

## Dokumentacja programu DomPrzXY.pas

Rzutowanie punktów na prostą wyznaczoną przez 2 punkty.

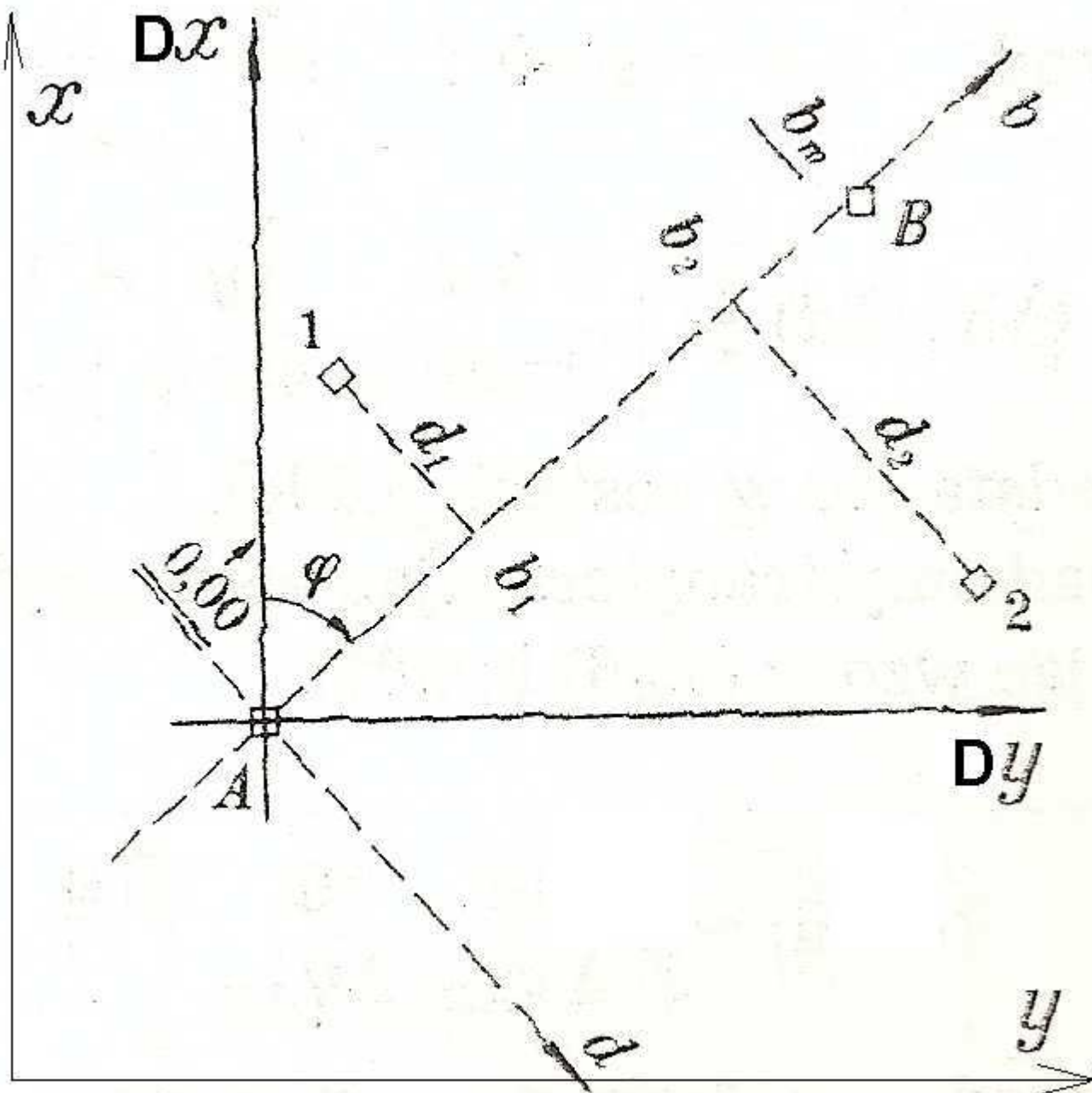
### 1. Temat i analiza tematu, algorytm, pseudokod.

Program DomPrzXY.pas jest szkolną wersją programu do obliczania domiarów prostokątnych ze współrzędnych.

czyli "Rzutowanie punktów na prostą wyznaczoną przez 2 punkty".

Podaje się z klawiatury współrzędne punktów 2 punktów odcinka AB (linii pomiarowej) oraz współrzędne punktów rzutowanych.

