT	070 97 B2	105 35 35	140 69 DP	175 17 17	210 01 1
006 02 02	036 22 INW	071 62 62	106 45 45	141 21 21	176 52	211 00 0
007 71 SER	037 77 GE	072 00 00	107 02 2	142 97 B2	177 50 1X1	212 42 STD
008 02 02	038 00 00	073 62 62	108 00 0	143 05 05	178 54 1	213 02 02
009 39 39	039 52 52	074 22 INW	109 55 55	144 00 00	179 22 INW	214 02 2
010 09 9	040 32 XIT	075 97 B2	110 43 RCL	145 94 94	180 39 CDS	215 00 0
011 00 0	041 93 1	076 04 04	111 06 06	146 98 RDV	181 85 +	216 42 STD
012 22 INW	042 01 1	077 00 00	112 43 RCL	147 43 RCL	182 53 1	217 01 01
013 58 F11	043 44 SUM	078 94 94	113 44 SUM	148 30 30	183 82 HIR	218 43 RCL
014 22 INW	044 03 03	079 41 GTD	114 30 30	149 32 XIT	184 18 18	219 37 37
015 55 ENG	045 69 DP	080 00 00	115 42 STD	150 49 P2P	185 85	220 42 STD
016 25 CLP	046 22 22	081 00 00	116 34 34	151 32 XIT	186 18 18	221 04 04
017 91 R-S	047 69 DP	082 86 STF	117 30 30	152 22 INW	187 17 17	222 35 CLP
018 22 INW	048 22 22	083 00 00	118 32 XIT	153 49 P2P	188 32 INW	223 42 STD
019 36 36	049 61 GTD	084 01 1	119 02 2	154 39 39	189 22 INW	224 30 30
020 00 00	050 00 00	085 00 00	120 45	155 43 RCL	190 30 TWH	225 42 STD
021 00 00	051 39 39	086 42 STD	121 44 SUM	156 33 33	191 54 1	226 32 32
022 01 1	052 55 CLP	087 00 00	122 32 XIT	157 32 XIT	192 42	227 42 STD
023 02 02	053 02 02	088 99 RDV	123 43 RCL	158 43 RCL	193 99 PRT	228 33 33
024 43 43	054 01 1	089 01 1	124 34 34	159 32	194 32	229 42 STD
025 00 00	055 74 SR*	090 42 STD	125 45	160 53 3	195 99 PRT	230 35 35
026 22 INW	056 01 01	091 06 06	126 00 0	161 82 HIR	196 43 RCL	231 87 PRT
027 00 00	057 42 STD	092 55 CLP	127 00 00	162 08 08	197 37 37	232 00 00
028 00 00	058 00 00	093 32 XIT	128 00 0	163 43 RCL	198 43 RCL	233 02 02
029 00 00	059 42 STD	094 73 RCL	129 43 RCL	164 34 34	199 55 5	234 38 38
030 91 R-S	060 02 02	095 01 01	130 62	165 32 XIT	200 43 RCL	235 61 GTD
031 42 STD	061 42 STD	096 01 01	131 86 R	166 82 HIR	201 36 36	236 00 00
032 04 04	062 00 00	097 67 67	132 99	167 07 07	202 75 75	237 00 00
033 42 STD	063 42 STD	098 01 01	133 33	168 23 CLP	203 36 36	238 23 CLP
034 37 37	064 01 01	099 13 13	134 33 33	169 54 4	204 00 00	239 91 R-S

Finns någon sådan gammal TI58 eller TI59 i Sverige ?

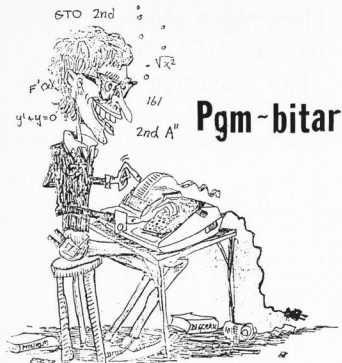
"TI PPC Notes" (V6N8P1) rapporterar att man i USA hittat 58:or och 59:or med märkliga egenskaper.

På samma sätt som man på konstgjord väg kan få koden för HIR, dvs "82" genom "STO 82 BST BST DEL SST" kan man ju på varje räknare programmera in koderna 21 och 26. En listning ger på en normal räknare "2MD" i båda fallen.

På de här märkliga räknarna ger emellertid "21" "HI" - ja, alldeles precis "HIR Ind" !!! "26" ger "XI" dvs fakultet x.

Programmet "Lb1 A STO 00 CLR X:T X:T 21" 0 RTN" ger alltså en HIR-operation på det tal som ligger i t-registeret (körden "4711 X:T 35 A" gör alltså att 4711 summeras till HIR-reg 5 medan "18 A" alltid plockar fram innehållet i HIR-reg 8 (se artiklar om HIR). Programmet "Lb1 B "26" RTN" ger vid körning med "5 B" 120, dvs 5!

Om en sådan här räknare skulle ha förrirrat sig till våra tärnor, skriv till oss och berätta om tillverkningsnummer etc. Vi sänder uppgifterna vidare till "TI PPC Notes".



LISTNING AV HIR-REGISTER

Nedanstående program för att lista innehållet i HIR-registren är gjort av Frederic De Mees och finns i TI PPC Notes V6N4-5P17. Lämpligt för "egen modul" eftersom det är utomordentligt behändigt för att vid programmering ta reda på hur utnyttjade HIR-registren är.

```
000 76 LBL 019 02 2 038 82 MIR 47. HIR1
001 16 A* 020 03 3 039 14 14 0.69 HIR2
002 49 DP 021 02 2 040 16 A* 0.69 HIR3
003 06 06 022 04 4 041 82 MIR 0.697 HIR4
004 01 1 023 03 3 042 15 22. HIR5
005 82 MIR 024 05 5 043 16 A* 3.42 HIR6
006 39 39 025 01 1 044 82 MIR 12. HIR7
007 92 ETH 026 01 1 045 16 16 3. HIR8
008 76 LBL 027 82 MIR 046 16 A*
009 11 R 028 39 39 047 82 MIR
010 12 32 XT 029 02 A* 048 17 17
011 18 18 030 11 11 049 16 A*
012 32 XT 031 12 12 050 06 06
013 01 1 032 82 MIR 051 69 DP
014 02 3 033 14 14 052 06 06
015 22 INV 034 16 A* 053 82 MIR
016 28 LBL 035 02 MIR 054 08 08
017 82 MIR 036 13 13 055 00 00
018 08 08 037 16 A* 056 98 RDV
057 52 ETH
```

"LBL 0" PÅ TI 58/59

Här en gammal upptäckt som inte stått i PB.

"Lbl 0" kan användas på TI 58/59 och anropas med "Ind" följt av någon av tangenterna A - E, både från tangentbordet och i program. I trace-läge skrivs heltalsdelen av innehållet i R00 ut i högra kanten - lustigt nog med upp till tolv siffror!

```
000 76 LBL 123456,789 STO 0
001 11 R 123456,789 CLR
002 55 55 91 R/S 25.
003 00 0 004 00 0 005 00 0 006 14 14 R/S
007 32 ETH Ind B 123456
008 00 0 009 76 LBL 25. FX
010 05 05 011 40 IND 5. ETH
012 12 0 013 91 R/S 36. 75
014 00 0 015 00 0 RTH
016 00 0 017 00 0 R/S
```

Att lägga in ett tal i t-registret utan att förlora det i displayen

1) (CP + x - t) bra i program
2) (CE + x - t) bra från tangentbordet
T.ex. y' x - t 1) står vilande operation (endast efter-parentes) och är ej exakt (starta med heltal, pröva med Int!).

ATT RÄKA SLÅ "STO Ind LEN"

Från tangentbordet i beräkningsläge påverkar programmet! Dessutom märker man förmodligen inte genast att programvisaren gått fram ett steg och att koden "11" lags in i föregående steg. Den kod som eventuellt fanns där förut har skrivits över.

TI 57

CIRKEL GENOM TRE PUNKTER

av INGVAR MAGNUSSON

Med hjälp av programmet kan man beräkna radien och koordinaterna för centrum till en cirkel som går genom tre givna punkter om dess x/y-koordinater är kända.
(Punkterna får inte ligga på en linje).
Origo kan placeras godtyckligt.

Programmet kan användas vid mätningar av olika slag.

Exempel:

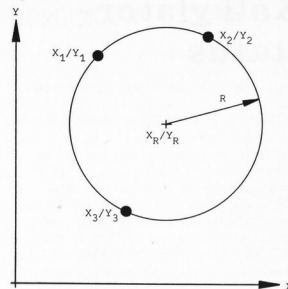
En maskindell där radien är svår att mäta direkt eller en stor cirkelbåge på en ritning när inte linjalerna räcker till.
Kontroll av en grupp av hål i en maskindetalj som teoretiskt skall ligga på en cirkelbåge.

Mata in	Tryck på	Sifferindikatorn visar/ Kommentarer
X ₁	STO 0	
Y ₁	STO 1	
X ₂	STO 2	
Y ₂	STO 3	
X ₃	STO 4	
Y ₃	STO 5	
	RST	
	R/S	R
	RCL 4	X _R
	RCL 5	Y _R

Exempel:

X₁ = 1.5 STO 0
Y₁ = 2 STO 1
X₂ = 3.5 STO 2
Y₂ = 3.5 STO 3
X₃ = 5 STO 4
Y₃ = 1 STO 5

RST	
R/S	1.8297401 R
RCL 4	3.3017241 X _R
RCL 5	1.6810345 Y _R



$$R^2 = (X_R - X_{1,2,3})^2 + (Y_R - Y_{1,2,3})^2$$

$$A = (X_2 - X_3)^2 + (Y_2 - Y_3)^2$$

$$B = (X_1 - X_3)^2 + (Y_1 - Y_3)^2$$

$$C = (X_2 - X_3)(Y_1 - Y_3) - (X_1 - X_3)(Y_2 - Y_3)$$

$$X_R = \frac{(Y_1 - Y_3)A - (Y_2 - Y_3)B}{2C} + X_3$$

$$Y_R = \frac{(X_2 - X_3)B - (X_1 - X_3)A}{2C} + Y_3$$

00 33 4 RCL 4	25 23 X ²
01 -34 0 INV SUM 0	26 75 +
02 -34 2 INV SUM 2	27 33 7 RCL 0
03 35 RCL 5	28 39 7 PRD 7
04 -34 1 INV SUM 1	29 23 X ²
05 -34 3 INV SUM 3	30 85 =
06 33 2 RCL 2	31 39 3 PRD 3
07 55 X	32 39 2 PRD 2
08 33 1 RCL 1	33 33 3 RCL 3
09 65	34 -34 1 INV SUM 1
10 33 0 RCL 0	35 33 7 RCL 7
11 55 X	36 -34 2 INV SUM 2
12 33 3 RCL 3	37 33 6 RCL 6
13 85 =	38 -39 1 INV PRD 1
14 32 6 STO 6	39 -39 2 INV PRD 2
15 34 6 SUM 6	40 33 1 RCL 1
16 33 2 RCL 2	41 34 4 SUM 4
17 23 X ²	42 23 X ²
18 75 +	43 75 +
19 33 3 RCL 3	44 33 2 RCL 2
20 23 X ²	45 34 4 SUM 4
21 85 =	46 23 X ²
22 32 7 STO 7	47 85 =
23 38 1 EXC 1	48 24 FX
24 39 1 PRD 1	49 81 R/S

HÅRDVARAN I TI 58/59

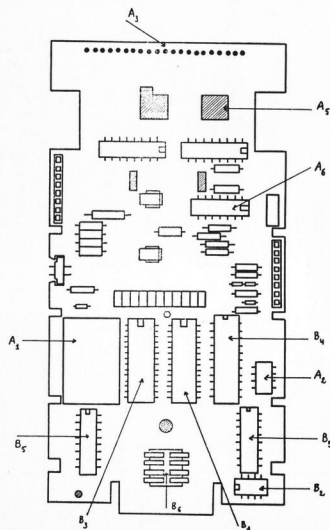
Översatt från TI Service
Exchange Newsletter V2N3
- V3N3 av Lars Hedlund
och granskat av Lars
Magnusson, TI Service.

Även om många användare inte vet det innehåller TI-59 motsvarigheten till ungefär 100.000 transistorer (Metal Oxide Semiconductor, MOS).

Denna hårdvara kan uppdelas i två huvudfunktioner: hjälpfunktioner och logikfunktioner? Här en allmän översikt:

A. Hjälpfunktioner.

1. Spänningsomvandlare
2. Klocka
3. Display (Light Emitting Diode, LED) med drivkretsar.
4. Tangentbord
5. Läs/skrivenhet för magnetkort
6. Läs förstärkare
7. Kontrollkrets för motorn



B. Logikfunktioner.

1. Avsökande läsminnen (Scanning Read Only Memory, SCOM)
2. Läsminne (Read Only Memory, ROM)
3. Aritmetisk logikenhet (ALU)
4. Magnetic Input/Output (Mag I/O) Interface Processor
5. Läs/skrivminne
6. Läsminnen (Constant Read Only Memory, CROM)

Hjälpfunktionerna förser MOS-logiken med erforderlig in- och utinformation för kommunikation med användaren. Dessutom tillhandahåller de den energi och de tidsignaler som fordras för drift av TI-59.

Låt oss nu se närmare på komponenterna i hårdvaran.

- A 1. Spänningsomvandlaren förändrar den låga batterispänningen till den högre spänning som MOS fordrar. Nickel-kadmiumbatterierna ger en relativt konstant spänning av 3,75 volt. Spänningsomvandlaren har två utgångar på ca 10 och 16 volt kopplade till samtliga halvledarkretsar.
- A 2. Klockan ger de tidsignaler som sänds ut till MOS-kretsarna och synkroniserar dessa. Dessutom "saktar den ned" hela systemet under ej aktiva perioder genom att styra aktiviteten i logikkretsarna och ökar på detta sätt batteriernas livslängd.
- A 3. En grupp på sju lysdioder (Light Emitting Diodes) bildar varje tecken i displayen, som har 12 sådana tecken. Berörande på vilka segment som lyser visas olika siffror eller ett minustecken. (Om alla sju segmenten lyser syns en åtta.) Segmentinformationen kommer från den aritmetiska logikenheten (ALU) och teckenadressen kommer från det avsökande läsminnen (SCOM). ALU och SCOM arbetar tillsammans i en process som kallas multiplexing. Eftersom ALU och SCOM arbetar med andra spänningar än displayen sköter ett par integrerade drivkretsar om erforderlig utjämnning.

- A 4. Tangentbordet möjliggör inmatning av tal och funktioner. Det består av en x-y-matris av strömbrytare fäst på en plastskiva. De horisontella linjerna (x-riktningen) är sekventiellt adresserade siffersignaler (som också används av displayens drivkretsar). De vertikala kolumnerna (y-riktningen) kallas tangentvalslinjer. När en tangent trycks med förbinds en siffer-signallinje med en tangentvalslinje. Den aritmetiska logikenheten känner av den speciella siffersignalen och avkodar tangentnedtryckningen.
- A 5. Läs/skrivenheten för magnetkort skiljer TI-59 från de flesta programmerbara räknare i och med att den erbjuder möjlighet till permanent lagring av program och data. Ett fyrspråks magnetlåd, liknande vad som finns i bandspelare, används för att läsa och spela in data på ett kort. Magnetlådhuset är monterat i ett chassi av glasfiberarmerad plast med mycket små toleranser, på vissa ställen ner till hundradels mm. Chassit innehåller en liten motor, kuggväxel med utväxlingen 78:1 och ett drivhjul som driver magnetkortet förbi läs/inspelingshuvudet.
- A 6. Läs förstärkaren förstärker magnetlådhusets lässignal som har låg amplitud så att "Magnetic Input/Output Interface Processor" (logikfunktion) kan känna av den. Den fyra kanals integrerade krets förstärkaren ger en signal med ca 500 gånger större amplitud än den från magnetlådhuset.
- A 7. Motorns kontrollkrets håller korthastigheten mellan 2,1 och 2,5 tum per sekund (53,3-63,5 mm/s). Kretsen ger konstant spänning till motorn även med varierande last, så att kortet passerar magnetlådhuset med konstant hastighet. Kretsen är justerbar så att korthastigheten kan anpassas till variationer hos räknarnas komponenter. Kretsen är uppbyggd av 2 transistorer, 2 dioder, 2 motstånd och 2 potentiometrar.

Alla nödvändiga beräkningar, inmatning och datalagring fullbordas i räknarens logikfunktioner. Tio MOS-komponenter utför de sex olika logikfunktionerna.

- B 1. Två avsökande läsminnen (SCOM), som vart och ett innehåller 2,5 K ord Read Only Memory (ROM) och 64 ord Random Access Memory (RAM) bildar en logikfunktion. ROM lagrar det mesta av TI-59:ans algoritmer. RAM lagrar vilande operationer, t-register, tangenttryckningsregister etc. Utom ROM och RAM innehåller SCOM siffervals-kretsar med 16 utgångar för display multiplexing och tangentvals-linjer.
- B 2. Read Only Memory (ROM) programmerat med algoritmer som inte fick plats i de två SCOM-chipsen. Det utgör en ökning med 1 K av hela det tillgängliga ROM i räknaren. Det innehåller också alfanumeriska konstanter för skrivarens utskrift.
- B 3. Den aritmetiska logikenheten (ALU) är mest komplex av logikfunktionerna. Dess huvuduppgift är att utföra de erforderliga matematiska operationerna med konstanter som den får från SCOM eller ROM. Dessutom driver den displayens segment och tolkar inmatningar från tangentbordet som kommer in på de sex tangentvalslinjerna.
- B 4. Magnetic Input/Output (Mag I/O) Interface Processor svarar för överföring av data till och från magnetkort. Den kontrollerar direkt magnetlådhuset under inspelning och tolkar information därifrån under läsning. Den undersöker och rättar också den information som kommit från magnetlådhuset och reglerar tiden för inspelning och läsning (med hjälp av signaler från klockan) och motorns startfunktion.
- B 5. Fyra multi-registern, som vart och ett innehåller 1920 bits information, lagrar program och data. Varje sådant minne har 30 register som kan lagra ett tal med 16 siffror å 4 binära bitar. För att öka TI-59:ans flexibilitet kan ett register lagra antingen data eller programtext ("op 17").
- B 6. Constant Read Only Memory (CROM), för övrigt känd under namnet "modul", utför den sista logikfunktionen. Den är ett ROM som är programmerat med njuvare inom ett bestämt ämnesområde och kan lätt tas ut för byte. Upp till 5.000 programtext (motsvarande 40.000 bits data) kan lagras.

