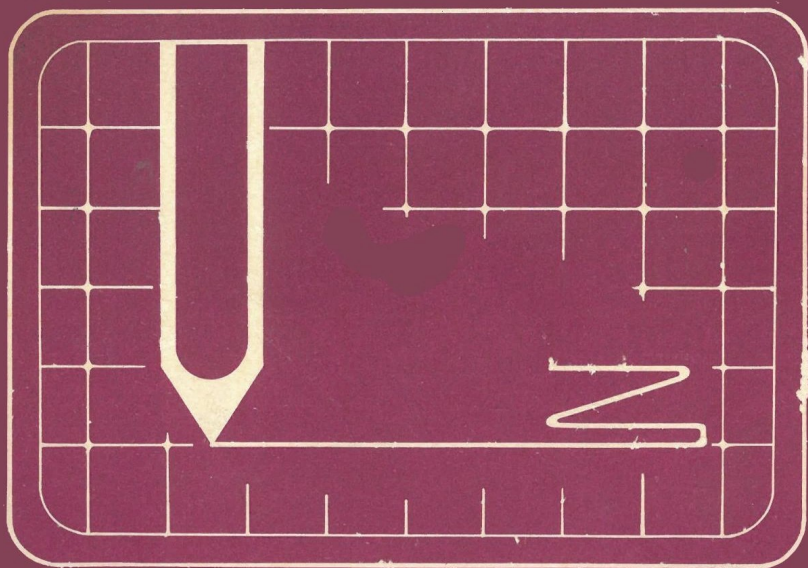




SÚRADNICOVÝ ZAPISOVAČ

DIDAKTIK Z 2

PRÍRUČKA UŽÍVATEĽA

RNDr. František PALKOVIČ

SÚRADNICOVÝ ZAPISOVAČ

DIDAKTIK Z 2

PRÍRUČKA UŽÍVATEĽA

OBSAH

Úvod	str. 4
1. Technické podmienky	str. 4
2. Popis súradnicového zapisovača	str. 5
3. Pripojenie k počítaču	str. 6
4. Nastavenie papiera	str. 7
5. Nastavenie pera	str. 7
6. Klávesnica	str. 8 - 9
7. Súradnicový systém zapisovača	str. 9 - 10
8. Spustenie zapisovača	str. 10
9. Programové ovládanie zapisovača	str. 11
9.1. Grafický režim	str. 11
9.1.1. Presun do požadovaného bodu	str. 12
9.1.2. Spúšťanie a dvíhanie pera	str. 12 - 13
9.1.3. Výber pera	str. 13
9.1.4. Voľba režimu absolútnych a relatívnych súrad- níc	str. 14
9.1.5. Voľba nového začiatku súradnicovej sústavy ..	str. 15
9.1.6. Nastavenie veľkosti programového kroku	str. 15 - 16
9.1.7. Nastavenie rýchlosti kreslenia	str. 16
9.1.8. Voľba tvaru a veľkosti vypisovaných znakov ..	str. 17 - 19
9.1.9. Prepnutie na textový režim	str. 19
9.2. Textový režim	str. 19 - 21
9.3. Hlásenia o chybe	str. 22
9.4. Prehľad príkazov pre zapisovač	str. 23
10. Príklad programu pre zapisovač	str. 24 - 25

ÚVOD

Súradnicový zapisovač Didaktik Z2 je zapisovač s vlastnou inteligenciou. Znamená to, že v zapisovači je vstavaný mikropočítač, ktorý spracováva vstupnú postupnosť znakov vyslanú z vonkajšieho zariadenia /počítača/. Nakoľko má zapisovač osadený paralelný interface, je možné ho pripojiť k ľubovoľnému počítaču, ktorý má paralelný výstup.

1. TECHNICKÉ PODMIENKY

šírka	500 mm
dĺžka	365 mm
výška,	125 mm
hmotnosť	7,8 kg
napájacie napätie	220 V $\pm$ 10%
kmitočet siete	50 Hz
max. príkon	45 VA
úroveň vstupných signálov TTL	log 0 $\approx$ 0,8 V log 1 $\approx$ 2 V
úroveň výstupných signálov TTL	log 0 $\approx$ 0,4 V log 1 $\approx$ 2,4 V
veľkosť elementárneho kroku	0,125 mm
max. rýchlosť v smere osi x	100 mm/s
max. rýchlosť v smere osi y	100 mm/s
max. šírka papiera	300 mm
doporučený formát	A3
typ kresliaceho pera	nie je obmedzený
počet pier	2
voľba pera	programovo
pracovná poloha	vodorovná

2. POPIS SÚRADNICOVÉHO ZAPISOVAČA

Súradnicový zapisovač je výstupné zariadenie určené pre grafický a alfanumerický výstup informácií z mikropočítačových systémov. Disponuje pracovnou plochou formátu A3 a umožňuje kreslenie dvoma perami. Vstavaná klávesnica umožňuje ovládanie činnosti zapisovača v ručnom režime.

