

NIMBI
Mit samarbejde med Piet Hein
1962-63

Søren Lauesen
IT-Universitetet i København

E-mail: slauesen@itu.dk
<http://www.itu.dk/people/slauesen/>

Februar 2013

Reproduceret efter original af
Piet Hein

Copyright
STENDERS FORLAG
Serie 74-8

*Jeg har anbragt et sted,
hvor jeg ofte maa se,
det manende tankeprog:*

T T T



*Naar man mærker, hvor lidet
man naar med sin flid,
er det nyttigt at mindes, at:
TING TAR TID.*

KUMBEL

1. Klassisk NIM

1
111
11111
1111111
111
exOr: 000

Filmen: I fjor i Marienbad

1
111
11111
1111

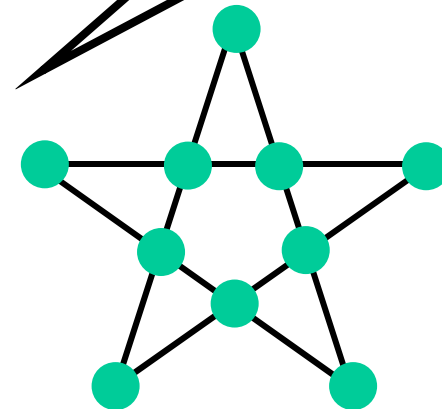
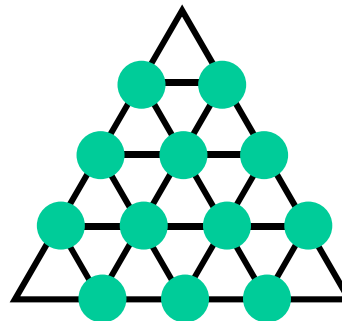
Sikker stilling: Bouton, 1901

1
11
101
100
exOr: 011

Fjern så mange

Algoritme: Kendes vist ikke

NIMBI
Piet Hein:
Scientific American
Feb 1958



2. Vore veje mødes

SL blev student 1960

Startede på Regnecentralen 9. juli 62 (19 år)

Piet Hein, juli 62: Lav en maskine der kan spille NIMBI

- der er utallige forgreninger der skal prøves. En elektronhjerne !

Nim i negativ form. (1)

Udgangstillingen i det generelle nim er et bestemt antal ens brikker (for overskuelighedens skyld ordnet i et eller andet mønster). Man skiftes så til at tage et antal brikker (et træk) efter ganske bestemte regler, men mindst én. Den der tager den sidste brik har tabt (i nos form har den gæst vundet). I det følgende antages vi, at man anvendes mindst 2 brikker, og at det altid er lovligt at tage én (vilk) brik.

~~Vi definerer to slags elementer~~
~~a-elementer (sikre)~~
En vilk (vilk) ~~delmængde~~ delmængde af udgangstillingen kaldes et element. Mængden af elementer, der ved

et lovligt træk kan nås fra (2)
et givet element x , kaldes en trækgruppe $T(x)$ med det givne x som styr-element. Mængden af elementer, der kan nås fra x med kun én brik er $T(x)$.

Vi definerer to mængder elementer:
mængden af a-elementer (sikre) A :
1) $A = \{x \mid T(x) \subseteq B\}$
mængden af usikre, b-elementer B :
2) $B = \{x \mid T(x) \cap A \neq \emptyset\}$

Vi skal vise, at vi nu har en kræmpeinddeling af mængden af elementer forholdsvis fra 0.

Først bemærkes at A og B ikke er tomme, et element x med én brik er i A og et element x med mindst 2 brikker er i B .

SL beviser at der er sikre og usikre stillinger (A og B)

3. Algoritme (Storebæltsfærgen, ca. sept 62)

GIER-tillæmpet ALGOL-beskrivelse (6) af et program, der for et givent element x af X , om det er et a eller b og for a 's vedkommende udskrives X , hele trækgruppen og tilhørende a -svar, for b 's vedkommende X og tilhørende a -svar.

begin array $X[0:imax, 0:n]$ ~~comment~~
 $s[0:m]$ comment til hvert x , hvor s er en hjælpecelle (f.eks. talledelen) betegnet x by. $imax$ er det største antal elementer i en trækgruppe, n antal elementer i X . s indeholder de fundne a -elementer. $s[0]$ er et tal. s behøver ikke at være tom til at begynde med. Dog under søges $x \in I$ separat (ikke ved opslag i s). Almindeligvis vil indholdet af s og x være konfig. på bit-form; ~~...~~
procedure $træk(a[a[0,k], k], a[a[0,k+1], k])$ comment proceduren