Program napisano w języku Pascala dla wersji Turbo Pascal.



## Algorytm

### Dane:

Współrzędne punktów A, B i punktów rzutowanych 1, 2, ...n.

i ewentualnie długość pomierzona odcinka  $AB = D(AB) = b_m$

Gdzie A, B – współrzędne odcinka, na który rzutujemy punkty 1..n.

### Wzory:

1)  $D(AB) = DX_{AB} = X(B) - X(A)$ ;  $DY(AB) = Y(B) - Y(A)$

2)  $D(AB) = b = b_m$  jeśli pomierzone lub z obliczeń:

3)  $D(AB) = b = \text{SQRT}(DX_{AB}^2 + DY_{AB}^2)$  – w *Pascalu* – *SQRT* – pierwiastek kwadrat.

$b = \text{SQR}(DX_{AB}^2 + DY_{AB}^2)$  – w *Basicu* – *SQR* – pierwiastek kwadratowy

4)  $\text{Cos}(Fi) = \text{Cos}(AB) = C = DX_{AB}/b$  - cosinus azymutu boku AB

5)  $\text{Sin}(Fi) = \text{Sin}(AB) = S = DY_{AB}/b$  -sinus azymutu boku AB

6) Dla każdego punktu i (i=1..n) można napisać wzory w postaci form Hausbrandta:

$$(D, B) = |c \ s|$$

$$|DX(A_i) \ DY(A_i)| \ 1,2$$

Oznaczając:  $DX(A_i) = DX_i = X(i) - X(A)$ ;  $DY(A_i) = DY_i = Y(i) - Y(A)$

$$D_i = c * DY_i - s * DX_i; \ B_i = c * DX_i + s * DY_i$$

Gdzie:  $B_i = b(i)$  – **odcięta punktu i**,  $D_i = d(i)$  – **rzędna punktu i** (i=1..n)

**Kontrola:**  $DX(A_i) = DX_i = c * B_i - s * D_i$ ;  $DY(A_i) = DY_i = c * D_i + s * B_i$

$$X_i = X_A + DX_i; \ Y_i = Y_A + DY_i$$

## Pseudokod

1) Wczytaj numery i współrzędne punktów końcowych linii pomiarowej A, B:

Nr(A), X(A), Y(A)

Nr(B), X(B), Y(B)

2) Oblicz przyrosty

$$DX(AB) = X(B) - X(A)$$

$$DY(AB) = Y(B) - Y(A)$$

3) Oblicz odległość AB :

$$D(AB) = \text{SQRT}(DX_{AB}^2 + DY_{AB}^2)$$

4) Wprowadź długość pomierzoną b odcinka AB

lub przyjmij za b odległość obliczoną D(AB), jeśli nie ma pomierzonej

5) Oblicz współczynniki C i S

$$c = DX_{AB}/b; \ s = DY_{AB}/b$$

6) Wprowadź dla kolejnych punktów rzutowanych numery i współrzędne X, Y

7) Oblicz  $DX = X - X(A)$  i  $DY = Y - Y(A)$  oraz rzędne d i odcięte b:

$$d = c * DY - s * DX; \ b = c * DX + s * DY$$

8) Jeśli koniec obliczeń to zapisz wyniki wyjdź z programu, w przeciwnym razie wróć do punktu 6)