Princíp činnosti je založený na pohybe v dvoch na seba kolmých smeroch.

V jednom smere sa pohybuje vozík s dvoma držiakmi pre perá. Pohyb vozíka je ovládaný otáčaním hriadela s drážkou. Do drážky zapadá vodiaci kolík spojený s vozíkom. Priamy pohyb vozíka je zabezpečený vodiacou tyčou rovnobežnou s hriadelom. Pero sa do držiaka upevňuje skrutkou.

V druhom smere sa pohybuje papier. Pohyb papiera je zaistený otáčaním dopravných valcov. Papier je k dopravným valcom pritláčaný kladkami. Kladky môžeme pomocou ramena v prípade potreby zdvihnúť /vloženie a uvoľnenie papiera/.

Pohyb v oboch smeroch je zabezpečený krokovými motormi. Spustenie a zdvíhanie pera je ovládané elektromagnetmi. Elektromagnet pritiahne alebo uvoľní lištu, ktorá mechanicky spúšťa a dvíha pero. Neustále je snímaný stav klávesnice a na základe tohto stavu vykonáva zapisovač svoju činnosť.

Na pravej strane zapisovača z vnútornej strany je koncový spínač, ktorý umožní programovo ovládať rozsah pohybu vozíka. Na zadnej strane zapisovača je sieťový vypínač a konektor pre pripojenie zapisovača k počítaču.

3. PRIPOJENIE K POČÍTAČU

Súradnicový zapisovač sa pripája k počítaču pomocou kábla. Pri prepájaní počítača a zapisovača by mali byť obidve zariadenia vypnuté!

Po prepojení počítača a zapisovača zapneme zapisovač a počítač. Zapisovač používa na vstup dát paralelný interface, cez ktorý prijíma znaky ASCII, ktoré potom spracuje. Na výstup znakov používame vo vysielajúcom počítači príkazy pre výstup znakov na tlačiareň /OUTPUT, LPRINT, WRITE atď./.

Popis konektora zapisovača pre pripojenie k počítaču :

Konektor zapisovača

pin	význam
1	DØ
2	D1
3	D2
4	D3
5	D4
6	D5
7	D6
8	D7
9	GND
10	ACK
11	STB

BIELY
HNEDÝ
ZELENO BIELY
HNEDÝ
ZELENO BIELY
ZELENO HNEDÝ
ZELENO BIELY
ZELENO HNEDÝ
ZELENO BIELY, MODRO HNEDÝ
MODRO HNEDÝ
MODRO BIELY

Piny na konektore sú číslované sprava /pri pohľade zozadu/.

4. NASTAVENIE PAPIERA

Stlačením ramena uvoľníme prítlačné kladky, ktoré zabezpečujú posun papiera. Papier vsunieme pod kladky tak, aby bol po uvoľnení ramena pritlačený prítlačnými kladkami na dopravné válce. Dbáme na to, aby bol papier vložený do zapisovača rovno a aby sa nedotýkal vnútorných bokov vymedzeného priestoru pre papier. Ak je papier vložený krivo, alebo sa dotýka vnútorných bokov, pri posuve sa začne krčiť, čo má nepriaznivý vplyv na správnu funkciu zapisovača. Stačí, ak je papier zachytený prítlačnými kladkami na okraji. Ručným posunom ho posunieme na ľubovoľné miesto.

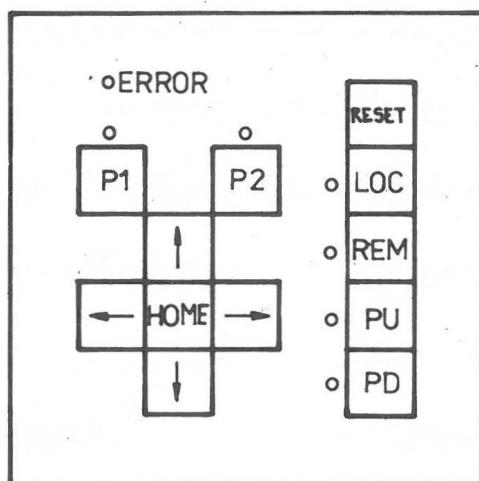
5. NASTAVENIE PERA

Zapisovač je konštruovaný pre použitie dvoch pier súčasne. Obidve perá sa nastavujú rovnako. Pero nasunieme do držiaka pera a skrutkou ho pritlačíme na príslušnú stranu držiaka. Výška hrotu pera nad papierom by mala byť nastavená tak, aby sa pri zdvihnutom pere mohol vozík s perami pohybovať bez dotyku hrotu pera s papierom po celej šírke papiera. Pri spustenom pere by mal byť zase zabezpečený dokonalý dotyk pera a papiera. Držiaky pera sú konštruované tak, aby sme mohli použiť na kreslenie rôzne typy pier. Doporučujeme používať perá menšie a ľahšie, čím obmedzíme mechanické kmity vozíka a zvýšime kvalitu čiar. Taktiež doporučujeme používať obidve perá rovnakého typu, aby bola u každej dvojice pier zachovaná nastavčná vzdialenosť.

