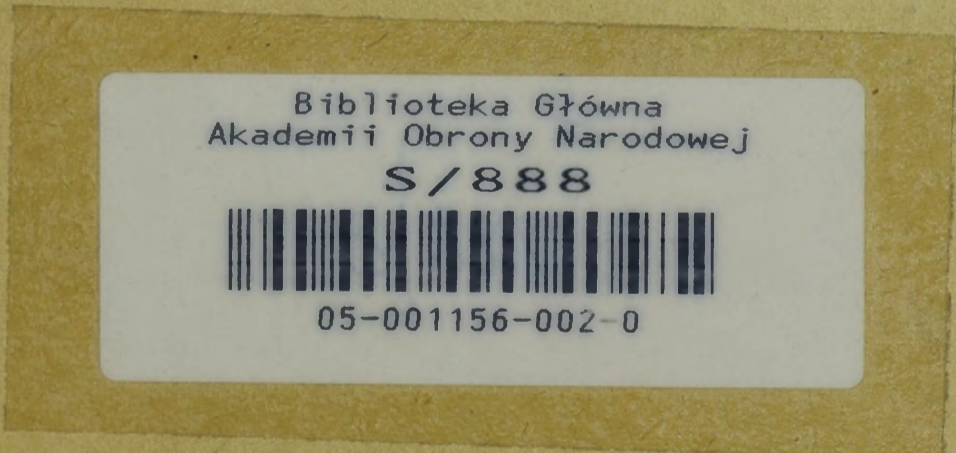




**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**

INSTYTUT BADAŃ STRATEGICZNO-OBRONNYCH

**WSTĘPNE ROZPOZNANIE MOŻLIWOŚCI  
SYSTEMU GRAFICZNEGO KOMPUTERA  
MITRA 15/VG**



1282



**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**

**INSTYTUT BADAŃ STRATEGICZNO-OBRONNYCH**

**WSTĘPNE ROZPOZNANIE MOŻLIWOŚCI  
SYSTEMU GRAFICZNEGO KOMPUTERA  
MITRA 15/VG**

Biblioteka Główna  
Akademii Obrony Narodowej  
S/888



05-001156-002-0

1282



**WARSZAWA**

**PAŹDZIERNIK**

**1984**

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP  
in. gen. broni Karola Świerczewskiego

---

INSTYTUT BADAŃ STRATEGICZNO-OBROŃNYCH



WSTĘPNE ROZPOZNAWANIE MOŻLIWOŚCI  
SYSTEMU GRAFICZNEGO KOMPUTERA  
MITRA 15/VG



---

WARSZAWA

PAŹDZIERNIK

1984 R.

ZESPÓŁ AUTORSKI

ppłk mgr inż. Ludwik PIELA

ppłk mgr inż. Maciej RATAJCZAK

mjr mgr inż. Adam ANTOSIEWICZ

kpt. mgr inż. Tomasz MROWIEC

kpt. mgr inż. Ryszard WIELBA

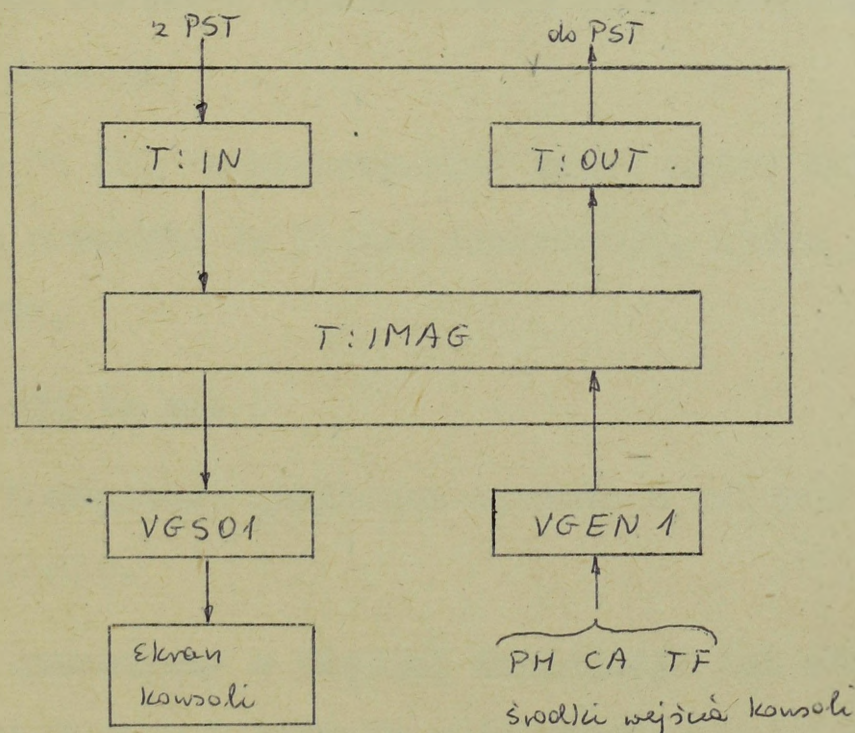
# 1. System graficzny komputera MITRA 15.

## 1.1. Opis działania systemu graficznego.

Podstawowym elementem oprogramowania systemu graficznego na minikomputerze MITRA 15 jest moduł IMAGE 1. Realizuje on następujące funkcje:

- a/ odbiera informacje nadchodzące z komputera IRIS 80,
- b/ przetwarza te informacje w celu wyświetlenia na ekranie konsoli,
- c/ przetwarza informacje tworzone przez użytkownika przy pomocy środków dialogu konsoli,
- d/ przesyła te informacje do komputera IRIS 80.

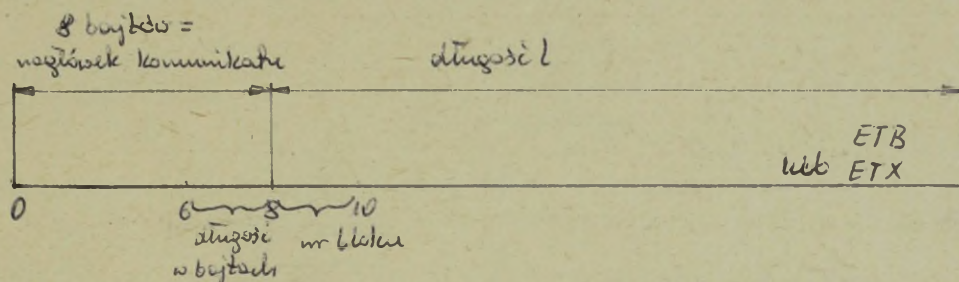
Funkcja a/ realizowana jest przez zadanie T: IN, funkcje b/ i c/ przez zadanie T: IMAG, funkcja d/ przez zadanie T: OUT modułu IMAGE /patrz rys. 1/.



Rys. 1. Struktura modułu IMAGE 1 i współdziałanie z innymi modułami.

## 1.2. Zasady przetwarzania komunikatów z komputera IRIS 80

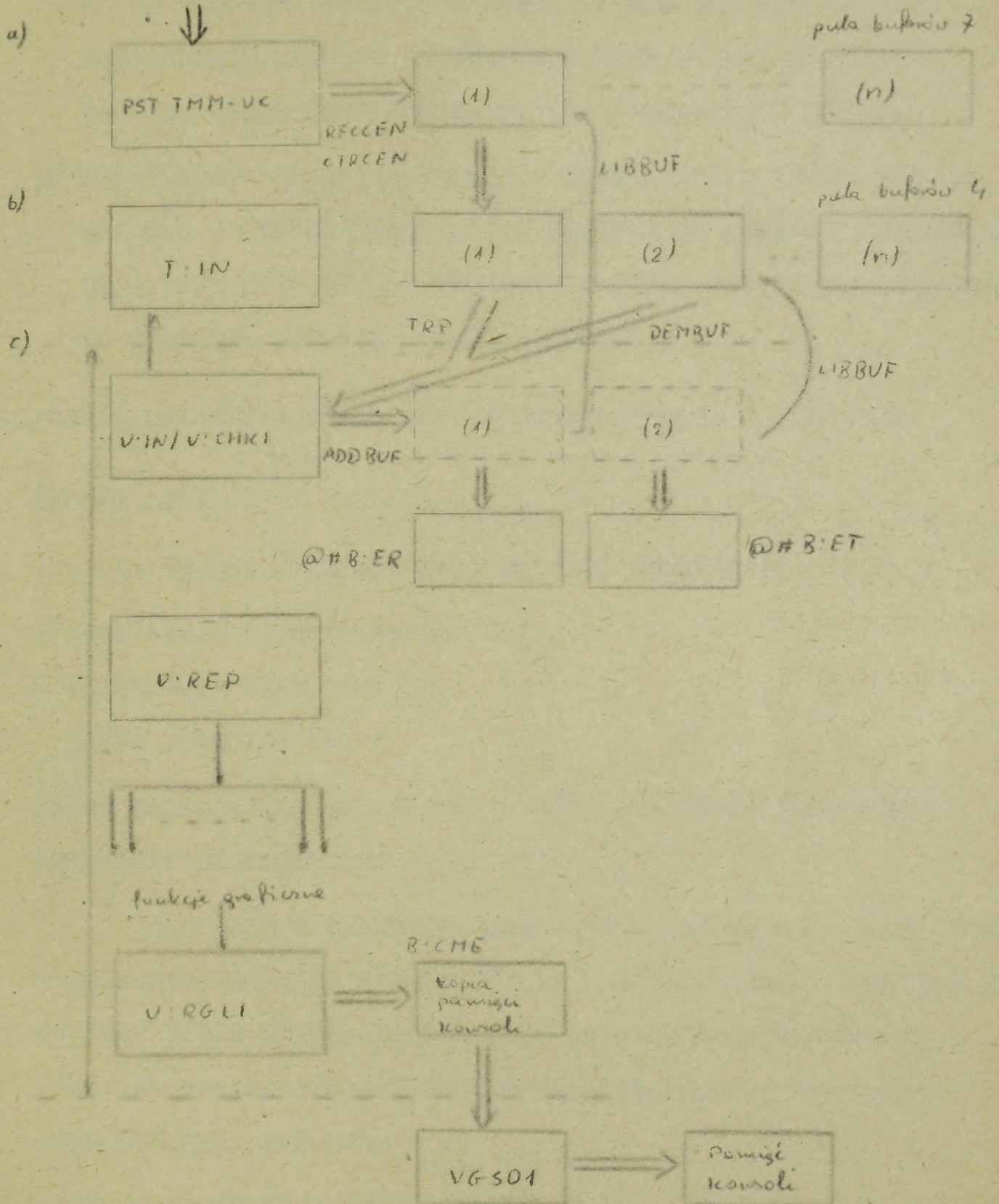
/rys. 3/.



Rys. 2. Struktura komunikatu przychodzącego z IRIS 80.

- a/ Komunikaty przychodzące z komputera IRIS 80 zapamiętywane są w buforach PST TMM-UC. Informacja istniejąca w każdym buforze ma strukturę przedstawioną na rys. 2. Komunikaty graficzne tworzone są w IRIS 80 poprzez wywołanie podprogramów z biblioteki IMAGELIB, która jest częścią systemu IMAGE. Komunikaty te rozpoczynają się separatorami o postaci  $FF_{xy}$ , po których występują argumenty. Ilość i charakter argumentów zależy od wartości szesnastkowej  $xy$  wskazującej typ przetwarzanej funkcji.
- b/ Zadanie T: IN, "odblokowywane" przez moduł U:IN zadania T:IMAG, przesyła do T:IMAG informację, która jest odebrana przez PST.
- Informacją tą są:
- albo komunikaty graficzne zawarte w buforze będącym w puli PST TMM-UC.
  - albo komunikaty o błędnej transmisji lub odebraniu EOT zapamiętywane w buforze puli skojarzonej z T:IN.
- c/ Informacja dostarczona T: IN wykorzystywana jest przez moduł U: CHKI zadania T:IMAG, który przesyła komunikaty graficzne do bufora, którego adres zawarty jest w B: ER /zmienna CDS/.