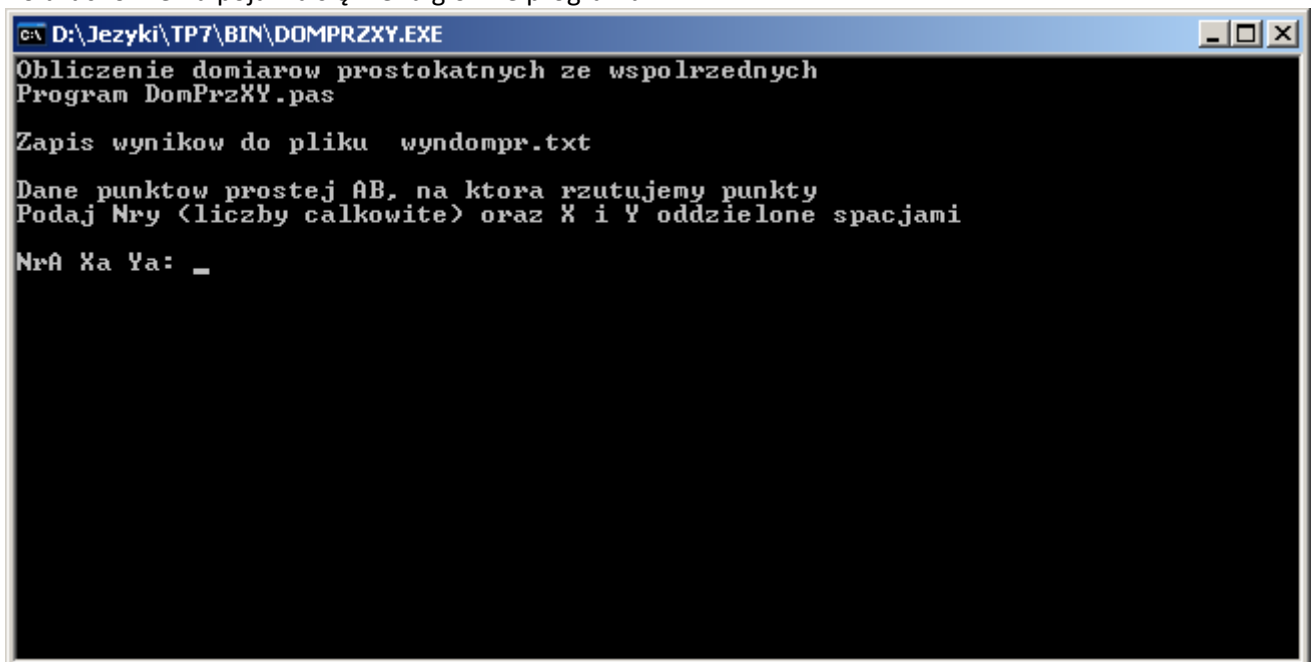
## 2. Specyfikacja użytkownika.

Program uruchamia się przez wpisanie nazwy DomPrzXY.exe i naciśnięcie Enter, pod warunkiem, że jesteśmy w katalogu programu.

Inaczej trzeba podać przy wywołaniu ścieżkę dostępu, np. C:\Geodezja\ DomPrzXY.exe.

Można też kliknąć na nazwę programu w Eksploratorze programu lub na jego zrobiony do niego skrót.

Po uruchomieniu pojawia się menu główne programu:



```
c:\ D:\Jezyki\TP7\BIN\DOMPRZXY.EXE
Obliczenie domiarow prostokatnych ze wspolrzecznych
Program DomPrzXY.pas

Zapis wynikow do pliku wyndompr.txt

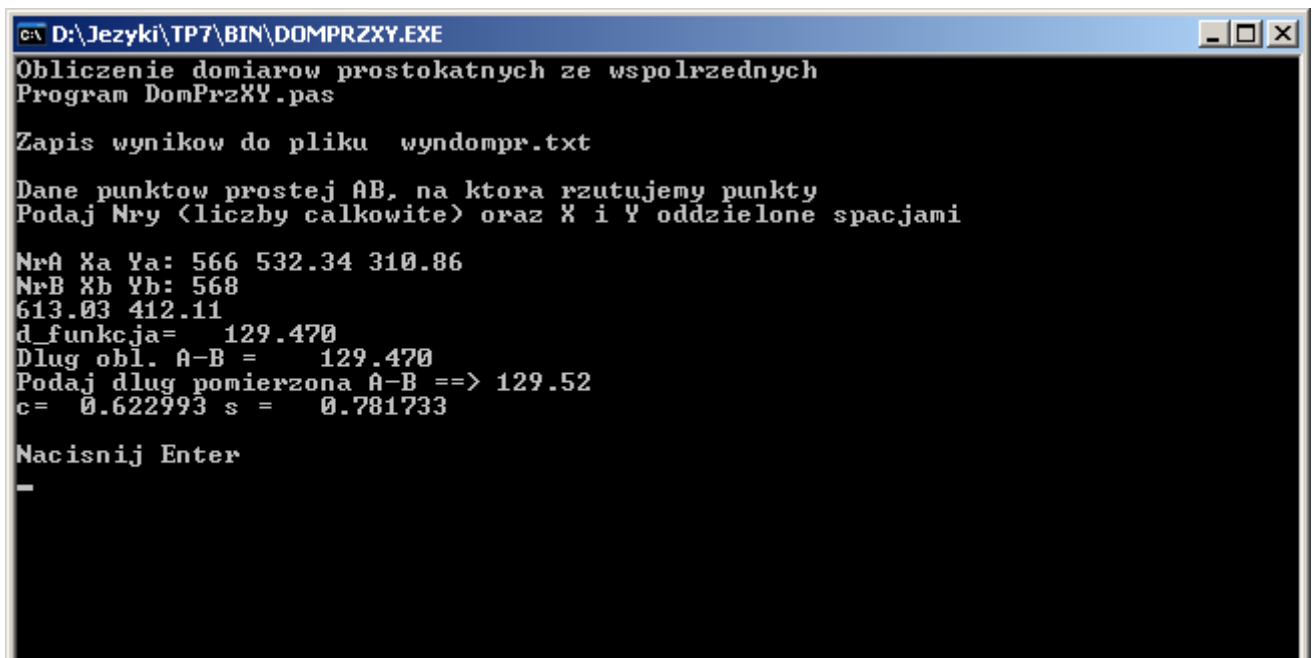
Dane punktow prostej AB, na ktora rzutujemy punkty
Podaj Nry (liczby calkowite) oraz X i Y oddzielone spacjami

NrA Xa Ya: _
```

