



Android-BASICプログラミング報告I

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-02-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 川口, 俊雄, 北村, 幸定, 阪本, 吉一 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00007532

Android-BASIC プログラミング報告 I

川口俊雄*, 北村幸定*, 阪本吉一**

Android-BASIC Programming Report I

Toshio KAWAGUCHI*, Yukisada KITAMURA*, Yoshikazu SAKAMOTO**

要旨

この 5 ~ 6 年の瞬く間に、スマートフォンが、世界中の人々に受け入れられ、急速に広まっていつている。この新しい電子機器に期待される技術の発展性はたいへん大きいものがある。この携帯端末（スマートフォン）の可能性に着目し、今後需要の増大が見込まれる、様々な分野における携帯端末用プログラム開発の参考になるように、現在開発されている Android-BASIC により、測量計算プログラムを考えコーディングした。

キーワード: Survey, BASIC, Android-Basic, AI, Smart Phone, 測量計算プログラム, スマートフォン

1. はじめに

Android-BASIC は、2012 年頃から開発が始まり、現在開発の真最中であり、精力的にバージョンアップがなされている。有料のアプリケーションソフトで、N88-BASIC に準拠する形で開発が進められている。2016 年 1 月のバージョンから三角関数の機能の整備がなされて、科学技術計算におけるプログラムの作成が容易に行えるようになっていく。

今回のプログラミングは、パソコンの Windows のメモ帳（テキストエディタ）で行い、スマートフォンのシミュレータである BlueStacks にてパソコン上でスマートフォンを動かして実行してチェックを行った。このようなコーディング、実行形態は、今後のパソコンとスマートフォンとの共存していくスタイルを示唆するものと考えられる。

【N88-BASIC】1981 年に発表された PC-8801 に初めて搭載されたスタンドアロン BASIC で、PC-8001 に搭載されていた N-BASIC を大幅に拡張して作られた。一般的には M-BASIC 4.5 として知られているマイクロソフトの Level-3 BASIC インタプリタがベースとなっている。

2016年8月22日受理

* 総合工学システム学科 都市環境コース(Dep. of Technological Systems:Civil Engineering and Environment Course)

** 総合工学システム学科 技術支援室(Dep. of Technological Systems: Technical Experts)

2. 科学技術計算における主な関数コマンドと機能

- ① deg 関数：角度のラジアン角に対しての度十進数変換機能となっている。
- ② using 関数：表示する個々の変数に対しての桁数表示フォーマットとして働くようになっている。
- ③ int 関数：変数値の整数部を返す。
- ④ abs 関数：変数値の絶対値を返す。
- ⑤ sqr 関数：平方根
- ⑥ ^ 関数：べき乗
- ⑦ sin , asin 関数：サイン、アークサイン
- ⑧ cos , acos 関数：コサイン、アークコサイン
- ⑨ tan , atn 関数：正接、逆正接
- ⑩ str\$ 関数：数値の文字化
- ⑪ chr\$ 関数：キャラクタ・コードを文字に変換
- ⑫ Android-BASIC では、行番号は付けなくてもよい。

3. シミュレータ BlueStacks について

BlueStacks は、インターネットで公開されている、スマートフォンがパソコン上で動くフリーソフトである。Android-BASIC は有料のスマートフォンのアプリケーションソフトであるので、シミュレータ上でも有料となる。



