



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

## Tölvuteiknun korta

Leiðbeiningar fyrir notendur  
(Sérverkefni í fiskeldi 1987)

Skúli Víkingsson

OS-87055/VOD-08 B

Desember 1987

## Tölvuteiknun korta

Leiðbeiningar fyrir notendur  
(Sérverkefni í fiskeldi 1987)

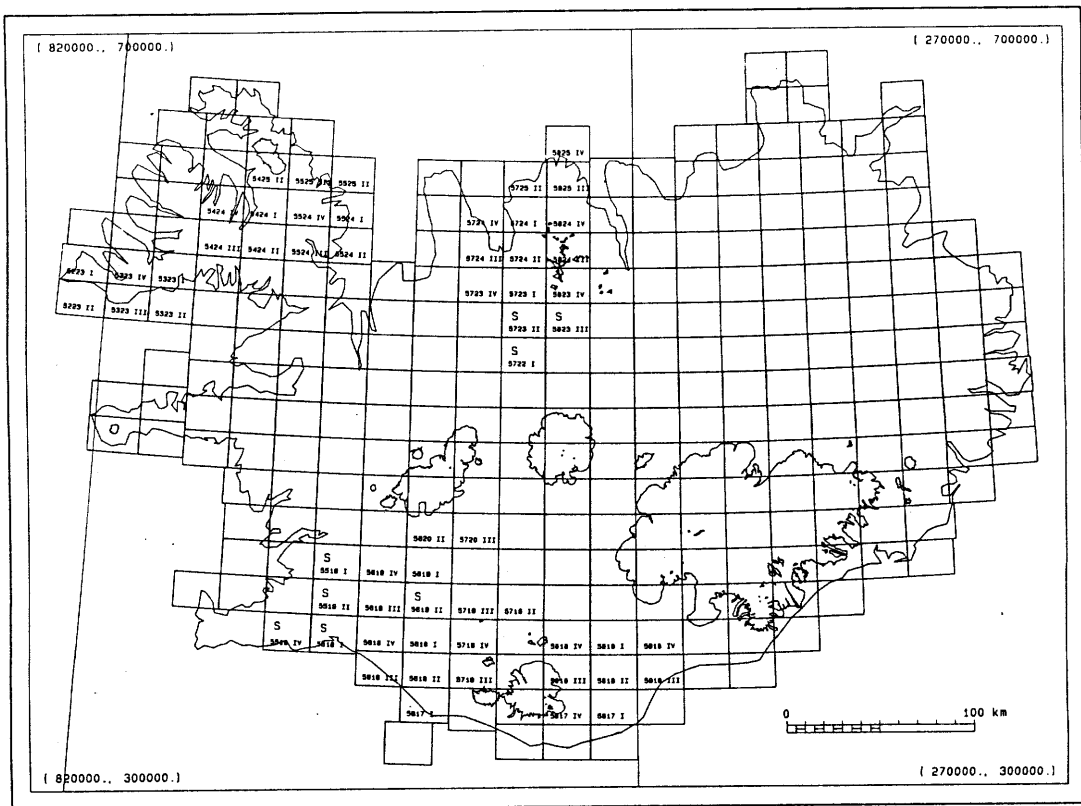
Skúli Víkingsson

OS-87055/VOD-08 B

Desember 1987

## EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	3
2	HIN ÝMSU KORT	4
3	HNITAKERFI	5
3.1	LAM: Lambert keiluvörpun	5
3.2	UTM: Universal Transverse Mercator	5
3.3	GAU: Gauss	5
4	HNITASKRÁR	6
4.1	Skýringar við einstök svið í hnitaskránni	6
5	HNITUN AF HNITABORÐI	7
5.1	Aðrar aðferðir við hnitun	9
6	TEIKNUN MEÐ FORRITINU JOKTEI	10
6.1	Stillingum breytt	12
6.2	Skýringar við aðalvalmynd	13
6.3	»Registrering«	14
6.4	Nokkur dæmi	14
7	ÝMIS FORRIT	16



Mynd 1: AMS-kortin af Íslandi (mælikvarði 1/50000 með 20 m hæðarlínunum). Þau sem til eru á OS á filmu án nets og nafna eru merkt númeri. – S þýðir að hæðarlínugrunnur og ár og vötn eru ekki til á aðskildum filmum.

## 1 INNGANGUR

Eins og getið er um í greinargerðinni: SV-87/01 1987-01-28 (Kortgrunnur vegna sérverkefna OS). er áætlað að skila niðurstöðum úr sérverkefnum OS á sviði vatnsöflunar vegna seiðaeldis á kortum í 1:50000.

Á Teiknistofu OS eru til póstifnar filmur af öllum AMS-kortunum frá 1948-9, þ.e. ein (svört) filma af hverju kortblaði, þar sem allt er með (hæðarlínur, ár og hnitanet). Þessar filmur eru misjafnar að gæðum og oftast óhæfar til útgáfu. Hnitanetið er of sterkt og nöfn skrifuð á ameríska vísu. Einnig eru gögn s. s. vegir, bæir o. fl. úrelt.

Af þessu sökum voru pantaðar hjá Landmælingum Íslands filmur af prentfilmum AMS-korta, – ein með því sem prentað var með brúnum lit (hæðarlínur o.fl.) og önnur fyrir bláa (ár, vötn o. fl.) litinn. Á meðfylgjandi korti eru þau kortblöð, sem til eru nú á þessu formi, merkt með númeri. Þau kortanna, sem eingöngu

eru til á samkópiuðu formi eru merkt S. Nokkur kortblöð voru til fyrir af öðrum svæðum og eru þau tekin með á kortið.

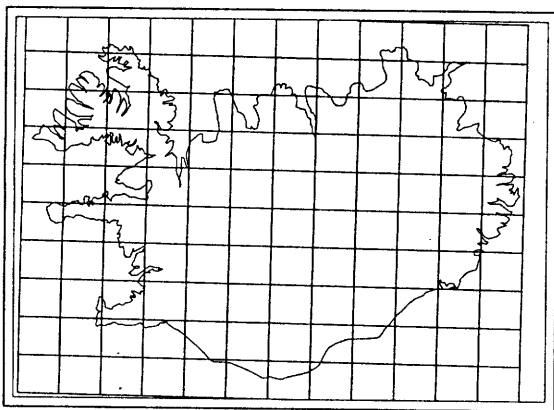
Hér á eftir verður lýst hvernig hægt er að nota tölvu til að hnita ýmsar upplýsingar af kortum og teikna þær síðan út í þeim mælikvarða sem notandinn velur sér eða (sem síður er mælt með) beint á kópi af kortinu. Til þess að fella tölvuteiknuðu myndina að grunnkortinu þarf að teikna eitthvað inn á myndina sem er jafnframt á grunninum. Hornpunktar kortanna eru notaðir í þessu skyni ef AMS grunnur er notaður (sjá nánar 6.3 Registrering).

Forritin sem hér verður lýst heita: HNILES (hnitalestur) og JOKTEI (teiknun). Gert er ráð fyrir að VAX-tölvun sé notuð, en óvíst er hvenær búið verður að koma þessum forritum upp á HP-tölvunni.