Wprowadzamy kolejne dane wg zgłoszenia programu:

NrA Xa Ya (nr X, Y) punktu A oddzielone spacjami

NrB Xb Yb (nr X, Y) punktu B oddzielone spacjami



```
c:\ D:\Jezyki\TP7\BIN\DOMPRZXY.EXE
Obliczenie domiarow prostokatnych ze wspolrzecznych
Program DomPrzXY.pas

Zapis wynikow do pliku wyndompr.txt

Dane punktow prostej AB, na ktora rzutujemy punkty
Podaj Nry (liczby calkowite) oraz X i Y oddzielone spacjami

NrA Xa Ya: 566 532.34 310.86
NrB Xb Yb: 568
613.03 412.11
d_funkcja= 129.470
Dlug obl. A-B = 129.470
Podaj dlug pomierzona A-B ==> 129.52
c= 0.622993 s = 0.781733

Nacisnij Enter
_
```

Następnie długość pomierzoną AB lub obliczoną gdy nie ma pomierzonej

```

c:\D:\Języki\TP7\BIN\DOMPRZXY.EXE
Obliczenie rzutow na podstawie podanych współrzędnych

Podaj Nr<i> X<i> Y<i> 1 523.67 289.90
Punkt 1  Odcieta =      -21.786 Rzedna =      -6.280
Koniec obliczen <t/n> n

Podaj Nr<i> X<i> Y<i> 2
524.46 313.16
Punkt 2  Odcieta =      -3.111 Rzedna =      7.593
Koniec obliczen <t/n>

```

Wprowadzamy numery i współrzędne punktów rzutowanych.  
 Obliczane są i wyświetlane domiary: odcięta (wzdłuż prostej) i rzędna (domiar prostopadły do odcinka AB)  
 Wyświetlane pytanie czy koniec obliczeń. Jeśli naciśniemy n lub N to kontynuacja.  
 Wyniki zapisywane w pliku wyników „wyndompr.txt”.  
 Na końcu obliczeń pytanie o nazwisko osoby obliczającej.

```

c:\D:\Języki\TP7\BIN\DOMPRZXY.EXE
Obliczenie rzutow na podstawie podanych współrzędnych

Podaj Nr<i> X<i> Y<i> 1 523.67 289.90
Punkt 1  Odcieta =      -21.786 Rzedna =      -6.280
Koniec obliczen <t/n> n

Podaj Nr<i> X<i> Y<i> 2
524.46 313.16
Punkt 2  Odcieta =      -3.111 Rzedna =      7.593
Koniec obliczen <t/n> t

Nazwisko obliczajacego: Kowalski Jan
Wyniki obliczen w pliku wyndompr.txt
Nacisnij klawisz Enter._