6. KLÁVESNICA

Klávesnica, umiestnená na pravej strane zapisovača, umožňuje ručne ovládať zapisovač.

Klávesnica obsahuje 12 klávesov podľa nasledujúceho obrázku :



Význam jednotlivých klávesov je nasledovný :

P1 - voľba ľavého pera v ručnom režime

P2 - voľba pravého pera v ručnom režime

LOC - nastavenie ručného režimu

REM - nastavenie programového režimu po nastavení pera do zvoleného bodu

PU - zdvihnutie zvoleného pera v ručnom režime

PD - spustenie zvoleného pera v ručnom režime

Tieto klávesy sú usporiadané do dvojíc. Z každej dvojice môže byť zapnutý len jeden kláves, pretože stavy, do ktorých môžeme zapisovač týmito klávesmi uviesť, sa navzájom vylučujú. Pre našu orientáciu je u každého z týchto klávesov umiestnená LED dióda, rozsvietenie ktorej indikuje zvolený stav príslušného klávesu.

Kláves RESET inicializuje celý zapisovač a klávesnicu, t.j. nastaví ľavé pero, pero je hore a je nastavený ručný režim. Klávesy označené šípkami sa používajú na ručný posun pera a papiera. Šípky označujú smer pohybu pera vzhľadom na papier. Po stlačení klávesu pre smer pohybu sa začne pero alebo papier pomaly pohybovať zvoleným smerom. Keď držíme kláves dlhšie stlačený, pohyb sa začne zrýchľovať, až dosiahne konštantnú rýchlosť. To nám umožní rýchle a presne nastaviť pero do zvoleného bodu. Rýchlym posunom sa presunieme do blízkosti zvoleného bodu a kláves pre posun pustíme. Po opätovnom stlačení klávesu sa začne pohybovať pero alebo papier zase pomaly, čo využijeme na presné nastavenie pera.

Pri nastavovaní pera môžeme súčasne stlačiť viac klávesov pre posun. Výsledný pohyb bude výsledkom zloženia jednotlivých pohybov.

Kláves HOME používame v ručnom režime pre prácu so začiatkom súradnicovej sústavy :

a/ jedným stlačením sa presunie pero do predtým zvoleného začiatku súradnicovej sústavy

b/ dvoma rýchlymi stlačeniami v priebehu jednej sekundy zvolíme v nastavenej polohe pera nový začiatok súradnicovej sústavy

Po inicializácii je začiatok súradnicovej sústavy nastavený na ľavom okraji kresliacej plochy.

LED dióda vedľa nápisu ERROR signalizuje chybový stav v programovom režime práce. Podrobnejší popis chybových stavov bude uvedený v ďalšej časti popisu.

7. SÚRADNICOVÝ SYSTÉM ZAPISOVAČA

Zapisovač pracuje v pravouhlom súradnicovom systéme xy. Vozík s perami sa pohybuje v smere osi x, papier v smere osi y. Začiatok súradnicovej sústavy sa volí nastavením v ručnom režime alebo programovo v ľubovoľnom mieste programu príslušným príkazom.

Základnou jednotkou na osi x a y je veľkosť základného kroku, ktorá je 0,125 mm. Veľkosť programového kroku možno nastaviť programovo na celočíselný násobok základného kroku. Ak základná súradnica /počet programových krokov/ nie je celé číslo, z tejto hodnoty sa berie do úvahy celá časť. Rozsah pohybu papiera je obmedzený veľkosťou zadanych súradníc. Súradnica y môže byť v rozsahu -32768 až + 32767 základných krokov.

Súradnica x je obmedzená šírkou pracovnej plochy zapisovača. Vlastná poloha vozíka v smere osi x je kontrolovaná tak, aby nedošlo k narazeniu vozíka na okraj pracovnej plochy. Maximálna a minimálna hodnota súradnice x je závislá od nastavenia začiatku súradníc.

8. SPUSTENIE ZAPISOVAČA

Zapisovač uvedieme do činnosti nasledovným postupom :

- a/ Zapisovač spojíme s počítačom pomocou kábla
- b/ Zapneme zapisovač sieťovým vypínačom na zadnej strane zapisovača
- c/ Stlačíme kláves RESET, čím sa vykoná inicializácia zapisovača. Vozík s perami sa začne pohybovať do pravej strany až po koncový spínač. Potom sa vozík presunie do ľavej krajnej polohy.
- d/ Klávesnicu použijeme na ručné ovládanie zapisovača. V tomto režime môžeme kresliť, nastaviť začiatok súradnicovej sústavy.
- e/ Klávesom REM prepne zapisovač do programového režimu. V programovom režime prijíma zapisovač dáta z pripojeného zariadenia.
- f/ Klávesom LOC sa zapisovač prepne kedykoľvek z programového režimu do ručného režimu.