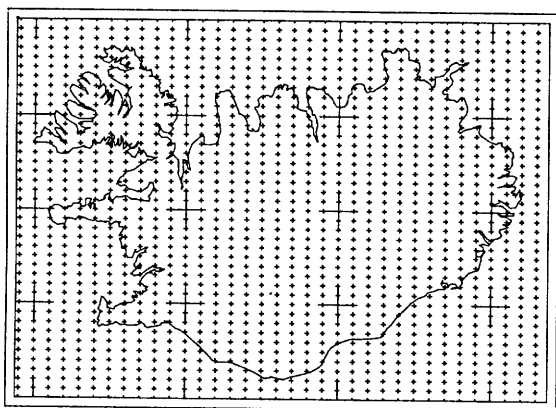
Með forritinu JOKTEI má m.a. teikna eftirfarandi:

- Merki (70 gerðir eins og er) (sjá mynd 13)
- Línur (heilar eða slitnar)
- Merkjálínur (þ.e. merki af uppgefinni gerð og stærð teiknað með jöfnu uppgefnu bili)
- Strik (4 gerðir, þ. e. einfalt strik og 3 gerðir örva)
- Hnitakrossa (hægt að velja bil og stærð)

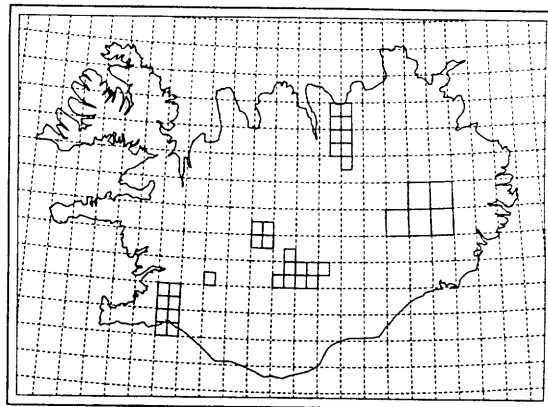
Hægt er að merkja punkta (merki, línur o. s.frv.) með heiti. Form gagnaskráa er sýnt á mynd 5. Það sem sagt er í kafla 2 og 3 er ekki nema að litlu leyti bundið því að forritin HNILES og JOKTEI séu notuð.



Mynd 2: Blaðskipting dönsku kortanna í mælikvarða 1:100000 (Atlasblöð) (GI01-GI113).



Mynd 3: Blaðskipting OS-kortanna í mælikvarða 1:20000



Mynd 4: Kort þau sem út eru komin í nýjum staðli (mælikvarða 1:25000).

## 2 HIN ÝMSU KORT

Af landinu öllu eru í meginatriðum til tvær gerðir korta, þ.e. dönsku herforingjaráðskortin (seinni hluti þeirra gefin út af Geodætisk Institut) og amerísku herkortin (Army Map Service). Hægt er að hnita af þessum kortum öllum, en niðurstaðan verður ekki betri en mælinákvæmni kortanna.

Mikill hluti landsins er til á kortum Orkustofnunar (og í seinni tíð Landsvirkjunar, Vegagerðarinnar og jafnvel fleiri stofnanna). Nákvæmust staðsetning næst ef hnitað er af þessum kortum. En vandi skapast ef flytja á slík gögn yfir á AMS-grunn. Þetta stafar af mismun í landmælingu.

Hnitakerfi í »gamla« landsneti nota stjörnuathuganir í Reykjavík um aldamótin síðustu sem viðmiðun. Nýrri kort, þar með kort Orkustofnunar, eru í »nýja« landsneti, sem er byggt á stjörnuathugunum í Hjørsey og víðar á sjötta áratugnum.

Gunnar Þorbergsson hefur gert á þessu ýtarlegan samanburð og með því að nota forrit hans: <VOD227>BOLGEO má flytja gögn úr »gamla« (BOL) í »nýja« (GEO) kerfið (og <VOD227>GEOBOL til baka).

Til er skrá með hornpunktum allra AMS-kortanna umreiknuðum í LAMBERT-hnit (miðað við »nýja« landsnet). Hnitalestrarforritið HNILES les þessa skrá ef gefið er upp nafn á AMS-korti (t. d. 5819 II). Mælt er með því að nota þessa aðferð því að með henni sparast mikil vinna við að flyta gögn úr einu kerfi yfir í annað. Þótt AMS-kortin séu í annarri vörpun, UTM-vörpun, hefur það litla þýðingu fyrir þá

nákvæmni sem hér er á ferð. (Tilraun með að hnita UTM netpunkta og bera niðurstöðuna saman við uppgefið gildi, sýndi frávik frá <0.01 m (!) og upp í 50 m). – Ef þessi kostur er valinn getur lesandi sleppt því sem hér kemur á eftir, allt að kafla 4 (HNITASKRÁR).

### 3 HNITAKERFI

Mörg hnitakerfi eru í notkun hér á landi, en mælt er með því að nota LAMBERT-hnit alls staðar. Helztu hnitakerfi sem notuð eru á Íslandi eru:

- LAM: Lambert keiluvörpun. (t. d. OS-kort)
- GEO: Bauganet. X-hnit eru °N en y-hnit eru °V
- UTM: Universal Transverse Mercator. (t. d. AMS-kort)
- GAU: GAUss. (t. d. nýi kortastaðallinn (1:25000))

Til að reikna milli hnitakerfa er keyrt eitthvert þessara forrita (öll eftir Gunnar Þorbergsson):

- <VOD227>LAMGEO (úr LAMBERT-hnitum í bauganet)
- <VOD227>GEOLAM (úr bauganeti í LAMBERT-hnit)
- <VOD227>UTMGEO (úr UTM-hnitum í bauganet)
- <VOD227>GEOUTM (úr bauganeti í UTM-hnit)
- <VOD227>GAUGEO (úr GAUss-hnitum í bauganet)
- <VOD227>GEOGAU (úr bauganeti í GAUss-hnit)

Eins og hér sést þarf t. d. að búa til milliskrá í bauganeti til þess að fara með skrá úr LAMBERT-hnitum yfir í UTM, þ.e. fyrst LAMGEO og síðan GEOUTM.

#### 3.1 LAM: Lambert keiluvörpun

Punkturinn  $x = 500000$  m (metrar) og  $y = 500000$  m, er á  $65^\circ\text{N}$  og  $18^\circ\text{V}$  (þ. e. á Sprengisandi. Þaðan hækkar  $x$  til vesturs en  $y$  til norðurs. Landið er allt í sama kerfi (sbr. hins vegar UTM sem er í 3 beltum). Þetta hefur verið aðalhnitakerfi OS fram að þessu. OS-kortin í 1:20000 er í þessu kerfi. Blaðskipting þeirra er þannig að 10000 gengur upp í y-hnitum (til norðurs) og 16000 í x-hnitum (til vesturs). Gengið er út frá því að þetta kerfi sé notað ef ekki er annað tekið fram.

#### 3.2 UTM: Universal Transverse Mercator

AMS-kortin eru í UTM-vörpun, (en hún hefur verið kölluð »þverstæð hólkvörpun« á íslensku). Blaðskipting kortanna er hins vegar eftir bauganeti, þ. e.  $1/2$  gráða á lengd og  $1/6$  úr gráðu á breidd. Á prentuðum eintökum af þeim og á gömlum kópíum sem til eru á Teiknistofu OS, er UTM-netið sýnt. Af ýmsum ástæðum er oft æskilegt að því sé sleppt í útgáfu.

Landið skiptist niður á 3 belti, talin frá vestri: 26 ( $24^\circ\text{V}$ - $30^\circ\text{V}$ ), 27 ( $18^\circ\text{V}$ - $24^\circ\text{V}$ ) og 28 ( $12^\circ\text{V}$ - $18^\circ\text{V}$ ). Mestur hluti þess er á belti 27. Eftir miðju belti 27 (þ. e.  $21^\circ\text{V}$ ) er  $y = 7500000$ . X fer hækkandi til norðurs (metrar frá miðbaug), en  $y$  til austurs. Á sama hátt liggur  $y = 8500000$  eftir  $15^\circ\text{V}$ . á belti 28. Vestasti hluti Vestfjarða er vestan við  $24^\circ\text{V}$  og tilheyrir því belti 26. x-hnit hér á landi eru frá 7100000 til 7400000. Eins og sjá má af þessu er manni vandi á höndum sem ætla að teikna gögn af tveimur beltum á sömu mynd, því að hverju belti tilheyrir sitt hnitakerfi og sambandið milli þeirra fæst ekki nema með reikningum á borð við þá sem forritin UTMGEO, GEOUTM o. s. frv. framkvæma.

#### 3.3 GAU: Gauss

Nú hefur verið ákveðið að ekki verði gerð fleiri kort í mælikvarða 1:20000 heldur breytt yfir í 1:25000 og þau kort gerð í nýja kortstaðlinum, sem notar GAUss-vörpun. Sú vörpun er í meginatriðum eins og UTM, nema hvað beltin eru fleiri (ná yfir 3 lengdargráður í stað 6). Í þeim GAU-beltum, sem nota sömu snertibauga ( $21^\circ\text{V}$  og  $15^\circ\text{V}$ ) og UTM-beltin, er vart sjónarmunur á austur-vestur hnitum, en munar um 3 km á norður-suður hnitum í kerfunum tveimur (hlutföll milli mælikvarða í hnitakerfunum tveimur er 0.9996). Í öðrum GAU-beltum er ekkert einfalt samband milli GAU- og UTM-hnitanna.