```

### Przykład wyników

Obliczenie domiarów na podstawie współrzędnych

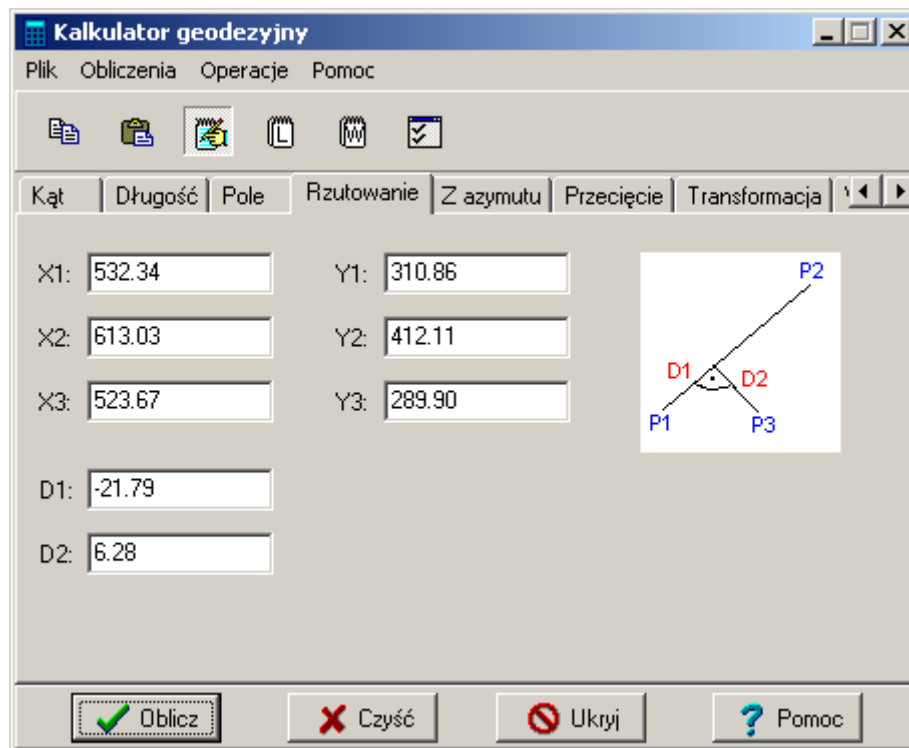
Nr	X	Y	d	h
-----				
Punkty prostej, na która rzutujemy				

566 532.340 310.860 0.000 0.000 punkt A  
 568 613.030 412.110 129.520 0.000 punkt B  
 Punkty rzutowane i obliczone domiary prostokątne  
 1 523.670 289.900 -21.786 -6.280  
 2 524.460 313.160 -3.111 7.593

$d(AB)_{pom}=129.520$   $d(AB)_{obl}=129.470$   
 Współczynniki  $c=Dx(AB)/d(AB)_{pom}=0.6229926$   $s:=Dy*AB)/d(AB)_{pom}=0.7817326$

Obliczył: Kowalski Jan

## Obliczenie kontrolne przy pomocy programu „Kalkulator geodezyjny”



### 3. Specyfikacja wewnętrzna

Program łączy standardową bibliotekę `crt`, w celu użycia polecenia `clrscr` do czyszczenia ekranu)

Zmienne globalne:

Zadeklarowane przy pomocy polecenia `VAR`:

$X_a, Y_a, X_b, Y_b, DX_{ab}, DY_{ab}, D_{ab}, b_m, c, s, d, b$ : real;

$X, Y$ : real;

$Nr_A, Nr_B, Nr$ : integer; odp: char;

`fw`: text; {zmienna plikowa}

## Procedury

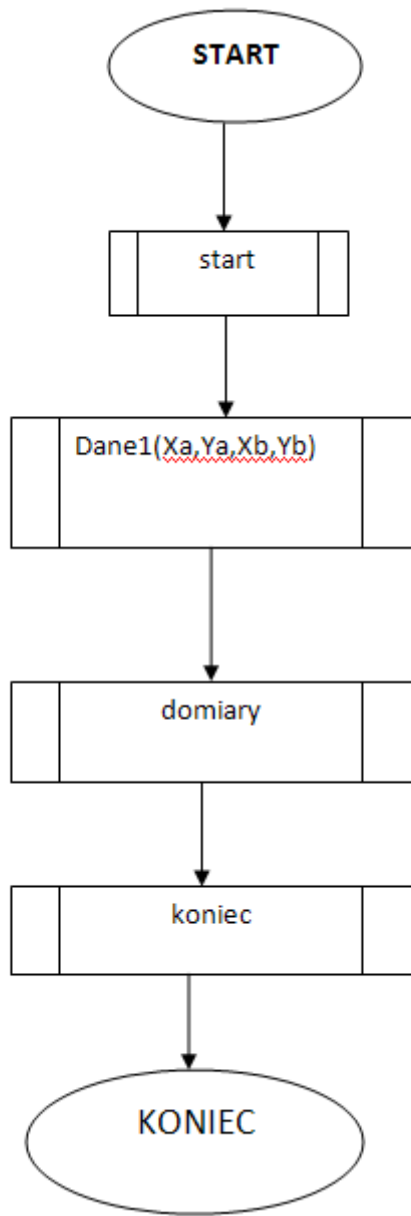
start(tytul:string); - zgłoszenie programu, otwarcie pliku wyndompr.txt do zapisu wyników  
Dane1(var Xa,Ya,Xb,Yb: real); - wprowadzenie współrzędnych punktów odcinka AB, na który rzutujemy punkty  
- zwraca w wyniku te współrzędne  
Domiary – obliczenie domiarów ze współrzędnych punktów rzutowanych  
Koniec - zamknięcie pliku wyników i zakończenie programu