9. PROGRAMOVÉ OVLÁDANIE ZAPISOVAČA

Činnosť zapisovača je riadená postupnosťou znakov, ktorá je vysielaná do zapisovača z vonkajšieho zariadenia.

Zapisovač môže pracovať v dvoch režimoch :

- 1/ Grafický režim
- 2/ Textový režim.

9. 1. GRAFICKÝ REŽIM

V grafickom režime sa nachádza zapisovač po resetovaní. V tomto režime pracuje zapisovač tak, že cez interface prijímané znaky sa ukladajú do vyrovnávacej pamäti, pokiaľ nie je prijatý znak CR /kód 0DH/. Po prijatí tohto znaku začne zapisovač "prezerať" od začiatku vyrovnávaciu pamäť až po ukončovací znak CR a podľa hodnoty uložených znakov vykonáva svoju činnosť. Veľkosť vyrovnávacej pamäti je 255 bytov.

Po vykonaní činnosti odpovedajúcej obsahu vyrovnávacej pamäti očakáva zapisovač ďalšiu postupnosť znakov z vonkajšieho zariadenia.

Grafická činnosť sa riadi jednoznakovými príkazmi s parametrami. Jednotlivé príkazy a parametre musia byť oddelené od seba aspoň jedným oddelovačom. Oddelovačom môže byť znak medzera /kód 20H/, čiarka /kód 2CH/ alebo znak s kódom 06H /znak, ktorý vysielá počítač Didaktik Gama, Sinclair, ak sú výstupné parametre v zozname príkazu LPRINT oddelené čiarkou/.

9. 1. 1. PRESUN DO POŽADOVANÉHO BODU

Formát : x, y

kde x a y sú číselné konštanty /t.j. konkrétne čísla/, ktoré udávajú súradnice x a y požadovaného bodu, z čísiel sa berie do úvahy celá časť. Čiarka medzi číslami je ľubovoľný z prípustných oddelovačov. Aj v ďalších príkazoch bude čiarka predstavovať ľubovoľný prípustný oddelovač.

Príklad:

100,200 - presun do bodu so súradnicami /100,200/

9. 1. 2. SPÚŠŤANIE A DVÍHANIE PERA

Formát : D - spustenie pera

U - dvíhnutie pera

Ak spustíme pero dolu /hore/ príkazom D /U/, pero zostane spustené /dvíhnuté/ dovtedy, dokiaľ nezmeníme jeho stav "opačným" príkazom U /D/.

Príklad :

U, 100,100,D,100,200,200,200,U,0,0

Činnosť zapisovača bude nasledovná :

- pero sa dvíhne, ak bolo predtým hore zostane hore
- presun do bodu /100,100/
- spustenie pera
- presun so spusteným perom do bodu /100,200/
- presun so spusteným perom do bodu /200,200/
- dvíhnutie pera
- presun pera do bodu /0,0/ so zdvihnutým perom, pero zostane

zdvihnuté.

9. 1. 3. VÝBER PERA

Formát : L - výber ľavého pera
 P - výber pravého pera

Príkazom L /P/ sa do nastaveného bodu presunie ľavé /pravé/ pero, ak tam nebolo pred týmto príkazom už nastavené. Počas presunu sú obidve perá zdvihnuté. Po presune sa aktivizované pero uvedie do stavu, v akom bolo pero aktivizované predtým. Pero, ktoré nie je aktivizované, je vždy hore.

Príklad :

100,100,L,D,100,200,P,200,200,U,P,0,0

Činnosť zapisovača bude nasledovná :

- presun aktivizovaného pera do bodu /100,100/
- do bodu /100,100/ sa presunie ľavé pero /ak nebolo predtým vybrané/
- aktivizované /ľavé/ pero sa spustí dolu
- presun spusteného ľavého pera do bodu /100,200/
- do bodu /100,200/ sa presunie pravé pero, po presune sa spustí dolu
- presun spusteného pravého pera do bodu /200,200/
- zdvihnutie pera
- pravé pero by sa malo presunúť do bodu /200,200/, pretože tam už je, vozík zostane stáť
- presun pravého pera do bodu /0,0/

9. 1. 4. VOLBA REŽIMU ABSOLÚTNÝCH A RELATÍVNYCH SÚRADNÍC

Formát : A - režim absolútnych súradníc
B - režim relatívnych súradníc

Príkazom A je zvolený režim absolútnych súradníc. Súradnice bodov sa zadávajú absolútne vzhľadom na zvolený začiatok súradnicovej sústavy xy.

Príkazom R je zvolený režim relatívnych súradníc. Súradnice bodov sa zadávajú relatívne vzhľadom na poslednú polohu pera. Ide o takzvané prírastkové kreslenie. Posun pera nezávisí od začiatku súradnicovej sústavy, ale len od polohy predchádzajúceho bodu. Zvolený môže byť vždy len jeden režim práce zapisovača. Podľa potreby sa prepne do toho režimu, ktorý je pre nás v danej chvíli výhodnejší.