5. (F 13 19-31). Y-hnit.
6. (F 9 32-40). Z-hnit þ. e. hæð. Er ekki lesin í þeim forritum sem hér eru til umræðu, nema hægt er að nota hæð > 9000 m (í staðinn fyrir línu sem byrjar á 9) til þess að slíta sundur línu í JOKTEI. Hægt er að slá hæð inn frá hundinum á hnitaborðinu, eða frá lykklaborði meðan hnitað er (sjá kafla 5).
7. (A 11 41-51). Punkt nafn allt að 11 stafir. Ef skráin er yfir punktapor (*strik, reiti, kembur, drumlin* eða *sprengisnið*, sjá mynd 12) er haft A og B síðast í punkt nafni í fyrri og seinni enda striksins. (Sjá mynd 5 *sprengisnið*).
8. (X 1 52-52). Eyða í 52. sæti (hér nota Landmælingar OS mismunandi tákni fyrir mismunandi hnitakerfi eða eyðu).
9. (F 5 53-57). Stefna í gráðum. Fyrir merki og jökuhrákir með JOKTEI. Efri endinn snýr í norður ef stefna er 0 (0°), en í austur ef stefnan er 90 (90°) o. s. frv. allt að 360 o. s. frv.
10. (A 1 58-58). Texti sem hefur þýðingu fyrir *jökuhrákir*.
11. (t 142 59-200). Texti í sæti 59 og þar fyrir aftan í línu er að jafnaði sleppt. Nýta má þetta pláss fyrir viðbótarupplýsingar. JOKTEI getur teiknað út þennan texta eða hluta hans sem »punkt nafn«, með því að breyta stillinu fyrir »Svið punkt nafns í gagnaskrárlínu«.

## 5 HINITUN AF HNITABORÐI

Hér á eftir verður lýst hnitun af hnitaborði með forritinu <VOD225.EXE>HNILES. Gert er ráð fyrir að notuð séu LAMBERT-hnit, þótt UTM og GAUSS séu ekki útilokuð. Texti frá forriti er táknaður með *skáletri* eða römmum, en svör notanda með *feitu lettri*.

- Ath. að komið hefur í ljós að 7 bita skjár við hnitaborð þarf að vera stilltur á 7 bita.<sup>2</sup> Ef hann slysast til að vera stilltur á 8 bita, er allt eðlilegt að sjá, en undir hælinn er lagt hvað berst

2. \$ SET TERM/NOEIGTBIT/NOEDIT

tölvunni frá hnitaborðinu. Ekki hefur verið kannað nánar af hverju þetta stafar, en til að komast hjá vandræðum af þessum sökum er tryggast að stilla skjáinn í upphafi á 7 bita.

### \$ RUN <VOD225.EXE>HNILES

Forritið spyr fyrst um kortið.

OS-kort	- 1:20000 t. d.:	3456
-"	- 1:5000 t. d.:	3456-12
-"	- 1:2000 t. d.:	3456-012
Dönsk kort	- 1:250000 t. d.:	GI6
-"	- 1:100000 t. d.:	GI57
-"	- 1:50000 t. d.:	GI57SV

*eða annað (Skrá nafn eða <RET>) \_:*

GI6 er Geol. Inst. kort nr. 6, Miðsuðurland. GI57 á við Atlasblað nr. 57 (Hekla). Auk þess sem upp er talið má gefa upp nafn á AMS-korti. Þá er nafn þess gefið upp hér, t. d.: »5819 II«.

Gád er að því hvort punktur kemur fyrir í svarinu (dæmi: AMS\_KORT.UTM), - ef svo er, er leitað að skrá með uppgöfnu nafni, - ef ekki er gád hvort skástrik (/) kemur fyrir í nafninu (dæmi: 1814/II NA), - ef svo er, er opnuð skrá sem geymir LAMBERT-hnit nýju 1:25000 kortanna og leitað að uppgöfnu kort nafni - ef hvorki er . né / í svarinu leitar forritið í skrá, sem geymir leiðrétt LAMBERT-hnit hornpunkta AMS-kortanna (líka þeirra óreglulegu), en gæta verður þess að nafn kortsins sé ritað nákvæmlega (með einu bili milli tölustafa og rómversku tölunnar, sem er rituð hástöfum).

Næst segir forritið:

*Hnitaðu: NORÐVESTUR-, SUÐVESTUR- og SUÐAUSTUR-punkta kortsins*

Farið er með hundinn í punktana á kortinu og hnitað með því að styðja á hnitunartakkann (efst á hundinum, næst krossinum). Þegar síðasti punktur hefur verið hnitapur gefur forritið upp mælikvarða kortsins miðað við p1-p2 (þ.e. miðað við 1. og 2. punkt sem nefndir voru og hnitapur síðan) og p2-p3. Ef villa hefur slæðst inn í annað hvort innslátt eða hnitun er líklegt að það sjáist hér.

Ef uppgöfnu kort nafn finnst ekki eða svarað er með <RET> segir forritið:

*Gefðu hnit 3 punkta á vinklri fyrst ENDAPUNKTS, síðan HORNS og loks hins ENDAPUNKTSINS (eða ctrl-z = borðhnit)*

Það gæti litið svona út (dæmi UTM-hnit af blaðinu 5724 III Sauðárkrúkur)

7301000,7546000  
7284000,7546000  
7284000,7641000



Þá segir forritið: "Hnitaðu" punktana í sömu röð

Síðan er framhaldið eins og áðan var lýst.

Næst spyr forritið um Útskrá: . Sjálfgefið skránafn er FOR004.DAT. Eðlilegast er að notendur gefi skrá sín um nöfn, sem þeir skilja eitthvað gagnlegt út úr. Ef skrá með uppgefnu nafni er til á vinnusvæði notandans, er bætt aftan við hana.

Númer fyrsta punkts (<RET> = 1):. Sjálfgefið er 1, þegar komið er að þessari spurningu í fyrsta sinn, jafnvel þótt verið sé að bæta við skrá sem fyrir er. Þegar bætt er aftan við skrá er heppilegast að velja hærra númer en síðasta punkts í skránni. Það auðveldar villuleit síðar. Númer punkta hækka síðan ótrufluð, þangað til keyrslu er lokið eða númerið endurstíllt hérna.

1	Sjálfhækkandi númer
2	Punktnafn að eigin vali
3	Örnefni (frá skjá)
4	Örnefni (úr skrá)

- **Sjálfhækkandi númer:** Punktnafnið (svið 7 á mynd 5) verður tala sem hækkar frá uppgefnu gildi (spurt um það gildi annars staðar: Númer fyrsta punkts). Þetta er heppilegt að velja við hnitun á alls kyns línunum.
- **Punktnafn að eigin vali:** Þetta er notað ef allir eða flestir punktar hafa eitthvert nafn eða annað auðkenni, sem á að fylgja þeim. Forritið biður um punktnafn frá skjá (Punktnafn: ). Ef þá er svarað með <RET> er númer punktsins notað sem nafn.
- **Örnefni (frá skjá):** Spurt er um örnefni, síðan er beðið um að staðurinn sjálfur sé hnitaður og síðan nafnið fremst og aftast. Forritið reiknar úr stefnu og afstöðu nafns og bætir inn í hnitaskrána, kemur örnefninu fyrir í skránni þar sem óskað er, en býr »punktnafnið« (stafur 41 til 51) til úr örnefninu og númeri punktsins.
- **Örnefni (úr skrá):** Eins og Örnefni frá skjá, nema örnefni eru lesin úr skrá (sem spurt er um). Hægt er að ráða því hvaða línubútur skal verða örnefnið.

1	Hæð gefin hverju sinni
2	Síðast gefin hæð helzt
3	Sjálfvirk hæðarbreyting (snið)

- **Hæð gefin hverju sinni:** Hæð er slegin inn frá hundi áður en viðkomandi punktur er hnitaður. Notuð er \* fyrir decimal punkt, en # til að byrja hæðarinnslátt að nýju. Ef engin tala er gefin upp er hæð sett á 0.0. Hæð má líka gefa frá lykklaborði, áður en punktur er hnitaður.