Program główny wywołuje kolejno w.w. procedury: start, Dane1, domiary, koniec

```
Begin {Właściwy program}  
  start('Obliczenie domiarów prostokątnych ze współrzędnych');  
  Dane1(Xa, Ya, Xb, Yb);  
  domiary;  
  koniec;  
End.
```

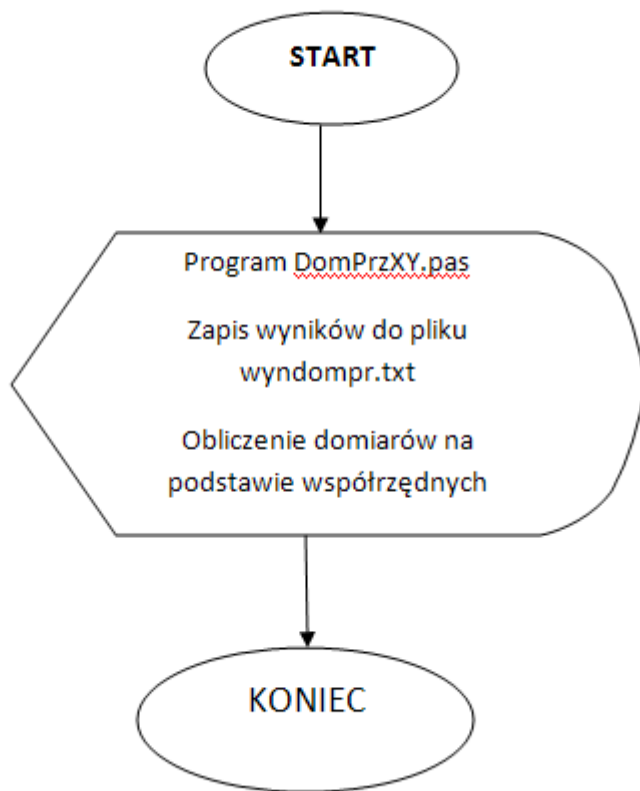
## Schemat blokowy programu

### Program główny



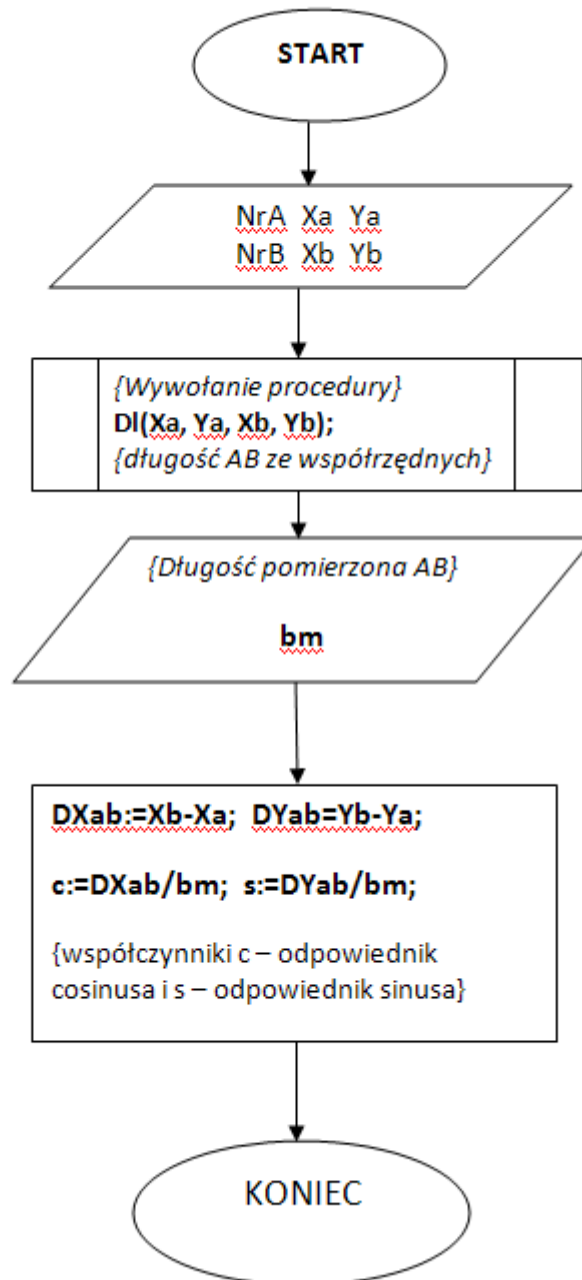
**Procedury**

Procedura start('Obliczenie domiarów prostokątnych ze współrzędnych')