Príklad :

R,D,1Ø,Ø,Ø,1Ø,-1Ø,Ø,Ø,-1Ø,U,A

- nastavenie režimu relatívnych súradníc
- pero dolu
- posun o 1Ø krokov vpravo od posledného bodu
- posun o 1Ø krokov hore od posledného bodu
- posun o 1Ø krokov vľavo od posledného bodu
- posun o 1Ø krokov dolu od posledného bodu a zdvihnutie pera
- nastavenie režimu absolútnych súradníc

Uvedená postupnosť príkazov vykreslí štvorec s dĺžkou strany 1Ø krokov.

Režim relatívnych súradníc využijeme hlavne pri opakovanom kreslení určitých motívov, pretože rovnaká postupnosť príkazov nakreslí na ľubovoľnom mieste kresliacej plochy rovnaký obrazec bez ohľadu na polohu obrazca vzhľadom k začiatku súradnicovej sústavy.

Po inicializovaní zapisovača je automaticky nastavený režim absolútnych súradníc.

9. 1. 5. VOĽBA NOVÉHO ZAČIATKU SÚRADNICOVEJ SÚSTAVY

Formát : B

Znakom B nastavíme nový začiatok súradnicovej sústavy xy v tom bode, v ktorom je pero nastavené.

Tento príkaz je výhodné použiť vtedy, ak máme vytvorený program pre nakreslenie zložitého obrázku pomocou absolútnych súradníc a tento obrázok chceme nakresliť na viacerých miestach pracovnej plochy. Pero presunieme do požadovaného bodu, v tomto bode nastavíme príkazom B nový začiatok súradnicovej sústavy a môžeme znova použiť program na vykreslenie obrázku.

Príklad :

A,100,100,B,100,100

- nastavenie režimu absolútnych súradníc
- posun do bodu /100,100/
- nastavenie nového začiatku súradnicovej sústavy
- posun do bodu /100,100/ vzhľadom na nový začiatok, vzhľadom na starý začiatok je to bod /200,200/

9. 1. 6. NASTAVENIE VEĽKOSTI PROGRAMOVÉHO KROKU

Formát : S p

kde p je číslo z intervalu $\langle 1,255 \rangle$, z čísla sa berie celá časť. Číslo udáva, z koľko základných krokov /0,125mm/ sa skladá programový krok. Týmto príkazom si môžeme definovať jednotky dĺžky, v ktorých chceme pracovať. Musíme si však uvedomiť, že zo súradníc sa berie celá časť a ak zadané súradnice bodov nie sú celé čísla, desatinná časť súradníc sa "stratí", čo môže viesť k skresleným

výsledkom.

Príklad : S8,R,D,100,0,U

- programový krok bude 8 základných krokov, t.j. $8 \times 0,125 = 1\text{mm}$, takže všetky nasledujúce súradnice sú v mm
- nastavenie režimu relatívnych súradnic
- pero dolu
- posun o 100 programových krokov doprava, t.j. o 100 mm
- pero hore

9. 1. 7. NASTAVENIE RÝCHLOSTI KRESLENIA

Formát : V p

kde p je číslo intervalu $\langle 0,255 \rangle$, z čísla sa berie celá časť. Po zapnutí zapisovača je rýchlosť pohybu nastavená tak, aby bol každý presun maximálne rýchly. Rýchlosť presunu je v rôznych smeroch rôzna. Ak má p hodnotu nula, je nastavená optimálna rýchlosť presunu v každom smere /ako po zapnutí zapisovača/. Ak je hodnota p rôzna od nuly, nastaví sa maximálna rýchlosť vo všetkých smeroch na rovnakú hodnotu, ktorá odpovedá časovej slučke s parametrom, ktorého hodnota je zadané p. Čím je táto hodnota väčšia, tým dlhšie trvá časová slučka a pohyb je pomalší.