Adresem bufora odbiorczego jest alternatywnie B: E1 lub B: E2; otrzymywany on jest, po każdej transmisji, przez zmianę bufora informacji przetwarzanej w d/.



Rys. 3. Schemat przetwarzania informacji pochodzącej z IRIS 60.

- d/ Komunikaty istniejące w @# B:BT przetwarzane są przez pośredni moduł U:REP, który wywołuje odpowiednie funkcje w zależności od wartości xy bieżąco analizowanego komunikatu. Każda funkcja tworzy instrukcje graficzne CIT VG 1610 i zapamiętuje poprzez wywołanie sekcji U:RGLI w buforze B: CHE, który jest kopią pamięci fizycznej konsoli.
- e/ Komunikaty specjalne będące wyświetlenie informacji na ekranie VG 1610: odpowiednie instrukcje graficzne wysyłane są z bufora B: CHE do pamięci konsoli, operacja ta wykonywana jest pod kontrolą handlera VGS01.

### 1.3. Zasady przetwarzania komunikatów wysyłanych do IRIS 80.

#### Zasady ogólne:

Konsola dysponuje 3 środkami wejścia /dialogu/:

- klawiatura alfanumeryczna CA,
- klawiatura funkcyjna TF,
- pióro świetlne PH.

Środki wejścia nie są aktywne dopóki nie odbiorą rozkazów aktywacji pochodzących z IRIS 80.

Klawiatura funkcyjna aktywowana /uzbrojona/ jest stale w celu umożliwienia wykorzystania klawiszy zarezerwowanych dla systemu IMAGE MITRA. Naciśnięcie jednego z tych klawiszy powoduje realizację określonej funkcji poprzez wywołanie odpowiedniego procesu.

Uzbrojenie środka wejścia polega na:

- ustawieniu bitu w bajcie wskaźników OB dla wprowadzania informacji z konsoli do minikomputera MITRA,
- wyświetleniu, w prawym górnym rogu ekranu, komunikatu o. odpowiednim uzbrojeniu /TF, CA lub PH/.

Zasadnicze fazy przetwarzania /rys. 4/.

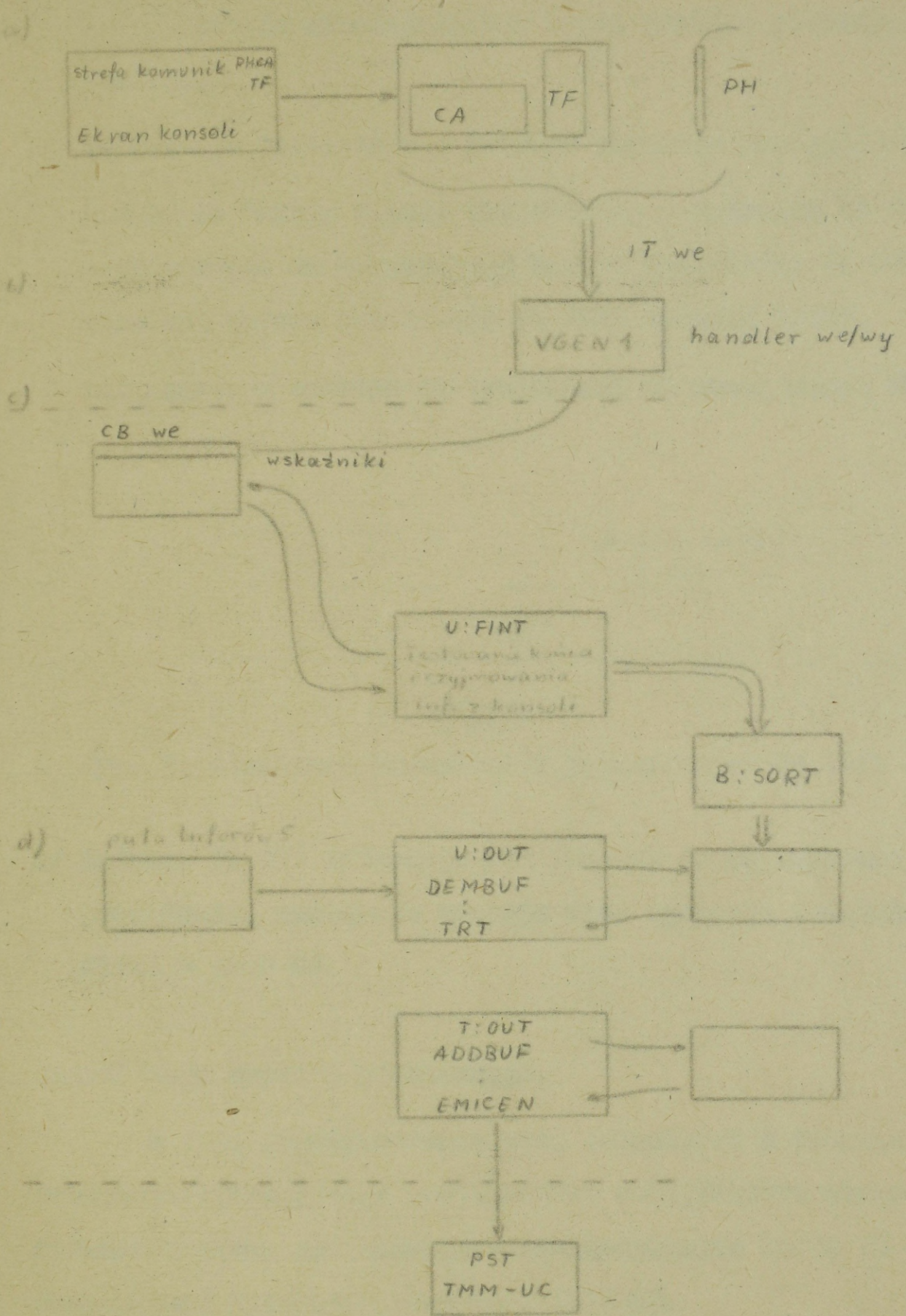
a/ Operator konsoli używa środka wejścia odpowiadającego komunikatowi uzbrojenia wyświetlanemu na ekranie.

b/ Część H2 handlera we/wy numerycznego /VCHN1/ pobudzona przez IT 15055 ustawia w CB wejścia informację odpowiadającą użytemu środkowi wejścia. Gromadzoną informacją jest:

- albo numer klawisza funkcyjnego FF,
- albo znak odpowiadający naciśnięciu jednego z klawiszy CA; znak ten wyświetlany jest w strefie komunikatów ekranu,
- albo następujące elementy, jeśli używane jest pióro świetlne:
  - adres instrukcji graficznej CIT aktualnie realizowanej w chwili użycia pióra świetlnego;
  - współrzędne x,y, w jednostkach ekranu, punktu wykrytego przez pióro świetlne.

c/ Informacja zapisana w CB wejścia wykorzystywana jest przez moduł U:FINR zadania T:INAG. Moduł ten umieszcza w buforze wyjściowym B: SORT następujące informacje:

- albo numer klawisza funkcyjnego użytego przez użytkownika; tj. numer rozpoznany przez handler, który nie jest skojarzony z procesem;
- albo tekst wprowadzony przy pomocy klawiatury CA;
- albo, w przypadku pióra świetlnego:
  - współrzędne x,y i numer jednostki opisu,
  - numer pierwszego identyfikatora napotkanego podczas analizy pod tym adresem, kopia przerywanej instrukcji graficznej.



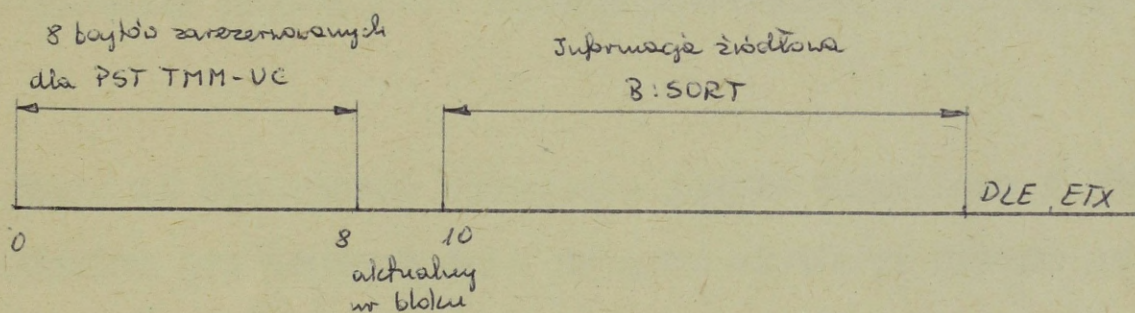
Rys. 4. Schemat przetwarzania informacji wysyłanej do IRIS 60.

wykas obrazów istniejących w kopii pamięci podtrzymującej konsoli.

d/ Informacja istniejąca w B: SORT powoduje następujące operacje:

- ładanie bufora z puli skojarzonej z zadaniem T: IMAG;
- przesłanie do otrzymanego bufora zawartości B: SORT;
- zmianę bufora źródłowego T: IMAG zadania T:OUT.

Informacja w buforze do transmisji ma następującą strukturę:



Rys. 5. Struktura komunikatów przesyłanych do IRIS 80.

e/ Zadanie T: OUT informuje PST TMM-UC, że ma informację do przesłania, następnie testuje stan operacji transmisji MITRA - IRIS 80.

#### 1.4. Modyfikacja systemu graficznego.

W celu przyspieszenia prac związanych z tworzeniem tła taktyczno-operacyjnego postanowiono zmodyfikować elementy oprogramowania systemu graficznego w minikomputerze MITRA 15 tak, aby zasymulować działanie komputera IRIS 80.

Zadaniem naszym była modyfikacja oprogramowania w taki sposób, aby lokalny system graficzny działał następująco /na MITRA 15/:

- komunikaty wysyłane przez IRIS 80 generowane są przez program działający w strefie użytkowej,
- komunikaty wysyłane do IRIS 80 odbierane są przez program działający w strefie użytkowej,
- postać komunikatów jest identyczna z wysyłanymi z komputera centralnego i odbieranymi przez niego odpowiednio,
- zostaje zachowana większość funkcji graficznych systemu IMAGE,
- realizowana będzie większość funkcji lokalnych systemu IMAGE,
- biblioteka procedur graficznych będzie podzbiorem biblioteki IMAGELIB.

Ze względu na dostępność wyłącznie języka assemblera MITRAS2, biblioteka procedur graficznych oraz program użytkowy pisane są w tym języku.

Po rozpoznaniu istniejącego oprogramowania i przeprowadzonej analizie stwierdzono, że najlepszym rozwiązaniem będzie dostarczenie komunikatów bezpośrednio do modułu IMAGE, z pominięciem PST TMM-UC /dodatkową zaletą jest wyeliminowanie protokołu telekomunikacyjnego/. W tym celu należało wymienić złącza T: IN i T: OUT modułu IMAGE oraz skonstruować procedury graficzne tak, aby możliwe było przesyłanie informacji między programem działającym w strefie użytkowej a modułem IMAGE i odwrotnie.