図1 スマートフォン

4. Simulator BlueStacks の使い方

①



図2 Windowsファイルをスマートフォンに移す

②



図3 1回のみをクリックする

③



図4 and.bas フォルダを選ぶ

④



図5 「選択」をクリックする

⑤



図6 プログラムをLOADする

⑥

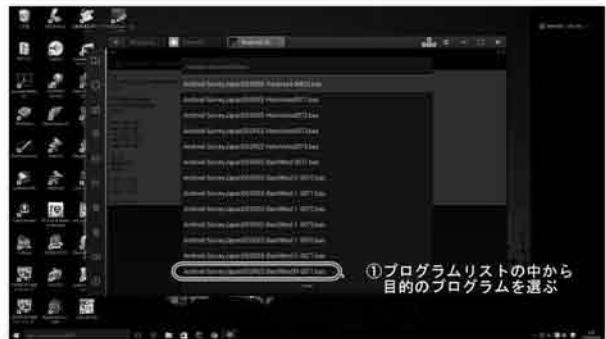


図7 プログラムを選ぶ

⑦



図8 「Run, i」をクリックしてプログラムを起動する

⑧



図9 小数点「.」の入力方法

5. Android-BASIC 入門

【 BASIC 】 「 Beginner's all-purpose symbolic instruction code 」は手続き型プログラミング言語のひとつです。コンピュータ教育用、初心者向け言語として誕生しました。対話式でマシンをコントロールする OS 的な役割としてまたプログラム入門用として広く使われてきました。習得しやすい簡潔なコマンドで構成され、比較的処理内容が掴みやすい言語でもあります。
(Android-BASIC より)

```
10 a=10          a に 10 を代入する。 a ← 10
20 b=20          b に 20 を代入する。 b ← 20
30 print a+b     a+b の合計を表示する。
                 「=」 は数学のイコールではなく
30              「←」 代入とした方が分かり易い。
ok
```

【 ; コロン—マルチステートメント 】
一行に複数のステートメントを書くことができる。

```
10 a=10:b=20
20 print a*b

200
ok
```

【 主なコマンド 】

```
input 入力コマンド      int インテジャー
                        変数の整数値
    10 input "a=";a
    20 print a           abs アブソリュート
for ~ next ループ       絶対値
if ~ then 条件ジャンプ  sgn シグナム
go to   ジャンプ       数値の符号 +,-
"d":    ラベル
go sub  サブルーティンジャンプ
```

【 1 から 10 までの足し算 】

```
解き方 I              解き方 II
10 a=0                10 a=0:i=0
20 for i=1 to 10     20 i=i+1
30 a=a+i              30 a=a+i
40 next i             40 if i<10 then 20
50 print a            50 print a
60 end                60 end

55                    55
ok                    ok
```