Uppbyggnaden av TI-58 och TI-59 är identisk så när som att TI-58 inte har någon magnetkortsläsare och har två 598-chips färre än TI-59.

Fig 1 visar de stora funktionsblocken i räkaren.

Om vi börjar "från början" i räkaren finner vi kraftförsörjningskretsen. Den visas mer detaljerat i fig. 2.

Räkaren använder en kraftförsörjningsmodul för att omvandla batterispänningen till erforderlig driftspänning. Den ger en justerad Vdd och Vgg till MOS-chipsen och klocksystemet. Under full last är pulsationen i Vdd och Vgg mindre än eller lika med 10 mV. Batterierna laddas med en växelströmsladdare och laddningskrets. Den senare består av en halvågsbrygga CR1-4, batteripaketet BP-1 A och resistorn R1. Halvågsbryggan omvandlar laddarens växelströmspänning till likström. Resistorn R1 begränsar laddningsströmmen genom batterierna (BP-1A) till ungefär 150 mA när räkaren är avstängd. R1 urkopplas genom huvudströmbrytaren när räkaren är tillslagen, och därför blir laddningsströmmen densamma antingen räkaren är till- eller frånslagen. Batteripaketet BP-1A skall alltid vara på plats när laddaren är inkopplad därför att det fungerar som likriktarfilter.

Vi skall nu titta på en mycket betydelsefull del av vår räkare: Klockgeneratoren. Den visas i figur 3.

Den två-fas-klocka som fordras för att driva MOS-kretsarna genereras av en CMOS integrerad krets. Den keramiska resonatorn Z1 ger resonans för en frekvens av 455 kHz vilket ger en stabil frekvenskälla för klockkretsen. Den integrerade kretsen CMOS dividerar de 455 kHz med 2 och ger en 227,5 kHz två-fas-klocka med 20 % "aktiv" tid. För att spara energi delas klockfrekvensen med 4 så att den ger 57 kHz då beräkning ej pågår och reducerar så den "aktiva" tiden till 5 %. En "snabb" klocka (räknaren räknar) får när TIDE-ledningen från någon MOS-chip avkänns som "hög" av CMOS-klockan. Om klockhastigheten är låg går den över till hög två klockpulser efter det att TIDE-ledningen blir hög. Låg klockhastighet inträffar då räkaren inte räknar och då alltså TIDE-ledningarna från alla MOS-chips avkänns som "låga" av CMOS-klockan. Om klockhastig-

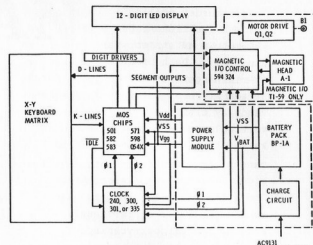


Fig 1

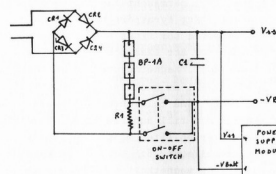


Fig 2

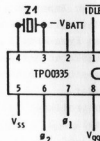


Fig 3

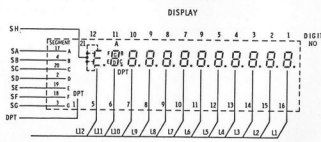


Fig 4

heten är hög går den på samma sätt över till låg efter två klockpulser sedan TIDE-ledningen blivit "låg".

Tangentbordet består av en plastskiva med metallplattor som fungerar som strömbrytare och förbinder en av sifferlinjeutgångarna från MOS-chipsen med en av "tangentsvalslinje"-ingångarna till ALU-chipen. Tangentbordet visas schematiskt i nedanstående figur. Numren 1-14 hänför sig till kontaktstiften (från vänster till höger sett framifrån).

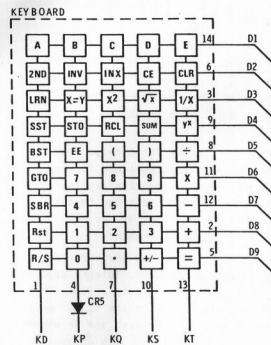


Fig 5 Tangentbord

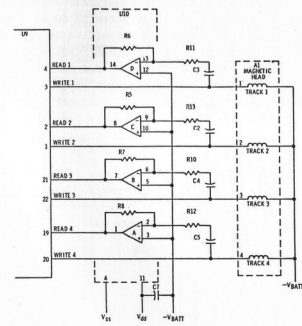


Fig 6 Läs / skrivhet för magnetkort

Sifferdrivkretsar
Sifferlinjeutgångarna från DSCOM-chipen (D0-D13) är förbundna med ingångarna till de tolv sifferdrivkretsarna. Dessas utgångar är förbundna med var och en av de tolv siffernorna i displayen. Alltså tänds siffernorna i följd av "sifferlinjerna". Varje gång ger segmentdrivkretsarna i aritmetikchipen ett nytt sju-segments mönster till de tolv siffernornas gemensamma segmentingångar. När ett nytt tecken alstras i ALU aktiveras endast den korrekta positionen i displayen. Alla segment är anslutna enligt nedanstående figur. Stiftnummer visas under varje siffra och intill varje segmentbokstav utom för siffra 12 där segmenten A, D, E och F är förbundna för att visa ett "C", dvs att beräkning pågår. Detta tecken går via stift 21. Segment G och decimalpunkten i siffra 12 är anslutna på samma sätt som för de andra siffernorna.

Läs/skrivhet för magnetkort (endast TI-59)

Överföringen av information mellan räkaren och magnetkortet sker genom läs/skrivheten. Denna enhet består av ett fyrsparigt magnet-huvud, två normalt slutna strömställare, en klämrule, en drivrule med motor, en tryckdyna och ett plastchassi.

Magnet-huvudet drivs av fyra TRI-state buffer-tar på U9 då det skriver. Då det läser lämnar varje spår i magnet-huvudet en serie pulser med växlande polaritet och en toppspänning av 3-4 mV. Varje spår förstärks ungefär 500 gånger genom en förstärkare i U10. Kondensatorerna C2 - C5 återkopplar den referensspänning som ges av likspänningspotentialen över magnet-huvudet.

Den utgående skrivsignalen är en fyrkantvåg som pendlar mellan ± 1,5 V på vardera sidan om batteriets minuspotential.

Både när det gäller läsning och inspelning varierar pulsernas resp. fyrkantvågens frekvens beroende på varje särskilt program (ev. saknas signal på ett eller två spår). Magnet-huvudet ligger så att spår 1 ligger närmast kortets kant. Den magnetiska läs/skrivheten har en tryckdyna som bevarar kontakten mellan magnet-huvudet och magnet-kortet. Eftersom magnetkortet måste vara i oavbruten kontakt med magnet-huvudet under läsning och inspelning är det nödvändigt att tryckdynan fungerar riktigt. För starkt tryck åstadkommer slirning och tröghet medan för litet tryck gör att kortet lyfter från huvudet.

Den nominella korthastigheten som är 2,3 tum/s kan installas genom justering av R2. Räkaren fungerar med en korthastighet mellan 2 och 2,5 tum/s (50,8 – 63,5 mm/s). Vid en hastighet under 2 tum/s kan inte magnet-huvudet generera tillräcklig utgångsspänning för säker kortläsning. Vid hastigheter över 2,5 tum/s överskrider den nödvändiga inspelningslängden den som faktiskt är disponibel på kortet. Man bör lägga märke till att korthastigheten kan öka litet på grund av slitage hos kortet.

Motorns drivkrets är en konstantspänningskrets som möjliggör att kortet kan passera magnet huvudet med konstant hastighet. När ett kort sätts in i läs/skrivenheten bryts strömmen vid kortavkänningsströmstillåren och därmed mellan D10 och KR, vilket avkänns av U1. Om räkaren är programmerad för läsning eller inspelning får U9 order att starta motorn. När detta sker kopplas U9:s stift 9 (som normalt har Vdd) över till Vss. Resistorerna R2 och R4 utgör en spänningsdelare som bestämmer motorspänningen.

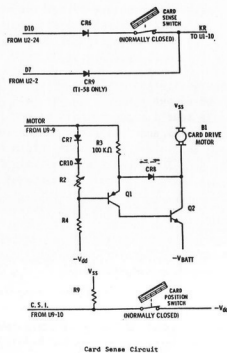


Fig 7

INSTRUCTION CODES																
STATE TIME	S15	S14	S13	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0
Ladda	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	X	X	X
Funktion	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	X	X	X
Clear	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X
Steg	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	X	X	X
Print	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	X	X	X
Frammatn	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	X	X	X

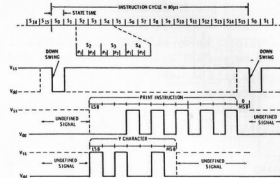


Fig 8

Och till sist något om förbindelsen med skrivaren. Beskrivningen gäller skrivarmodellen PC-100A. Skrivaren PC-100A har förbindelse med räkaren genom en kontaktbrygga med 14 kontakter. Först är det de två stora kontakterna som förser räkaren med ström sedan batteripaketet tagits bort. Sedan är det en rad med 12 (eller 11) mindre kontakter.

Klocksignalerna används av skrivaren på samma sätt som av räkaren. Internt är dessa signaler grupperade i 16 "state times", S0 – S15. En hel cykel av 16 "state times" definieras som en instruktionscykel som är ungefär 80 μs lång (se fig.8). De olika chipsen i räkaren och skrivaren måste vara synkroniserade eller i samma "state time" för att kunna kommunicera. Denna funktion fås genom IDLE-signalen, en utgång från räkaren på stift 8. IDLE är en logisk signal som skiftar mellan Vss och Vdd. IDLE:s negativa övergång (Vss till Vdd) sätter framtanken på S0 så som visas i fig. 8. När den positiva övergången inträffar vid S1 och IDLE förblir hög till S0 är räkaren sysselsatt med beräkning. När den positiva övergången sker vid S15:s framtank är räkaren i "vänteläge" och känner av tangentbordet. Skrivaren måste övervaka IDLE:s negativa övergång och ställa in sin "state time"-räknare i enlighet härmed.

Alla räkarninstruktioner överförs i serie på IRG-ledningen. Varje instruktion är 16 bitar lång, en per "state time". Instruktionkoderna visas i följande tabell.

Data överförs mellan räkarchippen och från räkaren på EXT-ledningen. EXT är en logisk signal med en bit data under varje "state time". S3 – S9 är de perioder då data överförs till skrivaren. LSB (Least Significant Bit) sänds under S3 och MSB (Most Significant Bit) under S9 så som visas i fig. 8. Fig. 9 ger funktions- och teckenkoder.

S9	S3		S9	S3
0000000	0	(blank)	0100011	W
0000001	0		0100100	X
0000010	1		0100101	Y
0000011	2		0100110	Z
0000100	3		0100111	+
0000101	4		0101000	x
0000110	5		0101001	y
0000111	6		0101010	z
0001000	7		0101011	+
0001001	8		0101100	e
0001010	9		0101101	(
0001011	A		0101110	)
0001100	B		0101111	*
0001101	C		0110000	+
0001110	D		0110001	-
0001111	E		0110010	/
0010000	-		0110011	%
0010001	F		0110100	=
0010010	G		0110101	!
0010011	H		0110110	x
0010100	I		0110111	y
0010101	J		0111000	2
0010110	K		0111001	?
0010111	L		0111010	-
0011000	M		0111011	!
0011001	N		0111100	Δ
0011010	O		0111101	Σ
0011011	P		0111110	
0011100	Q		0111111	
0011101	R			
0011110	S			
0011111	T			
0100000	.			
0100001	U			
0100010	V			

Fig 9

IRG	EXT			
CLEAR	X	IF BUSY = 1	PRINT	X
X	S CODE		STEP	X
LOAD	S CODE	BUSY = 0	CLEAR	X
X	I CODE		PAPER ADV.	X
LOAD	I CODE	IF BUSY = 1	STEP	X
STEP	X		X	X
X	G CODE	BUSY = 0	CLEAR	X
LOAD	G CODE		PAPER ADV.	X
X	E CODE	BUSY = 1	STEP	X
LOAD	E CODE		X	X
X	D CODE	BUSY = 0	CLEAR	X
LOAD	D CODE		STEP	X
STEP	X		STEP	X
X	O CODE		STEP	X
LOAD	O CODE		STEP	X
X	3 CODE		X	X
LOAD	3 CODE		LOAD	S CODE
STEP	X		X	X
X	F CODE		LOAD	X
LOAD	F CODE		X	LOAD
X	O CODE		LOAD	O CODE
LOAD	O CODE		PRINT	X
STEP	X	BUSY = 1	STEP	X
X	N CODE		X	X
LOAD	N CODE	BUSY = 0	CLEAR	X
X	I CODE			
LOAD	I CODE			
X	S CODE			
LOAD	S CODE			
STEP	X			
X	E CODE			
LOAD	E CODE			
X	H CODE			
LOAD	H CODE			
X	T CODE			
LOAD	T CODE			

Några funktionskoder lämnas här:

S9	S3		S9	S3	
1 0 1 0 1 1 1	SIN		1 1 0 0 1 1 0	STO	
1 0 1 0 1 1 0	COS		1 1 0 1 0 0 0	RCL	
1 1 0 0 0 0 1	SUM		1 1 0 0 0 1 0	INV	

Skrivaren känner igen sex olika instruktioner på IRG som visas i tabellen över instruktionskoderna. Dessa koder gör att printbufferten kan tömmas eller laddas, att en rad med inmatade tecken trycks och att framtatning görs. Data på EXT mellanlagras i ett skiftregister varje instruktionscykel och laddas selektivt i ett skiftregister efter order på IRG.

När skrivaren får en "Clear"-order fylls printbufferten med enbart nollor (utskriften blank) och teckenladdvisaren pekar längst till höger.

När den första laddningsordern kommer, laddas data från EXT i den plats i minnet som ligger längst till höger och laddvisaren flyttas ett steg till vänster.

Varje laddorder för ett tecken som häfter kommer laddar EXT i minnet och flyttar laddvisaren ett steg åt vänster. Om detta upprepas mer än för 20 teckenladdningar hoppar laddvisaren tillbaka till utgångsläget och tecknet längst till höger skrivs över. Tjuugo tecken kan laddas med denna sekvens och därefter skrivs ut. När tecknet längst till vänster laddats behövs inga vidare laddorder eftersom "Clear" redan lagt nollor i övriga platser. Ordern "Print" gör att räkaren skriver ut aktuellt minnesinnehåll.

Order om framtatning gör att papperet matas fram en halv rad. Ordern "step" har två skilda funktioner. Om "step" kommer under teckenladdningen flyttar den laddvisaren ett steg åt vänster och lämnar minnet oförändrat (om "Clear" används för att börja en sekvens kommer det att finnas en blank plats i minnet) oavsett koden på EXT. Den andra funktionen för "step" uppträder då skrivaren skriver en rad, dvs under en utskriftscykel. Då gör ordern "step" att statusledningen BUSY (en statusledning så att skrivaren kan meddela olika aktivitetsnivåer till räkaren) ändras till Vss vid S2 i den instruktionscykel som följer "step"-ordern. En slinga används av processorn som styr skrivaren för att ta reda på när utskrifts- eller framtatningssekvensen är avslutad. Ordern "Funktion" gör att EXT-koden omvandlas av skrivaren till tre teckenkoder för att underlätta laddning av ofta förekommande alfabetranger som SIN, COS, INV osv. Det finns 40 sådana treteckenkombinationer. Teckenladdvisaren flyttas tre steg av ordern "Funktion". Denna instruktion skall bara förekomma längst till höger i utskriften.

Snabba primfaktor-finnare

I TI PPC Notes har i flera nummer funnits program som finner alla prim-faktorer av heltal. Det första fanns i v5n6p7 och var skrivet av Bill Skillman. Det programmet innehöll dock ett fel och rättelse kom i nästa nummer. Sedan dess har mängder av nya program dykt upp, alla snabbare än de föregående.

Här presenteras tre program - ett för TI-57, ett för TI-58/59 och ett för TI-59.

TI-57-programmet finns i fig 1. Original-programmet är skrivet av Bill Skillman och fanns i v5n6p15. För att snabba upp det ytterligare har jag skrivit om så att det använder knepet som jag beskrev i PB 80-4 p9.

Instruktioner:

1. Mata in programmet.
2. Mata in det heltal och tryck RST R/S. Faktornerna kommer att visas i stigande ordning. Tryck R/S för att visa nästa faktor. Den sista faktorn visas som ett negativt tal.
3. Upprepa steg 2 för ett nytt tal.

I fig 2 finns Bill Skillmans rättade version av sitt program, från v5n7p6. Det är mycket användarvänligt. Det känner efter om skrivaren är ansluten. Om den är det skrivs alla faktorer ut, i annat fall stannar programmet och visar en faktor i taget. Tryck R/S för att visa nästa. Sista faktorn visas blinkande.

Det hela startas genom att mata in talet och trycka C.

Tider: Två testtal har använts för att testa alla program. Dessa är 987654321 med faktorerna 3, 17, 17, 379721 och 103569859 och faktorerna 463, 467, 469. Tiden för det här programmet är 2 min 26 sekunder för det första testtalet och 1 min 53 sekunder för det andra.

I fig 3 finns det hittills snabbaste programmet, från v6n4-Spl3-15. Tiden för 987654321 är 58 sekunder och för 103569859 45 sekunder. Patrick Acosta skrev det ursprungligen för körning i normal mode på en

av BJÖRN GUSTAVSSON

TI-59. Patrick har själv en TI-58, men var så säker att programmet skulle fungera att han skickade in det! Palmer O. Hansen skrev om de första 26 stegen så att det kan köras i fast mode.

Jag tyckte att den omskrivningen var lite för klumpig, så jag skrev själv om början av programmet. Den ändrade versionen finns i fig 3.

Instruktioner:

1. Läs in block 1. Tryck A.
2. Läs block 1 igen. 2 visas.
3. Läs in block 2, 3 visas.
4. Läs in block 2, 3 visas.
5. Läs in block 4, 0 visas.
6. Mata in det heltal och tryck R/S. Faktornerna skrivs ut. (Om du inte har skrivare, byt ut NOParna i steg D90 och 101 mot R/S.)
7. Upprepa steg 6 hur många gånger som helst.