W komputerze MIFRA 15 komunikacja między programami może być realizowana za pośrednictwem strefy wspólnej /ZC/.

Poprzez tę strefę przekazywany jest blok sterujący, który zawiera:

- semafor wejściowy,
- adres bufora wejściowego,
- semafor wyjściowy,
- adres bufora wyjściowego.

Oba bufor: wejściowy i wyjściowy umieszczone są w programie użytkowym. Po umieszczeniu inf. w buforze wejściowym /względem systemu/ programu użytkowego, ustawiana jest w semaforze wartość 0, która testowana jest przez U: IN. Komunikaty graficzne przesyłane są do bufora B: BR przy pomocy modułu U: CHKI.

Informacje, wysyłane do programu użytkowego, przysyłane są za pomocą U: OUT z bufora B: SORT do bufora wyjściowego w programie użytkowym, który po zakończeniu transmisji ustawia w semaforze wyjściowym wartość 1.

Dzięki tej modyfikacji stało się możliwe:

- 1/ Sprawdzenie działania funkcji lokalnych systemu IMAGE, a w szczególności:
  - tworzenie, sprawdzanie i modyfikowanie zbiorów graficznych w pamięci dyskowej /IMADSK/,
  - kopiowanie, przy pomocy bębnowego pisaka x-y, zawartości ekranu zapamiętanej w pamięci dyskowej przy pomocy IMADSK /INILORE, LORE/.
- 2/ Wykorzystanie lokalne grafoskopu poprzez pisanie programów dla minikomputera MITRA 15.
- 3/ Przedstawienie możliwości systemu graficznego w zakresie wprowadzania i wyprowadzania informacji do/ z systemu komputerowego.
- 4/ Opracowanie struktury programu konwersacyjnego umożliwiającego wprowadzanie informacji do systemu komputerowego.

W dalszej części opracowania przedstawiony jest przykład takiego programu.

Modyfikacja systemu IMAGE do pracy lokalnej wymagała również opracowania biblioteki podprogramów graficznych, której opis przedstawiony jest w dalszej części opracowania.

## 2. Biblioteka podprogramów graficznych dla komputera MITRA 15.

### 2.1. Definicje podstawowe.

Przed przystąpieniem do opisu podprogramów, które wchodzi w skład biblioteki graficznej MITRA należy określić pojęcia i definicje.

#### 2.1.1. Element.

Element jest to punkt, wektor lub znak. Użytkownik używa elementów do konstruowania obrazu.

#### 2.1.2. Jednostka opisu.

Dla manipulowania zbiorem jedno lub wieloelementowym, grupuje się je pod postacią jednostki opisu. Budowa jednostki opisu realizowana jest przy pomocy podprogramów otwarcia i zamknięcia jednostki opisu.

W proponowanej bibliotece rozróżniamy dwa typy jednostek opisu.

##### 2.1.2.1. Przemieszczalna jednostka opisu.

Jest to jednostka opisu nie mająca zdefiniowanego położenia na ekranie. Ma ona formę podprogramu graficznego. Przemieszczalne jednostki opisu definiuje się na początku programu graficznego i tylko raz. Mogą one być wywoływane w nieprzemieszczalnych jednostkach opisu jako zbiory elementów.

##### 2.1.2.2. Nieprzemieszczalna jednostka opisu.

Jest to zbiór elementów i wywołań przemieszczalnych jednostek opisu. Ma on postać programu graficznego. Zawiera konkretne położenie na ekranie. Nieprzemieszczalna jednostka opisu jest obrazem, który można wyświetlić na ekranie.

## 2.2. Wykorzystanie biblioteki.

### 2.2.1. Wywołanie podprogramów.

Biblioteka podprogramów graficznych jest dostosowana do wywołania w języku MITRAS-2. Wykorzystanie konsoli graficznej w programie użytkownika realizowane jest, przez wstawienie instrukcji CLS określających podprogramy.

Argumenty dla tych podprogramów w większości przypadków przekazywane są poprzez rejestry E, A, X,

### 2.2.2. Konstruowanie programu.

Konstruowanie programu graficznego można podzielić na cztery etapy:

- 1 - inicjowanie systemu graficznego,
- 2 - tworzenie przemieszczalnych jednostek opisu,
- 3 - tworzenie nieprzemieszczalnych jednostek opisu,
- 4 - organizacja dialogu z możliwością przejścia do etapu pierwszego lub trzeciego.

### 2.2.3. Klasy podprogramów.

Zestaw podprogramów można podzielić na kilka klas, które będą omówione w dalszej części:

- inicjowanie,
- definiowanie przemieszczalnych jednostek opisu,
- definiowanie nieprzemieszczalnych jednostek opisu,
- funkcje graficzne realizowane na jednostkach opisu,
- współpraca z konsolą.

#### 2.2.4. Postać błędów.

Podprogramy graficzne zabezpieczone są przed niewłaściwymi parametrami i niewłaściwą kolejnością wywołania.

Postać błędów jest następująca:

$$\# \text{ ERR } nn \ m : i_1, i_2, \dots, i_n$$

gdzie:

nn - nr jednostki opisu, w definicji której wystąpił błąd,

m - nr podprogramu, w którym wystąpił błąd  $i_1 \dots i_n$  - nr błędu.

Błędy będą drukowane na konsoli operatora, jeśli klucz 8 pulpitu technicznego MITRA będzie podniesiony.

Wystąpienie błędu jest także sygnalizowane przez ustawienie - 1 w rejestrze X.

#### 2.2.5. Dołączenie biblioteki do programu.

W tym celu należy umieścić w programie wywołanie podprogramu GIMAGE, a w parametrach dla LINKD parametr SL. Spowoduje to dołączenie biblioteki graficznej do programu.

#### 2.3. Opis podprogramów.

W skład biblioteki podprogramów wchodzi następujące podprogramy:

GINIT

GIMAGE

GRE

GOSET

GCOMPL

GFE

GTEXT

GPOSIT

GPOINT

GCOURA

GCOURR

GTRETA

GTRETR

GSET

GIDEN

GME

GWISE

GETE

GRAZE

GRAZID

GEDPL

GEDPLN

GETF

GETFN

GETXT

GETXTN

GATTEN

GTEST

**GINIT - Inicjowanie systemu graficznego.**

**1. Przeznaczenie podprogramu**

GINIT - umożliwia przygotowanie systemu graficznego do rozpoczęcia pracy z programem.

Poprzedni program graficzny zostaje wykasowany i można rozpocząć definiowanie przemieszczalnych jednostek opisu.

**2. Sposób wywołania**

CLS GINIT

**3. Znaczenie parametrów**

Podprogram nie posiada parametrów

**4. Błędy**

Podprogram nie posiada komunikatów błędów

**GIMAGE - Wyświetlanie.**

**1. Przeznaczenie podprogramu.**

GIMAGE umożliwia wyświetlenie wszystkich zdefiniowanych wcześniej nieprzemieszczalnych jednostek opisu.

**2. Sposób wywołania**

CLS GIMAGE

**3. Znaczenie parametrów**

Podprogram nie posiada parametrów

**4. Błędy**

Podprogram nie posiada komunikatów błędów.

GRE - definiowanie nieprzemieszalnej jednostki opisu.

1. Przeznaczenie podprogramu.

Podprogram GRE umożliwia otwarcie jednostki opisu nieprzemieszczalnej o zadanym numerze. Jeżeli jednostka opisu o danym numerze już była zdefiniowana, to zostanie ona skasowana, a na jej miejsce będzie wstawiona nowo zdefiniowana jednostka opisu.

2. Sposób wywołania

LBR -N

CLS GRE

3. Znaczenie argumentów

N - liczba  $1 \div 127$  określająca numer jednostki opisu

4. Błędy

\* ERR nn 1 : 1,3,4

1. nr jednostki opisu poza zakresem  $1 \div 127$
3. nie zamknięta wcześniej definiowana jednostka opisu
4. otwierana jednostka opisu już jest zdefiniowana jako przemieszczalna.

Błąd 3 nie powoduje bezpośredniego przerwania działania podprogramu GRE.

GOSSET - definiowanie przemieszczalnej jednostki opisu.

### 1. Przeznaczenie podprogramu

Podprogram GOSSET umożliwia otwarcie przemieszczalnej jednostki opisu  $\uparrow$  zadany numerze.

Podprogram ten może być użyty tylko bezpośrednio po fazie inicjacji /GINIT/ lub po zamknięciu innej przemieszczalnej jednostki opisu.

### 2. Sposób wywołania

IBR N

CLS GOSSET

### 3. Znaczenie parametrów

N - liczba  $1 \div 127$  określająca numer jednostki opisu.

### 4. Błędy

\* ERR nn 2 : 1,3,4,5

1. nr jednostki opisu poza zakresem  $1 \div 127$
3. nie zamknięta wcześniej definiowana jednostka opisu.
4. błąd sekwencji /patrz 1/.
5. próba otwarcia już definiowanej jednostki opisu.

GCOMPL - uzupełnienie nieprzemieszczalnej jednostki opisu.

1. Przeznaczenie podprogramu.

GCOMPL umożliwia uzupełnienie nieprzemieszczalnej jednostki opisu o nowe elementy.

2. Sposób wywołania

LBR N

CLS GCOMPL

3. Znaczenie parametrów

N - numer uzupełnianej jednostki opisu.

4. Błędy

\* ERR nn 3 : 1,3,4,5

1.- nr jednostki opisu poza zakresem 1 ÷ 127,

3 - nie zamknięta wcześniej definiowana jednostka opisu,

4 - uzupełniana jednostka opisu nie została zdefiniowana lub jest przemieszczalna,

5 - uzupełniana jednostka opisu była skasowana.

GFE - Zamknięcie definicji jednostki opisu.

1. Przeznaczenie podprogramu.

Podprogram GFE określa koniec definicji jednostki opisu.

2. Sposób wywołania

CLS GFE

3. Znaczenie parametrów

Podprogram nie wymaga parametrów

4. Błędy

\* ERR nn 4 : 2

2 - podprogram użyty bezpośrednio po GFE lub po GINIT.

## GTEXT - zobrazowanie tekstu

### 1. Przeznaczenie podprogramu

Podprogram GTEXT umożliwia wstawienie tekstu do nieprzemieszczalnej jednostki opisu.

### 2. Sposób wywołania

LDA	AT
LDE	N
LDX	R
CLS	GTEXT

### 3. Znaczenie parametrów

AT adres bufora zawierającego tekst w kodzie EBCDIC

N ilość znaków

R	rozmiar znaków	/1-4/	1 - 1,25 x 1 mm
			2 - 2.5 x 2 mm
			3 - 3,75 x 3 mm
			4 - 5 x 4 mm

### 4. Błędy

ERR nn 5 : 2, 3, 4

2 - jednostka opisu przemieszczalna lub brak otwarcia

3 - rozmiar poza zakresem 1-4. Jeśli wystąpi ten błąd to R przyjmuje się 2 i podprogram działa dalej.

4 - ilość znaków poza zakresem 1-80

Jeśli ilość znaków wynosi  $< 1$  to przyjmuje się -1 i na ekranie wyświetli się tekst \*\* . Jeśli ilość  $> 80$  to przyjmuje się 80 i tekst zostanie obcięty.

Błędy 3 i 4 nie powodują przerwania działania podprogramu.