6. プログラミング参考データ

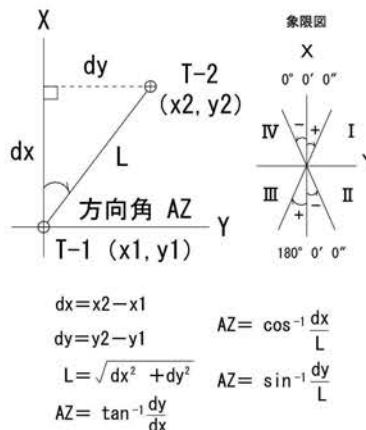


図10 逆トラバース計算図と計算式

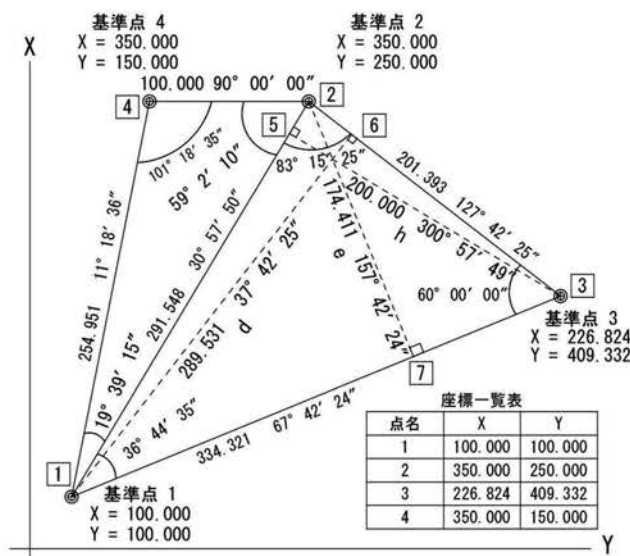


図11 座標サンプル図

X1= 100.000 Y1= 100.000 内角 1 = 36° 44' 35"
 X2= 350.000 Y2= 250.000 内角 2 = 83° 15' 25"
 X3= 226.824 Y3= 409.332 内角 3 = 60° 00' 00"
 X4= 350.000 Y4= 150.000
 X5= 329.723 Y5= 237.833 (1-5-2) 267.901+23.647
 X6= 329.062 Y6= 277.083 (2-6-3) 34.233+167.160
 X7= 188.625 Y7= 316.162 (1-7-3) 233.625+100.696
 X8= 313.037 Y8= 227.822 4点交点(1-2 3-4)
 L(1-2)= 291.548 方向角(1-2)= 30° 57' 50"
 L(2-3)= 201.393 方向角(2-3)= 127° 42' 25"
 L(3-1)= 334.321 方向角(3-1)= 247° 42' 24"
 高さ h= 200.000 方向角(3-5)= 300° 57' 49"
 高さ d= 289.531 方向角(1-6)= 37° 42' 25"
 高さ e= 174.411 方向角(2-7)= 157° 42' 25"
 面積 S= 29,154.729 m²

7. プログラム例

4 点交点計算

```

cls
print "Survey Japan DEGREE"
print " "

"g":' 4x
print "4x"
print " "

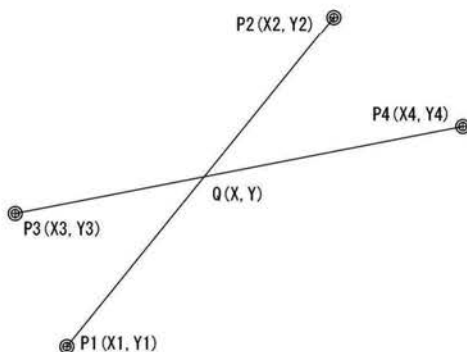
input "X1=";x1
input "Y1=";y1
input "X2=";x2
input "Y2=";y2
input "X3=";x3
input "Y3=";y3
input "X4=";x4
input "Y4=";y4

m1=(y2-y1)/(x2-x1)
m2=(y4-y3)/(x4-x3)
x=(m2*x3-m1*x1+y1-y3)/(m2-m1)
y=m2*(x-x3)+y3

print " "
print " X=";
print using"#####.###.###";x+0.0005;
print " Y=";
print using"#####.###.###";y+0.0005

print " "
print " "
goto "g"
end

```



cls — クリアースクリーン 表示内容を消去する
 print — プリント
 指定した内容をディスプレイに表示する

"g":' 4x ラベル" g " ' 4x remarks文 (コメントアウト)
 プログラムには関係しない文

input — インプット
 キーから数値または文字列の入力をおこなう

演算ルーティン
 図12 参照

アウトプットルーティン
 演算結果 X Y をディスプレイに表示
 using"#####.###.###"数値の表示フォーマットの指定
 ;x+0.0005; 四捨五入の処理

goto "g" ——— ゴーツー
 ラベル" g "へジャンプする
 end ——— エンド
 プログラムの終了宣言

$$X = \frac{M2 \cdot X3 - M1 \cdot X1 + Y1 - Y3}{M2 - M1}$$

$$Y = M2 \cdot (X - X3) + Y3$$

$$M1 = \frac{Y2 - Y1}{X2 - X1} \quad M2 = \frac{Y4 - Y3}{X4 - X3}$$

図12 4点交点基準点関係図と計算式

8. 測量計算プログラム

[プログラム 内容 ・ 操作方法]

P0: 内角計算

2 既知点により現地に測量杭等を設置する場合、2 既知点及び設置点の X・Y 座標を入力することにより既知点からの内角と距離を計算し表示する。

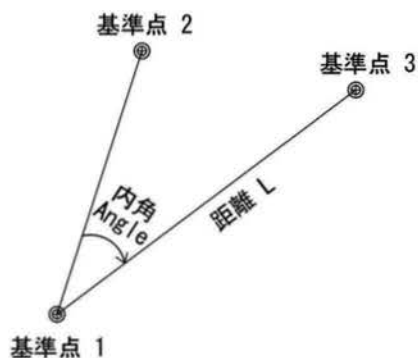


図13 内角計算

... 例題 ...