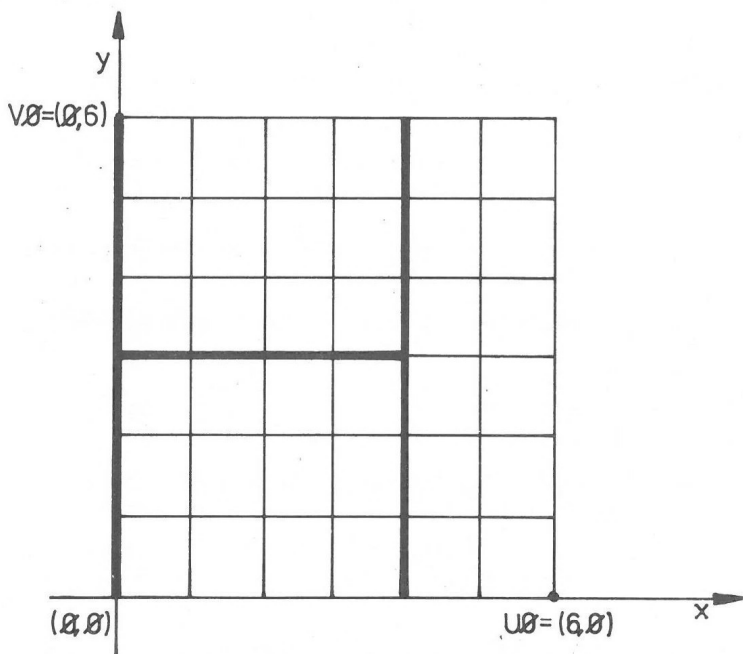
V optimálnom prípade je nastavená hodnota 9 /ale iba v najrýchlejšom smere/. Pri použití tohto príkazu sa môže ľahko stať, že v niektorom smere nebude pohyb plynulý a bude dochádzať k nepresnému nastaveniu pera. Preto treba používať tento príkaz opatrne a voľiť hodnotu p dostatočne veľkú.

9. 1. 8. VOLBA TVARU A VELKOSTI VYPISOVANÝCH ZNAKOV

Formát : O u1,u2,v1,v2

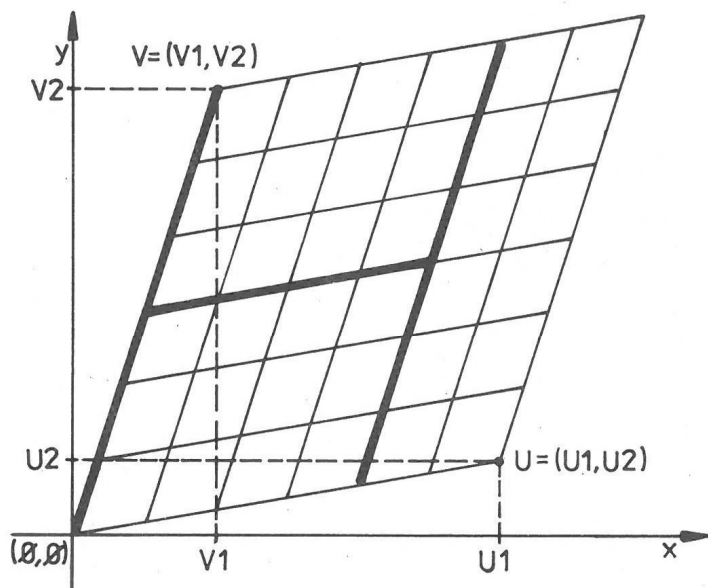
kde u1,u2,v1,v2 sú čísla, z ktorých sa berie celá časť. Znak, ktoré môže súradnicový zapisovač vypísať, sú uvedené v tabuľke znakov. V počítači je taktiež uložená tabuľka, v ktorej je zakódovaný postup, ako sa má každý znak vypísať. V tejto tabuľke je každý znak uložený v rastri 7x7 bodov /základný tvar/.

Napr. znak H je zakódovaný takto :



Z uvedeného obrázka vidíme, že dva pravé stĺpce sú voľné. Tie vytvárajú medzeru medzi vypisovanými znakmi. Keby sme vypisovali znaky

len v základnom tvare, boli by veľmi malé. Preto je umožnené programovo meniť veľkosť a tvar vypisovaných znakov príkazom O s parametrami, kde význam parametrov u_1, u_2, v_1, v_2 je uvedený na nasledujúcom obrázku :



Parametre u_1, u_2 zadávajú súradnice bodu U, do ktorého sa má transformovať bod $U_0 = \langle 6, 0 \rangle$ zo základného tvaru znaku. Ich pomer vyjadruje sklon riadku vypisovaných znakov, od ich hodnôt závisí šírka znaku.

Parametre v_1, v_2 zadávajú súradnice bodu V, do ktorého sa má transformovať bod $V_0 = \langle 0, 6 \rangle$ zo základného tvaru znaku. Ich pomer vyjadruje sklon znaku v riadku, od ich hodnôt závisí výška znaku. Hodnoty u_1, u_2, v_1, v_2 určujú súradnice bodov U, V v počte základných krokov / $0,125$ mm, príkaz S nemá na ich hodnotu vplyv/. Tieto hodnoty určujú teda zároveň veľkosť vypisovaných znakov. Súradnice bodov U, V môžu byť aj záporné. To nám umožňuje vypisovať znaky v ľubovoľnom smere, zrkadlovo a pod.

Po zapnutí počítača sú nastavené hodnoty :

$u_1 = 24, u_2 = 0, v_1 = 0, v_2 = 24$.

Pri každom výpise znaku sa vykonáva transformácia vektorov, v dôsledku čoho je číselná hodnota delená číslom 8. Preto je vhodné, aby jednotlivé parametre boli násobkami čísla 8, aby výsledok tohto delenia bolo celé číslo /inak môže prísť k degerovaniu znakov/.