GPOSIT - pozycjonowanie plakki świetlnej

1. Przeznaczenie podprogramu

GPOSIT umożliwia określenie położenia plakki świetlnej bez wyświetlania tego punktu. Jeżeli podprogram będzie użyty w przemieszczalnej jednostce opisu to nic nie wykona.

2. Sposób wywołania

```
LDA  X
LDE  Y
CLS  GPOSIT
```

3. Znaczenie parametrów

X - wartość współrzędnej X

Y - wartość współrzędnej Y

4. Błędy

```
* ERR  nn 6 : 1
```

1 - brak otwarcia jednostki opisu

GPCINT - pozycjonowanie plamki z jej wyświetlaniem

1. Przeznaczenie podprogramu

GPCINT umożliwia określenie plamki świetlnej z wyświetleniem tego punktu. Jeśli podprogram będzie użyty w przemieszczalnej jednostce opisu to nic nie wykona.

2. Sposób wywołania

LDA	X
LDE	Y
CLS	GPCINT

3. Znaczenie argumentów

X - wartość współrzędnej X

Y - wartość współrzędnej Y

4. Błędy

\* ERR nn 7 : 1

1 - brak otwarcia jednostki opisu

GCOURA - kreślenie ciągu wektorów absolutnych.

#### 1. Przeznaczenie podprogramu

GCOURA umożliwia wykreślenie ciągu wektorów przez N punktów o współrzędnych podanych względem środka ekranu. W nieprzemieszczalnej jednostce opisu pierwszy punkt określa pozycjonowanie plamki świetlnej. W przemieszczalnej jednostce opisu pierwszy punkt jest pomijany. /Jest zadawany z zewnątrz/.

#### 2. Sposób wywołania

```
LDA  AX
LDE  AY
LDX  N
CLS  GCOURA
```

#### 3. Znaczenie parametrów

AX - adres bufora zawierającego współrzędne X  
AY - adres bufora zawierającego współrzędne Y  
N - ilość punktów

#### 4. Błędy

```
* ERR  nr 8 : 2, 4
2 - brak otwarcia jednostki opisu
4 - ilość punktów < 2
```

## GCOURR - kreślenie ciągu wektorów względnych

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GCOURR umożliwia wykreślenie ciągu wektorów przez N punktów. Każdy punkt jest określony przez współrzędne względem ostatniego punktu. W nieprzemieszczalnej jednostce opisu pierwszy punkt określa pozycjonowanie plakki. W przemieszczalnej jednostce opisu pierwszy punkt nie jest brany pod uwagę.

### 2. Sposób wywołania

```
LDA  AX
LDE  AY
LDX  N
CLS  GCOURR
```

### 3. Znaczenie parametrów

AX - adres bufora zawierającego współrzędne X  
AY - adres bufora zawierającego współrzędne Y  
N - ilość punktów

### 4. Błędy

\* ERR nn 9 : 2, 4

2 - brak otwarcia jednostki opisu

4 - ilość punktów < 2

GTRETA - kreślenie wektora absolutnego wygaszonego

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GTRETA umożliwia wykreślenie wektora wygaszonego przez dwa punkty o współrzędnych względem środka środka ekranu.

W nieprzemieszczalnej jednostce opisu pierwszy punkt określa pozycjonowanie plamki świetlnej.

W przemieszczalnej jednostce opisu pierwszy punkt nie jest brany pod uwagę.

### 2. Sposób wywołania

```
LDA AX
LDE AY
CLS GTRETA
```

### 3. Znaczenie parametrów

AX - adres bufora zawierającego współrzędne X

AY - adres bufora zawierającego współrzędne Y

### 4. Błędy

≠ ERR nm 25 : 2

2 - brak otwarcia jednostki opisu

GTRRTR - kreślenie wektora względnego wygaszonego

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GTRRTR umożliwia wykreślenie wektora wygaszonego przez dwa punkty o współrzędnych względem ostatniego punktu.

W nieprzemieszczalnej jednostce opisu pierwszy punkt określa pozycjonowanie. W przemieszczalnej jednostce opisu pierwszy punkt nie jest brany pod uwagę.

### 2. Sposób wywołania

```
LDA AX
LDE AY
CLS GTRRTR
```

### 3. Znaczenie parametrów

AX - adres bufora zawierającego współrzędne X

AY - adres bufora zawierającego współrzędne Y

### 4. Błędy

• ERR na 26 : 2

2 - brak otwarcia jednostki opisu.

GSET - wywołanie przemieszczalnej jednostki opisu

1. Przeznaczenie podprogramu

GSET umożliwia wstawienie przemieszczalnej jednostki opisu do aktualnie tworzonej, lub modyfikowanej jednostki opisu nieprzemieszczalnej.

2. Sposób wywołania

```
LBR  N
CLS  GSET
```

3. Znaczenie parametrów

N - nr przemieszczalnej jednostki opisu

4. Błędy

\* ERR nn 10 : 1, 2, 3, 4

1 - Nr jednostki opisu poza zakresem 1-127

2 - brak otwarcia jednostki opisu

3 - jednostka o nr N nie jest przemieszczalna

4 - GSET użyte w definicji jednostki przemieszczalnej

GIDEN - identyfikacja elementów jednostki opisu

1. Przeznaczenie podprogramu

GIDEN pozwala wyróżnić, przy pomocy liczb  
1 - 1023, elementy jednostki opisu.

2. Sposób wywołania

```
LDA  IDEN  
CLS  GIDEN
```

3. Znaczenie argumentów

IDEN - liczba z przedziału 1 - 1023

4. Błędy

\* ERR mn 11 : 2, 3, 5

2 - brak otwarcia jednostki opisu

3 - otwarta przemieszczalna jednostka opisu

5 - identyfikator poza zakresem 1 - 1023

GME - ustawienie słowa stanu jednostki opisu

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GME umożliwia ustawienie słowa stanu nieprzemieszczalnej jednostki opisu

### 2. Sposób wywołania

```
IDA S
CLS GME
```

### 3. Znaczenie parametrów

S - słowo stanu, którego postać jest następująca

```
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
x x x P CL +B x x x -B x x x C C PH
```

P - postać kreślenia            1 - linia punktowa  
                                  0 - linia ciągła

CL - migotanie                 1 - jest  
                                  0 - nie ma

+B - bit największej jaskrawości

-B - bit najmniejszej jaskrawości

CC - wybór koloru             00 - czerwony  
                                  01 - pomarańczowy  
                                  10 - żółty  
                                  11 - zielony

PH - uczulenie na pióro świetlne    1 - tak  
  0 - nie

### 4. Błędy

\* ERR nn 12 : 2, 3

2 - brak otwarcia jednostki opisu

3 - otwarta jednostka opisu jest przemieszczalna

GME musi wystąpić po GRE gdyż inaczej słowo stanu ustawione zostanie na ∅.

## GWISE - wyświetlenie

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GWISE umożliwia wyświetlenie nieprzemieszczalnej jednostki opisu o zadanym numerze.

### 2. Sposób wywołania

LBR N

CLS GWISE

### 3. Znaczenie parametrów

N - numer jednostki opisu

### 4. Błędy

\* ERR nn 13 : 1, 2, 3

1 - nr jednostki opisu poza zakresem 1 - 127

2 - jednostka nie istnieje lub jest przemieszczalna

3 - brak zamknięcia jednostki opisu.

GETE - Zgaszenie

1. Przeznaczenie podprogramu

GETE umożliwia wygaszenie nieprzemieszczalnej jednostki opisu wyświetlonej na ekranie.

2. Sposób wywołania

LBR N

CLS GETE

3. Znaczenie parametrów

N - numer gaszonej jednostki opisu

4. Błędy

\* ERR nr 14 : 1, 2, 3

1. - nr jednostki opisu poza zakresem 1 ÷ 127
2. - jednostka nie istnieje lub jest przemieszczalna
3. - brak zamknięcia jednostki opisu.

## GRAZE - Kasowanie

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GRAZE umożliwia skasowanie nieprzemieszczalnej jednostki opisu o zadanym numerze.

### 2. Sposób wywołania

LBR N

CLS GRAZE

### 3. Znaczenie parametrów

N - numer kasowanej jednostki opisu.

### 4. Błędy

\* ERR nn 15 : 1, 2, 3

1. nr jednostki opisu poza zakresem  $1 \div 127$ ,
2. kasowana jednostka opisu nie istnieje lub jest przemieszczalna,
3. nie zamknięta wcześniej definiowana jednostka opisu.

GRAZID - Kasowanie elementu.

1. Przeznaczenie podprogramu

GRAZID pozwala skasować w jednostce opisu elementy określone przez wartość identyfikatora /podanego w podprogramie GIDBR/.

2. Sposób wywołania

LBR N

LDE ID

CLS GRAZID

3. Znaczenie parametrów

N - numer nieprzemieszczałnej jednostki opisu

ID - wartość identyfikatora elementu

4. Błędy

# ERR nr 16 : 1, 2, 3, 4, 5

1. nr jednostki opisu poza zakresem 1 ÷ 127

2. jednostka opisu nie istnieje lub jest przemieszczalna

3. jednostka opis skasowana

4. nie zamknięta wcześniej definiowana jednostka opisu

4. nr identyfikatora poza zakresem 1 ÷ 1023.

GEDPL - uzbrojenie pióra świetlnego z oczekiwaniem.

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GEDPL umożliwia zażądanie informacji z pióra świetlnego i zawieszenie programu do czasu jej otrzymania. Informacja ta składa się z numeru wskazanej jednostki opisu, numeru identyfikatora wskazanego elementu i współrzędnych wskazanego punktu.

### 2. Sposób wywołania

CLS GEDPL

### 3. Znaczenie parametrów

Podprogram po zakończeniu działania informację przekazuje w rejstrach E, A, X

A - zawiera nr wskazanej jednostki opisu

E - zawiera nr identyfikatora wskazanego elementu

X - zawiera adres bufora, w którym są współrzędne X i Y wskazanego punktu.

### 4. Błędy

\* ERR nr 17 : 1, 2

1. Podprogram źle użyty. Wywołanie nastąpiło bezpośrednio po GEDPLN przed przyjęciem poprzedniej informacji z pióra.

2. Podprogram źle użyty. Wywołanie nastąpiło po GETXIN lub GETPN.

GEDPLN - uzbrojenie pióra świetlnego.

1. Przeznaczenie podprogramu

GEDPLN umożliwia zażądanie informacji z pióra świetlnego bez zawieszenia programu. Podprogram ten umożliwia utworzenie sekwencji uzbrajania kilku środków dialogu. Musi być stowowany w połączeniu z GATTEN lub GTEST.

2. Sposób wywołania

CLS GEDPLN

3. Znaczenie parametrów

podprogram nie posiada parametrów.

4. Błędy

\* ERR nn 18 : 1

1. Podprogram źle użyty. Wywołanie nastąpiło po GEDPLN.

GETF - uzbrojenie klawiatury funkcyjnej z oczekiwaniem.

#### 1. Przeznaczenie podprogramu

GETF umożliwia zażądanie informacji z klawiatury funkcyjnej i zawieszenie programu do czasu jej otrzymania. Informacja ta jest numerem naciśniętego klawisza.

#### 2. Sposób wywołania

```
CLS GETF
```

#### 3. Znaczenie parametrów

Po wyjściu z podprogramu rejestr A zawiera numer naciśniętego klawisza.