X1= 100.000 Y1= 100.000
 X2= 350.000 Y2= 250.000
 X3= 226.824 Y3= 409.332

..... 操作手順

ステップ	表示	キー入力	備考
1	X1	100 EXE	X1 座標の入力
2	Y1	100 EXE	Y1 座標の入力
3	X2	350 EXE	X2 座標の入力
4	Y2	250 EXE	Y2 座標の入力
5	L= 291.548	EXE	基準点間距離の表示
6	AZ= 30° 57' 50"	EXE	基準点方向角の表示
7	X3	226.824 EXE	X3 座標の入力
8	Y3	409.333 EXE	Y3 座標の入力
9	L= 334.322	EXE	水平距離の表示
10	Ang= 36° 44' 35"	EXE	内角の表示
11	X3		X3 の入力に戻る

P1: 放射トラバース計算

2 既知点からの内角と距離より、未知点の座標を放射状に計算し表示する。

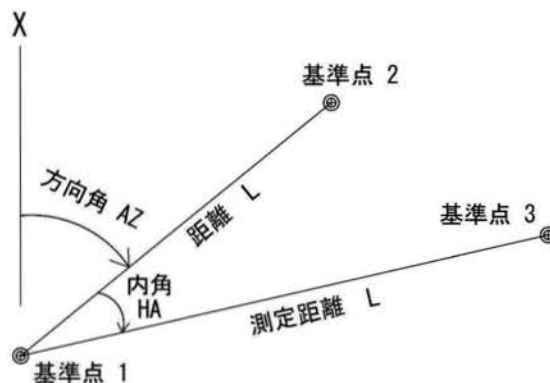


図14 放射トラバース計算

... 例題 ...

X1= 100.000 Y1= 100.000
 X2= 350.000 Y2= 250.000
 HA= 36° 44' 35" L= 334.322

..... 操作手順

ステップ	表示	キー入力	備考
1	X1	100 EXE	X1 座標の入力
2	Y1	100 EXE	Y1 座標の入力
3	X2	350 EXE	X2 座標の入力
4	Y2	250 EXE	Y2 座標の入力
5	L= 291.548	EXE	基準点間距離の表示
6	AZ= 30° 57' 50"	EXE	基準点方向角の表示
7	HA	36.4435 EXE	内角の入力
8	L	334.322 EXE	距離の入力
9	AZ= 67° 42' 25"	EXE	方向角の表示
10	dx= 126.824	EXE	dx 座標の表示
11	dy= 309.334	EXE	dy 座標の表示
12	X= 226.824	EXE	X 座標の表示
13	Y= 409.334	EXE	Y 座標の表示
14	HA		内角の入力に戻る

P2: 中間点計算・巾杭計算

路線測量などの場合、2 既知点間の直線上に点を設置する機会も多く、計算をより簡素化して計算ミスなどを防ぐ意味で別プログラムとした。

巾杭座標の計算も可能であり、続けて計算できる。

(-) ... 左側 (+) ... 右側

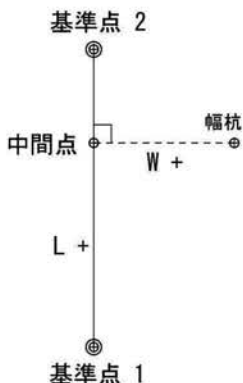


図15 中間点・巾杭計算

P3: 4 点交点計算

4 点既知の交点計算。

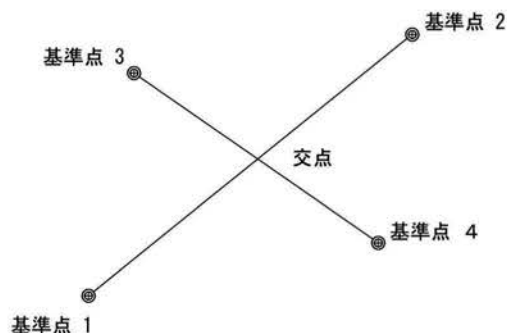


図16 4 点交点計算

... 例 題 ...