(8)

$a[0,0] := 1; a[1,0] := X; k := 0$
 $A := træk(a[0,k], a[0,k+1]); RA := ~~træk~~$
 for $i := 1$ step 1 while $a[i, k+1] \rightarrow c$ -mark
do begin if $a[i, k+1] \in I$ then begin
 $B := mark(a[i, k+1]); goto TR$
 end;
 if $a[i, k+1] \in s$ then goto B
 $a[0, k+1] := 1; k := k+1; goto A;$
 $TR: if k=0$ then begin tryk0($a[0,1]$)
 goto stop end
 $a[0, k] := a[0, k] + 1$
 if $a[a[0, k], k] \rightarrow c$ -mark then ~~goto A~~
 $s[0] := s[0] + 1; ~~...~~ k := k-1;$
 $[s[0]] := a[a[0, k], k]; mark$ cykliske $\rightarrow s$
 if $k=0$ then tryk 1($a[0, k]$); goto stop
 $k := k-1; mark(a[a[0, k+1], k+1]); goto TR$
 stop: end $RA := true$

begin if RA then if $a[a[0, k], k] \in s$
 goto A then $k := k-1$
 mark goto TR

4. Program til beregning af sikre stillinger (18/11-62)

REGNECENTRALEN	Emne: Nim 3-kant	Opg. nr.:	18 111 19 62	Sign. SL	Side 2
----------------	------------------	-----------	--------------	----------	--------

50 d1: b5: → 99 272
 sy 0, sy 0
 sy (p1), sy 0
 sy (p2), hr s1
 → sy 0, sy (p12)
 sy 0, sy (p3)
 sy 0, sy (p8)
 hr s1
 → sy (p6), sy 0
 sy (p7), sy 0
 sy (p11), sy 0
 sy (p13), sy 0
 sy (p14), sy 0
 sy (p15), sy 0
 sy (p16), sy 0
 sy (p17), sy 0
 sy (p18), sy 0
 hr s1

60

70 d8: bt 11 t-1
 hh 1d5
 hr s1

c6: pa r1 t950
 gm 950 t1 M
 bs (r-7), hsc9
 hv r-2, hv a3

Perm. konstant.

Første linie færdig

Anden " "