#### 4. Błędy

\* ERR nr 19: 1, 2

1. Podprogram źle użyty. Wywołanie nastąpiło po GETFN.
2. Podprogram źle użyty. Wywołanie nastąpiło po GETXTN lub GEDPLN.

## GETFN - uzbrojenie klawiatury funkcyjnej

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GETFN umożliwia zażądanie informacji z klawiatury funkcyjnej bez zawieszania programu. Podprogram ten umożliwia utworzenie sekwencji uzbrojania kilku środków dialogu. Musi być stosowany w połączeniu z GATTEN lub GTEST.

### 2. Sposób wywołania

```
CLS GETFN
```

### 3. Znaczenie parametrów

Podprogram nie posiada parametrów. Informacja będąca numerem klawisza będzie umieszczona w rejestrze A po wyjściu z GATTEN lub GTEST.

### 4. Błędy

```
* ERR nr 20 : 1
```

1. Podprogram źle użyty. Wywołanie nastąpiło po GETFN.

GETXT - uzbrojenie klawiatury alfanumerycznej z oczekiwaniem.

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GETXT umożliwia zażądanie informacji z klawiatury alfanumerycznej i zawieszenie programu do czasu jej otrzymania. Informacja ta jest ciągiem znaków alfanumerycznych w kodzie EBCDIC.

### 2. Sposób wywołania

```
LEA BUF
LDX N
CLS GETXT
```

### 3. Znaczenie parametrów

BUF bufor, do którego będą wprowadzane znaki  
N ilość wprowadzanych znaków.

### 4. Błędy

\* ERR nn 21 : 1,2

1. Podprogram źle użyty. Wywołanie nastąpiło bezpośrednio po GETXTN
2. Podprogram źle użyty wywołanie nastąpiło po GETFN lub GEDPLN

GETXTN - uzbrojenie klawiatury alfanumerycznej.

### 1. Przeznaczenie podprogramu

GETXTN umożliwia zażądanie informacji z klawiatury alfanumerycznej bez zawieszania programu. Podprogram ten umożliwia utworzenie sekwencji uzbrajania kilku środków dialogu. Musi być stosowany w połączeniu z GATTEN lub GTEST.

### 2. Sposób wywołania

```
LEA  BUF
LDX  N
CLS  GETXTN
```

### 3. Znaczenie parametrów

BUF - bufor, do którego będą wprowadzane znaki  
N - ilość wprowadzanych znaków.

### 4. Błędy

\* ERR nn 22 : 1

1. Podprogram źle użyty. Wywołanie nastąpiło po GETXTN.

GATTEN - oczekiwanie na środki wejścia.

1. Przeznaczenie podprogramu

GATTEN umożliwia zawieszenie programu do czasu przyjęcia informacji, z któregoś z uzbrojonych środków wejścia. Informacja zostanie umieszczona w sposób omówiony przy podprogramach uzbrojania środków dialogu.

2. Sposób wywołania

LEA WSK

CLS GATTEN

3. Znaczenie parametrów

WSK - słowo wskaźnikowe określające, który środek wejścia był użyty.

WSK = 1 klawiatura funkcyjna

WSK = 2 klawiatura alfanumeryczna

WSK = 4 pióro świetlne

4. Błędy

\* ERR nn 23 : 1

1. Podprogram źle użyty. Brak uzbrojenia środków wejścia.

GTEST - testowanie środków wejścia.

1. Przeznaczenie podprogramu.

GTEST umożliwia stwierdzenie czy przyszła informacja z któregoś środka wejścia wcześniej uzbrojonego.

Podprogram ten występuje po wywołaniu jednego lub więcej z podprogramów GEDPLM, GETXTM, GETFNM.

Jeśli informacja przyszła, to zostanie umieszczona w sposób omówiony przy podprogramach uzbrojania środków dialogu.

2. Sposób wywołania

```
LEA WSK  
CLS GTEST
```

3. Znaczenie parametrów

WSK - słowo wskaźnikowe określające, który środek był użyty.

```
WSK = 0 - żaden  
WSK = 1 - klawiatura funkcyjna  
WSK = 2 - klawiatura alfanumeryczna  
WSK = 4 - pióro świetlne
```

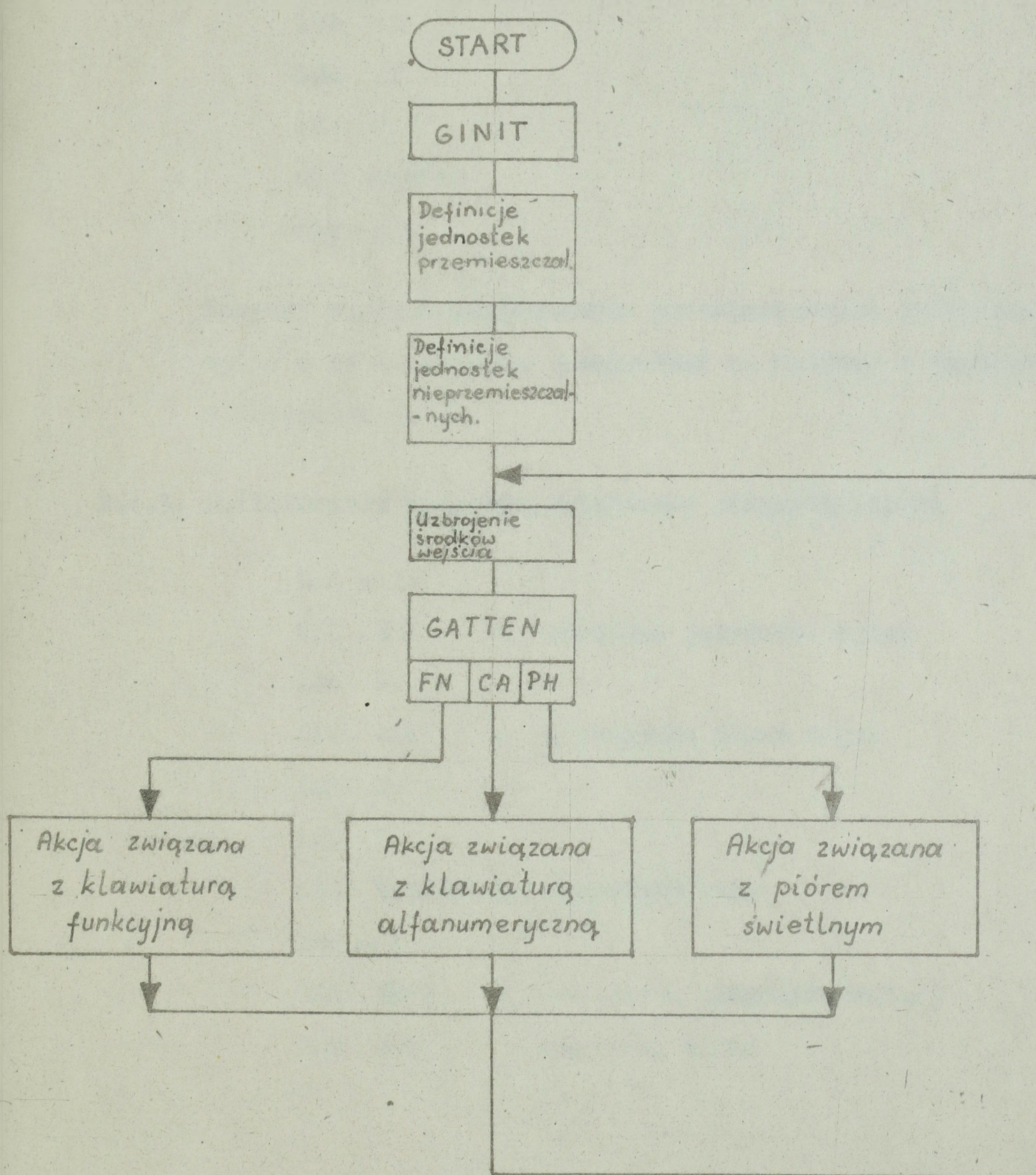
4. Błędy

# ERR nr 24 : 1

1. Podprogram źle użyty. Brak uzbrojenia środków wejścia.

2.4. Przykłady zastosowań podprogramów.

2.4.1. Przykładowy schemat programu graficznego



2.4.4. Definiowanie przemieszczalnej jednostki opisu.

```
LBR = 1
CLS GOSET
LDA AX
LDE AY
LDX N
CLS GCOURR
CLS GFE
```

Powyżej została zdefiniowana przemieszczalna jednostka opisu o nr = 1, której elementami są wektory o współrzędnych w tablicach X, Y.

2.4.3. Definiowanie nieprzemieszczalnej jednostki opisu

```
LBR = 10
CLS GME * Otwarcie jednostki opisu
LDA S
CLS GME * Ustawienie słowa stanu
LDA X
LDE Y
CLS GPOSIT * Pozycjonowanie
LBR = 1
CLS GSET * Wstawienie przemieszczalnej
CLS GFE -jednostki opisu
```

### 3. Podsystem zobrazowania informacji operacyjno-taktycznej.

Podsystem zobrazowanie informacji operacyjno-taktycznej został opracowany w celu pokazania możliwości zastosowania konsoli graficznej w:

- a/ se-brazowaniu sytuacji operacyjno-taktycznej w formie zbliżonej do sytuacji na mapie.
- b/ prowadzeniu dialogu z komputerem przy pomocy dostępnych w systemie IMAGE środków jak:
  - pióro świetlne
  - klawiatura funkcyjna
  - klawiatura alfanumeryczna

Ze względu na ograniczoną wielkość ekranu grafoskopu /25 cm. ÷ 25. cm/ w podsystemie wyróżniono dwie niezależne sytuacje /dalej nazwane ekrany/:

- 1/ EKRAN 1 /E1/ - przedstawiający dostępne w podsystemie obiekty /inaczej słownik obiektów/
- 2/ EKRAN 2 /E2/ - przeznaczony do zobrazowania właściwej sytuacji operacyjno-taktycznej

Ze względów technologicznych na obu ekranach może być wyświetlana siatka, która umożliwia wskazanie punktów przy pomocy pióra świetlnego. Może ona jednak być interpretowana jako np. siatka kilometrowa.

Aktualne współrzędne punktu podawane są we współrzędnych ekranu /-512 ÷ 511/.

W prawym górnym rogu E2 wyświetlane są współrzędne punktu wskazanego piórem lub wprowadzone z klawiatury alfanumerycznej.

W górnej części obu ekranów wyświetlane są tzw. funkcje, które odpowiadają pewnym operacjom lub procedurom realizowanym w podsystemie.

### 3.1. Opis funkcji wyświetlonych w górnej części ekranu.

**LINIA** - umożliwia kreślenie odcinka lub linii łamanej składającej się z kilku odcinków.

Po wskazaniu tej funkcji napis LINIA gaśnie /oznacza to przyjęcie polecenia/ i należy wskazać kolor linii tj. przynależność wojsk: WL, NPL lub ART /odpowiednik koloru czarnego/.

Następnie należy przekazać współrzędne punktu określającego początek i punktu określającego koniec linii.

Można to uczynić przy pomocy pióra świetlnego.

Po zadaniu współrzędnych na powierzchni ekranu pojawia się punkt świecący.

Po podaniu współrzędnych drugiego punktu pojawia się odcinek w wybranym kolorze łączący wskazane punkty.

Jeżeli chcemy wykreślić rejon lub linię łamaną, to podajemy współrzędne kolejnych punktów.

Zakończenie kreślenia odcinka, linii-łamanej lub rejonu sygnalizuje się wskazaniem funkcji PRZYJMIJ.