- **Síðast gefin hæð helzt:** Skýrir sig sjálf. Ný hæð er slegin inn eins og áður.

- **Sjálfvirk hæðarbreyting (snið):** Notað þegar hnita skal inn snið af kortum t. d. landhæð. Þetta er líka hentug aðferð við hnitun á línunum, því að takkinn 9 á hundinum sendir »slitpunkt« inn í skrána. Þá spyr forritið:

Hæðarbil í m (<RET> = 0.0000E+0m): 20  
 Byrjunarhæð: 0.000000000000000E+00  
 m. Við þá tölu bætast síðan: 20.0000000 m í hvert skipti sem ýtt er á hnitunartakkann.

Þegar hæð á að fara lækkandi er ýtt á 3 á hundinum en á 1 ef aftur á að fara upp.

Takkinn 2 á hundinum er notaður til að taka fimmtu hverja hæðarlínu, en 5 til að þétta bilið um helming.

Takkinn 9 á hundinum er notaður til að setja »slitpunkt« inn í skrá.

Til að setja inn nýja byrjunarhæð er hún sleginn inn frá lykklaborði.

Þarna virka tölumerktu takkarnir á hundinum þannig að forritið sendir strax línu í gagnaskrána. Þessi aðferð er einkum ætluð fyrir snið. Þá er ýtt á hnitunartakkann við hverja hæðarlínu og eitt hæðarbil bætist við hæðina. Þegar ýtt er á 3 á hundinum er ein lína send inn í gangaskrá með sömu hæð og síðast (sama hæðarlína hinum megin við hólinn) og síðan lækkar hæðin um eitt hæðarbil í hvert sinn sem ýtt er á hnitunartakkann þangað til ýtt er á 1 á hundinum, að sama hæð kemur í þann punkt en síðan fer hæðin aftur vaxandi. Hæðarbilið helzt þótt ýtt sé á 2 (fimmfalt hæðarbil) eða 5 (hálf hæðarbil), þannig að t. d. má bæta inn punkti á 10 m hæðarlínu ef bilið er 20 m með því að ýta á 5 og síðan aftur á 5 við næstu 20 m línu, þá bætast (eða dragast frá) 10 m við hæðina í hvort skipti.

Þetta er líka fljótleg aðferð við að hnita línur með »slitpunktum«, og ráðlegt að nota hana ef hnita á margar aðskildar línur. Þá er hæðarbil gefið upp sem 0.0 (þ.e. <RET>) og línun hnituð með því að ýta á hnitunartakkann við upphaf línu og síðan svo víða á henni sem þurfa þykir og að síðustu á

enda hennar. Síðan er ýtt á 9 á hundinum til þess að gefa til kynna að lína sé komin á enda. Þá má hætta eða hnita nýja línu með því að fara í enda hennar og hnita eins og áður. Punktur sá sem hnitaður er með níunni fær hæðina 9999. m og það gefur teikniforritinu JOKTEI til kynna að línunni sé lokið. Hnit þessa punkts skipta ekki máli, en heppilegt er að færa »hund« út fyrir kortblað þegar lína er slitin. Það auðveldar villuleit, ef eitthvað fer úrskeiðis.

Þegar búið er að hnita, er sent ^Z (control z). Þá spyr forritið:

1	Meira í sömu skrá
2	Í aðra skrá
3	Hnita af öðru korti
4	Hætta (ctrl-z)

- *Meira í sömu skrá.* Til þess að breyta einhverjum stillingum, án þess að þurfa að stilla kortið af aftur.
- *Í aðra skrá.* Útskrá lokað og ný opnuð en kortblað óbreytt.
- *Hnita af öðru korti.* Farið aftur í val á korti.
- *Hætta (ctrl-z).* Þ. e. sama hvort valið er 4 eða ^Z til að hætta.

### 5.1 Aðrar aðferðir við hnitun

Ýmsar aðferðir eru notaðar við hnitun, en hér skal aðeins nefnd ein þeirra. (Höfundur Gunnar Þorbergsson). Þá eru hnit þekktra punkta höfð í sérstakri skrá (skrá B). Síðan er búin til hnitaskrá (skrá A) með hnitum af hnitaborðinu (t. d. með HNILES stillt á *borðhnit*) og byrjað á þekktu punktunum. Þeir komi í sömu röð og með sama nafni og í skrá B. Síðan er keyrt forritið <VOD227>LINTRA. Það reiknar alla punkta sem eru í skrá A með bestu línulegu vörpun miðað við þekktu punktana.

## 6 TEIKNUN MEÐ FORRITINU JOKTEI

Stillingar	Kvarði: 1/ 50000.00	Hæð stafa: 0.200 cm
Lágmarksbil: 0.0000E+0 m	Bil (merkjalína): 0.300 cm	Hæð merkis: 0.300 cm
Punktnöfn (041:051) EKKI skráð	Núllpunktur: 0.0000E+0, 0.0000E+0 cm	
Mörk fyrir X: -9.0000000E+15, 9.0000000E+15	Merki nr.: 00	
Mörk fyrir Y: -9.0000000E+15, 9.0000000E+15	Horn: 0.00	
Lesið: X=	Y=	

Mynd 6: Gluggi með upplýsingum um helztu stillingar JOKTEI-forritsins. Þessi gluggi helzt efst á skjánum meðan forrit er í gangi, en innihaldið breytist eftir því sem við á.

Hér á eftir verður lýst teiknun korta með forritinu JOKTEI. Fyrst er farið nokkurn veginn beint af augum í gegnum forritið en síðan eru nánari skýringar á hverjum lið (ath. tilvísunarnúmerin {}). Texti frá forriti er táknadur með skálettri en svör notanda með feitu lettri. Gert er ráð fyrir að notandi sé staddur við stóra HP-teiknarann (»strauvélina«).

\$ RUN <VOD225.EXE> JOKTEI

[Fyrst er spurt um teiknara. Ef hann hefur ekki verið skilgreindur áður lítur það svona út:]

Teiknari \_ :

2: PL\_HP ! HP 7475  
 3: PL\_HP7475 ! HP 7475  
 4: PL\_HP7585 ! HP 7585  
 5: PL\_TEX ! Tektronix 4663  
 6: PL\_VIS ! Visual 550 skjar JHD  
 7: PL\_VIS1 ! Visual 550 skjar VOD  
 8: annað !

Veldu númer: 4 {1}

Teiknari valinn: PL\_HP7585

Viltu teikningu á autt blað <RET> eða á kort :<RET> {2}

Kortmælikvarði (<RET>=1/ 50000.00 )1/<RET> {3}

Núllpunktur (x,y í cm) <RET>= 0.0, 0.0:<RET> {4}

[GLUGGI birtist efst á skjánum með ýmsum upplýsingum (sjá mynd 6), og aðalvalmynd hægra megin, en hún lítur svona út:]

1	Punktur
2	Merki
3	Línur
4	Jökulrákir
5	Hnitakrossar
6	Reitir
7	Strik
8	Kembur
9	Drumlin
10	Sprengisnið
11	Merkjalína
12	Kvarði, rammi o.p.h.
13	Breyta stillingum

Veldu númer eða: Hætta aðveg = <CTRL>Z : 3 {5}

Gagnaskrá(r) : SKRLAM {6}

Gagnaskrá(r) : <RET> {7}

Veldu númer eða: Teikna = <RET>, hætta við = <CTRL>Z :<RET> {8}

Max X reyndist vera: 591934.8

Min Y reyndist vera: 576484.7

Gefðu upp hnit SUBVESTURPUNKTS

X-hnit fvið stærra en max X, og Y-hnit fvið minna en min Y (<RET>= 592500.0, 576000.0)(X,Y): <RET> {9}

Hnit SUBVESTURPUNKTS (X,Y) : 592500.0, 576000.0

Efri, neðri mörk fyrir X

(<RET>=-9.0000E+15, 592500.0): 560000. {10}

Efri, neðri mörk fyrir Y

(<RET>= 576000.0, 9.0000E+15): <RET>

[Myndin teiknuð. Síðan birtist aðalvalmynd og spurningin:] Veldu númer eða: hætta aðveg = <CTRL>Z :<RET> {11}

{1}: Fyrst er valinn teiknari. Hér hefur stóri HP-teiknarinn verið valinn.