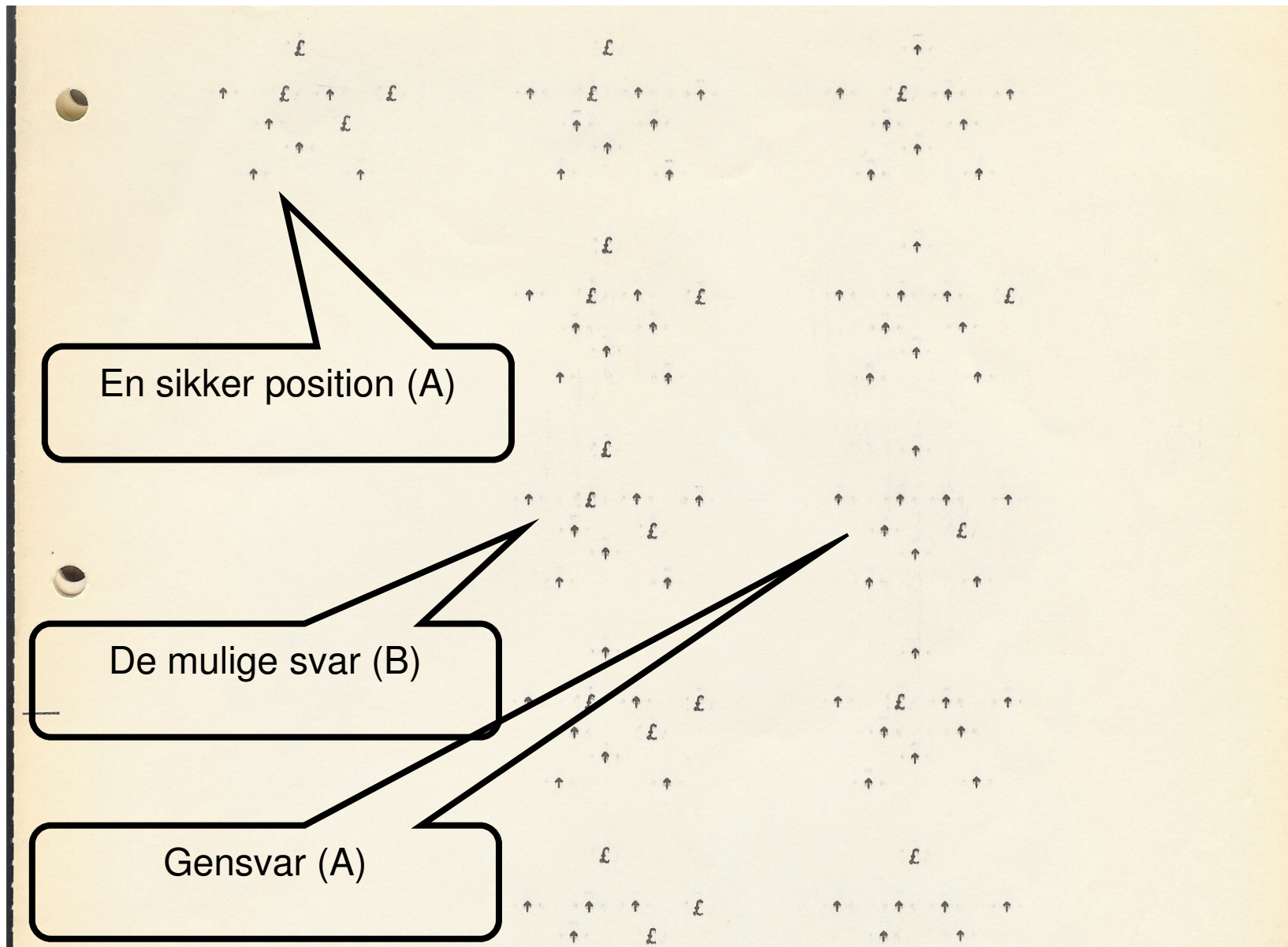
Tredje " "

Green element til trykning fra p1 og frem.

Tryk b-element og lycelle

Start med de stillinger der kun har én brik. De er sikre. Arbejd baglæns og find ny sikre stillinger. Spar plads ved ikke at lagre cykliske varianter, mv.

5. Resultater, 5-5 NIM (ca. nov 62)

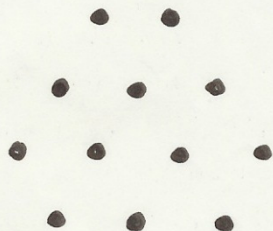


5. GIER: 5 k byte lager, add-ordre 50 mikrosekunder

Hvordan interagerer spilleren?



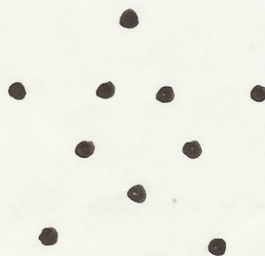
6. Tager måneder !



- hvor elementerne indgår i grupper i 3 retninger.

Men selv med et ringere antal elementer kan spillet være fuldkommen tilstrækkeligt uoverskueligt. Og da det ikke synes muligt at finde et generelt system - et sådant er ihvertfald ikke fundet siden offentliggørelsen af min variation af Nim som svar på Boutons analyse af det - må hver mulig konstellation af elementerne analyseres for sig.

En interessant konstellation er opstillingen af 10 elementer i hjørnespidserne og skæringspunkterne i pentagrammet:



- hvor hvert element indgår i to grupper: rækkerne af elementer

Uddrag af Piet Heins fremstilling som jeg fik november 62

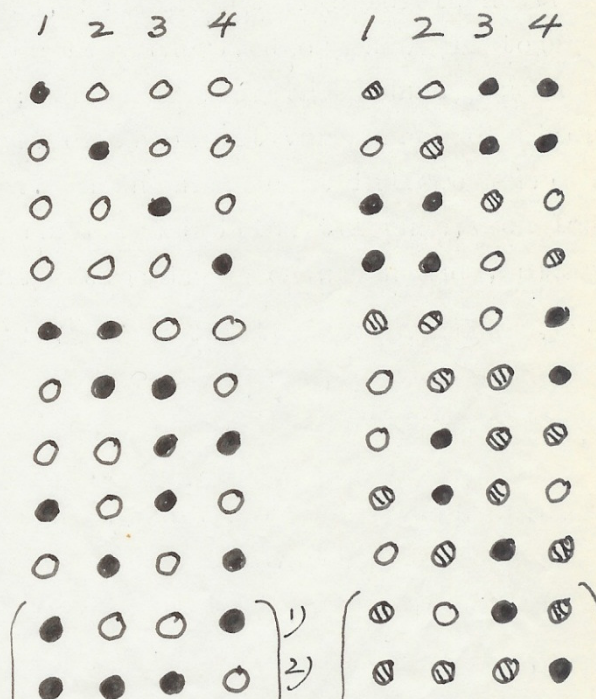
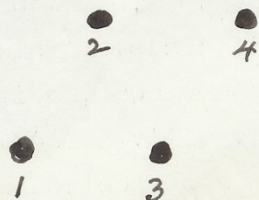
7. Piet Hein: Et særligt apparat med strimmellager

Bilag

Eksempel på strimmel udført for en udgangsstilling på 4 elementer dannende et parallellogram, spillet i negativ form (så den, som tar det sidste element, taber). Stillingen er tabt. Den menneskelige spiller gør første træk.

Til venstre indstillingssiden; hver vandret række viser en stilling; de sorte cirkler angiver tagne elementer.

Til højre udtægningsiden; hver vandret række viser en stilling; de grå cirkler viser de tagne elementer i samme stilling som i den vandrette række i samme højde på indstillingssiden; de sorte cirkler angiver det træk, maskinen skal foretage i den pågældende stilling.



9. Løsning: Sæt knapper og lamper på M-registret

[NIM -simulering]

b i=60, a28, b10, c5, d5

d d=270, d1=440, d2=330

b a4

b8: grn a1, grn a ; spejlingssekvens

arn c2, tk 22

ga a1, tk 10

ck -6, ga a

tk 10, ck -2

ab a, ck -8

ab a1, tk 5

gr a, mb a2

sc a, tk 1

gr a1, arn a

mb a3, sc a

tk -1, ab a1

ab a, tk -27

hv a7

a2: qq 136 t512

a3: qq 273

a: qq

a1: qq

e

qq

qq

b7: ck -4, gr r-1 ; drejning

tk -28, ab r-2

mb r1, hv a13

udn (p), udn (p)