Fig. 1

```

000 00 0 110 43 RCL 220 01 01 330 02 02 440 04 4 550 00 00 660 68 HDP 770 95 +
001 00 0 111 02 02 221 00 01 331 43 RCL 441 02 02 551 25 35 661 68 HDP 771 22 INV
002 00 0 112 95 + 222 43 RCL 332 01 01 442 02 02 552 00 00 662 68 HDP 772 59 INV
003 76 LBL 113 22 INV 223 02 02 333 43 RCL 443 02 02 553 30 30 663 68 HDP 773 67 RST
004 11 R 114 59 INT 224 95 + 334 43 RCL 444 01 01 554 02 02 664 68 HDP 774 00 00
005 36 PGM 115 02 02 225 02 02 335 02 02 445 02 02 555 02 02 665 68 HDP 775 57 57
006 02 02 116 00 00 226 59 INT 336 95 + 446 43 RCL 556 01 01 666 68 HDP 776 06 +
007 71 SBT 117 59 INT 227 67 67 337 43 RCL 447 02 02 557 02 02 667 68 HDP 777 44 RCL
008 02 02 118 01 1 228 00 00 338 59 INT 448 95 + 558 43 RCL 668 01 01 778 02 02
009 39 39 119 19 19 229 44 44 339 59 INT 449 59 59 559 22 INV 669 02 02 779 43 RCL
010 09 9 120 02 02 230 04 4 340 00 00 450 59 INT 560 95 + 670 43 RCL 780 72 72
011 00 0 121 43 RCL 231 44 44 341 53 53 451 67 67 561 02 02 671 68 HDP 781 02 02
012 22 INV 122 01 01 232 02 02 342 06 6 452 00 00 562 59 INT 672 95 + 782 43 RCL
013 32 32 123 01 01 233 02 02 343 06 6 453 44 44 563 33 33 673 68 HDP 783 53 53
014 22 INV 124 43 RCL 234 01 01 344 02 02 454 06 6 564 00 00 674 59 INT 784 95 +
015 32 32 125 01 01 235 02 02 345 06 6 455 44 44 565 33 33 675 68 HDP 785 53 53
016 02 2 126 95 + 236 43 RCL 346 01 01 456 02 02 566 06 6 676 00 00 786 59 INT
017 02 02 127 01 01 237 02 02 347 06 6 457 44 44 567 33 33 677 68 HDP 787 53 53
018 03 3 128 59 INT 238 95 + 348 43 RCL 458 01 01 568 02 02 678 06 6 788 00 00
019 02 02 129 01 01 239 44 44 349 53 53 459 67 67 569 33 33 679 68 HDP 789 53 53
020 04 4 130 00 00 240 59 INT 350 95 + 460 43 RCL 570 01 01 680 02 02 790 04 4
021 01 1 131 57 57 241 67 67 351 22 INV 461 02 02 571 59 59 681 43 RCL 791 59 59
022 01 1 132 02 2 242 00 00 352 59 INT 462 95 + 572 43 RCL 682 01 01 792 02 02
023 17 17 133 44 44 243 59 59 353 67 67 463 02 02 573 59 59 683 43 RCL 793 43 RCL
024 17 17 134 02 02 244 06 6 354 00 00 464 59 INT 574 95 + 684 43 RCL 794 01 01
025 25 RCL 135 43 RCL 245 44 44 355 95 + 465 47 47 575 02 02 685 43 RCL 795 02 02
026 32 32 136 01 01 246 02 02 356 02 2 466 00 00 576 59 INT 686 95 + 796 43 RCL
027 42 CLR 137 35 35 247 43 RCL 357 27 27 467 59 INT 577 67 67 687 59 INT 797 02 02
028 01 01 138 43 RCL 248 01 01 358 02 02 468 08 8 578 00 00 688 59 INT 798 59 +
029 98 HDP 139 02 02 249 53 53 359 43 RCL 469 44 44 579 67 67 689 67 67 799 22 INV
030 00 0 140 44 44 250 02 02 360 01 01 470 02 02 580 01 01 690 00 00 800 59 INT
031 02 02 141 22 INV 251 02 02 361 55 + 471 43 RCL 581 44 44 691 57 57 801 67 67
032 42 42 142 06 6 252 95 + 362 43 RCL 472 01 01 582 02 02 692 06 6 802 00 00
033 02 02 143 67 67 253 22 INV 363 02 02 473 55 + 583 43 RCL 693 44 44 803 59 59
034 29 29 144 00 00 254 59 INT 364 95 + 474 01 01 584 01 01 694 02 02 804 02 2
035 61 61 145 57 57 255 67 67 365 22 INV 475 02 02 585 55 + 695 43 RCL 805 44 44
036 01 01 146 06 6 256 00 00 366 44 44 476 02 02 586 95 + 696 00 00 806 06 6
037 07 07 147 44 44 257 53 53 367 67 67 477 22 INV 587 02 02 697 55 + 807 43 RCL
038 68 HDP 148 02 02 258 00 00 368 44 44 478 59 INT 588 00 00 698 00 00 808 01 01
039 08 8 149 43 RCL 259 53 53 369 53 53 479 67 67 589 22 INV 699 02 02 809 53 53
040 00 0 150 00 00 260 02 02 370 00 00 480 27 27 590 02 02 700 02 02 810 43 RCL
041 00 0 151 55 55 261 43 RCL 371 44 44 481 55 55 591 67 67 701 22 INV 811 02 02
042 42 42 152 02 02 262 06 6 372 02 02 482 04 4 592 02 02 702 06 6 812 02 02
043 00 0 153 02 02 263 55 + 373 43 RCL 483 44 44 593 57 57 703 67 67
044 06 6 154 00 00 264 59 INT 374 01 01 484 02 02 594 04 4 704 00 00
045 08 8 155 22 INV 265 02 02 375 55 + 485 43 RCL 595 44 44 705 57 57
046 6 6 156 00 00 266 00 00 376 02 02 486 44 44 596 02 02 706 04 4
047 04 4 157 67 67 267 22 INV 377 02 02 487 35 + 597 43 RCL 707 44 44 807 57 57
048 48 48 158 00 00 268 00 00 378 02 02 488 44 44 598 59 59 708 02 02
049 00 0 159 55 55 269 67 67 379 22 INV 489 02 02 599 55 + 709 43 RCL 811 44 44
050 02 0 160 04 04 270 00 00 380 00 00 490 59 INT 600 99 99 710 01 01 810 02 02
051 01 1 161 44 44 271 51 51 381 67 67 491 22 INV 601 02 02 711 55 + 821 43 RCL
052 05 5 162 02 02 272 06 6 382 00 00 492 59 INT 602 99 99 712 43 RCL 822 01 01
053 01 1 163 43 RCL 273 44 44 383 55 55 493 67 67 603 22 INV 713 02 02 823 55 +
054 95 + 164 01 01 274 02 02 384 04 4 494 00 00 604 59 INT 714 95 + 824 43 RCL
055 01 1 165 55 + 275 43 RCL 385 44 44 495 55 55 605 67 67 715 22 INV 825 02 02
056 95 + 166 34 34 276 01 01 386 02 02 496 02 02 606 00 00 716 59 INT 826 95 +
057 01 1 167 32 32 277 01 01 387 43 RCL 497 44 44 500 59 59 607 59 59 717 67 67
058 95 + 168 43 RCL 278 43 RCL 388 01 01 498 02 02 608 02 02 718 00 00 828 59 INT
059 95 + 169 02 02 279 02 02 389 55 + 499 02 02 609 00 00 719 67 67
060 43 RCL 170 95 95 280 95 95 390 43 RCL 500 01 01 610 02 02 720 02 2 830 00 00
061 02 02 171 02 02 281 02 02 391 02 02 501 55 + 611 43 RCL 721 44 44 831 44 44
062 55 + 172 76 76 282 59 INT 392 95 95 502 43 RCL 612 01 01 722 02 02 832 02 2
063 02 02 173 02 02 283 02 02 393 02 02 503 00 00 613 02 02 723 02 02 833 43 RCL
064 01 01 174 99 99 284 00 00 394 59 INT 504 95 + 614 43 RCL 724 01 01 834 02 02
065 00 0 175 00 00 285 00 00 395 00 00 505 00 00 615 22 INV 725 02 02 835 00 00
066 54 54 176 22 INV 286 04 4 396 00 00 506 59 INT 616 95 + 726 43 RCL 836 01 01
067 22 22 177 44 44 287 00 00 397 00 00 507 67 67 727 43 RCL 837 00 00
068 59 59 INT 178 67 67 288 02 02 398 02 2 508 00 00 618 59 INT 728 95 + 838 43 RCL
069 00 0 179 69 69 289 00 00 399 00 00 509 00 00 619 22 INV 729 59 59 839 02 02
070 05 5 180 55 55 290 01 01 400 02 02 510 04 4 620 00 00 730 59 INT 840 95 +
071 04 4 181 44 44 291 01 01 401 44 44 511 67 67 731 67 67 841 22 INV
072 95 + 182 44 44 292 43 RCL 402 01 01 512 02 02 622 04 4 732 00 00 842 59 INT
073 02 02 183 02 02 293 02 02 403 55 + 513 02 02 623 43 RCL 733 00 00 843 59 INT
074 65 65 184 68 HDP 294 95 + 404 34 34 514 01 01 514 02 02 624 02 02 734 04 4 844 00 00
075 02 02 185 00 00 295 00 00 405 02 02 515 43 RCL 625 01 01 735 02 02 845 43 RCL
076 04 4 186 68 HDP 296 59 59 INT 406 43 RCL 516 43 RCL 626 01 01 736 02 02 846 01 1
077 02 02 187 02 02 297 00 00 407 02 02 517 02 02 627 43 RCL 737 02 02 847 02 02
078 01 1 188 68 HDP 298 00 00 408 95 + 518 95 + 628 43 RCL 738 01 01 848 44 44
079 00 0 189 59 59 299 00 00 409 00 00 519 00 00 629 59 59 739 22 INV 849 44 44
080 07 7 190 68 HDP 300 02 2 410 77 77 520 59 INT 630 95 + 740 43 RCL 850 43 RCL
081 00 0 191 44 44 301 00 00 411 00 00 521 00 00 631 02 02 741 01 01 851 02 02
082 42 STD 192 01 01 302 02 02 412 93 93 522 00 00 632 59 INT 742 95 + 852 55 +
083 94 94 193 00 00 303 00 00 413 00 00 523 00 00 633 00 00 743 00 00 853 00 00
084 43 RCL 194 43 RCL 304 01 01 414 22 INV 524 02 2 634 00 00 744 59 INT 854 02 02
085 00 0 195 00 00 305 00 00 415 00 00 525 00 00 635 00 00 745 00 00 855 00 00
086 22 INV 196 95 + 306 43 RCL 416 67 67 526 02 02 636 06 6 746 00 00 856 22 INV
087 00 0 197 00 00 307 00 00 417 00 00 527 00 00 637 00 00 747 00 00 857 00 00
088 01 01 198 59 INT 308 95 + 418 53 53 528 01 01 638 02 02 748 06 6 858 67 67
089 00 0 199 00 00 309 00 00 419 00 00 529 00 00 639 00 00 749 00 00 859 00 00
090 68 HDP 200 00 00 310 59 INT 420 44 44 529 43 RCL 640 01 01 750 02 02 860 59 59
091 00 0 201 00 00 311 00 00 421 00 00 530 00 00 641 59 59 751 43 RCL 861 02 02
092 04 4 202 04 4 312 00 00 422 68 HDP 531 53 53 642 34 34 752 59 59 862 44 44
093 01 01 203 01 01 313 53 53 423 68 HDP 532 59 59 643 33 33 753 55 + 863 02 02
094 32 32 204 02 02 314 00 00 424 68 HDP 533 59 59 644 43 RCL 754 43 RCL 864 00 00
095 43 RCL 205 43 RCL 315 44 44 425 68 HDP 535 67 67 645 02 02 755 02 02 865 01 01
096 00 0 206 00 00 316 00 00 426 68 HDP 536 02 02 646 00 00 756 00 00 866 00 00
097 67 67 207 33 33 317 43 RCL 427 68 HDP 537 55 55 647 22 INV 757 22 INV 867 43 RCL
098 01 01 208 01 01 318 00 00 428 68 HDP 538 00 00 648 00 00 758 00 00 868 00 00
099 01 01 209 02 02 319 55 + 429 43 RCL 539 44 44 649 00 00 759 67 67 869 95 +
100 99 99 210 00 00 320 00 00 430 00 00 540 00 00 650 00 00 760 00 00 870 22 INV
101 68 HDP 211 22 INV 321 02 02 431 55 + 541 43 RCL 651 25 25 761 59 59 871 59 INT
102 61 61 212 01 01 322 02 02 432 02 02 542 01 01 652 02 02 762 02 02 872 02 02
103 00 0 213 67 67 323 22 INV 433 02 02 543 55 + 653 59 INT 763 44 44 873 00 00
104 25 25 214 01 01 324 00 00 434 59 INT 434 59 INT 544 02 02 654 02 02 764 05 05 874 45 45
105 68 HDP 215 53 53 325 67 67 435 22 INV 545 02 02 655 00 00 765 43 RCL 875 01 1
106 68 HDP 216 59 59 326 00 00 436 59 59 546 02 02 656 00 00 766 00 00 876 00 00
107 43 RCL 217 44 44 327 53 53 437 67 67 547 22 INV 657 02 2 767 55 + 877 61 61
108 01 01 218 01 01 328 06 6 438 00 00 548 02 02 658 00 00 768 01 01 878 01 01
109 55 + 219 43 RCL 329 43 43 439 53 53 549 67 67 659 02 02 769 02 02 879 61 61

```

Fig. 3

```

000 00 0 110 43 RCL 220 01 01 330 02 02 440 04 4 550 00 00 660 68 HDP 770 95 +
001 00 0 111 02 02 221 00 01 331 43 RCL 441 02 02 551 25 35 661 68 HDP 771 22 INV
002 00 0 112 95 + 222 43 RCL 332 01 01 442 02 02 552 00 00 662 68 HDP 772 59 INV
003 76 LBL 113 22 INV 223 02 02 333 43 RCL 443 02 02 553 30 30 663 68 HDP 773 67 RST
004 11 R 114 59 INT 224 95 + 334 43 RCL 444 01 01 554 02 02 664 68 HDP 774 00 00
005 36 PGM 115 02 02 225 02 02 335 02 02 445 02 02 555 02 02 665 68 HDP 775 57 57
006 02 02 116 00 00 226 59 INT 336 95 + 446 43 RCL 556 01 01 666 68 HDP 776 06 +
007 71 SBT 117 59 INT 227 67 67 337 43 RCL 447 02 02 557 02 02 667 68 HDP 777 44 RCL
008 02 02 118 01 1 228 00 00 338 59 INT 448 95 + 558 43 RCL 668 01 01 778 02 02
009 39 39 119 19 19 229 44 44 339 59 INT 449 59 59 559 22 INV 669 02 02 779 43 RCL
010 09 9 120 02 02 230 04 4 340 00 00 450 59 INT 560 95 + 670 43 RCL 780 72 72
011 00 0 121 43 RCL 231 44 44 341 53 53 451 67 67 561 02 02 671 68 HDP 781 02 02
012 22 INV 122 01 01 232 02 02 342 06 6 452 00 00 562 59 INT 672 95 + 782 43 RCL
013 32 32 123 01 01 233 02 02 343 06 6 453 44 44 563 33 33 673 68 HDP 783 53 53
014 22 INV 124 43 RCL 234 01 01 344 02 02 454 06 6 564 00 00 674 59 INT 784 95 +
015 32 32 125 01 01 235 02 02 345 06 6 455 44 44 565 33 33 675 68 HDP 785 53 53
016 02 2 126 95 + 236 43 RCL 346 01 01 456 02 02 566 06 6 676 00 00 786 59 INT
017 02 02 127 01 01 237 02 02 347 06 6 457 44 44 567 33 33 677 68 HDP 787 53 53
018 03 3 128 59 INT 238 95 + 348 43 RCL 458 01 01 568 02 02 678 06 6 788 00 00
019 02 02 129 01 01 239 44 44 349 53 53 459 67 67 569 33 33 679 68 HDP 789 53 53
020 04 4 130 00 00 240 59 INT 350 95 + 460 43 RCL 570 01 01 680 02 02 790 04 4
021 01 1 131 57 57 241 67 67 351 22 INV 461 02 02 571 59 59 681 43 RCL 791 59 59
022 01 1 132 02 2 242 00 00 352 59 INT 462 95 + 572 43 RCL 682 01 01 792 02 02
023 17 17 133 44 44 243 59 59 353 67 67 463 02 02 573 59 59 683 43 RCL 793 43 RCL
024 17 17 134 02 02 244 06 6 354 00 00 464 59 INT 574 95 + 684 43 RCL 794 01 01
025 25 RCL 135 43 RCL 245 44 44 355 95 + 465 47 47 575 02 02 685 43 RCL 795 02 02
026 32 32 136 01 01 246 02 02 356 02 2 466 00 00 576 59 INT 686 95 + 796 43 RCL
027 42 CLR 137 35 35 247 43 RCL 357 27 27 467 59 INT 577 67 67 687 59 INT 797 02 02
028 01 01 138 43 RCL 248 01 01 358 02 02 468 08 8 578 00 00 688 59 INT 798 59 +
029 98 HDP 139 02 02 249 53 53 359 43 RCL 469 44 44 579 67 67 689 67 67 799 22 INV
030 00 0 140 44 44 250 02 02 360 01 01 470 02 02 580 01 01 690 00 00 800 59 INT
031 02 02 141 22 INV 251 02 02 361 55 + 471 43 RCL 581 44 44 691 57 57 801 67 67
032 42 42 142 06 6 252 95 + 362 43 RCL 472 01 01 582 02 02 692 06 6 802 00 00
033 02 02 143 67 67 253 22 INV 363 02 02 473 55 + 583 43 RCL 693 44 44 803 59 59
034 29 29 144 00 00 254 59 INT 364 95 + 474 01 0
```


av BJÖRN GUSTAVSSON

Bruksanvisning:

Körning:

- ```
1. Läs in block 1. Tryck A.
2. Läs in block 1 igen. "Universum" skrivs
ut: 000 , där "0" betyder svarta hål och
 0*0
 000
```

”■” stjärnor.

3. Skjut en stjärna ("\*") genom att mata in en siffra (1-9) och trycka R/S. Siffran anger positionen enligt: 123 . Först finns en-  
456  
789

dast en stjärna i position 5. Positionen skrivs ut, följt av en utskrift av det ånordade universumet. Stjärnan som blev beskuten har blivit ett svart hål, och stjärnorna och de svarta hålen runt omkring har blivit "omvända" (dvs stjärnor har blivit svarta hål och tvärtom) enligt följande regler, där  $\star$  är den beskutna stjärnan,  $\circ$  visar vilka stjärnor eller svarta hål som blivit påverkade, och  $\bullet$  visar vilka som ej blivit påverkade.