Ef nota skal PC sem teikniskjá, er notadur skjáhermirinn LINE (höfundur Einar Kjartansson).

Tvær skipanir eru gefnar áður en JOKTEI er keyrt:

\$ DEF PL VIS DMP.DMP

\$ SET TERMINAL/NOWRAP

Síðan er JOKTEI keyrt og teiknari nr. 6 valinn.

Teikningin safnast þá inn í skrá með uppgefnu nafni (hér: DMP.DMP). Þegar JOKTEI hefur lokið sér af er myndin kölluð fram á skjáinn með

\$ TYPE DMP.DMP

Að þessu loknu þarf að gefa LINE-skipunina »Leave graphic screen«.

{2}: Sjálfgefið er að teikna á autt blað. Ef svarað er játandi (þ.e. eitthvað annað en <RET>) er gert ráð fyrir því að teikna eigi á »kort«, þ.e. kópi af einhverju korti. Þá er spurt um kort (OS-kort, dönsk kort) eins og í HNILES og sú lýsing gildir, nema að í stað þess að þar voru viðmiðunar-punktarnir hnitaðir með hundinum á hnitaborðinu, er hér farið með penna teiknitækisins á hvern punktinn af öðrum og þeir merktir eins og forritið biður um. Ef þessi leið er valin er ekki spurt um kvarða (eðli máls samkvæmt) en í glugganum er birtur kvarðinn sem forritið reiknar út (sbr. HNILES).

{3}: Sjálfgefinn mælikvarði valinn (1/50000), annars er nefnarinn gefinn upp. Ath. að hér er að sjálfsgöðu hægt að gefa upp afbrigðilegan mælikvarða til að hæfa afbrigðilegum kortgrunni.

{4}: Í dæminu er núllpunkti ekki breytt en hægt er að flytja myndina inn á teiknitækið með því að gefa þarna upp flutninginn í cm. T. d. myndi svarið: 2,5 gefa 2 cm spássú vinstra megin á blaðið og 5 cm að neðanverðu.

{5}: Í þessu dæmi er valið að teikna *línur* (3). Sjá skýringar við aðalvalmynd (6.2).

{6}: Þegar »Gagnaskrá(r)\_: « birtist á skjánum má svara með einföldu nafni innskrár, t. d. »SKR.LAM« (eins og í dæminu) og teikna hana. Einnig má velja gögn úr mörgum skráum og hlaða þeim inn í teikniskrána.

Ef \* eða % kemur fyrir í svarinu býr forritið til lista yfir skrárnar.<sup>3</sup> Þessi listi er síðan lesinn og skrárnar, sem nefndar eru í honum, lesnar hver af annarri. Á skjánum er birt nafn hverrar skrár sem lesin er. Jafnframt er lágmarks- og hámarksgildi fyrir x og y birt í glugganum.

Ef listinn er til í skrá, má gefa það til kynna með > framan við skránafnið, þ.e. svona: Gagnaskrá(r)\_: >NAFN

Ef notandi er ekki alveg viss hvað skrárnar heita, má setja ? framan við skrárnafnið (t. d. Gagnaskrá(r)\_: ?\*.LAM). Þá er skráalistinn (DIR-listinn) birtur á skjánum og síðan aftur Gagnaskrá(r)\_:

{7}: Spurt er um fleiri gagnaskrár þangað til svarað er með <RET>.

{8}: Hér er hægt að gefa eitthvað annað upp úr aðalvalmynd (punkta, merki o. s. frv.), áður en farið er að teikna. Forritið les punktana og safnar þeim inn í sérstakar skrár (JOKTEISTR.DMP, JOKTEILIN.DMP og JOKTEIPKT.DMP), sem er eytt að keyrslu lokinni. Ef diskarými, sem til umráða er, fyllist, hrynur forritið. Þá þarf að eyða skránum JOKTEISTR.DMP o. s. frv. áður en forritið er keyrt að nýju.<sup>4</sup> Eins er æskilegt að þeim sé eytt ef þær slysast til að verða eftir á diski.

{9}: Þegar þetta er búíð er spurt um hnit »suðvesturpunkts«, eða réttara sagt Hámarks x og lágmarks y, sem er í suðvestri miðað við Lambert-hnit (en í norðvestri miðað við UTM-hnit). Í þessu dæmi hefur forritið verið látið sjá um að velja þennan punkt. Það gerir það út frá gögnunum, sem lesin hafa verið, og þeim mælikvarða sem í gildi er. Hafi notandinn skoðun á því hvar »suðvesturpunktur« eigi að liggja, kemur hann henni á framfæri hér. Dæmi: Á mynd 1 hér að framan var gefið upp 820000, 300000 – Þegar þessu er lokið þekkir forritið sambandið milli hnita á landi og hnita teiknitækisins. (Þessu má svo breyta eins og flestu öðru með því að velja »13 Breyta stillingum«,).

{10}: Næst er spurt um hámark og lágmark fyrir x og y. Þessi gildi ákveða þann ramma (í hnitum á landi) sem teikning skal ná yfir, þ. e. ef ekki á að teikna allt sem í skránum er. Ef verið er að teikna á skjá eða á autt blað (þ. e. ekki á »kort«), ákveður suðvesturpunktur sjálfgefnu gildin fyrir hámarks x og lágmarks y. Ef svarað er með <RET> fyrir x er ekki spurt um y. Þótt rammi sé ekki takmarkaður í upphafi, getur vilji verið fyrir því að

3. \$ DIRECTORY /NOHEADER /NOTRAIL /OUTPUT=DATA\_DIR.DMP

4. \$ DELETE JOKTEI%%%.DMP;\*

takmarka teikningu við einhvern tiltekinn reit seinna. Mörk má þá setja með því að breyta stillingum.

{11}: Nú er teiknað þangað til lesin gögn eru tæmd. Valmynd birtist aftur og hægt er að teikna meira eða hætta alveg.

Athugaðu munin á eftirfarandi:

- Núllpunktur: Mynd flutt inn á blaðið í cm frá neðra blaðhorni t.h. og upp. Þetta er alveg óháð gögnunum, sem teikna skal. T. d. 2, 2 færir myndina 2 cm inn til hægri og 2 cm upp.
- Suðvesturpunktur: Samband hnita í gagnaskrá (landhnita) og hnita teiknitækis ákveðin. Þ. e. Núllpunkti eru gefin ákveðin landhnit.
- Mörk fyrir x og y: Mörk þess svæðis sem teikna skal eru ákveðin í landhnitum.

Það getur komið sér vel að skrifa hjá sér þessi gildi t. d. ef bæta þarf inn á blaðið.

### 6.1 Stillingum breytt

Í glugganum efst á skjánum (sjá mynd 6) eru ýmsar upplýsingar, m. a. um gildandi stærðir á ýmsu. Flestum þessara stærða má breyta með því að velja »13 Breyta stillingum« (sjá aðalvalmynd hér á undan). Þá birtist valmynd

Viltu breyta:

- 0 ÖLLU
- 1 Númeri merkis
- 2 Hæð merkis
- 3 Lágmarksbili milli mælipunkta
- 4 Halla merkis og texta (Horn)
- 5 Mörkum fyrir X og/eða Y
- 6 Punkt nafn (041:051) EKKI skráð
- 7 Kvarða og/eða legu myndar
- 8 Línugerð (0)
- 9 Hæð stafa
- 10 Afstöðu texta
- 11 Bil (merkjalína)
- 12 Sviði punktnafns í gagnaskrárlínu

<RET> = ENGU

0 ÖLLU. Spurt er um hvert atriði í skránni

1 *Númeri merkis.* Sjálfgefið númer er 0 (þ.e. ferningur), en ef því er breytt hér helzt það þangað til því er breytt aftur á sama hátt, eða númer merkis er gefið upp í skrá (sbr lið 3 í kaflanum um hnitaskrár hér að framan).

2 *Hæð merkis.* Þvermál merkis er sjálfgefið 0.2 cm. Þessu er ekki hægt að breyta með öðru móti. (Gefið upp í cm).