b2: bs (a3) t48d ; tælling i trækkatalog

pa a3 td-2

qq (a3) t1

hr s-2 NOC

hr s1

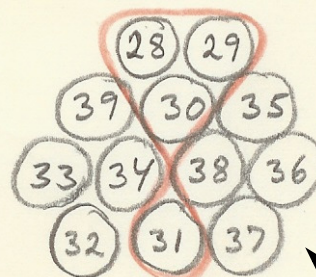
b5: pt b6 t63

arnV c2

pt b6 t14

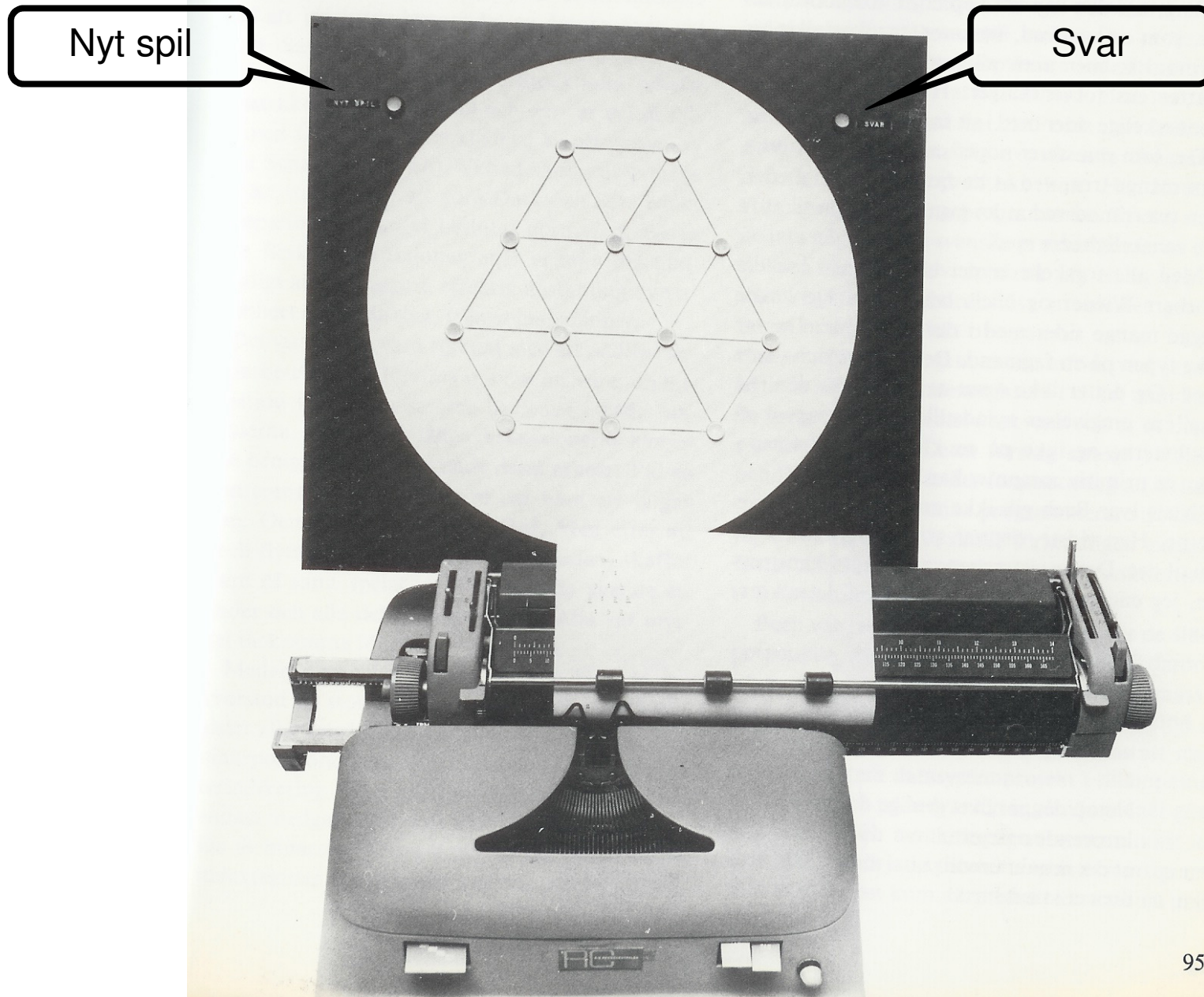
; gem trækkudskrift

Den synlige konfiguration står i
M-registret pos 28-39 således

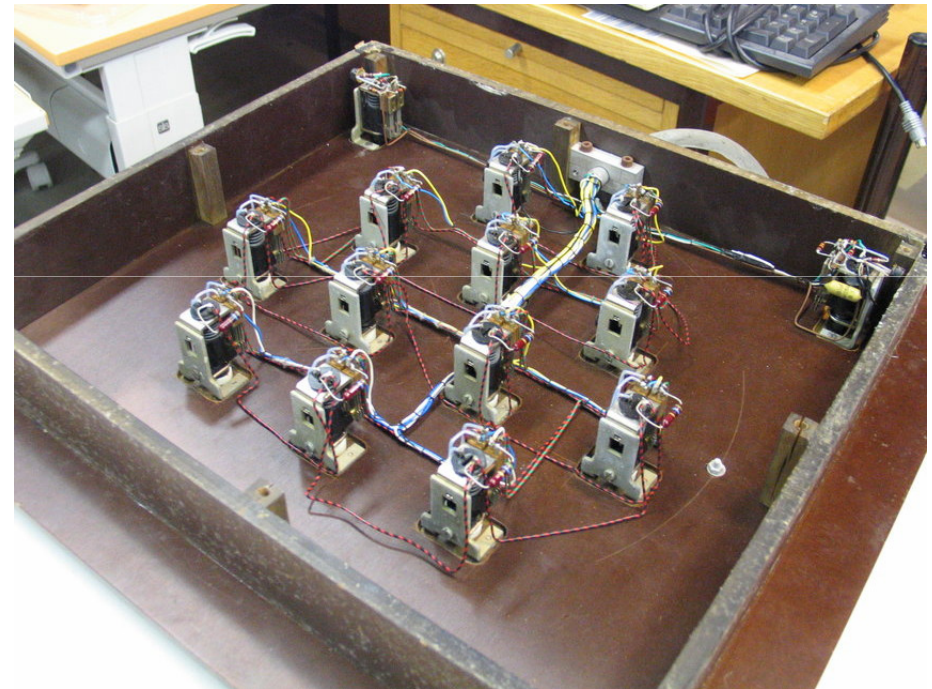
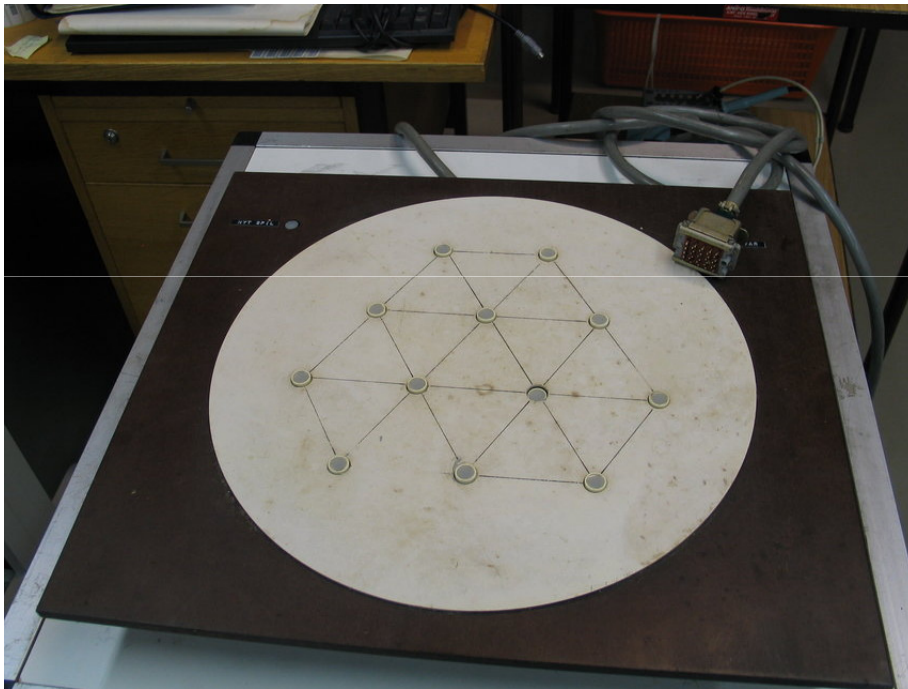


Færdigt program med
"dokumentation". Printet
1/8-63

10. Færdigt spillebræt til udstillinger, ca. 70 * 70 cm



10. Spillebræt for og bag



11. Brugsanvisning

Brugsanvisning for NIM-brædtet.

Strimlen mærket 'NIM-simulering' indlæses som alm. komprimeret strimmel. Efter en kontroludskrift på skrivemaskinen er spillet i gang. KA og KB bør være slukkede under spillet.

Spillereglerne er følgende:

Spillerne (d.v.s. menneske og maskine) skiftes til at trække. Et træk består i at fjerne én eller flere brikker fra brædtet. Fjerner man flere brikker, skal de ligge ved siden af hinanden på samme linie (der går linier i 3 forskellige retninger). Den, der fjerner den sidste brik, har tabt. (Hvis KA er tændt spiller man om det modsatte).

Det menneskelige træk foregår simpelthen ved at trykke på de 'brikker', man ønsker at tage. Når man har taget alle dem, man ønsker, beder man maskinen svare (tryk på svar-knappen). Man kan lade maskinen tage det første træk, ved at bede den 'sware' allerførst.

Ønsker man et nyt spil, trykker man på den dertil indrettede knap (det kan gøres på et vilkårligt tidspunkt). Når et spil er færdigt, får man udskrift på skrivemaskinen af spillets forløb. Hvis sidste brik ikke er taget, får man at vide, om man teoretisk ville kunne vinde spillet ved at fortsætte. Trækkene er nummereret fortløbende: 1, 2, 3.....9, a, b og de brikker, maskinen har taget, er understregede.

Kommer man til at gøre et ulovligt træk, vil maskinen protestere ved at tænde brikkerne på ny, og man må så trække om igen.

Yderligere oplysninger kan fås på lokal 75 hos