[illegible]

4. Upprepa steg 3. tills du vinner, dvs när du har ett svart hål i mitten omgiven av stjärnor; då trycks antalet skott ut på skrivaren.

(OBS. Det går inte att skiuta på svarta hål.)

Lösningar: Själv har jag klarat det med 17 skott, men det går att göra det med färre enligt 52-Notes.

Exempel (t h) och  
inspelat innehåll i  
R90-R99 (nedan)

|       |    |     |    |
|-------|----|-----|----|
| 2.45  | 91 | 0*0 | 5. |
| 1.3   | 92 | *0* |    |
| 2.56  | 93 | 0*0 |    |
| 1.7   | 94 |     | 2. |
| 2.468 | 95 |     |    |
| 3.9   | 96 | *0* |    |
| 4.58  | 97 | *0* |    |
| 7.9   | 98 | 0*0 |    |
| 5.68  | 99 |     |    |

6.  
\*□□  
\*□□  
□\*\*

# TI 55

## NY RÄKNARE



verkar intressant.

Begränsat programmerbar i 56 steg/  
1 reg. alt. 8 reg.  
Integreringstangent  
goda statistikfunktioner, hyp<sup>2</sup>-funktioner, sortomvandling. Pris/läge 400 kr.

TÄYLING:  
SÄNKA SKEPP



Anders Persson,  
Örkelljunga

Så här då äntligen den i nr 79-2 utlysta tävlingen "Sänka Skepp" kunnat avgöras. Totalt har sju programförslag kommit föreningen tillhanda, men två av dessa uppfyllde tyvärr inte de regler som gavs i nämnda nummer, varför fem program har gjorts upp om placeringarna.

För att de gåra provspelandet så rättvist, som möjligt och dels göra så så behändigt som möjligt för provspelaren har programmen aldrig direkt spelat mot varandra. Istället fick varje program enskilt ge sig i slag med två olika spelplaner, där det antal skott som behövdes för att sänka samtliga skepp räknades. Sedan var det bara att lägga ihop antalet skott och ju färre desto bättre. Grupperingarna på spelplanerna gjordes för rättvisans skull innan jag tagit del av programmens olika metoder. Två olika uppställningar användes för att inte en eventuell "lyckosam" omgång för ett program skulle bli helt avsevärd.

## PROVSPJELPLANERNA

Plan A

### Plan B

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

## RESULTS

| Programmerare       | Plan A | Plan B | Total |
|---------------------|--------|--------|-------|
| Björn Edman         | 46     | 33     | 79    |
| Malmö               |        |        |       |
| Magnar Myklebust    | 47     | 48     | 95    |
| Ski, Norge          |        |        |       |
| Anders Persson      | 52     | 52     | 104   |
| Örskelljunga        |        |        |       |
| Christer Klingstedt | 58     | 56     | 114   |
| Stockholm           |        |        |       |
| Christer Norberg    | 72     | 74     | 146   |
| Örnsköldsvik        |        |        |       |

Det är intressant att notera att de två program som har placerat sig i toppen båda söker efter skepp enligt det inprogrammerade system, medan de andra söker slumpvis. Innan någon drar några slutsatser av detta vill jag dock påpeka att Magnars program får det svårt mot en minsklig spelare, eftersom skg-systemet används på samma sätt varje gång. Det vinnande programmet däremot utnyttjar sitt system på flera olika - slumpmässigt utvalda - sätt. Detta gör det svårt att förutsega hur rikterna kommer att leta på spelplanen (Spelsjöt7). B87ns program är också det snabbaste av alla bidragen.

Trots detta finns det utrymme för förbättringar! Det händer nämligen att sökrutinen under sin genomgång av spelplanen skjuter på en ruta där ett tidigare sänkt skepp har befunnit sig. Något att tänka på. Biörn!

Beträffande de andra programmen är det, förutom slumpen förstås, främst hur slumpalen fördelas samt hur ett funnet skepp sänks som föllt avgörandet.

Till sist vill jag gratulera Björn Edman för hans "duktiga" program, vilket jag anser är en värdig vinnare av tävlingen.

GRATTIS!



# Generaliserad Binomialfördelning

av Caj Erlö  
Hornsgatan 112  
117 21 STOCKHOLM  
Tel arb 08/63 05 60

Från Caj Erlö har det här bidraget om generaliserad binomialfördelning kommit. Betr bakgrunden hänvisar Caj till "Probability theory and mathematical statistics" av Marek Fisz, s 134-135. Redaktionen skyller på brist på statistisk kunskap och har ej trängt in i bakgrundsmaterialet. Däremot kan kanske viss programoptimering göras, t ex i steg 172-178 (op 25) och i placeringen av dsz-funktionerna. Vi hoppas läsare med synpunkter vill höra av sig till oss eller direkt till Caj! Redaktionen hoppas nämligen på fler bidrag av den här sorten - också från andra ämnesområden.

Antal Bernoulliförsök  $n = 2, \dots, 39$

1. Initiering för inmatning av bernoullisannolikheter. Tryck ned A.
2. Mata in första bernoullisannolikheten. Tryck ned B.
3. Mata in sannolikheter för övriga bernoulliförsök.
4. Tryck ned C. Sannolikhetsstabell beräknas och skrivs ut.
5. Tryck ned D. Medeltal och varians beräknas och skrivs ut.

## Använda dataregister

- 00 Antal inmatade bernoullisannolikheter  
01 Antal värden på Z  
02 Lagrar 2 initialt  
03 --  
04 För indirekt lagring av Pi  
05 Antal inmatade bernoullisannolikheter  
06 För indirekt lagring av Pi\*  
07 För kumulativa sannolikheter i sannolikhets Tabellen  
08 Arbetsregister  
09 --  
10.....48 Lagring av Pi  
50.....89 Lagring av Pi\*  
49 För sannolikhets Tabellen

Den generaliserade binomialfördelningen byggs upp genom oberoende bernoulliförsök, xi, där xi har följande fördelning:

$$p(x_i=0) = 1-p_i$$

$$p(x_i=1) = p_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Den generaliserade binomialfördelningen består av summan av oberoende bernoulliförsök.

$$z=x_1 + x_2 + \dots + x_n, \quad z=0, 1, \dots, n$$

Sannolikhetsfördelningen för Z kan inte som binomialfördelningen representeras i någon sluten form utan måste karakteriseras numeriskt. När man skriver program för t ex binomialfördelningen kan man utnyttja rekursionsformeln

$$f(k+1) = f(k) \cdot \frac{k}{n-k+1} \cdot \frac{p}{1-p}$$

(se programbiten 81-1, sid 23)

Liknande rekursionsformler kan utnyttjas när man skriver program för poissonfördelningen eller den hypergeometrisk fördelningen. Någon motsvarande enkel rekursionsformel finns inte för z. Man kan dock utnyttja z-fördelningens additiva egenskaper för att skriva ett program som numeriskt karakteriserar fördelningen för Z. Via fördelningens additiva egenskaper kan man skriva ett program som rekursivt snurrar upp fördelningen för Z enligt följande:

$$z : x_1 \quad \begin{matrix} x_1=0 \text{ med sh } (1-p_1) \\ 1 \text{ med sh } p_1 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} p_0^* \\ p_1^* \end{matrix} \quad \begin{matrix} 50 \\ 51 \end{matrix}$$

$$z(x_2)= \quad \begin{matrix} x_2=0 \text{ med sh } (1-p_2) \\ 1 \text{ med sh } p_2 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} p_0^* \\ p_1^* \\ p_2^* \end{matrix} \quad \begin{matrix} 50 \\ 51 \\ 52 \end{matrix}$$

$$z(x_3)= \quad \begin{matrix} x_3=0 \text{ med sh } (1-p_3) \\ 1 \text{ med sh } p_3 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} p_0^* \\ p_1^* \\ p_2^* \\ p_3^* \end{matrix} \quad \begin{matrix} 50 \\ 51 \\ 52 \\ 53 \end{matrix}$$

$$z(x_4)= \quad \begin{matrix} x_4=0 \text{ med sh } (1-p_4) \\ 1 \text{ med sh } p_4 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} p_0^* \\ p_1^* \\ p_2^* \\ p_3^* \\ p_4^* \end{matrix} \quad \begin{matrix} 50 \\ 51 \\ 52 \\ 53 \\ 54 \end{matrix}$$

$$z(x_5)= \quad \begin{matrix} x_5=0 \text{ med sh } (1-p_5) \\ 1 \text{ med sh } p_5 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} p_0^* \\ p_1^* \\ p_2^* \\ p_3^* \\ p_4^* \\ p_5^* \end{matrix} \quad \begin{matrix} 50 \\ 51 \\ 52 \\ 53 \\ 54 \\ 55 \end{matrix}$$

$$z(x_6)= \quad \begin{matrix} x_6=0 \text{ med sh } (1-p_6) \\ 1 \text{ med sh } p_6 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} p_0^* \\ p_1^* \\ p_2^* \\ p_3^* \\ p_4^* \\ p_5^* \\ p_6^* \end{matrix} \quad \begin{matrix} 50 \\ 51 \\ 52 \\ 53 \\ 54 \\ 55 \\ 56 \end{matrix}$$

Bernoullisannolikhetserna-pi finns lagrade från och med register 10. Sannolikhetserna för Z ombildas successivt och lagras indirekt från och med register 50. Programmet är skrivet för updelningen 239,89.



# Simultana kongruenser

av GÖSTA BLUME

En typ av problem som man ofta stöter på inom sekonlagematiken och emellanåt i det praktiska livet kan exemplifieras så: "Om ett antal föremål ställs upp med 4 i varje rad, så blir det 1 över; om 5 i varje rad, så blir det 3 över och om 7 i varje rad så 2 över. Hur många är föremålen?"

Matematiskt kan problemet formuleras så:

$$\begin{matrix} x \equiv 1 \pmod{4} \\ x \equiv 3 \pmod{5} \\ x \equiv 2 \pmod{7} \end{matrix} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{De tre ekvationerna, här kallade} \\ \text{"kongruenser", innebär att ett tal} \\ x \text{ är så beskaffat, att om det divideras} \\ \text{med 4 så blir resten 1, om med 5,} \\ \text{resten 3 och om med 7 blir resten 2. } x \text{ är alltså} \\ \text{det ökindade tal som vi söker.} \end{array} \right.$$

Det är uppenbart, att varje sådan kongruens kan ersättas med en obestämd linjär ekvation, t ex  $x = 5n + 3$ , där  $n$  är ett heltal  $v \equiv h$ .

I kongruensen  $x \equiv a \pmod{n}$  är  $a$  "resten" och  $n$  "modulen". Kongruensen utläses "x är kongruent med a modulo n".

I det här fallet har vi tre samtidigt kongruenser som bildar ett system och vår uppgift är att finna det eller de tal som satisfierar alla tre kongruenserna. — Inte alla kongruenssystem är lösbara. Om nämligen i två eller flera av kongruenserna modulerna har en gemensam faktor, så måste dessa kongruensers rester också innehålla samma faktor för att systemet skall ha en lösning. — Däremot är alla system, i vilka modulerna är relativa primtal, lösbara.

Resultatet, x, är inte entydigt. Om en kongruens eller ett system av kongruenser överhuvudtaget har någon lösning (se ovan!) så har den/det oändligt många lösningar. x ges därför i form av en kongruens  $x \equiv b \pmod{m}$  som betyder att x kan vara a eller också v h tal på formen  $x = a + nb$ , där n är ett helt tal.

Låt oss titta på ett par system!

$$\begin{matrix} x \equiv 3 \pmod{5} \\ x \equiv 2 \pmod{7} \end{matrix} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{har lösningen } x \equiv 198 \pmod{420} \\ x \equiv 6 \pmod{12} \end{array} \right.$$

dvs  $x = 198$  (eller 618, 1038 osv).

Systemet

$$\begin{matrix} x \equiv 4 \pmod{6} \\ x \equiv 3 \pmod{5} \\ x \equiv 5 \pmod{14} \end{matrix} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{saknar lösning,} \end{array} \right.$$

ty modulerna 6 och 14 har den gemensamma faktorn 2, medan av motsvarande rester (4 resp 5) den senare saknar denna faktor.

$$\begin{matrix} x \equiv 4 \pmod{6} \\ x \equiv 3 \pmod{5} \\ x \equiv 6 \pmod{14} \end{matrix} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{har däremot lösningen } x \equiv 118 \pmod{210} \end{array} \right.$$

—o—

Listningen i fig 1 ger två alternativa pgn för lösning av system av simultana kongruenser.

Pgn II klarar inte det fallet, att två eller flera av modulerna har en gemensam faktor men har, jämfört med pgn I, den fördelen att om man har löst ett system och sedan vill behandla ett nytt fall med samma moduler men andra rester, så får man svaret mycket snabbt.

Pgn I klarar däremot även moduler med gemensam faktor. Skulle önskad samma faktor saknas i motsvarande rester och systemet alltså saknar lösning, visas en flämtande siffra, som är modulen i den (förra påträffade) kongruens som strider mot lösbarehetsvillkoret. — Det kan vara bra att veta, att enligt detta pgn vinner man tid genom att mata in kongruenserna med modulerna i fallande storleksordning. — Nytt system kräver helt ny inmatning och beräkning.

Gemensamt för båda pgn är, att de kan ta hand om 5 kongruenser i sländer. Är det givna systemet större än så, tar man i första omgången med 5 av kongruenserna och använder sedan resultatet som en kongruens tillsammans med upp till 4 nya.

Obs att antalet inmatade rester och moduler alltid skall vara exakt 5. Har man färre kongruenser i systemet får man ersätta felande rester med nollor och felande moduler med ettors. Det är lätt gjort, eftersom rätt siffra alltid står i x-registret!

## Bruckanvisningar

- |                                                                                            | Pgn     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Slå in antal kongruenser (2 - 5)                                                        | I II    |
| 2. Slå in 5 rester, felande rester = 0                                                     | A' C'   |
| 3. Slå in 5 moduler, felande moduler = 1                                                   | B B'    |
| 4. Start                                                                                   | B' B    |
| 5. Ev kontroll: slå in modul på                                                            | C C     |
| och av ytterligare moduler på                                                              | R/S R/S |
| (motsvarande rest skall visas)                                                             |         |
| 6. För ny körning med samma moduler men andra rester: nya rester som i p 2, därefter tryck | — E     |
| 6A. Ny körning i andra fall (båda pgn): börja från p 1.                                    |         |

Algoritmen använder ett programmet tar ganska lång tid om antalet bernoulliförsök är många. (För  $n=20$  tar beräkningen 5 sekunder.) Även om fördelningen inte kan karakteriseras i slutet form så kan medelvärde och varians (erhålls genom nedtryckning av D i programmet) beräknas från summering av bernoulliförsöken enligt regler för hantering av stokastiska variabler. För 2-fördelningen gäller, liksom för binomialfördelningen, för vissa villkor gränsovergångar till normalfördelningen eller poissonfördelningen. 2-fördelningen kan möjligen ha praktisk användning inom området statistisk kvalitetskontroll. Jag har nämligen utnyttjat 2-fördelningen för ett tipsprogram där en slumpgenerator styr tippen via givna odds för etta, kryss eller tvåa för varje match. Antal ettor, kryss eller tvåor i tretton matcher, givet oddsen, följer då en generaliserad binomialfördelning uppbyggd av 13 bernoulliförsök. En jämförelse mellan den empiriska (= simulerade) och den teoretiska fördelningen (= 2-fördelningen) ger då om inte annat en kontroll på slumpgeneratorn.

|            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 000 76 LRL | 028 01 01  | 056 00 00  | 084 91 R/S | 112 05 *   | 140 09 09  | 168 68 HDP | 196 03 03  |
| 001 11 R   | 029 98 RV  | 057 00 00  | 085 05 *   | 113 73 RC+ | 141 01 *   | 169 68 HDP | 197 99 PPT |
| 002 01 1   | 030 43 RCL | 058 85 85  | 086 00 0   | 114 04 04  | 142 44 SUM | 170 76 LRL | 198 91 R/S |
| 003 09 0   | 031 01 0   | 059 05 5   | 087 05 5   | 115 95 *   | 143 06 *   | 171 14 3   | 199 73 RCL |
| 004 42 STD | 032 94 +/  | 060 00 0   | 088 06 06  | 116 72 ST+ | 144 73 RC+ | 172 43 RCL | 200 01 01  |
| 005 04 04  | 033 43 RCL | 061 42 STD | 089 73 RC+ | 117 06 06  | 145 06 06  | 173 05 05  | 201 44 SUM |
| 006 91 R/S | 034 01 1   | 062 06 06  | 090 06 06  | 118 43 RCL | 146 42 STD | 174 85 *   | 202 02 02  |
| 007 05 ST+ | 035 73 RC+ | 063 01 01  | 091 01 01  | 119 03 03  | 147 08 08  | 175 01 1   | 203 65 *   |
| 008 12 B   | 036 42 STD | 064 06 06  | 092 08 08  | 120 85 *   | 148 65 *   | 176 95 *   | 204 53 *   |
| 009 43 RCL | 037 98 PPT | 065 02 02  | 093 98 PPT | 121 01 1   | 149 53 *   | 177 42 STD | 205 01 1   |
| 010 04 04  | 038 43 RCL | 066 44 SUM | 094 53 *   | 122 95 *   | 150 01 1   | 178 05 05  | 206 75 RC+ |
| 011 03 RCL | 039 04 04  | 067 00 00  | 095 00 00  | 123 01 01  | 151 73 *   | 179 01 1   | 207 73 RC+ |
| 012 01 1   | 040 42 STD | 068 43 RCL | 096 75 RC+ | 124 02 02  | 152 73 RC+ | 180 00 0   | 208 01 01  |
| 013 01 01  | 041 51 51  | 069 07 07  | 097 07 07  | 125 42 STD | 153 07 07  | 181 00 00  | 209 73 RC+ |
| 014 04 04  | 042 02 2   | 070 93 PPT | 098 04 04  | 126 03 03  | 154 54 *   | 182 01 01  | 210 95 *   |
| 015 04 R/S | 043 43 RCL | 071 42 STD | 099 04 04  | 127 04 04  | 155 09 09  | 183 02 02  | 211 44 SUM |
| 016 00 00  | 044 02 02  | 072 49 49  | 100 95 *   | 128 44 SUM | 156 44 SUM | 184 42 STD | 212 03 03  |
| 017 13 C   | 045 01 01  | 073 01 01  | 101 06 06  | 129 04 04  | 157 09 09  | 185 02 02  | 213 44 SUM |
| 018 76 LRL | 046 03 03  | 074 98 RV  | 102 06 06  | 130 61 STD | 158 43 RCL | 186 42 STD | 214 44 SUM |
| 019 13 C   | 047 01 1   | 075 01 1   | 103 06 06  | 131 03 03  | 159 09 09  | 187 03 03  | 215 01 01  |
| 020 43 RCL | 048 01 1   | 076 44 SUM | 104 02 02  | 132 43 RCL | 160 06 06  | 188 05 05  | 216 61 STD |
| 021 00 00  | 049 42 STD | 077 04 04  | 105 01 01  | 133 43 RCL | 161 06 06  | 189 05 05  | 217 01 01  |
| 022 42 STD | 050 04 04  | 078 44 SUM | 106 33 33  | 134 08 08  | 162 00 0   | 190 01 01  | 218 88 88  |
| 023 05 05  | 051 00 0   | 079 01 01  | 107 01 01  | 135 43 RCL | 163 42 STD | 191 95 *   | 219 95 *   |
| 024 85 *   | 052 42 STD | 080 97 85Z | 108 44 SUM | 136 73 RC+ | 164 09 09  | 192 43 RCL | 220 95 *   |
| 025 01 1   | 053 49 49  | 081 06 06  | 109 06 06  | 137 04 04  | 165 41 41  | 193 02 02  | 221 01 01  |
| 026 95 *   | 054 68 HDP | 082 00 00  | 110 43 RCL | 138 95 *   | 166 01 01  | 194 99 PPT | 222 95 *   |
| 027 42 STD | 055 97 85Z | 083 63 63  | 111 08 08  | 139 44 SUM | 167 03 03  | 195 43 RCL | 223 95 *   |