OBROT +  
OBROT -

umożliwiają wykonanie obrotu obiektu ostatnio umieszczonego na ekranie, w celu dopasowania go do żądanego położenia.

Wskazanie jednej z tych funkcji powoduje obrót w prawo lub w lewo o kąt  $30^{\circ}$  /w prawo tzn. zgodnie z ruchem wskazówek zegara/.

Zakończenie obracania obiektu sygnalizuje się wskazaniem funkcji PRZYJMIJ.

PRZYJMIJ - funkcje pomocnicze, służące do akceptacji pewnych czynności.

W ten sposób sygnalizuje się zakończenie pewnych czynności.

KASUJ - umożliwia wykasowanie błędnie wstawionego obiektu lub błędnie wykreślonej linii.

Po wskazaniu tej funkcji napis KASUJ gaśnie /oznacza to przyjęcie polecenia/ i system oczekuje na wskazanie obiektu.

Po wykonaniu funkcji pojawia się napis KASUJ.

WL - umożliwia wybranie koloru czerwonego dla wybranego obiektu lub kreślonej linii.

/WL - od wojska własne/.

NPL - umożliwia wybranie koloru żółtego dla wybranego obiektu lub kreślonej linii.

/NPL - od "nieprzyjacieli" odpowiednik koloru niebieskiego na mapie/.

ART - umożliwia wybranie koloru pomarańczowego dla wybranego obiektu lub kreślonej linii.

/ART - odpowiednik koloru czarnego na mapie/.

MIG - umożliwia ustawienie migotania dla wybranego obiektu lub kreślonej linii.

/w celu np. wyróżnienia jakiegoś obiektu/.

PRZESUN - umożliwia zmianę położenia obiektów na B2, które zdefinio

wane są na E1. /Przesunięciu nie podlegają obiekty, które wykreślone zostały przy pomocy funkcji LINIA/.

Używane klawisze funkcyjne:

- ∅ - zmiana ekranu E1 E2
- 1 - gaszenie /zapalenie siatki
- 2 - wprowadzanie współrzędnych z klawiatury alfanumerycznej
- 3 - wprowadzanie tekstu z klawiatury alfanumerycznej
- 7 - kasowanie programu - koniec pracy.
- 4 - gaszenie /zapalenie funkcji.

### 3.2. PROCEDURY

#### 3.2.1. Umieszczenie wybranego obiektu w wskazanym miejscu.

W tym celu należy dokonać następujących czynności:

- 1/ Przejść na ekran pierwszy - nacisnąć klawisz ∅.  
/w stanie początkowym wyświetlony jest ekran pierwszy/.
- 2/ Wskazać piórem świetlnym wybrany obiekt na E1.
- 3/ Wskazać piórem świetlnym przynależność do wojsk /WL czy WPL/  
lub ART jeśli ma być kreślony w kolorze pomarańczowym /odpowie-  
dnik koloru czarnego na mapie/.
- 4/ Można wskazać czy wybrany obiekt ma migotać czy nie.
- 5/ Powyższe kończymy wskazaniem funkcji PRZYJMIJ. Wybrany obiekt  
w wybranym kolorze pojawia się w okienku roboczym ekranu.  
Jeżeli okaże się, że wyświetlony w okienku obiekt nie spełnia  
naszych oczekiwań, to należy ponownie wykonać czynności od  
2 ÷ 5.
- 6/ Przyjść na ekran drugi /E2/ naciskając klawisz ∅.

7. Określić położenie obiektu jednym z dwóch sposobów:
- a/ wskazać piórem świetlnym wybrany punkt na siatce,
  - b/ po naciśnięciu klawisza 2 podać współrzędną x, a następnie współrzędną Y przy pomocy klawiatury alfanumerycznej.

Wybrane współrzędne wyświetlane są w prawym górnym rogu ekranu./

Po określeniu położenia wybrany obiekt pojawia się w tym miejscu.

- 8/ Wskazując funkcję OBROT + lub OBROT - można ustawić obiekt w żądanym położeniu.

Koniec ustawiania sygnalizuje się klawiszem PRZYJMIJ.

- 9/ W celu wygrania i ustawienia nowego obiektu postępuje się od punktu 1.

### 3.2.2. Kreślenie odcinka, linii łamanej lub granic rejonu.

- 1/ Przyjść na ekran drugi.
- 2/ Wskazać funkcję LINIA - po przyjęciu polecenia napis gaśnie.
- 3/ Wskazać kolor kreślenia linii WL, NPL lub ART i ewentualnie migotanie - MIG.
- 4/ Wskazać piórem świetlnym wybrany punkt. W wybranym miejscu pojawia się świecący punkt.
- 5/ Podać współrzędne kolejnego punktu przy pomocy pióra świetlnego.
- 6/ Jeżeli kreślimy odcinek prostej, to wskazać funkcję PRZYJMIJ - przyjęcie polecenia sygnalizowane jest pojawieniem się napisu LINIA.

Jeżeli kreślimy linią łamaną lub granice rejonu, to przejść do punktu 5.

- 7/ Koniec kreślenia sygnalizuje się wskazaniem funkcji  
PRZYJMIJ.

### 3.2.3. Kasowanie wybranego obiektu

Operacje ta możliwa jest tylko na ekranie drugim.

- 1/ Wskazać piórem świetlnym funkcję KASUJ- po przyjęciu polecenia napis gaśnie.
- 2/ Wskazać obiekt do skasowania.

### 3.2.4. Wprowadzanie współrzędnych z klawiatury alfanumerycznej.

- 1/ Nacisnąć klawisz 2.
- 2/ Napisać wartość współrzędnej X /X - 512 ÷ 511/ , NL
- 3/ Napisać wartość współrzędnej Y /Y - 512 ÷ 440/ , NL

W prawym górnym rogu ekranu pojawią się wprowadzone liczby.

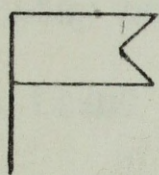
### 3.2.5. Aktualizacja obiektu tekstem /opisywanie obiektów/

- 1/ Nacisnąć klawisz 3
- 2/ Wprowadzić tekst z CA /klawiatury alfanumerycznej/, NL
- 3/ Wskazać piórem świetlnym kolor /ART, WL lub NPL/
- 4/ Wprowadzić współrzędne położenia tekstu przy pomocy pióra świetlnego lub z CA /po naciśnięciu klawisza 2/.
- 5/ Wskazać piórem świetlnym obiekt do którego przypisany ma być tekst.
- 6/ Wskazać funkcję PRZYJMIJ.

### 3.2.6. Zmiana położenia obiektu.

- 1/ Wskazać funkcję PRZESUN.
- 2/ Wskazać piórem świetlnym obiekt, który zdefiniowany został na E1.

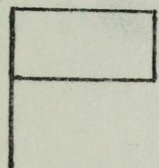
## OBIEKTY NA EKRANIE 1

1. Obiekty definiowane jako przemieszczalne jednostki opisu  
/obiekty nieobracalne/

ET = 21

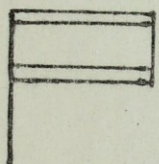
ETD = 11

gdzie: ET - indeks obiektu

ETD - indeks definicji obiektu jako  
przemieszczalnej jednostki  
opisu

ET = 22

ETD = 12



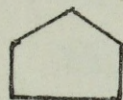
ET = 23

ETD = 13



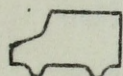
ET = 24

ETD = 14



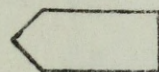
ET = 25

ETD = 15



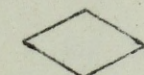
ET = 26

ETD = 16



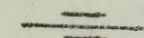
ET = 27

ETD = 17



ET = 28

ETD = 18

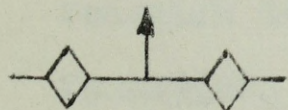


ET = 29

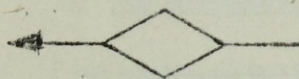
ETD = 19

2. Obiekty definiowane jako nieprzemieszczalne jednostki  
opisu /obiekty obracalne/.

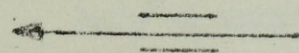
ET = 31



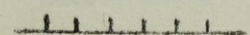
ET = 32



ET = 33



ET = 34



ET = 35

3/ Określić nowe położenie obiektu przy pomocy pióra świetlnego.

5/ Pokazać funkcję PRZYJMIJ.1

### 3.3. Opisy modułów.

#### 3.3.1. Moduł sterujący SZER.

1/ Funkcje: Program ten realizuje dwie zasadnicze funkcje:

- a/ realizuje dialog przy pomocy dostępnych w systemie środków,
- b/ steruje pracą pozostałych podprogramów /modułów/.

2/ Opis działania.

Zgodnie z zasadami pisania programów z wykorzystaniem biblioteki podprogramów GIMAGE, na początku programu umieszczone są definicje obiektów, które określone są jako przemieszczalne jednostki opisu /ETD 11 ÷ 24/.

Kolejno wywoływane podprogramy SIATA, RWP i RTWC powodują:

- a/ utworzenie jednostki opisu, przy pomocy której wyświetlane jest siatka /ET = 77/.
- b/ utworzenie dźwięcznego ciągu jednostek opisu, przy pomocy których wyświetlane są funkcje /ET 1 ÷ 9/.
- c/ utworzenie i wyświetlenie jednostek opisu reprezentujących obiekty na ekranie 1 /E1/ /ET 21 ÷ 44/.

Początek dialogu rozpoczyna się od użycia klawiszy funkcyjnej i pióra świetlnego.

W zależności od użytego środka dialogu oraz od wskaźnika SZER reprezentującego E1 lub E2, wykonywane są niezbędne operacje lub/ i wywoływane są określone podprogramy. Tworzą one części składowe procedur dialogu opisanych w części .

- Op. 1/ Naciśnięcie klawisza  $\Delta$  powoduje wywołanie podprogramu AZEK, który dokonuje zmiany ekranów.
- 2/ Naciśnięcie klawisza  $\uparrow$  powoduje zgaszenie lub zapalenie siatki.
- 3/ Na E2 - wskazanie piórem siatki powoduje wyświetlenie współrzędnych wskazanego punktu w prawym górnym rogu ekranu.

Środki dialogu na E1 obsługiwane są następująco:

1/ Klawisze funkcyjne:

- KL $\Delta$  - zmiana ekranów
- KL1 - gaszenie - zapalenie siatki
- KL7 - kasowanie programu
- KL4 - gaszenie - zapalenie funkcji

2/ Pióro świetlne:

Obsługiwane są tylko następujące funkcje:

- WL - wybranie koloru czerwonego
- NPL - wybranie koloru żółtego
- ART - wybranie koloru pomarańczowego
- MIG - ustawienie migotania
- PRZYJMIJ - akceptacja pewnych czynności.

Na E2 środki dialogu obsługiwane są następująco:

1/ Klawisze funkcyjne:

- KL $\Delta$  - j.w.
- KL1 - j.w.
- KL2 - wprowadzanie współrzędnych z klawiatury alfanumerycznej
- KL3 - wprowadzenie tekstu z klawiatury alfanumerycznej
- KL7 - kasowanie programu
- KL4 - gaszenie - zapalenie funkcji

## 2/ Pióro świetlne

Obsługiwane są wszystkie funkcje wyświetlane w górnej części ekranu.