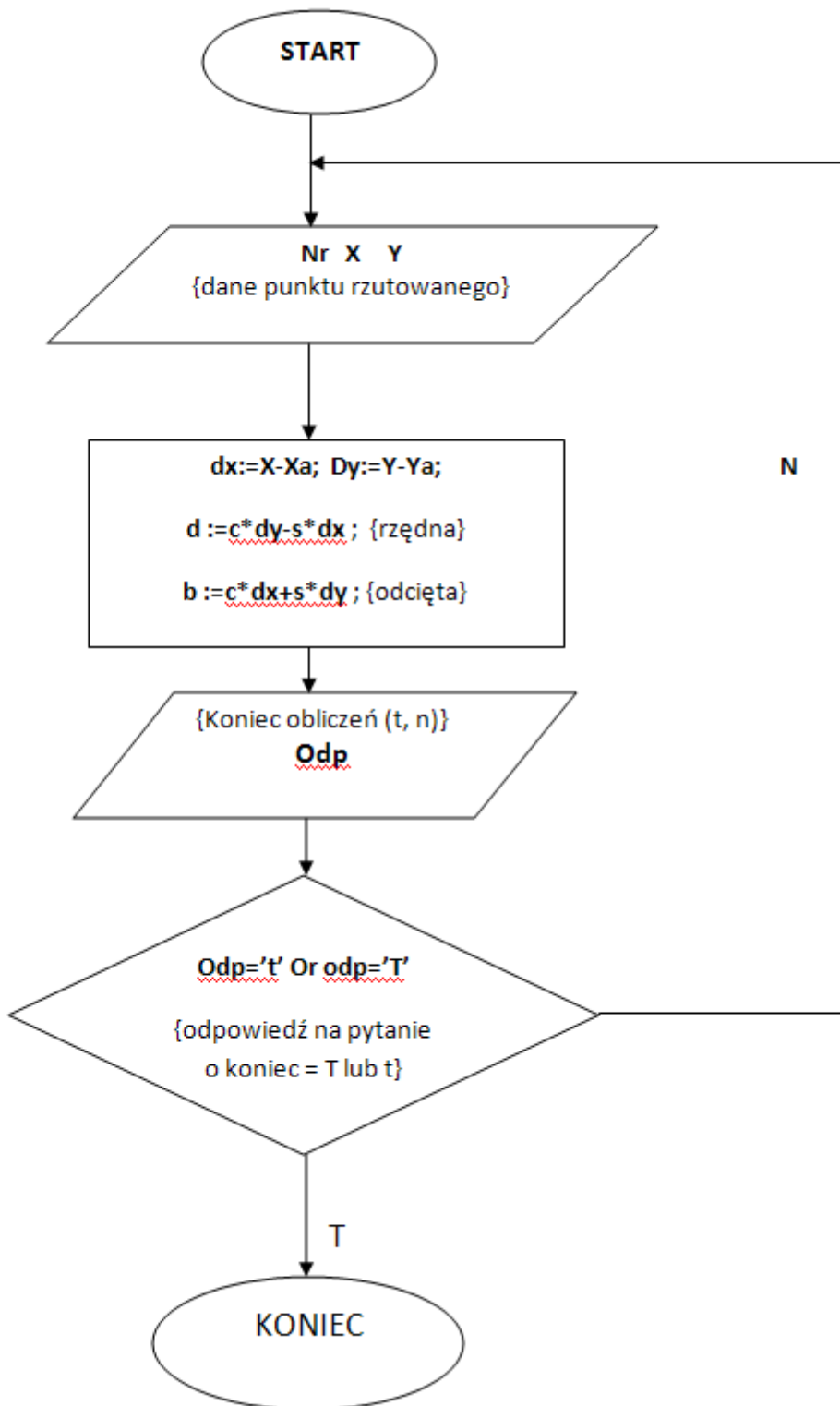




**Procedura Dane1**(var Xa,Ya,Xb,Yb);



### Procedura domiary;



### TABULOGRAM PROGRAMU

program DomPrzXY; {obliczenie domiarow prostok. ze wspolrz}  
{Program DomPrzXY.pas}  
{Obliczenie wspolrzecznych z domiarow prostokatnych - wersja 2 rozszerzona}  
{Zapis wynikow do pliku