## Simultana kongrensener

|            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 000 76 LRL | 045 43 RCL | 090 00 0   | 135 43 RCL | 180 42 INV | 225 00 0   | 270 43 RCL | 315 75 *   |
| 001 11 R   | 046 15 15  | 091 01 01  | 136 04 04  | 181 52 EE  | 226 43 RCL | 271 25 25  | 316 01 1   |
| 002 40 EXC | 047 11 R   | 092 04 44  | 137 05 05  | 182 99 INT | 227 15 15  | 272 54 *   | 317 95 *   |
| 003 11 11  | 048 43 RCL | 093 43 RCL | 138 43 RCL | 183 65 RCL | 228 11 R   | 273 42 STD | 318 42 STD |
| 004 40 EXC | 049 02 02  | 094 02 02  | 139 05 05  | 184 43 RCL | 229 08 08  | 274 05 05  | 319 01 01  |
| 005 12 12  | 050 42 STD | 095 44 SUM | 140 95 *   | 185 25 25  | 230 00 00  | 275 95 *   | 320 92 PTH |
| 006 40 EXC | 051 00 0   | 096 01 01  | 141 49 PTH | 186 02 02  | 231 06 06  | 276 92 92  | 321 16 16  |
| 007 13 13  | 052 42 STD | 097 61 STD | 142 02 02  | 187 85 RCL | 232 26 26  | 277 22 22  | 322 18 C   |
| 008 10 EXC | 053 00 00  | 098 00 00  | 143 92 RTH | 188 43 RCL | 233 03 03  | 278 43 RCL | 323 23 23  |
| 009 14 14  | 054 42 STD | 099 70 70  | 144 43 RCL | 189 08 08  | 234 02 02  | 279 99 INT | 324 00 00  |
| 010 10 EXC | 055 01 01  | 100 43 RCL | 145 21 21  | 190 43 RCL | 235 02 02  | 280 43 RCL | 325 03 03  |
| 011 15 15  | 056 12 B   | 101 02 02  | 146 85 *   | 191 67 67  | 236 43 RCL | 281 43 RCL | 326 09 09  |
| 012 00 00  | 057 42 STD | 102 06 06  | 147 85 *   | 192 02 02  | 237 11 11  | 282 08 08  | 327 01 01  |
| 013 92 PTH | 058 00 00  | 103 06 06  | 148 91 R/S | 193 99 99  | 238 95 *   | 283 94 +/  | 328 32 XIT |
| 014 76 LRL | 059 29 29  | 104 76 LRL | 149 76 LRL | 194 09 09  | 239 43 RCL | 284 98 98  | 329 43 RCL |
| 015 15 B   | 060 97 85Z | 105 43 RCL | 150 19 B*  | 195 27 27  | 240 03 03  | 285 43 RCL | 330 42 STD |
| 016 40 EXC | 061 06 06  | 106 06 06  | 151 06 06  | 196 01 01  | 241 03 03  | 286 42 STD | 331 01 01  |
| 017 21 21  | 062 00 00  | 107 55 *   | 152 42 STD | 197 01 01  | 242 43 RCL | 287 95 *   | 332 92 PTH |
| 018 40 EXC | 063 43 RCL | 108 43 RCL | 153 07 07  | 198 03 03  | 243 76 LRL | 288 42 STD | 333 76 LRL |
| 019 22 22  | 064 43 RCL | 109 05 05  | 154 43 RCL | 199 43 RCL | 244 85 *   | 289 01 01  | 334 15 15  |
| 020 40 EXC | 065 00 00  | 110 00 00  | 155 43 RCL | 200 08 08  | 245 12 12  | 290 92 PTH | 335 02 02  |
| 021 23 23  | 066 92 PTH | 111 99 INT | 156 65 *   | 201 72 ST+ | 246 04 04  | 291 43 RCL | 336 02 02  |
| 022 40 EXC | 067 43 RCL | 112 06 06  | 157 43 RCL | 202 43 RCL | 247 13 13  | 292 92 PTH | 337 03 03  |
| 023 24 24  | 068 02 02  | 113 07 07  | 158 22 22  | 203 22 INV | 248 43 RCL | 293 92 PTH | 338 03 03  |
| 024 40 EXC | 069 43 RCL | 114 06 06  | 159 43 RCL | 204 00 00  | 249 95 *   | 294 13 13  | 339 03 03  |
| 025 25 25  | 070 43 RCL | 115 67 67  | 160 43 RCL | 205 00 00  | 250 95 *   | 295 13 13  | 340 03 03  |
| 026 40 EXC | 071 01 01  | 116 01 01  | 161 43 RCL | 206 00 00  | 251 00 00  | 296 13 13  | 341 03 03  |
| 027 92 PTH | 072 55 *   | 117 35 35  | 162 65 *   | 207 19 19  | 252 05 05  | 297 43 RCL | 342 03 03  |
| 028 76 LRL | 073 43 RCL | 118 43 RCL | 163 43 RCL | 208 43 RCL | 253 05 05  | 298 43 RCL | 343 03 03  |
| 029 17 RCL | 074 04 04  | 119 07 07  | 164 24 24  | 209 31 31  | 254 43 RCL | 299 75 75  | 344 03 03  |
| 030 43 RCL | 075 43 RCL | 120 85 85  | 165 43 RCL | 210 43 RCL | 255 14 14  | 300 75 75  | 345 03 03  |
| 031 15 15  | 076 99 INT | 121 43 RCL | 166 42 STD | 211 15 15  | 256 95 *   | 301 65 *   | 346 03 03  |
| 032 40 STD | 077 66 *   | 122 00 00  | 167 43 RCL | 212 00 00  | 257 95 *   | 302 53 *   | 347 03 03  |
| 033 01 01  | 078 43 RCL | 123 43 RCL | 168 43 RCL | 213 43 RCL | 258 43 RCL | 303 32 XIT | 348 03 03  |
| 034 43 RCL | 079 04 04  | 124 85 85  | 169 43 RCL | 214 43 RCL | 259 43 RCL | 304 95 *   | 349 03 03  |
| 035 43 RCL | 080 95 95  | 125 43 RCL | 170 43 RCL | 215 43 RCL | 260 43 RCL | 305 32 XIT | 350 03 03  |
| 036 42 STD | 081 85 85  | 126 06 06  | 171 43 RCL | 216 61 STD | 261 15 15  | 306 94 *   | 351 03 03  |
| 037 42 STD | 082 95 95  | 127 05 05  | 172 43 RCL | 217 10 10  | 262 43 RCL | 307 92 PTH | 352 03 03  |
| 038 02 B   | 083 01 01  | 128 43 RCL | 173 43 RCL | 218 51 51  | 263 42 STD | 308 95 *   | 353 03 03  |
| 039 85 85  | 084 05 05  | 129 05 05  | 174 42 STD | 219 51 51  | 264 43 RCL | 309 95 *   | 354 03 03  |
| 040 43 RCL | 085 67 67  | 130 43 RCL | 175 08 08  | 220 75 75  | 265 95 *   | 310 61 STD | 355 03 03  |
| 041 15 15  | 086 43 RCL | 131 06 06  | 176 43 RCL | 221 43 RCL | 266 43 RCL | 311 76 LRL | 356 03 03  |
| 042 42 STD | 087 00 00  | 132 61 STD | 177 25 25  | 222 09 09  | 267 43 RCL | 312 96 *   | 357 03 03  |
| 043 02 02  | 088 42 INV | 133 01 01  | 178 95 *   | 223 00 00  | 268 43 RCL | 313 96 *   | 358 03 03  |
| 044 32 XIT | 089 97 85Z | 134 05 05  | 179 52 EE  | 224 42 STD | 269 43 RCL | 314 16 B*  | 359 03 03  |

0.28468032  
0.4  
0.2  
0.3  
0.4  
0.5  
0.6  
0.7  
0.8  
0.90.28468032  
0.78468032  
5.0.15974936  
0.94442968  
6.0.00036288  
0.00036288  
0.0.0482076  
0.99263728  
7.0.00699984  
0.00736272  
1.0.00699984  
0.99963712  
8.0.0482076  
0.05557032  
2.0.00036288  
1.  
9.0.15974936  
0.21531968  
3.4.5  
1.65

## Dynamiskt NIM

av BJÖRN GUSTAVSSON

I 52-Notes win3p3 fanns ett SR-52-pgm för dynamiskt Nim. Jag har gjort om och optimerat programmet för TI-59.

Rick Wenger, medlem av TI PPC, har också sett detta gamla programmet. Han lyckades klämma in det i en 57ia! (Programmet fanns i TI PPC Notes v6n4-5spli.) Jag presenterar båda programmen här.

**Spelets regler:** Man spelar med en (här tänkt) hög stickor. Den som lyckas ta sistastickan vinner. I första draget får spelaren ta hur många stickor som helst, dock inte hela högen. Räkaren svarar med att ta högst dubbelt så många stickor som spelaren. I fortsättningen får varken spelaren eller räkaren ta fler än dubbla föregående drag. Displayen visar antalet kvarvarande stickor i högen som heltals-decimaldel. Decimaldelen visar maximala antalet stickor som spelaren får ta nästa gång.

Detta antalet kommer att visas blinkande om spelaren försöker mata in ett för stort eller för litet drag. Det går bra att förskåda igen. När räkaren vinner visas "SDS". När spelaren vinner visas 9.999...

Ovanstående gäller för TI-59. För TI-57 visas inte maximalt tillåtna drag och draget kontrolleras inte på samma sätt. (Räkaren vinner om du försöker fuska!) Se nedan.

## Bruksanvisning för TI-57

1. Tryck CLR ST och mata in antal stickor i högen. Tryck STU D.
  2. Mata in olt drag, som måste vara mindre än antal stickor i högen i ditt första drag, och i fortsättningen mindre än eller lika med dubbla räkarens drag.
  3. Tryck R/S. Högens storlek visas i en Pause och därefter räkarens drag i två Pauser. Till sist visas högens storlek efter räkarens drag.
  4. Upprepa steg 2 och 3 tills:
    - a) Blinkande nolla = spelaren vinner.
    - b) Blinkande nior = räkaren vinner.
    - c) Blinkande vad som helst annat = räkaren vinner på grund av fuska av spelaren.
- Ett drag som är större än dubbla räkarens eller mindre än ett har matats in.
5. För nytt spel, gå till steg 1.

## Bruksanvisning för TI-59

1. Läs in programmet.
2. Mata in antal stickor i högen. Tryck A.
3. Högens storlek och max-drag visas, skilda med decimalpunkt.
4. Mata in ditt drag och tryck R/S. Återstående stickor och max-drag visas.
5. Upprepa steg 3 till "505." blinkar (du har förlorat) eller 9.999... blinkar (du vann).
6. För nytt spel, mata in antal stickor och tryck R/S. Gå till steg 3.

|             |            |            |            |
|-------------|------------|------------|------------|
| D000 58 FIF | 031 77 GE  | 062 01 1   | 093 65 *   |
| 001 09 09   | 032 01 01  | 063 85 *   | 094 02 2   |
| 002 32 STD  | 033 06 06  | 064 48 EXC | 095 95 *   |
| 003 76 LRL  | 034 43 RCL | 065 05 05  | 096 42 STD |
| 004 19 04   | 035 04 04  | 066 77 GE  | 097 04 04  |
| 005 42 STD  | 036 22 INV | 067 22 INV | 098 61 STD |
| 006 01 01   | 037 77 GE  | 068 77 GE  | 099 00 00  |
| 007 42 STD  | 038 01 01  | 069 00 00  | 100 11 11  |
| 008 04 04   | 039 06 06  | 070 43 RCL | 101 43 PPT |
| 009 69 PPT  | 040 32 XIT | 071 67 67  | 102 31 31  |
| 010 34 34   | 041 01 01  | 072 00 00  | 103 61 STD |
| 011 43 RCL  | 042 22 INV | 073 83 83  | 104 00 00  |
| 012 01 01   | 043 92 PTH | 074 32 XIT | 105 34 34  |
| 013 29 PPT  | 044 01 01  | 075 75 75  | 106 25 25  |
| 014 44 44   | 045 43 RCL | 076 43 RCL | 107 35 35  |
| 015 01 01   | 046 01 01  | 077 05 05  | 108 43 RCL |
| 016 15 15   | 047 29 PPT | 078 95 *   | 109 04 04  |
| 017 85 *    | 048 67 67  | 079 32 XIT | 110 98 PTH |
| 018 43 RCL  | 049 01 01  | 080 61 STD | 111 09 09  |
| 019 04 04   | 050 21 21  | 081 61 STD | 112 61 STD |
| 020 95 *    | 051 32 XIT | 082 95 *   | 113 00 00  |
| 021 05 5    | 052 02 2   | 083 43 RCL | 114 42 42  |
| 022 52 INV  | 053 95 *   | 084 04 04  | 115 25 25  |
| 023 28 LRG  | 054 77 GE  | 085 22 INV | 116 35 35  |
| 024 05 05   | 055 95 *   | 086 43 RCL | 117 05 05  |
| 025 58 FIF  | 056 15 15  | 087 01 01  | 118 00 00  |
| 026 05 05   | 057 05 05  | 088 43 RCL | 119 05 05  |
| 027 32 STD  | 058 04 04  | 089 42 XIT | 120 85 85  |
| 028 69 INV  | 059 00 00  | 090 61 STD | 121 25 25  |
| 029 32 XIT  | 060 42 STD | 091 43 RCL | 122 35 35  |
| 030 25 CLF  | 061 05 05  | 092 01 01  | 123 91 91  |

|    |     |     |     |       |    |     |             |
|----|-----|-----|-----|-------|----|-----|-------------|
| 00 | 32  | 7   | STD | 7     | 25 | 01  | 1           |
| 01 | 86  | 0   | LBL | 0     | 26 | 86  | 2 LBL 2     |
| 02 | 49  | 4   | INT | 0     | 27 | 34  | 1 SUM 1     |
| 03 | 42  | 3   | STD | 6     | 28 | 28  | 1 EXC 0     |
| 04 | -34 | 0   | INV | SUM 0 | 29 | -76 | 1 INV GE    |
| 05 | 22  | X   | IT  |       | 30 | 51  | 2 GTO 2     |
| 06 | -76 | X   | INV | GE    | 31 | -66 | 1 INV EQ    |
| 07 | 4   | -   |     |       | 32 | 1   | 1 GTO 1     |
| 08 | 18  | LDG |     |       | 33 | 33  | 6 RCL 6     |
| 09 | 33  | 0   | RCL | 0     | 34 | 22  | X IT        |
| 10 | 36  | PRU |     |       | 35 | 76  | GE          |
| 11 | 19  | CT  |     |       | 36 | 66  | GE          |
| 12 | 66  | EQ  |     |       | 37 | 55  | X           |
| 13 | 51  | 9   | GTO | 9     | 38 | 02  | 2           |
| 14 | 23  | X   | IT  |       | 39 | 23  | 7 GTO 7     |
| 15 | 32  | 1   | STD | 1     | 40 | 01  | 1           |
| 16 | 02  | 2   |     |       | 41 | 85  | =           |
| 17 | 36  | 9   | PRD | 6     | 42 | -34 | 0 INV SUM 0 |
| 18 | 86  | 0   | RCL | 6     | 43 | 76  | PRD 7       |
| 19 | 76  | GE  |     |       | 44 | 36  | PRU         |
| 20 | 18  | LDG |     |       | 45 | 36  | PRU         |
| 21 | 86  | 1   | LBL | 1     | 46 | 33  | 0 RCL 0     |
| 22 | 1   | RCL | 1   |       | 47 | 0   | R R         |
| 23 | -34 | 1   | INV | SUM 1 | 48 | 51  | 0 GTO 0     |

# Skeppsspel

av ANDERS PERSSON

Med detta program kan man roa sig själv eller andra genom att försöka sänka det listiga fartyget innan granaterna tagit slut. Programmet ger hela tiden resultat och instruktioner på skrivaren, så några större problem med handhavandet ska inte behöva uppstå.

Så här spelar man skeppsspelet:

1. Mata in programmet t.o.m. steg 503 samt lagra de textkoder som behövs i minnen 22 till 53. Observera att uppdelningen måste vara 5 Op 17 när programmet matas in men 6 Op 17 när minnena lagras. Programmet ska köras, och magnetkort inspelas, i normaluppdelning (6 Op 17).

2. Se till att Master-modulen finns i räknen innan du börjar spela, samt givetvis att skrivare är ansluten.

3. Tryck RST R/S. Räknenar frågar då efter ett STARTTAL. Detta ska vara mellan 0 och 199017 och är alltså frs till slumpaltsgeneratorn i Mastermodulen. Talet ska matas in med R/S, vilket står på reman. R/S är för svrigt den enda tangent, förutom siffrorna, som behövs för spelet.