LINIA - umożliwia kreślenie odcinka lub linii zamanej

PRZESUN - umożliwia przemieszczenie obiektu na wskazane miejsce

OBROT + - wykonują obrót obiektu ostatnio umieszczonego na ekranie

OBROT -

PRZYJMJ - j.w

KASUJ - wykasowanie obiektu

WL

WPL

ART j.w

MIG

## 3/ Obszary lokalne:

WSKO - wskaźnik utworzenia obiektu w "Oknie"

EKR - wskaźnik ekranu EKR = 0 E1, EKR = 1 E2

IET - bieżący indeks wskazanego piórem obiektu

IETWA - indeks obiektu aktualizowanego tekstem

WTNO - wskaźnik tworzenia nowego obiektu

IOKN - indeks obiektu "OKNO"

WUK - wskaźnik użycia korbora

WCA2 - wskaźnik użycia klawisza 2

WCA3 - wskaźnik użycia klawisza 3

WSIAT - wskaźnik wprowadzenia współrzędnych z siatki

SR - rodzaj środka dialogu

GOE1 - dolna granica indeksów obiektów na E1 /21/

G10B - dolna granica obiektów /indeksów/ na E2

G20B - górna granica indeksów obiektów na E2

IETW - indeks obiektu wskazanego na E1

SSATO - słowo stanu

XP - współrzędna X

YP - współrzędna Y

KPYP - współrzędne obiektów na E2

WASTO - słowa stanu obiektów na E2

WIET - indeksy definicji obiektów na E2

#### 4/ Obszary globalne:

CBJO - adres IETW /CB dla RDO/

BUP - bufor dla wprowadzania współrzędnych

BUFF - bufor dla wprowadzenia tekstu

#### 5/ Podprogramy biblioteczne:

COSET, COCURR, GINIT, CVISE, GETE, GRE, GPE, GHE, GPOSIT.

#### 6/ Moduły systemowe: M : EXIT

#### 7/ Inne podprogramy:

SIATA, RWF, RTWC, RDO, MLIN, MOBR, AZEK, AKAS, ADO, DORML,

INDOR, LKX; CASZF.

## 3.3.2. Podprogram RWF.

1/ Funkcje: Podprogram umożliwia wyświetlenie na E1 i E2 niżej przedstawionego tekstu.

Poszczególnym wyrazom tego tekstu w podsystemie zobresowania informacji operacyjno-taktycznej nadano interpretację określonych funkcji.

LINIA OBROT + OBROT - PRZYJMIJ KASUJ PRZESUN WL NPL ART MIG

2/ Sposób wywołania:

CLS.RWF

3/ Opis działania:

Poszczególne wyrazy tekstu są zdefiniowane jako niezależne jednostki opisu o indeksach 1 ÷ 10.

4/ Obszary lokalne:

BT - bieżący indeks jednostki opisu /1 ÷ 9/

LX - licznik

AKP - tablica zawierająca współrzędne X każdego wyrazu

IYP - współrzędna Y

ATY - tablica zawierająca adresy wyrazów tekstu

ADT - tablica długości tekstów poszczególnych wyrazów

T1÷T9 - teksty poszczególnych wyrazów

5/ Podprogramy biblioteczne:

GRE, GPE, GPOSIT, GME

## 3.3.3. Podprogram RTWO.

1/ Funkcja: Podprogram umożliwia utworzenie i wyświetlenie zestawu obiektów na EKRANIE 1./E1/

2/ Wywołanie podprogramu:

CLS RTWO

3/ Opis działania:

Podprogram przygotowuje następujące parametry dla podprogramu RDO w celu utworzenia obiektów na E1:

a/ indeks obiektu /ET/ /21 ÷ 40/

b/ słowo stanu

c/ położenie na ekranie /współrzędne XiY/

Parametry te przekazywane są poprzez obszar, którego adres mieści się w komórce o nazwie CBJO.

4/ Obszary lokalne:

AXOB - tablica zawierająca współrzędne X

AYOB - tablica zawierająca współrzędne Y

IET - bieżący indeks obiektu

LX - bieżący licznik /modyfikator/

ROB - przechowanie zawartości CBJO

5/ Podprogramy wywoływane przez RTWO:

ADO, RDO.

## 3.3.4. Podprogram DCBNM

- 1/ Funkcja: Podprogram realizuje zamianę liczby dziesiętnej ze znakiem na liczbę binarną 16 bitową.
- 2/ Sposób wywołania:  
CLS DCBNM
- 3/ Dane wejściowe: Akumulator A winien zawierać adres łańcucha cyfr dziesiętnych względem bazy G.
- 4/ Dane wyjściowe: Rejestr E zawiera wynik działania podprogramu /liczba binarna/. EX  
Rejestr X - adres /G separatora
- 5/ Obszary lokalne:  
ADC - zawiera adres łańcucha cyfr
- 6/ Podprogramy biblioteczne: DCBN

## 3.3.5. Podprogram BNDCM.

1/ Funkcja: Podprogram umożliwia przek<sup>o</sup>dowanie liczby binarnej szesnastobitowej, dodatniej lub ujemnej na ciąg cyfr dziesiętnych w kodzie EBCDIC.

2/ Sposób wywołania:

CLS BNDCM

3/ Dane wejściowe: Rej E - zawiera liczbę binarną  
Rej A - adres/G bufora, do którego przesłany zostanie ciąg cyfr.

4/ Dane wyjściowe: Ciąg cyfr dziesiętnych w buforze, którego adres zawiera Rej. A.

5/ Obszary lokalne:

ADC - zawiera adres łańcucha cyfr dziesiętnych ze znakiem.

6/ Podprogramy biblioteczne: BNDC

## 3.3.6. Podprogram LWXY

## 1/ Przeznaczenie podprogramu

LWXY powoduje wyświetlenie na ekranie grafoskopu dwóch ciągów znaków w kodzie EBCDIC.

Długość każdego ciągu 6 znaków

## 2/ Sposób wywołania:

CLS LWXY

## 3/ Dane wejściowe:

Rej E - zawiera adres pierwszego ciągu

Rej A - zawiera adres drugiego ciągu

## 4/ Dane wyjściowe: brak

## 5/ Obszary lokalne:

- 1/ X1P - współrzędne X do wyświetlenia 1 - ciągu
- X2P - współrzędne Y do wyświetlenia 2 - ciągu
- 2/ X2P - współrzędne X do wyświetlenia 2 - ciągu
- Y2P - współrzędna Y do wyświetlenia 2 - ciągu

Uwagi: Podprogram ten wykorzystywany jest do wyświetlenia współrzędnych punktu wskazanego na ekranie piórem świetlnym lub wprowadzonych z klawiatury alfanumerycznej.

### 3.3.7. Podprogram MLIN

#### 1/ Przeznaczenie podprogramu

MLIN umożliwia dialog z użytkownikiem konsoli i wykreślenie na ekranie jednego lub wielu wektorów o zadanych piórem współrzędnych.

Dialog musi być prowadzony w następującej kolejności:

- wskazanie koloru
- wskazanie migotania /opcjonalne/
- wskazanie punktów na ekranie określających kreśloną linię
- wskazanie PRZYJMIJ.

#### 2/ Sposób wywołania

CLS MLIN

#### 3/ Znaczenie parametrów

Podprogram nie posiada parametrów.

#### 4/ Obszary wspólne

Podprogram wykorzystuje słowo `SSLIN` określające słowo stanu kreślonej linii.

## 3.3.8. Podprogram LINIA

## 1/ Przeznaczenie podprogramu.

LINIA umożliwia utworzenie jednostki opisu o żądanym numerze składającej się z jednego lub wielu wektorów.

## 2/ Sposób wywołania.

```
LDA AX
LDE AY
LDX NET
CLS LINIA
```

## 3/ Znaczenie parametrów

AX - współrzędna X  
AY - współrzędna Y  
NET - nr jednostki opisu.

Każde wejście do podprogramu powoduje utworzenie nowego wektora od końca poprzedniego wektora do zadanego punktu i wyświetlenie go.

Zakończenie kreślenia wektorów sygnalizowane jest przez NET = 0.

## 4/ Obszary wspólne.

Podprogram wykorzystuje słowo SSLIN określające słowo stanu jednostki opisu.

## 3.3.9. Podprogram MOBR.

## 1/ Przeznaczenie podprogramu.

MOBR umożliwia dialog z użytkownikiem konsoli i obrócenie o  $30^{\circ}$  ostatnio utworzonej jednostki opisu.

Aby zakończyć obracanie należy wskazać PRZYJMIJ.

## 2/ Sposób wywołania

LDA NRJO

CLS MOBR

## 3/ Znaczenie parametrów

NRJO - nr jednostki opisu określającej napis

OBROT + lub OBROT -

## 3.3.10. Podprogram RDO

## 1/ Przeznaczenie:

Służy do tworzenia symboli taktycznych na ekranie grafoskopu. Jest wykorzystywany w programie tworzenia tła taktycznego pola walki.

## 2/ Sposób wywołania:

CLS RDO

## 3/ Dane wejściowe:

Podprogram RDO wymaga na wejściu następujących parametrów:

- a/ w akumulatorze A wskaźnik tworzonego obiektu
  - A = 0 - tworzenie słownika symboli taktycznych
  - A = 20-40 - tworzenie wybranego symbolu taktycznego identyfikowanego liczbą z przedziału 20-40
- b/ w akumulatorze B wskaźnik obrotu
  - B = 0 bez obrotu
  - B = ±1 symbol obracany
- c/ metryka tworzonego obiektu zawartego w tablicy OBJO /control block/

## 4/ Dane wyjściowe:

Efektem działania podprogramu RDO jest wyświetlenie na ekranie grafoskopu słownika symboli taktycznych lub wybranego jednego znaku.

## 5/ Obszary wspólne

Korzysta z tablicy globalnej OBJO zawierającej metrykę symbolu, na którą składa się:

- a/ identyfikator symbolu /liczba z przedziału 20-40/- bajty 0-1

- b/ słowo stanu tworzono symbolu bajty 2-3
- c/ adres wartości początkowej współrzędnej X bajty 4-5
- d/ adres wartości początkowej współrzędnej Y bajty 6-7

Tablica adresowana jest bajtowo.

#### 6/ Obszary lokalne

- a/ zmienna ROUJ zawiera bieżący wskaźnik obrotu
- b/ zmienna REE zawiera wskaźnik obratu
- c/ zmienna REA zawiera wskaźnik tworzono obiektu
- d/ bufory robocze współrzędnej X RXB1, RXB2, ..., RXB5 zawierają aktualne współrzędne X tworzono obiektu
- e/ bufory robocze współrzędnej Y RYB1, RYB2, ..., RYB5 zawierają aktualne współrzędne Y tworzono obiektu

#### 7/ Podprogramy biblioteczne

Podprogram RDO wykorzystuje procedury graficzne z biblioteki GIMAGE. Korzysta z następujących procedur: GRE, GME, GSET, GCOURR, GTRETRR, GFE.

#### 8/ Podprogramy wywoływane przez RDO

RDO wywołuje podprogram APX w celu uzyskania nr identyfikującego tworzono obiekt, oraz podprogram RZMO w celu utworzenia aktualnych współrzędnych dla obiektów o identyfikatorze z przedziału 31-4021

## 3.3.11 Podprogram RZMO

## 1/ Przeznaczenie

Podprogram RZMO wykorzystywany jest przy definiowaniu nieprzemieszczalnych jednostek opisu /symbole taktyczne o identyfikatorach z przedziału 31-40 / oraz przy obracaniu tych symboli stosownie do tworzonego tła taktycznego.