X1= 100.000 Y1= 100.000
 X2= 350.000 Y2= 250.000
 L= 167.160 -:+= 10.000

..... 操 作 手 順

ステップ	表示	キー入力	備 考
1	X1	100 EXE	X1 座標の入力
2	Y1	100 EXE	Y1 座標の入力
3	X2	350 EXE	X2 座標の入力
4	Y2	250 EXE	Y2 座標の入力
5	L= 291.548	EXE	基準点間距離の表示
6	AZ= 30° 57' 50"	EXE	基準点方向角の表示
7	L	167.160 EXE	中間点距離の入力
8	X= 243.339	EXE	中間点 X 座標の表示
9	Y= 186.004	EXE	中間点 Y 座標の表示
10	-:+	10 EXE	巾杭距離の入力
11	X= 238.194	EXE	巾杭 X 座標の表示
12	Y= 194.579	EXE	巾杭 Y 座標の表示
13	-:+		巾杭距離の入力に戻る

... 例 題 ...

X1= 4.000 Y1= 5.000
 X2= 11.000 Y2= 12.000
 X3= 7.000 Y3= 4.000
 X4= 6.000 Y4= 12.000

..... 操 作 手 順

ステップ	表示	キー入力	備 考
1	X1	4 EXE	X1 座標の入力
2	Y1	5 EXE	Y1 座標の入力
3	X2	11 EXE	X2 座標の入力
4	Y2	12 EXE	Y2 座標の入力
5	X3	7 EXE	X3 座標の入力
6	Y3	4 EXE	Y3 座標の入力
7	X4	6 EXE	X4 座標の入力
8	Y4	12 EXE	Y4 座標の入力
9	X= 6.556	EXE	交点 X 座標の表示
10	Y= 7.556	EXE	交点 Y 座標の表示
11	X1		X1 の入力に戻る

P4: 垂線長計算

2 既知点と 1 既知点との垂線長計算。
 -H+:基準線 1 から 2 へ向かい左側を-右側を+とする。
 L: 基準線 1 から 2 への距離を L とし+, 逆方向を-とする。

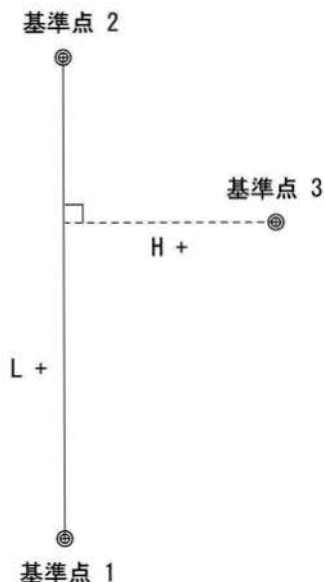


図17 垂線長計算

... 例題 ...

X1= 100.000 Y1= 100.000
 X2= 350.000 Y2= 250.000
 X3= 226.824 Y3= 409.332

..... 操作手順

ステップ	表示	キー入力	備考
1	X1	100 EXE	X1 座標の入力
2	Y1	100 EXE	Y1 座標の入力
3	X2	350 EXE	X2 座標の入力
4	Y2	250 EXE	Y2 座標の入力
5	L= 291.548	EXE	基準点間距離の表示
6	AZ= 30° 57' 50"	EXE	基準点方向角の表示
7	X3	226.824 EXE	X3 座標の入力
8	Y3	409.332 EXE	Y3 座標の入力
9	H= 200.000	EXE	垂線の表示
10	L= 267.901	EXE	距離の表示
11	X3		X3 座標の入力に戻る