4. Nu är det dags att välja svårighetsgrad genom att bestämma storleken på den kvadratiske sjön skeppet kommer att befinna sig på. Lämplig storlek är 100x100 sjömil, varför talet 100 finns i display när det är dags att mata in storleken. Man kan dock, om man så önskar, välja en annan storlek helt enkelt genom att mata in denna och trycka på R/S. Större sjö gör det naturligtvis svårare att sänka skeppet och tvärtom. Om man försöker välja en alltför liten sjö protesterar räknenaren dock och man får försöka igen.

5. Nu börjar det egentliga spelet där man mäter in X- och Y-koordinat för sina skott. Dessa ska vara mellan noll och den storlek som nyss inmatades för att hamna i sjön. Första gången blir det givetvis en ren gissning, men sedan får man reda på hur mycket man har missat med, vilket gör att man ganska snart har en god uppfattning om var skeppet finns. Efter varje skott visas "missdistansen", en liten kommentar samt hur många granater man har kvar.

Efter varje skott försöker fartyget komma undan från det område där granaterna slagit ned.

Hur skeppet flyttar sig beror på medelvärdet för de två sista skotten i förhållande till standardavvikelsen. Två skott i samma område på en sida om fartyget gör det klart för detta att det beskjutna området är synnerligen farligt. Det ger sig då av i högsta fart, som är fem sjömil i X- och/eller Y-riktning, från det beskjutna området. Ett nytt skott framför bogen på fartyget resulterar genast i kursförändring för att komma ut ur det nya farliga området. En speciell rutin ser till att skeppet vänder innan det hamnar utanför sjön, om det skulle komma nära kanten.

Om man lyckas få in en träff på ett avstånd som inte överstiger fyra sjömil räknas fartyget som sänkt på grund av bombens våldiga verkningskraft. Detta anges då av skrivaren, som sedan frågar efter storleken på sjön för ett nytt spel. Det gör den även om man skjuter slut på alla granaterna utan att träffa båten. Observera att slumpaltsfrs (Starttal) inte behöver matas in mer än första gången.

Antalet tillgängliga granater finns på steg 472-473 och granaternas träffradie på steg 197 om man vill ändra på svårighetsgraden.

Drägenom har vi gått igenom hela spelet och jag önskar alla skeppssänkare lycka till.

\*) Steg 3:

Programmet förutskatter att sjön är kvadratisk. Den storlek på sjön som menas är alltså längden på sjöns sida. Steg 197, om man nu händerna vill göra det svårare för sig.

Steg 5:

Alla skott som kommer inom fyra (4) sjömil raddas räknas som träff. Träffradien finns på steg 197, om man nu händerna vill göra det svårare för sig.

X-KOORD. ? R/S

Y-KOORD. ? R/S

100. DISTANS

19,33873176

PLURS 10.

STARTTAL ? R/S

ANNAH STORLEK ? R/S

JARSTORL ? R/S

NEJA ? R/S

100. DISTANS

X-KOORD. ? R/S

Y-KOORD. ? R/S

16,16451264

PLURS 10.

STARTTAL ? R/S

ANNAH STORLEK ? R/S

JARSTORL ? R/S

NEJA ? R/S

100. DISTANS

X-KOORD. ? R/S

Y-KOORD. ? R/S

37,41461355

PLURS 10.

STARTTAL ? R/S

ANNAH STORLEK ? R/S

JARSTORL ? R/S

NEJA ? R/S

100. DISTANS

X-KOORD. ? R/S

Y-KOORD. ? R/S

6,719669239

PLURS 10.

STARTTAL ? R/S

ANNAH STORLEK ? R/S

JARSTORL ? R/S

NEJA ? R/S

100. DISTANS

X-KOORD. ? R/S

Y-KOORD. ? R/S

# IDÉBÖRSEN

Det här är ett försök att starta en återkommande avdelning i Programbiten. Meningen är att ta upp vad man kan göra mytliga program på. Inte matematiska formler alltså eller på liknande sätt givna problemlösningar, utan sådant som det krävs något slag av "idé" (enkelt eller genialt) för att sätta i gång med. Spelprogram har vi dock inte tänkt ta med på den här avdelningen.

Det är heller inte meningen att alltid redovisa program i detalj. Bara meddelandet att någon lyckats göra ett program med vissa prestanda för ett speciellt ändamål tillsammans med en kort redogörelse för principerna kan väl också ha intresse, om inte annat så för att låsa om allt vad våra räknare kan prestera.

De två första programen är så ytterst elementära att det nästan är för mycket att tala om "idé". De har emellertid kommit med för att påminna om att man inte skall glömma bort räknaren till vardagsproblemen.

Först en posträknare för föremål som har nummer mellan 1 och 99 (t ex utspridda på en bunt rittningar). Mata in postnummerna, x-t, antal och A och få slutresultatet med E. Radera minnena med C.

000 76 LBL 040 43 REL 080 85 + 120 16 \*  
001 16 \* 041 76 RE 081 07 + 121 43 REL  
002 69 DP 042 16 \* 082 06 0 122 50 30  
003 01 01 043 43 REL 083 95 + 123 67 DP  
004 69 DP 044 05 05 084 42 STD 124 02 02  
005 05 05 045 99 PFI 085 03 03 125 43 REL  
006 52 RTH 046 43 REL 086 43 94 126 79 ST  
007 76 LBL 047 97 97 087 44 SUM 127 18 \*  
008 18 \* 048 69 DP 088 02 02 128 42 STD  
009 16 \* 049 02 02 089 55 FIC 129 01 01  
010 25 CLR 050 43 REL 090 02 02 130 44 \*  
011 91 P/S 051 98 98 091 43 REL 131 42 STD  
012 99 PFI 052 18 \* 092 91 91 132 00 00  
013 92 RTH 053 42 STD 093 18 \* 133 43 REL  
014 00 0 054 05 05 094 74 SUM 134 94  
015 00 0 055 69 DP 095 01 01 135 18 \*  
016 00 0 056 00 00 096 74 SUM 136 44 SUM  
017 00 0 057 98 RDP 097 02 02 137 00 00  
018 76 LBL 058 76 LBL 098 74 SUM 138 43 REL  
019 13 C 059 15 E 099 03 03 139 20 20  
020 13 C 060 43 STD 100 44 SUM 140 35 \*  
021 69 DP 061 96 90 101 09 09 141 01 01  
022 05 5 062 15 STD 102 69 DP 142 35 \*  
023 25 INV 064 01 01 103 43 REL 143 21 21  
024 25 INV 065 75 + 104 92 92 144 57 RCL  
025 90 LST 066 75 + 105 16 \* 145 00 00  
026 76 LBL 067 01 01 106 16 \* 146 00 00  
027 11 A 068 25 + 107 73 RCL 147 01 01  
028 01 1 069 25 + 108 00 00 148 00 00  
029 00 0 070 02 02 109 99 PFI 149 01 01  
030 69 DP 071 02 02 110 98 RDP 150 58 PFI  
031 17 17 072 25 171 12 INV 151 58 PFI  
032 25 CLR 073 25 172 12 INV 152 02 02  
033 91 P/S 074 99 INT 153 91 P/S  
034 76 LBL 075 42 STD 154 22 INV  
035 12 0 076 12 0 155 12 0  
036 43 REL 077 95 + 156 76 LBL  
037 69 DP 078 05 + 157 98 PFI  
038 69 DP 079 02 02 158 42 STD  
039 02 02 080 00 0 159 91 P/S

program som hela tiden har summeringen aktuell vertikalt, horisontalt och totalt. Sedan man listat programkortet (sida 1) initierar man med A och läser sedan datorkorten (sidorna 2, 3 och 4) och startar med B varvid räknaren frågar efter datum som registreras på remsa och skrivs över det gamla datum i registret. Dagens inmatning (kontorr 10-69 anges) kvitteras på remsa och resp. kontos ställning trycks ut. Fler konton matas in med E eller R/S. Man kan alltid lista alla saldon med C eller få totalen för en nummerföljad av konton (t ex 25-28, med D). Efter dagens inmatning spelar man in kontorna 2, 3 och 4 och spar remsan som kontroll.

NUMERIC REG ALPHA FOREG, DAT  
2632313732. 90 KONT 811017  
1417274000. 51 BEL. DAGENS DAT  
3613271632. 92 SELD 811019.  
2135133100. 53 FRAN  
3724272700. 94 TILL KONT  
4000161337. 95 \* DAT 15.  
2132351722. 96 RCL 150.00  
3600161337. 97 S DGT BEL.  
1613221731. 98 DHEN SALDO 400.00  
99 DHEN

Sedan en kontoparlare som jag rått ofta tar fram i bokföringen. Den har fem konton (ROI-ROS) där man mäter in värden (summeras till resp. register) med någon av tangenterna A-E. Kvittering görs på remsa med utskrift av belopp och t ex "A" i op 06. Till sist trycker jag E och får slutresultatet med kommentaren "ZA" etc. Listning är för enkel att återge.

Så en kontoplan. Man hade sextio konton som kunde sättas upp i en tabell 20x3 med raderna "Drift", "Underhåll" etc och kolumner "Järnhandel", "Färghandel", "Drivmedel" etc. Man ville löpande föra in utgifter och spara kontonas läge på magnetkort för att när som helst få saldona. Lösningen blev följande

Och nu till Anders Persson i Örskalljunga som skriver:

"I orienteringsklubben som jag är med i har vi nu i två år använt min TI-59/FC-100 C för att räkna ut och sammanställa poängen i klubbens egen poängpristävling. Efter inmatning av tid, segertid, banlängd och namn (sifferkod) väljer man typ av klass (ELIT, A, B etc) varvid poängen beräknas enligt en speciell formel. Därefter summeras poängen för en viss tävling i resp. register för den löparen. När jag sedan vill ha en lista utskrivnen byter jag program (hela systemet är 300 steg större än tillgängligt minne) och trycker på en knapp. Sorteringsprogrammet i matematikmodulen tar vid och sorterar listan och sedan skrivs den ut. Den ackumulerade ställningen lagrar jag sedan på ett magnetkort (en sida) och läser in det igen när det är dags att mata in nästa tävling. Detta systemet har bl.a. givit det resultatet att det arbete som tidigare tog några dagar nu bara tar en kväll. Om det

finns någon intresserad orienterare i föreningen (Programbiten alltså) så ring eller skriv gärna till Anders Persson, Kämnerv. 4:1078, 222 45 LUND, tel heiger 0435/602 59. Ett annat sätt att använda räknaren på som jag själv "uppfann" (jag har i alla fall aldrig hört talas om det tidigare) är som samtalssätare. Jag matar in rikt- och abonentnummen till den jag ringer till, trycker på R/S när vederbörande svarar och trycker på R/S igen när jag lägger på luren. Programmet har dock föga allmänt intresse eftersom det bara fungerar från nummer inom intervallet 600 00-699 99 inom 0435-området. Principen är givetvis densamma överallt, men det jobbigaste är inte programmet i sig själv utan sammanställningen av alla olika korta telefonnumret har..."

Och så långt Anders Persson. Om Du vill läsa mer om sådana här saker, och ännu hellre, om Du har mer och gärna bättre saker att berätta - skriv då några rader om intresset finns återkommer vi.

## 26» Skeppspel

```

000 61 GT01067 32 X1T1134 31 9 8 3001 19 8 1269 50 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
001 03 09 068 43 RCL135 42 ST02020 22 19 269 33 X1T1336 05 05 403 05 06470 42 ST0
002 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
003 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
004 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
005 36 P001072 01 011039 55 5 206 56 56273 82 92340 04 4 407 33 33474 42 ST0
006 15 15 0702 03 05140 69 DP 007 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
007 7 588 074 69 DP 141 01 010208 10 10 10275 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
008 36 0805 075 05 05140 69 DP 007 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
009 65 9 0776 92 RTH143 43 052120 44 00M277 69 DP 144 41 4111 34 34478 14 14
010 43 RCL077 43 RCL144 43 RCL121 17 17 12 18 14 05 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
011 20 20 278 44 44 44 13 13212 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
012 95 079 69 DP 146 91 0801 18 18 10202 42 ST0467 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
013 05 RTH080 02 02047 33 33 2124 22 22M181 10 10 10482 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42
014 15 07 0882 45
015 07 0882 45
016 04 07 0882 45
017 04 07 0882 45
018 04 07 0882 45
019 03 09 068 46 46 46 13 13230 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
020 03 09 068 46 46 46 13 13230 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
021 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
022 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
023 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
024 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
025 85 092 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159
026 85 092 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159 43 RCL159
027 03 09 068 46 46 46 13 13230 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
028 03 09 068 46 46 46 13 13230 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
029 03 09 068 46 46 46 13 13230 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
030 03 09 068 46 46 46 13 13230 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
031 20 20 278 44 44 44 13 13212 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
032 95 079 69 DP 146 91 0801 18 18 10202 42 ST0467 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141 43 RCL141
033 05 RTH080 02 02047 33 33 2124 22 22M181 10 10 10482 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42
034 15 07 0882 45
035 07 0882 45
036 04 07 0882 45
037 04 07 0882 45
038 04 07 0882 45
039 04 07 0882 45
040 42
041 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
042 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
043 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
044 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
045 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
046 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
047 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
048 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
049 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
050 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
051 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
052 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
053 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
054 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
055 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
056 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
057 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
058 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
059 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
060 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
061 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
062 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
063 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
064 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
065 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
066 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
067 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
068 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
069 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
070 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
071 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
072 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
073 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
074 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
075 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
076 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
077 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
078 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
079 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
080 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
081 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
082 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
083 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
084 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
085 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
086 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
087 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
088 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
089 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
090 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
091 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
092 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
093 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
094 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
095 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
096 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
097 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
098 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
099 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16
100 76 0468 08 0801 32 1X11335 69 DP 402 69 DP 469 16 16

```

# Mer om FAST MODE -2

Nedan följer två tidskriftsartiklar om Fast Mode som översatts av Björn Gustavsson. Den första, av Palmer O. Hanson, Jr., inleds med en kommentar från det "officiella" PFX och vi börjar med den:

"Utgivarens anm.: Genom att experimentera med ovanliga tangentkombinationer har några TI-59-ägare funnit att deras räknare låter sig påverkas av vissa otillåtna sekvenser på sätt som inte avsetts av tillverkaren. Några biprodukter av dessa experiment är ändringar i displaysens uppträdande, tillgång till räknarens inbyggda programvara, indirekta HIR-operationer, avbrott i skrivarens utskrift och det som denna artikel handlar om - "Fast Mode".

Intern operation utförs normalt i "scientific notation" dvs EE-notation så som algoritmen fordrar. För att formatera trace- och SST-utskriften riktigt oavundlas siffervärdena i program som körs i huvudprogrammet till flytande decimalställning och tillbakka igen mellan varje steg. Eftersom dessa funktioner inte finns för modulprogram fordras inte denna omvandling, och modulprogram går därför fortare än program från huvudprogrammet.

Den sekvens som beskrivs i den här artikeln undertrycker omvandlingen till flytande decimalmalka vilket ökar hastigheten. Andra kända resultat som skisserats i denna artikel har upptäckts av Mr. Hanson och hans gelikar. Sekvensen är inte något som har konstruerats av TI utan snarare en "find" och det kan därför finnas andra oförutsedda sidor i räknarens uppförande.

Användaren bör vara ytterst noggrann med att iaktta de begränsningar som beskrivs nedan. Följden av att inte göra det kan bli så allvarigt som en "system crash" efter vilken man bara kan få kontroll över räknaren genom att stänga av och slå på den. Användning av "Fast Mode" kan ha oförutsedda följder och kan inte rekommenderas av TI. Inte heller ansvarar TI för skador på programvara som orsakas härav. Nedanstående artikel återger endast som något som kan vara av intresse för TI-59-ägare."

Så långt alltså den "officiella" kommentaren från PFX. Programbiten kan dock tillägga att man i den privata klubben "TI PFC" i USA med nu över 3.000 medlemmar experimenterat med fast mode i drygt ett år utan att några skador rapporterats. Jag tror vi kan se TI:s ord enbart som en åtgärd att hålla ryggen fri och inte som någon verklig varning.

Och här först Palmer O. Hansons, Jr., artikel:

FAST MODE av Palmer O. Hanson, Jr., ur PFX Exchange V5M4.

Inte långt efter att TI-59 näue börjat säljas upptäcktes att ett program i en modul körs snabbare än samma program i det vanliga programmet. Så tidigt som i december 1977 skrev Lou Ferguson om effekten i v2n12p av 52-notes. Han upptäckte att oet tog ungefär dubbelt så lång tid att beräkna 69-fakultet med RL-16 notmat i programmet än när RL-16 kördes direkt i modulen. Andra fann en mycket mindre tiosskillnad när de körde diagnos-programmet (PgM 01 SRH =). Mera nyligen rapporterade Herman Burstein i ett brev till PPA Exchange om en ett till två tiosskillnad för program 20 i statistik-modulen. Han använde "finns oet något sätt att få jämförelsevis samma snabba körningstid för ett program i programmet?" Svaret är ja! Metoden har blivit kallad "Fast Mode".

I början av 1980 upptäckte Martin Neef i Västsverige snabbare sekvenser som orsakade att program som sedan mataes in kördes med dubbelt hastighet (ti PFC Notes, V5M6p4). En sekvens som fungerar är (direkt efter påslagning):

GTU 005 LNH PgM 02 SRH 239 9 LNH R/S R/S

Räknaren stannar efter en stund med en nolla i displayen. Om man trycker LNH visas 000 09 i displayen. Ett till LNH ger 0 i displayen. Ännu ett till LNH ger 000 00 i displayen. Användaren kan mata in ett program på vanligt sätt. Om man tar hänsyn till visa begränsningar vid inmatningen kan sedan programmet köras i fast mode. [Uet är ti]



exempel inte tillåtet att mata in kopplade koder som 72=5FU INU eller 92=HTN direkt. Däremot kan de matas in på samma sätt som man matar in HIR. Övers. anm.] Övergången till fast mode raderar hela programminnet, alltså samma sak som CP och LMS samtidigt från tangentbordet. [Varken HIR-register eller T-register påverkas.] Manuell inmatning av korta program var acceptabelt med den här metoden, men det skulle ha varit föredragligt att kunna läsa in magnetkort i fast mode. Tyvärr misslyckades försöken med att läsa in magnetkort på vanligt sätt. I mitten av 1980 upptäckte jag att magnetkort kunde matas in i fast mode i en sorts "ladda och kör"-operation under kontroll av programmet. Metoden påminner om "Läsning av magnetkort från ett program" i "nancook i programmering" sidan VII-5.