{Zad. 2. Grupa 1. Figiel, Hejak}

```
uses Crt;
const plikwyn='wyndompr.txt';

{Zmienne}
var
Xa, Ya, Xb, Yb, DXab, DYab, Dab, bm, c, s, d, b: real;
X, Y: real;
NrA, NrB, Nr: integer; odp: char;
fw: text; {zmianna plikowa}

function dl(x1, y1, x2, y2: real): real; {Obliczenie dlugosci ze wspolrz}
var dx, dy, d: real;
begin
dx:=x2-x1; dy:=y2-y1;
d:=sqrt(dx*dx+dy*dy);
writeln('d_funkcja=',d:10:3);
dl:=d;
end;

{Procedury}
procedure start(tytul:string);
begin
ClrScr;
Writeln(tytul);
writeln('Program DomPrzXY.pas');
writeln;
writeln('Zapis wynikow do pliku ', plikwyn);
Writeln;
assign(fw,plikwyn);
rewrite(fw);
writeln(fw,' Obliczenie domiarow na podstawie wspolrzecznych');
writeln(fw);
end;

procedure Dane1(var Xa,Ya,Xb,Yb: real);

var d1, h1, h2: real;
begin
d1:=0; h1:=0; h2:=0;
writeln('Dane punktow prostej AB, na ktora rzutujemy punkty');
writeln('Podaj Nry (liczby calkowite) oraz X i Y oddzielone spacjami');
writeln;
Write('NrA Xa Ya: '); Readln(NrA, Xa, Ya);
Write('NrB Xb Yb: '); Readln(NrB, Xb, Yb);
Dab:=dl(xa,ya,xb,yb);
writeln('Dlug obl. A-B = ',Dab:10:3);
write('Podaj dlug pomierzona A-B ==> '); readln(bm);
DXab:=Xb-Xa; DYab:=Yb-Ya; c:=DXab/bm; s:=DYab/bm;
writeln('c=',c:10:6, ' s = ',s:10:6);
writeln(fw,'Nr    X    Y    d    h ');
writeln(fw,'-----');
writeln(fw,'Punkty prostej, na ktora rzutujemy');
writeln(fw,NrA:7, Xa:10:3, Ya:10:3, d1:10:3, h1:9:3, ' punkt A');
writeln(fw,NrB:7, Xb:10:3, Yb:10:3, bm:10:3, h2:9:3, ' punkt B');
```

```

writeln;
writeln('Nacisnij Enter '); readln;
end;

procedure domiary;
var dx, dy, d, b: real;
begin
clrscr;
writeln('Obliczenie rzutow na podstawie podanych wspolrzecznych');
writeln;
writeln(fw, 'Punkty rzutowane i obliczone domiary prostokatne ');
repeat
writeln;
write('Podaj Nr(i) X(i) Y(i) ');
readln(Nr, X, Y);
{ writeln('c=',c:10:6, ' s=',s:10:6);}
dx:=X-Xa; dy:=Y-Ya; d:=c*dy-s*dx;
b:=c*dx+s*dy;
writeln('Punkt ',Nr, ' Odcietka = ',b:10:3, ' Rzedna = ',d:10:3);
writeln(fw,Nr:7, X:10:3, Y:10:3, b:10:3,d:9:3);
write('Koniec obliczen (t/n) '); readln(odp);
until (odp='t') or (odp='T');
writeln(fw);
writeln(fw, 'd(AB)pom=',bm:7:3, ' d(AB)obl=',Dab:7:3);
writeln(fw, 'Wspolczynniki c=Dx(AB)/d(AB)pom=',c:7:7, ' s:=Dy*AB)/d(AB)pom=',s:7:7);

end;

procedure koniec;
var obliczajacy: string;
begin
Writeln;
write('Nazwisko obliczajacego: '); readln(obliczajacy);
writeln(fw);
writeln(fw, 'Obliczyl: ', obliczajacy);
close(fw);
writeln('Wyniki obliczen w pliku ', plikwyn);
Write('Nacisnij klawisz Enter. '); Readln
end;

Begin {Wlasciwy program}
start('Obliczenie domiarow prostokatnych ze wspolrzecznych');
Dane1(Xa, Ya, Xb, Yb);
domiary;
koniec;
End.

```