## 2/ Sposób wywołania

CLS RZMO

## 3/ Dane wejściowe

Jako parametry wejściowe podprogram RZMO otrzymuje:

- a/ w akumulatorze A adres bufora roboczego dla współrzędnych X RXB1....5
- b/ w akumulatorze E adres bufora roboczego dla współrzędnych Y RYB1...5
- c/ w akumulatorze X ilość współrzędnych
- d/ w zmiennej REE wartość wskaźnika obrotu
- e/ w elemencie tablicy CBJO/4/ wartość początkową współrzędnej X
- f/ w elemencie tablicy CBJO/6/ wartość początkową współrzędnej Y

## 4/ Dane wyjściowe

Podprogram RZMO przekazuje na wyjściu następujące parametry:

- a/ w akumulatorze A adres bufora roboczego zawierającego aktualne współrzędne X tworzonego znaku taktycznego
- b/ w akumulatorze E adres bufora roboczego zawierającego aktualne współrzędne Y tworzonego znaku taktycznego

c/ w akumulatorze X ilość współrzędnych tworzonego znaku taktycznego.

#### 5/ Obszary wspólne.

Podprogram RZMO korzysta z tablicy globalnej CBJO adresowanej bajtowo /z elementów CBJO /4/ i CBJO /6//.

#### 6/ Obszary lokalne.

a/ bufony robocze współrzędnych X RXB1, RXB2, ..., RXB5, w których umieszczane są aktualne współrzędne X tworzonego znaku,

b/ bufony robocze współrzędnych Y RYB1, RYB2, ..., RYB5, w których umieszczane są aktualne współrzędne Y tworzonego znaku,

c/ zmienne RX zawiera adres tablicy współrzędnych X definiujących dany znak,

d/ zmienne RY zawiera adres tablicy współrzędnych Y określających dany znak,

e/ zmienne RRE zawiera wskaźnik obrotu  $RRE = \emptyset$  lub  $RRE = \pm 1$ .

#### 7/ Podprogramy wywoływane przez RZMO.

Jeśli wskaźnik obrotu  $RRE = \pm 1$  wówczas następuje wywołanie podprogramu OBR, który dokonuje odpowiedniego przetransponowania współrzędnych X i Y.

## 3.3.12. Podprogram OBR

## 1/ Przeznaczenie podprogramu

OBR umożliwia obrót ciągu wektorów względem początku wektora pierwszego o  $30^{\circ}$  lub  $-30^{\circ}$ .

## 2/ Sposób wywołania

LDA ATABX

LDE ATABY

LDX KIER

CLS OBR

## 3/ Znaczenie parametrów

ATABX - adres tablicy współrzędnych X

ATABY - adres tablicy współrzędnych Y

KIER - ilość współrzędnych i kierunek obrotu

Obrót w prawo określony jest przez - KIER

Obrót w lewo określony jest przez + KIER

## 5.3.13. Podprogram AZEK.

1/ Funkcja: Podprogram powoduje wygaszenia obrazu ekranu grafoskopu i wyświetlanie innego.

2/ Wywołanie:

CLS AZEK

3/ Opis działania: Obiekty składające się na jednostki opisu obrazu ekranu są wyszczególnione w bajtowej tablicy indeksów obiektów /ATIO/. Kolejne bajty tej tablicy zawierają indeksy obiektów wyświetlanych na ekranie, lub zera - gdy obiekty nie są zdefiniowane. Każdy bajt odpowiada jednemu obiektowi. Bajty od 0 do G10B-GOE1-1 tablicy zawierają indeksy obiektów EKRANU 1, a bajty od G10B-GOE1 do G20B-GOE1 indeksy obiektów EKRANU 2. Ponadto bajt G20B-GOE1+1 zawiera indeks obiektu zwanego OKNEM. Komórki o nazwach GOE1, G10B, G20B zawierają:

GOE1 - minimalny możliwy indeks obiektu tablicy ATIO  
wpisywany na bajt 0,

G10B - indeks pierwszego obiektu EKRANU 2,

G20B - indeks ostatniego obiektu EKRANU 2.

Postać tablicy ATIO jest przedstawiona na oddzielnym schemacie.

Podprogram AZEK na podstawie zawartości komórki EKR rozpoznaje który EKRAN jest aktualnie wyświetlany, jego wygaszenie poprzez wygaszenie wszystkich obiektów składowych, a następnie wyświetla EKRAN dotychczas wygaszony, poprzez wyświetlenie wszystkich jego obiektów składowych. W przypadku gaszenia EKRANU 1 obiekt OKNO jest kasowany.

Operacji tej dokonuje się poprzez przegląd tablicy ATIO i wygaszanie lub wyświetlanie obiektów których indeks jest niezerowy. Wygaszanie dokonywane jest podprogramem systemowym GERE, a wyświetlanie GVISB. Kasowanie OKNA dokonuje się poprzez podprogram GRAZE.

4/ Zastosowanie: Podprogram AZEK wchodzi w skład podsystemu MARS i dokonuje zamiany obrezów na ekranie grafoskopu po odwołaniu się do niego przez system.

Podprogram zmienia zawartość rejestrów A, B i X.

## 3.3.14. Podprogram AKAS.

1/ Funkcja: Podprogram kasuje jednostkę opisu i usuwa jej indeks z tablicy ATIO.

2/ Wywołanie:

LDA n

CLS AKAS

gdzie n - nr. jednostki opisu lub nazwa komórki zawierającej ten numer.

3/ Opis działania: Rejestr A zawiera indeks jednostki opisu do skasowania. Podprogram sprawdza czy indeks ten mieści się w założonych granicach /G10B A G20B/, oraz czy dana jednostka jest zdefiniowana. Jeżeli tak to podprogram kasuje obiekt używając podprogramu systemowego GRAZE i w miejsce indeksu w tabeli ATIO wstawia zero. Informacja wyjściowa programu zawartą jest w rejestrze A:

A > 0 - indeks jednostki skasowanej - prawidłowe zakończenie,

A=-1 - próba kasowania jednostki nieistniejącej,

A=-2 - zły indeks jednostki, spoza przedziału G10B, G20B.

4/ Zastosowanie: Podprogram wchodzi w skład podsystemu MARS i dokonuje kasowania jednostki opisu po odwołaniu się do niego przez system.

Podprogram zmienia zawartość rejestrów E i X.

## 3.3.15. Podprogram APX.

1/ Funkcja: Podprogram powoduje zajęcie pierwszego wolnego obiektu w tabeli ATIO.

2/ Wywołanie:

CLS APX

3/ Opis działania: Podprogram przegląda tabelę ATIO od bajtu G10B-G0E1 do bajtu G20B-G0E1, aż do napotkania bajtu o zawartości zerowej. Napotkanie zera powoduje wpisanie w to miejsce numeru jednostki opisu z jednoczesnym umieszczeniem go w rejestrze A.

Informacja wyjściowa podprogramu zawarta w rejestrze A:

A > 0 - indeks jednostki opisu do zdefiniowania,

A = -1 - brak wolnych obiektów do zdefiniowania.

4/ Zastosowanie: Podprogram wchodzi w skład podsystemu MARS i wyszukuje pierwszy wolny indeks dla definiowanej jednostki opisu.

5/ Uwagi: Podprogram zmienia zawartość rejestru X, a rejestr E pozostawia bez zmian. Użycie APX wymaga późniejszego zdefiniowania jednostki opisu o numerze podanym na wyjściu podprogramu. Niezdefiniowanie jednostki opisu spowoduje powstanie błędu przy pierwszej próbie odwołania się do niej /np. podprogramem AZEK/.

## 3.3.16. Podprogram ADO.

1/ Funkcja: Podprogram zajmuje wskazany obiekt w tabeli ATIO.

2/ Wywołanie:

```
LDA  n
CLS  ADO
```

gdzie n - indeks obiektu lub nazwa komórki zawierającej ten indeks.

3/ Opis działania: Podprogram odnajduje odpowiedni bajt tabeli ATIO i umieszcza w nim indeks jednostki opisu, bez sprawdzania jego poprzedniej zawartości.

Podprogram działa na całym zakresie tabeli ATIO.

4/ Zastosowanie: Podprogram wchodzi w skład podsystemu MARS i wskazany w rejestrze A indeks jednostki opisu w odpowiedni bajt tabeli ATIO po wywołaniu go przez system.

5/ Uwagi: Podprogram zmienia zawartość rejestru X.

Przed odwołaniem się do danej jednostki opisu umieszczonej w ATIO podprogramem ADO konieczne jest jej zdefiniowanie. W przeciwnym wypadku wystąpi błąd.

## 3.3.17. Podprogram SIATA.

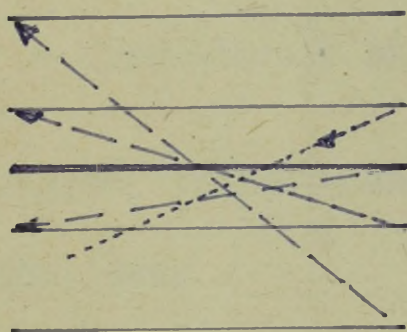
1/ Funkcja: Podprgram powoduje wyświetlenie na ekranie grafoskopu siatki.

2/ Wywołanie:

CLS SIATA

3/ Opis działania: Podprogram definiuje jedną linię poziomą i jedną pionową jako przemieszczalne jednostki opisu, pozycjonuje je, sprawdza czy pozycjonowanie nie wykracza poza ekran i wyświetla je kolejno. Schemat wykreślenia podano poniżej. Linie przerywane określają ruch wygaszonej plamki świetlnej grafoskopu.

Dla linii poziomych:



Dla linii pionowych odbywa się to analogicznie.

4/ Zastosowanie: Podprogram SIATA wchodzi w skład podsystemu MARS i wyświetla na ekranie grafoskopu siatkę po odwołaniu się do niego przez system.

Podprogram zmienia zawartość rejestrów A, E i X.

## 3.3.18. Podprogram GASZF.

1/ Funkcja: Podprogram umożliwia gaszenie lub zapalenie tekstu umieszczonego w górnej części E1 i E2, który w podsystemie ma interpretację funkcji.

2/ Sposób wywołania:

CLS GASZF

3/ Opis działania:

Ponieważ poszczególne wyrazy tekstu zdefiniowane są jako niezależne jednostki opisu, to przy pomocy GWISE jednostki opisu są wyświetlane, a GETE umożliwia ich gaszenie.

4/ Obszary lokalne:

WKL4 - Sygnalizacja stanu poszczególnych jednostek.

5/ Podprogramy biblioteczne:

GWISE, GETE

## 3.3.19. Podprogram WRDP.

1/ Funkcja podprogramu: Podprogram umożliwia przydzielanie buforów o wielkości 20 słów dla zapamiętania definicji obiektu, na którym wykonuje się funkcja PRZESUN lub OBRÓT.

2/ Sposób wywołania:

CLS WRDP

3/ Dane wyjściowe:

A - zawiera adres bufora dla współrzędnych X

E - zawiera adres bufora dla współrzędnych Y.

4/ Obszary lokalne:

TAXO - pula buforów dla współrzędnych X

TAYO - pula buforów dla współrzędnych Y

ROUJ - indeks obiektu przydzielony przez podprogram APX.

RWXY - dane wyjściowe z podprogramu

RWB2 - adres bufora 2 elementowego

RWB3 - adres bufora 2 elementowego

RWB4 - adres bufora 2 elementowego

RWB5 - adres bufora 2 elementowego

5/ Obszary wspólne: CBJO