En viss insikt i vad som händer vid fast mode-initiering kan man få genom att undersöka det nedmatade RL-02 i närheten av steg 239.

```

237 29 CP
238 67 EQ
239 03 03
240 31 31
241 43 RCL
242 07 07

```

Om man startar exekvering i modulen vid steg 239 kommer koden att läsas som 3 LHM, där LHM är en oavsiktliga koden orsakad av användningen av Pgm 02 SBR 239 sekvensen för anropa modulen mitt i en absolut adress. Räkaren verkar bli "förvirrad" av koden 31 (LHM) i modulen och på något sätt blir fast mode resultatet. Kod 31 i det vanliga programminnet får helt enkelt räkaren att gå in i programmeringsläge och stoppa. Fast mode kan inte uppnås med sekvensen Pgm 02 SBR 239 från tangentbordet. Endast anrop av kod 31 i en modul från ett program i det vanliga programminnet orsakar övergång till fast mode. [Anmärkning: Pgm 02 SBR 240 fungerar lika bra som Pgm 02 SBR 239.]

Standard-modulen måste vara isatt om den ovan nämnda sekvensen skall ge fast mode. Jag har sökt efter oavsiktliga koder 31 i andra moduler med undantag för "Securities Analysis" och "Agriculture" modulerna. Av de 48 som jag hittade, är det bara den vid steg 423 av LC-11 i spel-modulen som också kan ge övergång till fast mode. Med spel-modulen isatt skall följande sekvens användas: Pgm 11 SBR 423 9.

De kända begränsningarna vid användning av fast mode är följande:

1. Vid övergång till fast mode raderas hela programminnet, inklusive data-register.
2. Vid övergång till fast mode ställs uppdelningen om till 479.59 (6 Op 17). Om en annan uppdelning skall användas måste programmet ställa in den.
3. Vid övergång till fast mode ändras den fasta decimalinställning till Fix 0 med standard-modulen och till Fix 2 med spel-modulen.
4. Vid övergång till fast mode nollställs alla flaggor om steg 011-015 innehåller nollor. Om det finns några andra koder i dessa steg kan flaggorna sättas eller nollställas i andra kombinationer. Op 00 i steg 014-015 kombinerat t ex att sätta flagga 1 och 7.
5. Program kan matas in eller ändras direkt från tangentbordet (i programmeringsläge). SIF, OSF, INS och DEI får användas. [Kopplade koder får inte matas in direkt. Se tidigare anmärkning.]
6. Tal får matas in med hjälp av tangenterna 0 - 9, +/-, decimalpunkt, CE, CLR och EE.
7. Användning av de flesta funktionstangenter tar Atminton räkaren ur fast mode. Andra felaktiga resultat har uppkommit, inklusive en "krasch", varefter man är tvungen att slå av räkaren. [Ett undantag är Prt, som kan användas utan hinder.]
8. Användning av RST från tangentbordet med räkaren stoppad kommer att ta bort fast mode. RST använt i ett fast mode-program kommer att ta bort fast mode, och kan orsaka en "krasch".
9. R/S kan användas från tangentbordet för att starta ett program i fast mode. SBR nnn kan användas för att starta ett program från tangentbordet. SBR från tangentbordet, följt av en label kommer att ta bort fast mode och kan orsaka andra komplikationer.
10. Så fort ett program nåller på att köras kan det inte stoppas med R/S eller HSF. Om programmet inte innehåller någon stopp-instruktion måste räkaren slås av för att återvinna kontrollen.
11. Ett R/S i ett program kommer inte att fungera om inte displayen är mjuk eller om inte R/S är omedelbart föregående av Prt eller Pause.

12. RTK (INU SBR) kan aldrig användas som ett alternativ till R/S.
13. Ett försök att använda GTU från tangentbordet kommer att ta bort fast mode och kan ge andra komplikationer.
14. Subrutiner kan inte användas i fast mode. Det inkluderar användning av modul-program och användning av funktioner som P/R, DNS, statistiska funktioner som använder fasta program i RGH.
15. Varken användar-definerade labels eller vanliga labels kan användas tillsammans med hoppinstruktioner som GTU, T-register-test, OSZ eller flagg-test. Med andra ord måste alla hopp-adress vara absoluta.

Fotnot: Med "mjuk" display menas en display som kan raderas med CE. Displayen är alltså "mjuk" innan man tryckt ner någon operationstangenter. En "hård" display kan göras "mjuk" med EE och naturligtvis med CLR.

Det var artikeln i PFX Exchange. Här nedan kommer så "senaste nytt" ur TI PPC Notes med nya revolutionerande metoder:

#### NYA METODER FÖR ATT KOMMA IN I FAST MODE

Ur TI PPC Notes v6n0p3-4  
Bearbetat av Björn Gustavsson

Ända till nu har det enda kända sättet att ta sig in i fast mode varit sekvensen Pgm 02 SBR 239 med standardmodulen isatt. Men det finns två andra metoder.

1. SIF IND 7 INU från tangentbordet, och
2. en programmerbar version med en hexkod.

Båda metoderna har vissa fördelar gentemot modulmetoden. Programminnet raderas inte vid övergång till fast mode, en ganska väsentlig fördel om man använder en TI-58 eller TI-58C (för övrigt går det inte att använda fasta mode på 58C med modulmetoden).

I den här artikeln tänker jag förklara hur man använder den första metoden. Den andra metoden är svårare att använda eftersom man måste sätta in en hexkod i ett steg. Det görs på ett liknande sätt som vid användning av "Graphics Mode" (se PB 81-2). Man måste alltså utföra en massa manuellt knappknäppande. Jag har inte själv hunnit prova den metoden, så jag spar den metoden till nästa nr, som sagt.

Alla tre metoderna medför att 59:ans flaggregister laddas (register 0 i figur 19 i 59:ans patenthandlingar, som kan beställas från PB, se PB 81-2 s 8). Modulmetoden kommer att ladda flaggregistret från programminnet, medan de andra metoderna laddar det från displayen.

De första fem siffrorna i flaggregistret markerar vilka flaggor som är ställda. Varje siffrast markerar två flaggor enligt följande mönster.

```

Flaggor: 9 8 7 6 5
Flaggor: 4 3 2 1 0
Styr av siffror: 51 52 53 54 55

```

Om en siffror är:

- 0, 4 eller 8 är båda flaggorna nollställda.
- 1, 5 eller 9 är den nedre flaggan ställd och den övre nollställd.
- 2 eller 6 är den övre flaggan ställd och den nedre nollställd.
- 3 eller 7 är båda ställda.

Exempel: Om siffrorna är 10231 är flaggorna 4, 7, 6, 1 och 0 ställda.

De nionde till tolfte siffrorna lagrar adressen för alla hopp-instruktioner (utom RST). Siffrorna kan betecknas med U X Y Z. De första tre siffrorna, U X Y, pekar då ut okteten (grupp av åtta programteget) och Z pekar ut programsteget i okteten. Adressen blir alltså normalt 8\*(UXY)+Z, utom vid övergång till fast mode. Adressen är då istället 8\*(UXY)+Z+1.

Den trettonde siffran kallas "program source flag". Den siffran måste för att fast mode skall erhållas vara 2, 4 eller 6.

För att komma in i fast mode med den här metoden, mata in ett 13-siffrigt tal, där de nionde till tolfte siffrorna deklarerar adressen där programmet skall börja köras, och den 13:nde siffran alltid är 2, 4 eller 6. Tryck sedan DEG FIX 0 RST SIF INU 7 (eller någon annan siffror) INU (eller 8, XiT, STU, EE).

Till exempel, om man trycker .00007032 44444- DEG FIX 0 RST SIF IND 7 INU nollställer alla flaggor och startar körning i fast mode vid steg 8\*(070)+3+1 = steg 564 med INU FIX inställt.

Ett par viktiga saker att tänka på:

1. Grader måste vara inställt som vinkelmått för komma in i fast mode.
2. FIX 9 får vara inställt endast om talet i displayen inte visar någon decimaldel. I annat fall MÅSTE FIX 0 vara inställt.
3. EE eller ENG är tillåtet om också regel 2 följs.
4. Proceduren ovan laddar inte automatiskt den buffert som innehåller de åtta programsteg som står på tur att utföras. Därför måste RST tryckas (om inte räkaren har stannat vid det sista steget i en oktett). Annars kommer räkaren att exekvera de instruktioner som finns kvar i bufferten.
5. Exekveringen kan inte startas vid steg 000.
6. Det måste alltid finnas några register. Använd inte 0 UP 17.
7. Om man ändrar tecken på det trettonsfirriga och/eller på dess exponent, kommer decimalinställning att ändras.

Det är bekämt att lagra det trettonsfirriga talet i ett register och att sedan återkalla det. I programmet kan man då skriva: LBL E  
FIX 0 DEG RCL NN R/S. Från tangentbordet trycker man sedan: E RST SIF IND 7 INV.

Om man tycker att även det är för mycket att mata in (vilket jag gör) kan man skriva LBL E FIX 0 DEG  
RCL NN SIF INV i programmet, på så sätt att IND finns i sista steg i den aktuella uppdelningen. Då behöver man bara trycka E 7 INV (eller E 7 EE).

I figur 1 finns ett enkelt demonstrationsprogram. Mata in det (det behöver inte lagras på magnetkort) och lagra 44444.00000002 i R<sub>99</sub>. Tryck E 7 EE för att starta det i fast mode.

```

000 91 R/S 471 76 LBL
001 25 CLR 472 15 E
002 01 I 473 58 FIX
003 00 0 474 00 00
004 00 0 475 60 DEG
005 42 STD 476 43 RCL
006 00 00 477 59 S9
007 37 DSE 478 5TF
008 00 00 479 40 IND
009 00 00
010 07 07
011 25 CLR
012 81 RST

```

**Footnot:** Tecknet \* har ovan använts som multiplikationstecken.

## ASTRONOMICAL FORMULAE FOR CALCULATORS

Genom belgiska TISOFT har vi kommit i kontakt med en mycket intressant astronomibok för användare av programmerbara räknare. Det är två belgiska organisationer som står för den - Folkobservatoriet i Hove och Astronomisällskapet i Bryssel. Boken som är skriven på engelska innehåller allt man kan tänka sig i formelväg men däremot förbudsutsatta elementära kunskaper i astronomi. Den innehåller heller inte program, men eftersom formelerna är så klara är det lätt att göra programmen. (Det roliga är ju att begripa vad man gör, inte att skriva av program!) Antalet sidor är 185.

Det finns tillräckligt att syssla med i boken för årtal framöver. Visserligen saknas banbestämning och okkultation men de här 39 kapitlen finns:

1. Hints and tips.
2. Interpolation.
3. Julian Day and Calendar Date.
4. Date of Easter.
5. Ephemeris Time & Universal Time.
6. Geocentric Rectangular Coordinates of an Observer.
7. Sidereal Time at Greenwich.
8. Transformation of Coordinates.
9. Angular Separation.
10. Conjunction between Two Planets.
11. Bodies in Straight Line.
12. Smallest Circle containing three Celestial Bodies.
13. Position Angle of the Moon's Bright Limb.
14. Precession.
15. Nutation.
16. Apparent Place of a Star.
17. Reduction of the Ecliptical Elements from one Equinox to another one.
18. Solar Coordinates.
19. Rectangular Coordinates of the Sun.
20. Equinoxes and Solstices.
21. Equation of Time.
22. Equation of Kepler.
23. Elements of the Planetary Orbit.
24. Elliptic Motion.
25. Planets: Principal Perturbations.
26. Parabolic Motion.
27. Planets in Perihelion and Aphelion.
28. Passages through the Nodes.
29. Correction for Parallax.
30. Position of the Moon.
31. Illuminated Fraction of the Moon's Disk.
32. Phases of the Moon.
33. Eclipses.
34. Illuminated Fraction of the Disk of a Planet.
35. Positions of the Satellites of Jupiter.
36. Semi-diameters of the Sun, the Moon and the Planets.
37. Stellar Magnitude.
38. Binary Stars.
39. Linear Regression; Correlation.

"A delightful book!" skriver Maurice Swinnen i TI PPC.

Om Du är intresserad kan Du beställa boken genom oss genom att sätta in 55 kr på föreningsens postgiro 430 01 59 - 3. Men Du måste göra det före den 15 nov så att vi då kan beställa exakt rätt antal - så kommer boken några veckor senare. (Vi har några ex. i lager nu så att om Du betalar genast och har tur kan Du få boken betydligt snabbare.)

## TIGER TROUBLE för TI57

av ANDERS PERSSON

I Programbiten 80-2 fanns ett spel som heter Tiger Trouble. Detta var avsett att spelas med 58 resp. 59, men då jag även har gjort en version för 57:an jag inte undanhåller alla 57-åriga möjligheten att bli uppnått av den förskräckliga tigern...

Reglerna för spelet är exakt desamma i denna version. Däremot skiljer sig handhavandet av programmet åt jämfört med den tidigare publicerade varianten. För TI-57 gäller följande:

1. Mata in programmet.
2. Lagra ett slumpförfö mellan noll och ett med STO 0.
3. Tryck RST R/S. Tigerns första ryt visas.
4. Ange nu den ruta du vill gå till med R/S. Har du inte blivit uppenbar visas nytt tigertrytt. Om du däremot har blivit middag blinkar överflod, dvs 9,999999999. Tryck i så fall på CLR och gå till steg 3. Annars gör du om steg 4 igen, tills du har klarat av det - eller tills tigern har klarat av dig! Skulle du tågarna bort var du befinner dig kan du få fram din position med RCL 2.

Den huvudsakliga skillnaden mellan detta program och det för 58/59 ligger i det att det här inte kan kontrollera att du håller dig längs stigarna och inte går mer än en ruta i taget. Någon indikering av att du har klarat av uppgiften välbehålls finns inte heller. Håda sakerna får du alltså hålla reda på själv.

Nu kan du ta dig en tigern!

```

00 02 2 25 86 2 LBL 2
01 01 1 26 61 0 SBR 0
02 32 3 STD 3 27 34 7 SUM 7
03 61 0 SBR 0 28 01 1
04 32 7 STD 7 29 84 +/- -
05 04 4 30 76 GE
06 32 3 STD 3 31 51 2 GTD 2
07 86 1 LBL 1 32 33 2 RCL 2
08 33 7 RCL 7 33 66 EQ
09 45 + 34 51 3 GTD 3
10 05 5 35 51 1 GTD 1
11 75 + 36 86 3 LBL 3
12 83 3 37 15 CLR
13 09 9 38 25 1/X
14 85 = 39 86 0 LBL 0
15 49 INT 40 33 0 RCL 0
16 81 R/S 41 -18 INV LOG
17 32 2 STD 2 42 23 X
18 5 - 43 -49 INV INT
19 33 7 RCL 7 44 32 0 STD 0
20 85 = 45 55 3
21 25 1/X 46 33 3 RCL 3
22 45 + 47 85 =
23 40 IXI 48 49 INT
24 55 X 49 -61 INV SBR

```

## TI SERVICE FLYTTAT !

Texas Instruments service har temporärt flyttat till nya lokaler på Sandhamngatan 36 ca 800 m från TI:s Övriga lokaler på Norra Hamnvägen. Man kommer dit från T-banan via station Gärdet, uppg. Fursusdagsgratan mot Värtavägen och där sedan drygt 400 m. Ingång på första husväggen på höger sida. Adressen är den gamla - Texas Instruments Service Konsumtprodukter, Box 39 103, 100 54 STOCKHOLM. Telefonen är däremot ändrad till 08/63 07 10.



Nedanstående programtitlar för TISOFT-program för SR-52 och SR-56 är ihop med listorna på sid 38-39.

PROGRAMS DESIGNED FOR SR-52  
 20521001 POWER CURVE FIT  
 20521002 EXPONENTIAL CURVE FIT  
 21521001 ONE WAY ANALYSIS OF VARIANCE  
 32521001 EVALUATION OF STATISTIC (PAIRED OBSERVATIONS)  
 39521001 STATISTIC FUNCTIONS FOR ONE OR TWO VARIABLES  
 31521001 COMPLEX CALCULATIONS  
 36521001 PRIME SQUARES  
 36521002 ABOUT PRIMES AND FACTORS  
 36521003 DIFFERENCE OF SQUARES  
 39521001 DIFFERENTIAL EQUATION: RUNGE-KUTTA'S METHOD  
 39521002 GAMMA FUNCTION  
 39521003 COMPLEX ROOTS OF REAL POLYNOMIAL-BARSTON'S METHOD  
 39521004 LOGIC FOR SR-52  
 39521005 GAMMA FUNCTION - PRIME FACTORS OF N!  
 39521006 LAGRANGE INTERPOLATION  
 39521007 BISECTION  
 39521008 NEWTON-RAPHSON  
 73521001 RPN ON SR-52  
 91521001 CHINESE REMAINDER OF NIM  
 91521002 MASTERING  
 91521003 SQUARE NIM  
 91521004 SKILL RACKING  
 92521001 ETERNAL CALENDAR  
 PROGRAMS DESIGNED FOR SR-56  
 30561001 MATRIX INVERSION AND 3.3 DETERMINANT

# Några Åsikter Om SPELMODULEN

förmädlade av ANDERS PERSSON Örskelljunga

Texas-räknarna kan ju användas till åtskilligt mer än rena tekniskt/vetenskapliga beräkningar, vilket väl alla har upptäckt vid det här laget. Bland annat finns det en mängd olika sorters spel att tillgå, och för den som är speciellt rodd finns en s.k. Leisure-modul med allehanda spel.

Eftersom en modul kostar några hundra bör man kanske tänka sig för innan man köper en med enbart spel av olika slag, och därför tänkte jag, som har synat Spel-modulen i sūmmarna, framföra mina synpunkter.

För det första bör man ha tillgång till skrivare. Modulen innehåller 21 program varav fyra är omöjliga att köra utan skrivare. Vidare ger tre program så mycket utskrift att de är avsevärt mindre intressanta att använda utan skrivare och slutligen ger sex program en viss utskrift som dock inte är helt nödvändig.

Men låt oss börja från början i modulen. Det första programmet är den sedvanliga diagnosrutinen. Sedan kommer två program på området foto. Det ena beräknar ny exponeringstid om man ändrar förstöringsgraden vid kopiering och är klart användbart. Det andra beräknar bländare vid ett visst avstånd eller vice versa om man vill använda blick tillsammans med annat ljus när man fotograferar. Självt tycker jag det är ett trassligt sätt att få rätt exponering på och tar hellre två bilder med lite olika inställning på i stället.

Därefter kommer ett program som ska beräkna troliga resultat i fotboll (Amerikansk). Det kan visserligen användas till andra liknande sporter också, men hitintills har vi väl inte sett några lag som spelar på det sätt som de händelsevis har gjort tidigare på säsongen?