3 *Lágmarksbil milli mælipunkta.* Fjarlægð er reiknuð frá síðasta punkti sem teiknaður var. Ef þessi stærð er >0.0 er punktum sleppt í teikningu þangað til uppgefnu lágmarksbili er náð. Þetta er einkum notað þegar þéttriðin gögn eru teiknuð í litlum mælikvarða. Sjálfgefið: 0.0 m, þ. e. öll gögn eru teiknuð. Þegar *línur* eru teiknaðar er heppilegra að grísa áður en teikniforrit er keyrt t. d. með LAND (sjá kafla 7).

4 *Halla merkis og texta (Horn).* Sjálfgefna gildið 0.0 þýðir að merki snúa »rétt« þ.e upp til norðurs og nöfn eru rituð til austurs (hvort tveggja miðað við LAMBERT-hnit), ef ekkert eða 0 er gefið í gagnaskrá í sviði númer 9 (Horn, dálkar númer 53-57 í gagnaskrá, sjá kafla 3 og mynd 5). Gildi sem gefið er hér bætist við það gildi sem stendur í gagnaskránni. Þannig að ef t. d. er gefið upp 45 gráður eru nöfn skrifuð til suðausturs. – Ef gefin er upp stefnan 180 gráður, myndi nafn að óbreyttu skrifast til vesturs þ.e. á hvolfi. Þess í stað er nafnið ritað til austurs en í átt að punktinum.

5 *Mörkum fyrir X og/eða Y.* Þ. e. hámark og lágmark fyrir x og y. Þessi gildi ákveða ramma gagnanna sem teikna skal, í hnitum á landi. Ef svarað er með <RET> fyrir x er ekki spurt um y. Þannig getur verið að þótt rammi sé víður í upphafi getur vilji verið fyrir því að takmarka teikningu við einhvern tiltekinn reit. Þetta er svo hægt að endurtaka svo oft sem verkast vill.

6 *Punkt nafn (041:051) EKKI skráð.* Eftir að búið er að velja mælikvarða og legu myndar, er hægt að merkja *punkta* (*merki*, *línur*, *strik* o. s. frv.) með heiti því sem gefið er í hnitaskrá. Ef gefið er upp 6, birtist listinn óðara aftur en í glugganum efst á skjánum stendur nú: »*Punkt nafn (041:051) skráð*« Meðan þetta er í gildi er ekkert gert annað en merkja heiti punktanna. Til þess að fara að teikna merki, línur o. þ. h. aftur er aftur valið 13 og og síðan 6. Nokkur munur er á því hvort verið er að merkja *punkta*, *merki*, *línur* eða *strik*. Ef *merki* eru merkt nafni, er fjarlægðin frá punkti að nafni háð hæð stafa og merkis, en ef *punktar* eru valdir er fjarlægðin aðeins háð hæð stafa. Ef *línur* eru merktar heiti er

fyrsti og síðsti punktur í hverri línu merktur. Auk nafnsins er númer línunnar gefið á eftir fyrsta punkti hvernar línu en á eftir síðasta punkti hvernar línu er númer skrárinnar í upptalningunni gefið líka. Ef strik er merkt er nafnið ritað í stefnu striksins, nema annað sé tekið fram.

- 7 *Kvarða og/eða legu myndar.* Nú er nánast eins og forritið sé keyrt að nýju. Spurt er um kvarða og legu o. s. frv. eins og í byrjun, nema sjálfgefin gildi fyrir hvað eina eru í samræmi við það sem síðast var notað.
- 8 *Línugerð (0).* Hægt er að breyta um línugerð. Þ. e. mismunandi brotnar línur, punktalínur o. þ. h. Sjálfgefna gildið 0 er heil lína. Þá birtist í glugganum: *Línug.: 1* (ef línugerð 1 hefur verið valin). Síðan eru allar línur teiknaðar þannig brotnar, þangað til aftur er valið 13 frá aðalvalmynd og línugerð breytt með því að velja 8 og velja síðan aðra línugerð.
- 9 *Hæð stafa. Sjálfgefið er 0.2 cm.* Þetta gildir fyrir punktnöfn, en auk þess hornpunkta og tölur við mælikvarða (sbr. lið 12 hér á eftir).
- 10 *Afstöðu texta.* Um þetta gildir allt það sama og sagt er í kafla 3 (svið númer 2). Í teikningu gildir afstaða sem gefin er upp hér nema annað sé tekið fram í gagnaskrá. Síðast nefnd afstaða gildir.
- 11 *Bil (merkjalína).* Merki teiknað með jöfnu millibili, og myndar þannig merkjalínu. (Sjá mynd 9). Byrja þarf á að athuga hvort stillingar eru eins og til er ætlað. Millibilið og númer merkis ræðst af því sem stendur í glugga (*Bil (merkjalína)* og *Númer merkis*) þegar gögn eru lesin. Þannig að eftir að skrá hefur verið lesin er ekki hægt að breyta númeri merkisins sem á að nota í merkjalínuna, né bilinu milli þeirra nema hætta við teikninguna og lesa skrána inn aftur. Hins vegar gildir stærð merkis sem í gildi er þegar teiknað er.
- 12 *Sviði punktnafns í gagnaskrárlínu.* Sjálfgefið er að lesa punktnafn úr dálki 41 til og með 51. Hægt er að merkja hvaða hluta gagnaskrárlínunnar sem er sem punktnafn og línun getur mest innihaldið 200 stafi. Orðabil eru hreinsuð framan og aftan af »punktnafni«. Þannig má skilgreina hér t. d. 59-200, og er þá lesið úr aftasta hluta línunnar nöfn stafa o. þ. h. sem hafa verið

slegið inn sér eða komið þangað á annan hátt.

<RET> *ENGU.* Engu breytt (frekar) og farið aftur í aðalvalmynd.

## 6.2 Skýringar við aðalvalmynd

1	Punktar
2	Merki
3	Línur
4	Jökulrákir
5	Hnitakrossar
6	Reitir
7	Strik
8	Kembur
9	Drumlin
10	Sprengisnið
11	Merkjalína
12	Kvarði, rammi o.þ.h.
13	Breyta stillingum

Sjá auk þessa mynd 5 (form gagnaskráa).

- 1 *Punktar:* Penna drepið niður.
- 2 *Merki:* Merki númer 0 númer (ferningur) teiknað, nema öðru tveggja sé breytt: (a) Annað númer standi í dálki 3-5 í gagnaskrá, eða (b) sjálfgefnu númeri merkis hafi verið breytt. (Valið 13, sjá 6.1 *Stillingum breytt* hér á undan. Sjá gerðir merkja á mynd 13).
- 3 *Línur:* Dregin er lína milli punkta gagnaskrár. Til þess að slíta línuna er annað hvort sett 9 fremst í gagnaskrárlínu, eða hæðin (svið nr. 6 dálkur 32 til 40 sbr. mynd 5 gefin >9000.0 (t. d. 9999)).
- 4 *Jökulrákir:* (Forritið var upphaflega til þess arna). Teiknaður depill á uppgefnum stað og strik út frá honum í þá stefnu sem upp er gefin í sviði númer 9 (dálkur 53-57). Ef stefna er ekki gefin upp eða eitthvað annað en tala er í sviðinu, er punkti sleppt. Ef sama punktnafn er endurtekið er gert ráð fyrir því að um sé að ræða eldri stefnu og haki bætt við strikið. Ef A stendur í dálki 58, er haki sleppt.
- 5 *Hnitakrossar:* Spurt er: *Bil milli krossa (xbil, ybil í km <RET> = 16.00 , 10.00 km, -1 = Lesið úr skrá):* \_\_\_ og síðan: *Þvermál krossa (í mm <RET> = 2.000 mm):* \_\_\_ Sjálfgefna gildið gerir ráð fyrir að merkja krossa á hornum OS-korta, en þau eru 16 km að lengd og 10 að hæð. Svæðið sem

merkt er með hnitakrossum afmarkast af lármarks- og hámarksgildum sem í gildi eru fyrir x og y, en ef þau hafa ekki verið sett, er miðað við það svæði sem lesin gögn þekja.