Príklad : O 0,32,32,0

- nastavenie veľkosti a tvaru znakov, znaky sa budú vypisovať zdola nahor, t.j. budú otočené o +90 stupňov oproti tvaru nastavenému po zapnutí počítača.

9. 1. 9. PREPNUTIE NA TEXTOVÝ REŽIM

Formát : T

Týmto príkazom sa prepne do textového režimu. To znamená, že každý reťazec znakov, ktorý zapisovač prijme po tomto príkaze, sa vypíše na pracovnú plochu zapisovača.

Príklad : A,100,100,T Zapisovac

- nastavenie režimu absolútnych súradníc
- posun do bodu /100,100/
- prepnutie na textový režim
- výpis textu "Zapisovac" /bez úvodzoviek/ v nastavenom bode

9. 2. TEXTOVÝ REŽIM

Do tohto režimu sa dostaneme z grafického režimu príkazom T. V tomto režime sa prijaté kódy neukladajú do vyrovnávacej pamäti, ale každý kód sa okamžite spracuje. Význam kódov a odpovedajúcich znakov je uvedený v nasledujúcej tabuľke, ktorá je rozšírením tabuľky pre kód KOI-8cs.

RÁD 1 HEXADEKADICKEJ ČÍSLICE

RÁD 0 HEXADEKADICKEJ ČÍSLICE

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				ø	e	P	Ω	p		ô		Ô		ô		Ô
1	'		!	1	A	Q	a	q	á	ä	Á	Ä	á	ä	Á	Ä
2	˘		"	2	B	R	b	r		ř		Ř		ř		Ř
3	EOT		#	3	C	S	c	s	č	š	Č	Š	č	š	Č	Š
4	^	↗	\$	4	D	T	d	t	ď	ť	Ď	Ť	ď	ť	Ď	Ť
5	¨	↖	%	5	E	U	e	u	ě	ú	Ě	Ú	ě	ú	Ě	Ú
6	°	↙	&	6	F	V	f	v	ř		Ř		ř		Ř	
7		↘	'	7	G	W	g	w	ch	é	CH	É	ch	é	CH	É
8	BS	○	(	8	H	X	h	x	ü	á	Ü	Á	ü	á	Ü	Á
9		□	)	9	I	Y	i	y	í	ý	Í	Ý	í	ý	Í	Ý
A	LF	◇	*	:	J	Z	j	z	û	ž	Û	Ž	û	ž	Û	Ž
B		△	+	;	K	[	k	{	í		Í		í		Í	
C		▽	,	<	L	\	l		ĩ	˘	Ĺ		ĩ	˘	Ĺ	
D	CR	+	-	=	M	]	m	}	ö		Ö		ö		Ö	
E		×	.	>	N	↑	n	~	ň	ˆ	Ň	˙	ň	ˆ	Ň	˙
F		*	/	?	O	-	o	Σ	ó		Ó		ó		Ó	

TABUĽKA KÓDOV ZNAKOV

Vypísateľné znaky sa vypíšu v tvare a veľkosti podľa posledného príkazu O. Každý znak sa vypisuje od toho miesta, kde bolo nastavené pero pred výpisom tohto znaku.

Pre znaky, ktorých kód je väčší ako 14H /okrem diakritických znamienok/ platí, že po ich výpise sa pero nastaví za znak na miesto, z ktorého by sa mal vypísať ďalší znak.

Po výpise samostatných diakritických znamienok sa nastaví pero na miesto, ako bolo pred výpisom týchto znamienok. Ďalší znak sa vypíše potom pod diakritické znamienko. Samozrejme je výhodnejšie využívať znaky s kódom nad 80H pre výpis znakov s diakritickými znamienkami.

Vyslaním kódu CR /0DH/ sa posunie pero na začiatok riadku. Vyslaním kódu LF /0AH/ sa posunie vozík na ďalší riadok. Ak v tabuľke nie je u príslušného kódu žiaden znak a kód je menší ako 80H, zapisovač nevypíše nič /pero stojí na mieste/. Ak v tabuľke nie je u príslušného kódu žiaden znak a kód je väčší ako 80H, zapisovač vypíše medzeru.

V textovom režime sa pred výpisom každého znaku testuje, či je pero vzdialené od pravého okraja zapisovača aspoň 30 základných krokov. Ak nie je, presunie sa pero automaticky na nový riadok a vo výpise sa pokračuje ďalej.

V textovom režime je iba jeden príkaz :

Formát : 03H - prepnutie do grafického režimu /EOT/

Týmto príkazom sa prepne zapisovač späť do grafického režimu. Na koľko tomuto kódu neodpovedá vypísateľný znak, treba ho vyslať do zapisovača obyčajne pomocou nejakej funkcie, napríklad v jazyku BASIC je to funkcia CHR\$. Vyslaním hodnoty CHR\$. /3/ sa prepne zapisovač do grafického režimu.

9. 3. HLÁSENIE O CHYBE

Hlásenie o chybe sa signalizuje pomocou LED diódy s nápisom ERROR na klávesnici.