Sedan kommer fyra ganska lika program. Samtliga är tänkta som hjälpmedel till andra sporter och fritidssysselsättningar. Två räknar poäng i bowling och bridge, ett beräknar handikapp i golf och ett klassificerar schackspelare. Det finns kanske någon potentiell modulköpare som har nytta av allinop, men då ska han vara en suverän mångsysslare.

Nästa i raden är exakt samma kodknäckare som finns i instruktionsboken på sidan IV-101. Nästa igen kan användas som ett datoriserat notisblock där 24 textrader kan lagras på magnetkort för utskrift vid ett annat tillfälle. Papper och penna fungerar mycket bättre.

Nu har vi kommit till de mer traditionella typerna av spel. Först kommer BLACKJACK, vilket alltså är den amerikanska varianten på 21-spelet. Detta är ett tåmligen trevligt program med klartextutskrift av kortens valör och en annan kommentar. Därefter kommer något som kallas ACEY-DEUCY, vilket går ut på att satsa en summa på att det tredje av räkneren slumpvis valda talet ligger mellan de två första som den visade. I regel blir man av med "slantarna"...

Går man vidare kommer man till det amerikanska tävningsspelet CRAPS. Spelet fungerar utmärkt, men det är faktiskt rolligare att spela med någon människa i stället... Sedan kommer man till de två i det närmaste obligatoriska datorspelen, Marslandaren och Hi-Lo. Att landa på Mars är ganska svårt, åtminstone om man ska komma ner nägorlunda mjukt.

För att fräscha upp det gamla aningen fantasilösa Hi-Lo har man lagt in en rutin som gör att ledtråden inte alltid är sann (man får själv välja sannhets-sannolikheten).

När man har tröttnat på detta kan man försöka gissa ord, förutsatt att man är minst två personer. Den ene matar in ett upp till 20 tecken långt ord eller mening. Därefter ska den andra gissa vilka bokstäver som ingår. Gissar man rätt sätter räkneren in bokstaven på rätt plats och sedan får man hålla på tills man har gissat alla bokstäverna i ordet.

Närmed har vi kommit till något intressantare, nämligen det gamla spelet Nim. Här gäller det att turas om att ta 1, 2 eller 3 stickor från en hög. Det är meningen att man ska tvinga motståndaren att ta den sista stickan. Programmet är konstruerat så att räkneren minns alla drag och stryker de som har resulterat i förlust. Efter ett tag är den helt fenomenal.

Nästa program ska simulera amerikansk fotboll. Genom att välja på långa eller korta passningar ska man försöka få bollen in i motståndarens mål. Avståndet dit skrivs ut på resan efter varje passning. Det är dock beroende på spelet på ett så underligt sätt att det tar bort hela strategin i spelet, om det nu överhuvudtaget var meningen att det skulle finnas någon alls.

## USER SURVIVAL GUIDE

### for TI-58/59 MASTER LIBRARY

heter en i USA utkommen men sedan flera år slutsåld publikation. Den behandlar ML-modulen så uttömmande man kan begära på ca 120 sidor "AA".

Maurice Swinnen i TI PPC har till sist lyckats spåra upp författaren Fred Fish och fått rättigheterna överlätna till sin förening. Den har nu tryckts upp i en mindre upplaga och har utbjutits till försäljning för 11,50 dollar inkl. porto till Europa.

Det är ett imponerande arbete som Fred Fish har lagt ned på flödeschekan och beskrivningar hur man kan gå in i modulens program från egna program (inte alltid enligt instruktionsboken).

Vi har samrätt med belgiska TIsoft om det skulle löna sig att trycka upp boken i Europa men kommit till att vi tills vidare avstår. Om Du emellertid är intresserad så hör av Dig - vi kan ju ändra oss om det är ekonomiskt motiverat. Vi kan också ta reda på hur stort lagret är på TI PPC och om det skulle gå att göra en gemensam beställning därifrån. Skriv!

Därefter kommer något som kallas datorkonst. Det är helt enkelt ett program som underlättar användandet av Op 01-04, så länge man skriver samma tecken på alla fem positionerna. Det var bra som subrutin i ett skyltextningsprogram, men annars...?

Sedan kommer något intressant i form av ett sjöslag. Det gäller att från ens eget fartyg skjuta en flentlig ubåt i sank innan ubåten sänker spelarens båt. Ubåten reagerar på träffarna på ett avancerat sätt, vilket gör spelet mer utmanande.

Till sist kommer den gamla biorytmen fram igen, men här är den utökad med möjligt att plotta kurvorna samt att jämföra två olika födelsedatum.

Hur sammanfattar man då detta? Självt anser jag att modulen täcker så varierande områden att rimligtvis mycket få personer kan ha nytta av allt. Vidare finns det flera program som är ganska meningslösa, och därför tycker jag att en kort sammanfattning får bli: "höp den inte!"

Anders Persson  
Örskelljunga

## Byggnadsstatistikmodulen

från TI var i sin första upplaga, oförändrad under flera år, behäftad med vissa programmeringsfel som meddelades i ett bipackat blad. Nu har emellertid en ny rättad upplaga kommit. Tyvärr är TI det förenat med överbettliga administrativa svårigheter att låta tidigare köpare byta till en riktig modul. Nya köpare kan ju dock nu vara glada över en felfri produkt.

## MEDELEMSANNONSER

**SALJES:** TI-59 750 kr. PC-100C 1000 kr. och matematikmodul 250 kr. Paketpris 1700 kr.  
Ingvar Magnusson, c/o M Blomberg Kungälvstrav. 8 4tr.  
127 37 Skårholmen tel. 08-973929 arb. 08-7521555.

## Yrkemässig programförsäljning

### BYGGNADSTEKNIK

Kontinuerliga balkar, ramar, takstolar och fackverk, dimensionering av betong, stål och trä, stödmurar, pålgrupper, grundplattor, plattor, BSE-program, Moduler: Civ, Eng, och Baustatik II.

Carl-Adolf Granholm  
Odinagatan 6  
411 03 GÖTEBORG  
tel 031/80 45 75

Lars Hedlund  
Årstavägen 27  
121 68 JOHNSHUSHOV  
tel 08/91 38 97

# PROGRAMBIBLIOTEKET

|                                                              |            |            |       |                |           |        |           |          |       |             |         |       |
|--------------------------------------------------------------|------------|------------|-------|----------------|-----------|--------|-----------|----------|-------|-------------|---------|-------|
| 1. Beställningsnamn enligt nr 81-20 skickas                  |            |            |       |                |           |        |           |          |       | Programkod: | Räkare: | Pris: |
| 2. Officiell beskrivning av och förkortat namn på programmet |            |            |       |                |           |        |           |          |       |             |         |       |
| Programmerarens namn                                         |            |            |       |                |           |        |           |          |       |             |         |       |
| Namn:                                                        |            |            |       |                |           |        |           |          |       |             |         |       |
| Titel, adress, telefon, fax, e-post, webbadress              |            |            |       |                |           |        |           |          |       |             |         |       |
| Hörsavspecifikation                                          |            |            |       |                |           |        |           |          |       |             |         |       |
| Interakt.                                                    | tot. exek. | med. vänt. | Medel |                |           |        |           |          |       |             |         |       |
|                                                              |            |            |       | Ans. nov. sid. | Pgm. steg | Rinnen | Num. adr. | SBR. niv | Filjs | Telefon nr  |         |       |

Ange till exempel:  
skrivare nödvändig  
kan köras utan skrivare  
viss utskrift med skrivare  
ingen utskrift

=Med skrivare  
=(Med skrivare)  
=(Utan skrivare)  
=utan skrivare

Talar om hur  
stor del av  
exekverings-  
instruktionerna  
som skrivs ut  
under körning

Totalt exek-  
veringstid

Medelvänta-  
tid mellan  
åtgärder

Programmerarens telefon-  
nummer (anges vid en-  
gångsinförande).

## Beställning av program

Beställning av program sker genom inbetalning av aktuellt belopp till föreningens postgiro 430 01 59 - 3. Utom programmens pris betalas för varje hel beställning en beställningsavgift på 10 kr.  
Två alternativ finns för svenska program till 58/59:  
med magnetkort 30 kr }  
utan magnetkort 15 kr } best. avg. 10 kr  
För övriga program (utom de tyska i nr 81-2) finns ej magnetkort och enhetspriset är 15 kr.  
De tyska kostar 25 kr utan magnetkort.  
I samtliga fall tillkommer beställningsavgift på 10 kr per beställning.  
Endast svenska och engelska program lagerförs. Övriga beställs av klubben till den utländska klubben en gång per månad, och det kan alltså bli viss leveranstid.

Komplett programbibliotek med beskrivning av programmen enligt mall kan beställas från föreningen genom insändande av 10 kr på postgiro 430 01 59 - 3.

## Insändande av program

1. Programmet skänks till Föreningen Programbiten.  
För varje program Du skänker har Du rätt att välja 2 valfria program ur Programbiblioteket på magnetkort eller 3 st utan magnetkort.  
(Valda program får ej stå under rubriken Engångsinförande.)  
Mall för insändande av program kan gratis erhållas från föreningen.
2. Engångsinförande.  
Om Du önskar marknadsföra Dina privata program kan Du göra det under denna rubrik. Programbeskrivning (enligt mall) införs en gång i Programbiblioteket, utan kostnad för Dig. Du svarar för att leverans sker till eventuella beställare.

Program till Programbiblioteket insändes till  
Programförmedlare Bo Nordin  
Stora Björnens gata 70  
136 64 HANDEN

## PROGRAMFÖRMEDLARENS SPALT

Hej!

Ett programbibliotek som utökas med hundratals nya och intressanta program. Det blir resultatet av ett samarbete som har ingåtts med den belgiska föreningen "TI Software Exchange". Det är också tänkbart att den danska "Program-Klubben" senare kommer att ansluta sig. Tanken på detta samarbete kom upp i somras då Lars Hedlund besökte Danmark och Belgien.

Samarbetet går ut på att föreningarnas medlemmar ska få tillgång till de andra föreningarnas programbibliotek. För att detta skall bli möjligt kommer Thomas Coppens i TISOFT att framställa en gemensam programkatalog på engelska. Förutsättningen för detta är att vi kan lämna en kort beskrivning av våra program på engelska (max 600 tecken per program). Tyvärr är detta nummer av Programbiten försenat, men du som har skänt in program till föreningen tidigare skulle ändå kunna hjälpa oss om Du omedelbart skulle ha möjlighet att skriva den här beskrivningen och sända in den till oss. Om allt går väl har våra medlemmar katalogen i sin hand i början av nästa år.

En lista på titlar på TISOFTs program finns på de följande två sidorna. Numereringen följer "TI PFX": standard, dvs de två första siffrorna i programnumret betyder ämnesområde enligt tabellen här intill.

### BUSINESS

|    |                           |
|----|---------------------------|
| 01 | Management Accounting     |
| 02 | Manufacturing Engineering |
| 03 | Inventory Control         |
| 04 | Marketing/Sales           |
| 05 | Personal                  |
| 06 | Transportation            |
| 07 | Insurance                 |
| 08 | Real Estate               |
| 09 | Business (General)        |

### FINANCE

|    |                          |
|----|--------------------------|
| 10 | Accounting               |
| 11 | Auditing                 |
| 12 | Banking                  |
| 13 | Consumer Finance         |
| 14 | Personal Finance         |
| 15 | Economics                |
| 16 | Lending                  |
| 17 | Tax Planning/Preparation |
| 18 | Securities               |
| 19 | Finance (General)        |

### STATISTICS & PROBABILITY

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 20 | Regression/Correlation             |
| 21 | Analysis of Variance               |
| 22 | Statistical Testing                |
| 23 | Statistical Inference              |
| 24 | Stochastic Processes               |
| 25 | Probability Theory                 |
| 26 | Probability Distributions          |
| 27 | Quality Assurance                  |
| 28 | Reliability/Maintainability        |
| 29 | Statistics & Probability (General) |

### MATHEMATICS

|    |                         |
|----|-------------------------|
| 30 | Linear Algebra/Matrixes |
| 31 | Complex Variables       |
| 32 | Harmonic Analysis       |
| 33 | Nonlinear Systems       |
| 34 | Numerical Integration   |
| 35 | Differential Equations  |
| 36 | Number Systems          |
| 37 | System Modeling         |
| 38 | Operations Research     |
| 39 | Mathematics (General)   |

### NATURAL SCIENCES

|    |                          |
|----|--------------------------|
| 40 | Physics                  |
| 41 | Chemistry                |
| 42 | Biology                  |
| 43 | Agriculture              |
| 44 | Forestry                 |
| 45 | Ecology                  |
| 46 | Geology/Resources        |
| 47 | Oceanography             |
| 48 | Anthropology             |
| 49 | Natural Sciences (Other) |

### LIFE SCIENCES

|    |                         |
|----|-------------------------|
| 50 | Clinical/Diagnostic     |
| 51 | Virology/Immunology     |
| 52 | Pathology               |
| 53 | Biochemistry            |
| 54 | Genetics                |
| 55 | Physiology              |
| 56 | Pharmacology            |
| 57 | Optometry/Optics        |
| 58 | Nutrition/Food Science  |
| 59 | Life Sciences (General) |

### ENGINEERING

|    |                          |
|----|--------------------------|
| 60 | Aeronautical Engineering |
| 61 | Chemical Engineering     |
| 62 | Civil Engineering        |
| 63 | Computer Science         |
| 64 | Electrical Engineering   |
| 65 | Electronic Engineering   |
| 66 | Mechanical Engineering   |
| 67 | Nuclear Engineering      |
| 68 | System Engineering       |
| 69 | Engineering (General)    |

### TECHNICAL

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 70 | Acoustics                   |
| 71 | Architecture                |
| 72 | Ceramics                    |
| 73 | Heating, Air Cond., Cooling |
| 74 | Optics                      |
| 75 | Programming                 |
| 76 | Scenology                   |
| 77 | Surveying                   |
| 78 | Astronomy                   |
| 79 | Technical (Other)           |

### SOCIAL & BEHAVIORAL SCIENCES

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 80 | Political Science           |
| 81 | Sociology                   |
| 82 | Psychology/Psychiatry       |
| 83 | Law Enforcement             |
| 84 | Behavioral Sciences (Other) |

### NATURAL RESOURCES

|    |                           |
|----|---------------------------|
| 85 | Lumber/Forest Products    |
| 86 | Oil/Gas/Energy            |
| 87 | Food Resources            |
| 88 | Water Resources           |
| 89 | Natural Resources (Other) |

### GENERAL

|    |                     |
|----|---------------------|
| 90 | Utility Programs    |
| 91 | Demonstration Games |
| 92 | Education           |
| 93 | Air Navigation      |
| 94 | Marine Navigation   |
| 95 | Photography         |
| 96 | Music               |
| 97 | Astronomy           |
| 98 | Sports              |
| 99 | Other               |

I samband med detta samarbete kommer de program som skänks till föreningen att bedömas mer kritiskt än tidigare, allt för att programkatalogen inte skall bli för stor och överskådlig. Belöningen för de program som skänks är samma som tidigare: antingen två svenska program på magnetkort eller tre svenska, engelska eller danska program utan magnetkort.

Priserna ändras också: alla program utan magnetkort (svenska, engelska eller belgiska - de tyska är alltså undantagna) kostar nu 15 kr. (Tyska kostar 25 kr utan magnetkort.) De svenska programmen kan fås inspelade på magnetkort, och de kostar då 30 kr per st. Till dessa priser kommer en expeditiönsavgift på 10 kr per order. Ett svenskt program kostar alltså lika mycket som förut medan en beställning på flera program blir billigare.

Eftersom granskningen av insända program i fortsättningen kommer att vara mer kritisk än tidigare, föreslår jag att Du tar kontakt med mig innan Du lägger ner ett stort arbete på dokumentation etc.

*Bo Nordin*

Bo Nordin  
St. Björnens g. 70  
136 64 Handen  
Tel. helger 08-745 23 22

## PROGRAMS DESIGNED FOR TI-58, TI-58C OR TI-59

38

PROGRAMBITEN 81-

PROGRAMS DESIGNED FOR T1-59

91591005 LYING POKER

PROGRAMS DESIGNED FOR TI

PROGRAMBITEN 81



# Rekommenderade fackhandlare

Under den här rubriken låter vi de återförsäljare som säljer Texas Instruments och som är medlemmar i föreningen annonsera:

Karl D. Björkmans AB  
Stensåtravägen 5-7  
127 03 SKÄRHOLMEN  
Tel: 08/97 95 50  
Filial: Humlegårdsgatan 22  
Tel: 08/62 65 81

Blids Bokhandel  
Holmgatan 11  
791 23 FALUN  
Tel: 023/280 50

Blijenburgh Electronics  
Kungsholmsgatan 20  
104 20 STOCKHOLM  
Tel: 08/54 18 75

Bokman i Spiralen  
Drottninggatan 59  
600 02 NORRKÖPING  
Tel: 011/12 22 00

Davidssons Maskinaffär AB  
Aspholmsvägen 1  
702 27 ÖREBRO  
Filial: Stortorget 8  
Tel: 019/13 64 50

Elikon  
Regeringsgatan 30  
111 53 STOCKHOLM  
Tel: 08/21 93 00

Gumperts Universitetsbokhandel  
Norra Hamngatan 26  
401 25 GÖTEBORG  
Tel: 031/23 54 80  
Filial:  
Västra Storgatan 16  
552 55 JÖNKÖPING  
Tel: 036/11 92 40

Kontorskonsult AB  
Ågatan 23  
581 02 LINKÖPING  
Tel: 013/13 01 75

Kontorssystem AB  
Skeppsbrohuset  
411 18 GÖTEBORG  
Tel: 031/17 44 55

Maskinaffären Fyris  
Kungsgatan 32  
753 21 UPPSALA  
Tel: 018/14 90 15

M-Center  
Stora Gatan 4  
720 13 VÄSTERÅS  
Tel: 021/12 38 00

Minital  
Norra Allégatan 8  
402 32 GÖTEBORG  
Tel: 031/11 01 54

Wettergrens Bokhandel  
V:a Hamngatan 22  
Avenyn 21  
Vasagatan 22  
Frölunda Torg  
Wieselgrensplatsen  
GÖTEBORG  
Tel: 031/17 00 90  
Kungsmässan  
KUNGSBACKA  
Tel: 0300/160 90

AB Montins Bokhandel  
Hovrättssplanaden 15  
65 100 VASA 10  
FINLAND  
Tel: 961/24 25 00