- 6-10 *Reitir, strik, kembur, drumlin, sprengisnið*: Þetta á það sameiginlegt, að tveir og tveir punktar eiga saman. Fyrri punkturinn er auðkenndur í gagnaskrá með A síðast í punktnafni, en seinni punkturinn með B (sjá mynd 5 og kafla 3). Á mynd 12 er sýnt hvernig þetta kemur út.
- 11 *Merkjálína*. (mynd 9). Merkið, sem í gildi er þegar skrá er lesin inn, er teiknað með jöfnu bili. Bilið er gefið upp í glugganum efst á skjánum sem *Bil* (*merkjálína*). Bil og númer merkis ákvarðast af því sem í gildi er þegar skrá er lesin, en stærð merkisins er hægt að breyta áður en teiknað er. – Þetta hefur verið notað til að teikna ganga (merki nr. 0 með sama bili og stærð merkis t. d. 0.1 cm). Einnig misgengi (merki nr. 17 eða 18 og síðan er sama skrá teiknuð sem lína).
- 12 *Kvarði, rammi o.þ.h.* Fyrst er spurt um ramma (þeir koma reyndar tæpast til greina, þegar AMS-kort eru notuð sem grunnur, þar sem blaðskiptingin er ekki sniðin að hnitakerfinu. Sjá 6.3 »Registrering«). Gefnir eru nokkrir kostir á ramma: 1 miðast við svæði sem fyrstu skrár, sem lesnar voru, þekja; 2 er miðað við lágmarks- og hámarksgildi fyrir x og y af öllu því sem lesið hefur verið; 3 gildandi mörk fyrir x og y og 4 annað. Þá er spurt um hvort merkja eigi hornpunkta (eins og gert hefur verið á mynd 1). – Ef kvarði er valinn er spurt um hvar hann á að koma miðað við hnit kortsins, lengd hans í cm og horn miðað við x-ás hnitakerfis. Hæð stafa er sú sem upp er gefin í glugganum og hæð merkis ræður »þykkt« kvarðans. Sjálfgefið er að teikna kvarðann neðarlega fyrir miðju, þannig að með því að halda x gildinu en breyta y er hægt að flytja kvarðann upp eða niður en halda honum í miðju. Lengd kvarðans er í heilum km eða álíka afrúnnuðum stærðum, þannig að ef kvarði er afbrigðilegur er þessi sjálfgefna lengd það líka.
- 13 *Breyta stillingum*. Sjá »6.1 Stillingum breytt« hér á undan.

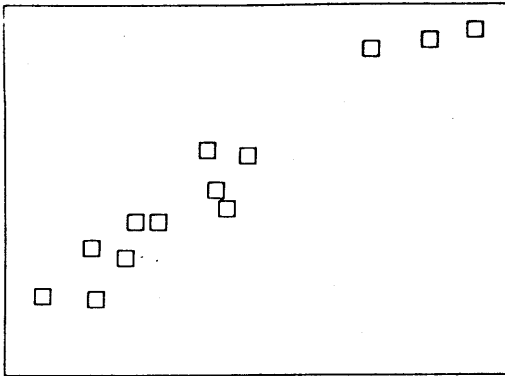
### 6.3 »Registrering«

Til þess að fella tölvuteiknuðu myndina að grunnkorti þarf að teikna eitthvað inn á myndina sem er jafnframt á grunninum. – Ef OS-kort eru notuð má nota *hnitakrossa* með 2 km millibili eða hornpunkta (*hnitakrossar* með bilinu 16 km í vestur og 10 km í norður). – Ef AMS grunnur er notaður eru hornpunktar kortanna notaðir í þessu skyni. Þeir eru geymdir í sérstakri skrá, sem heitir <VOD260.SV>AMS-HORN.LAM og eru í LAMBERT-hnitum (umreiknuðum yfir í nýja landsnet).

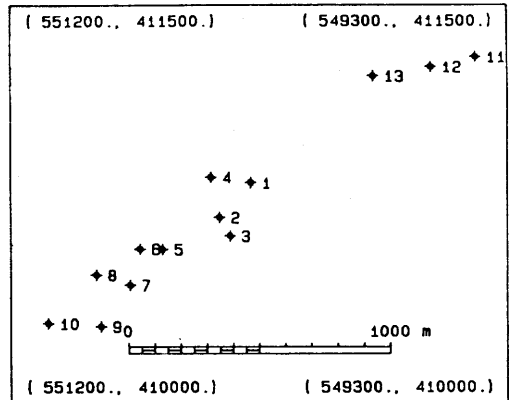
Þá er valið *merki* og skrárnafnið gefið upp. Þá eru horn þeirra AMS-korta sem falla innan uppgefins ramma (lágmarks- og hámarksgildi fyrir x og y) teiknuð sem krossar. Eins er hægt að teikna þessa sömu skrá sem *línur* (3 á valmynd, en þá eru teiknaðir rammar utan um hvert kortblað) eða *punktar* (1 á valmynd, en þá er penna aðeins drepíð niður í hverjum punkti). Hér er eins gott að vera búinn að gefa upp einhver efri og neðri mörk fyrir x og y því að annars er teiknaranum sendir allir punktar sem liggja norðan og austan við suðvesturpunkt. Það gerist svo sem ekkert hættulegt en þetta tekur óþarflega langan tíma. (Kortin eru æði mörg og 4 horn á hverju korti og 4 punktar sendir teiknara fyrir hvern kross). Ef merkja á kortin með nafni má senda þessa sömu skrá í gegn sem *merki* og með stillinguna »*Punktöfn skráð*« í gildi. Þá er heiti kortsins skrifað innan í suðvesturhornið. Fjarlægðin frá horninu er ½ hæð\_merkis + ½ hæð\_stafa.

### 6.4 Nokkur dæmi

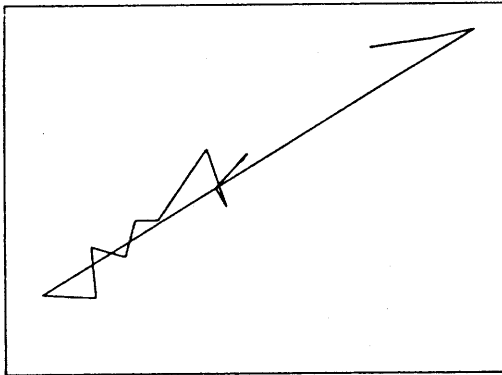
Á næstu 5 myndum eru nokkur dæmi um einfaldar teikningar. Gagnaskráin er sú sama í öllum tilvikum, en fjölbreytnin fengin með vali frá aðalvalmynd og á síðustu 2 myndunum með því að breyta stillingum.



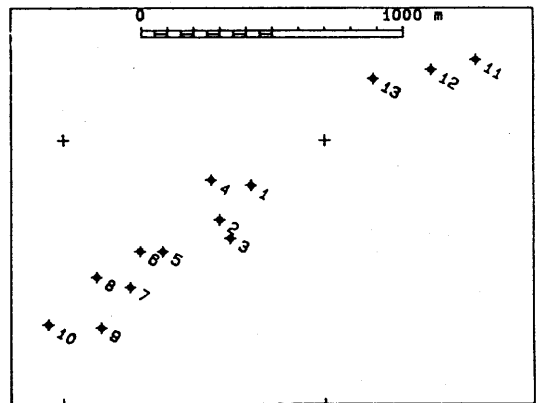
Mynd 7: 2 (Merki). Sjálfsgefið númer merkis er 0, en það er ferningur. Ramma teiknaður með því að velja 12 (Kvarði, rammai o. þ. h.). Að öðru leyti var forritið látið um að velja.



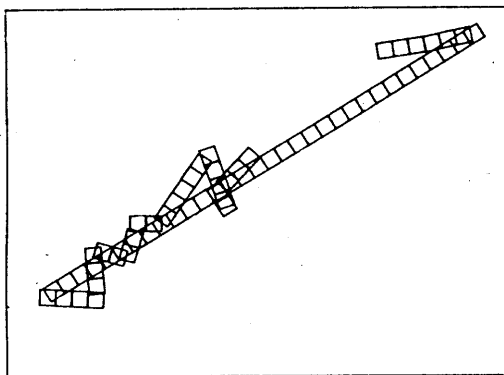
Mynd 10: Fyrst var stillingum breytt og númer merkis valið, 80 (sbr. mynd 13). Síðan valið 2 (Merki). Þá er stillingum aftur breytt og punktnöfnin teiknuð. Þá er valið 12 (Kvarði, rammai o. þ. h.) og öllu svarað játandi (rammi, hompunktar merktir og kvarði teiknaður).