Zapísovač rozoznáva tri druhy chýb :

1/ syntaktická chyba - LED dióda svieti nepretržite.

Táto chyba sa vyskytne vtedy, ak zapisovač v prijatej postupnosti znakov nenájde platný príkaz. Táto chyba sa môže vyskytnúť iba v grafickom režime. Obyčajne sa vyskytne vtedy, ak chceme vypisovať text na zapisovači a neprepneme ho do textového režimu.

2/ Prekročený rozsah - LED dióda rýchlo bliká /asi 5x/sek/.

Je to vtedy, ak v programovom režime má pero v x-ovom smere vyjsť mimo hranice.

3/ Preplnený bufer - LED dióda pomaly bliká /asi 1x/sek/.

Táto chyba sa vyskytne vtedy, ak v grafickom režime prijme zapisovač viac znakov ako 255 bez toho, že by medzi týmito znakmi bol znak CR /ØDH/, ktorý spôsobí vykonanie príkazov, ktoré sú uložené vo vyrovnávacej pamäti.

Pri výskyte chyby sa stlačením klávesu LOC preruší indikácia chybového stavu a zapisovač sa prepne do ručného režimu. Počas práce zapisovača v grafickom režime môžeme kedykoľvek prejsť do ručného režimu stlačením klávesu LOC, aj keď zapisovač nedokončil vykonávaný príkaz /núdzové zastavenie zapisovača napr. ak sa roztrhne papier/.

Do programového režimu sa dostaneme opäť stlačením klávesu REM. Upozorňujeme, že po prechode z ručného režimu do programového režimu je zapisovač vždy v grafickom režime, aj keď bol zapisovač pred ručným režimom v textovom režime.

9. 4. PREHLAD PRÍKAZOV PRE ZAPISOVAČ

Grafický režim	
Príkaz	Význam
x,y	presun do /x,y/
D	spustenie pera
U	dvihnutie pera
L	výber ľavého pera
P	výber pravého pera
A	režim absolútnych súradníc
R	režim relatívnych súradníc
B	nový začiatok súradníc
S p	nastavenie veľkosti kroku
V p	nastavenie rýchlosti kreslenia
Oul,u2,v1,v2	voľba tvaru a veľkosti znakov
T	voľba textového režimu
ØDH /CR/	vykonanie príkazov v buffri
Textový režim	
Príkaz	Význam
Ø3H	voľba grafického režimu

10. PRÍKLAD PROGRAMU PRE ZAPISOVAČ

Uvedieme tu príklad pre počítač Didaktik Alfa /PMD-85/ :

```
1Ø   OUTPUT 43; "R3ØØ, 2ØØ,B"
2Ø   OUTPUT 43; "R,D,1Ø,Ø,Ø,1Ø, - 1Ø,Ø,Ø, - 1Ø,u,a":REM STVOREC
3Ø   LET R=1ØØ:FOR I=Ø   TO 6.31 STEP 0.3
4Ø   LET X=R * COS (I) : LET Y= R * SIN (I)
5Ø   OUTPUT 43; X,Y,"D"
6Ø   NEXT I :REM TO BOLA KRIZNICA
7Ø   OUTPUT 43; "R5Ø,Ø,032,Ø,Ø,32" :REM ZMENA TVARU ZNAKOV
8Ø   OUTPUT 43; "T"; :REM PREPNUTIE NA TEXT
9Ø   OUTPUT 43; "KOLME PISMO"
1ØØ  OUTPUT 43; CHR$ (3) :REM PREPNUTIE NA GRAFIKU
11Ø  OUTPUT 43; "032,Ø,16,32,t"; :REM ZMENA TVARU ZNAKOV
12Ø  OUTPUT 43; "naklonene pismo"; CHR$ (3) ; "AØ,Ø"
```

Aj v príklade je vidno, že príkazy pre zapisovač môžu byť veľké aj malé písmená, oddelovač je nutné dávať len za číslo.

Program pre počítač Didaktik Gama /Sinclair, Delta/ by bol podobný, stačí nahradiť príkaz OUTPUT 43; príkazom LPRINT.

Väčšina počítačov má urobené výstupné podprogramy tak, že sa dá nastaviť počet vypísaných znakov na jeden riadok. To môže spôsobiť komplikácie, pretože výstupný podprogram vyšle po prekročení tohto počtu znak CR, čo môže nastať aj v tom prípade, ak nebol do zapisovača vyslaný úplný príkaz /včítane parametrov/. V tom prípade môže nastať syntaktická chyba.

Týmto komplikáciám sa vyhneme vtedy, ak nebudeme vysielat do zapi-

sovača "dlhé" riadky, napr. za každým príkazom vyšleme znak CR /v jazyku BASIC nezakončíme príkaz OUTUPT, LPRINT znakom ";",
",", v jazyku PASCAL budeme používať príkaz WRITELN atď./.