Mynd 8: 3 (Lína). Allt sjálfsgefið að öðru leyti.

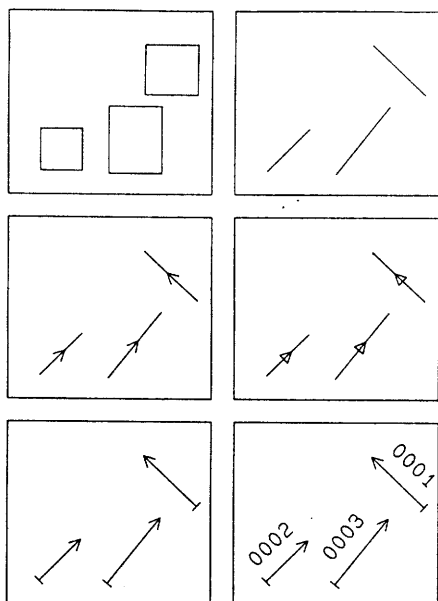


Mynd 11: Þessi mynd er svipuð mynd 10, nema um leið og valið var að teikna punktnöfn, var halla merkis og texta breytt í 45 (sjálfsgefið er 0). Síðan er kvarðinn teiknaður efst með því að breyta y-gildinu en láta x-gildið, sem boðið er upp á, haldast. Ennfremur hafa hnitakrossar verið teiknaðir með 1 km millibili.



Mynd 9: 11 (Merkjalína). Enn er sjálfsgefið númer merkis (0 þ. e. ferningur), stærð (0.3 cm) og millibil (0.3 cm). Þar sem stærð merkis og millibil er það sama, teiknast merkin þétt saman (bilið reiknast frá miðju til miðju).





viðkomandi reit, en einnig til að finna afbrigðilega punkta.

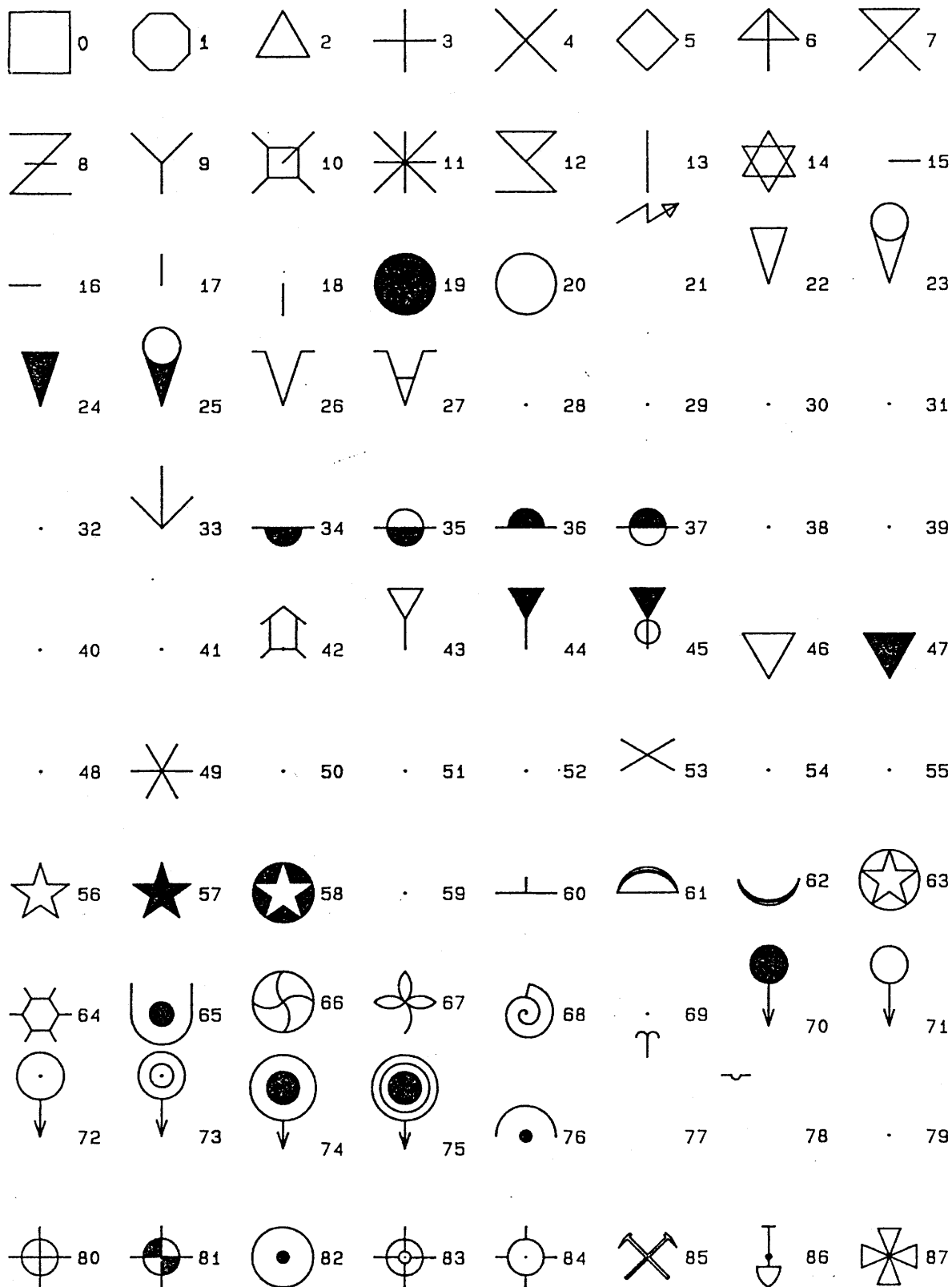
Sprungurósir má teikna með forritinu ROS, sem Guðmundur Vigfússon hefur þróað. Sú útgáfa forritsins sem er inni á <VOD225.EXE>, tekur sams konar skrár og JOKTEI (fyrir línur).

*Mynd 12: Punktapör, þar sem fyrri punktur er merktur A og seinni B í gagnaskrá, er hægt að teikna á 5 mismunandi vegu (reitir, strik, kembur, drumlin eða sprengisnið). Auk þess er ekkert sem kemur í veg fyrir að skrár af þessu tagi séu teiknaðar sem punktar, merki o. s. frv.*

## 7 ÝMIS FORRIT

Áður hafa verið nefnd forrit til að flytja úr einu hnitakerfi í annað (LAMGEO, GEOLAM, UTMGEO, GEOUTM, GAUGEO, GEOGAU, BOLGEO, GEOBOL, LINTRA öll eftir Gunnar Þorbergsson).

Til að grísa línur er hægt að nota forritið LAND (<VOD225.EXE>LAND). Það spyr um vegalengd sem má vera milli punkta sömu línu, vegalengd milli endapunkta lína (þ. e. yfir »slitpunkta«) og hve mikið flatarmál má skera burt. Einnig er spurt um hámark og lágmark fyrir x og y. Þetta forrit er notað á ýmsa vegu. (1) Fækka punktum í einstökum línur til að spara pláss og/eða til að teikning verði hreinni, en það getur orðið klessulegt þegar penni hreyfist mjög hægt vegna þéttleika punkta. Flatarmálsákvæðið kemur þarna að notum þannig að ef lína beygir mikið þannig að skikar fara að skerast af, er síðasti punktur, áður en hámarki þessa flatarmáls er náð, sendur í útskrána þótt lágmarksbili milli punkta sé ekki náð. (2) Hægt er að leita að punktum sem falla innan einhvers ákveðins reits. Þetta má nota annars vegar til að verða sér úti um skrá af



Mynd 13: Mismunandi gerðir merkja. Á þessari mynd er teiknaður punktur þar sem ekkert úkveðið merki er bundið við númerið (t. d. 28-32). Merkjum hefur fjölgað smám saman.