P5: 逆トラバース計算 [放射逆計算]

2 点間の距離と方向角を放射状に計算し表示する。

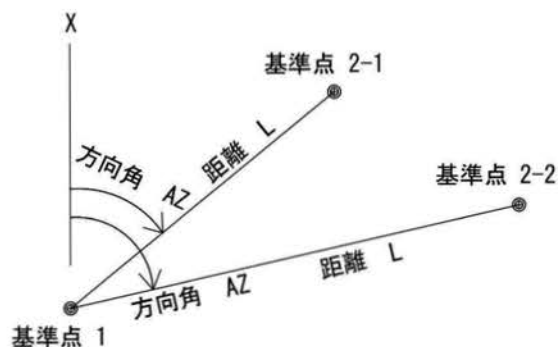


図18 逆トラバース計算

... 例題 ...

X1= 100.000 Y1= 100.000
 X2= 350.000 Y2= 250.000 (2-1)
 X2= 226.824 Y2= 409.332 (2-2)

..... 操作手順

ステップ	表示	キー入力	備考
1	X1	100 EXE	X1 座標の入力
2	Y1	100 EXE	Y1 座標の入力
3	X2	(2-1) 350 EXE	X2 座標の入力
4	Y2	(2-1) 250 EXE	Y2 座標の入力
5	L= 291.548	EXE	水平距離の表示
6	AZ= 30° 57' 50"	EXE	方向角の表示
7	X2	(2-2) 226.824 EXE	X2 の入力に戻る
8	Y2	(2-2) 409.332 EXE	Y2 座標の入力
9	L= 334.322	EXE	水平距離の表示
10	AZ= 67° 42' 24"	EXE	方向角の表示
11	X2		X2 の入力に戻る

P6: 4 点交点計算 (平行移動付き)

平行移動付きの 4 点既知の交点計算。

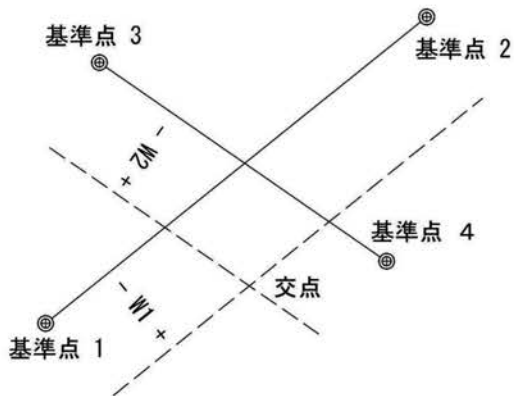


図19 4 点交点計算

・・・ 例 題 ・・・

X1= 4.000 Y1= 5.000
 X2= 11.000 Y2= 12.000
 W1= 1.000
 X3= 7.000 Y3= 4.000
 X4= 6.000 Y4= 12.000
 W2= 2.000

・・・・・・ 操 作 手 順 ・・・・・・・

ステップ	表示	キー入力	備 考
1	X1	4 EXE	X1 座標の入力
2	Y1	5 EXE	Y1 座標の入力
3	X2	11 EXE	X2 座標の入力
4	Y2	12 EXE	Y2 座標の入力
5	L1= 9.900	EXE	基準点間距離の表示
6	AZ1= 45° 0' 0"	EXE	基準点方向角の表示
7	-W1+	1 EXE	平行移動量の入力
8	X3	7 EXE	X3 座標の入力
9	Y3	4 EXE	Y3 座標の入力
10	X4	6 EXE	X4 座標の入力
11	Y4	12 EXE	Y4 座標の入力
12	L2= 8.063	EXE	基準点間距離の表示
13	AZ= 97° 7' 30"	EXE	基準点方向角の表示
14	-W2+	2 EXE	平行移動量の入力
15	X= 4.607	EXE	交点 X 座標の表示
16	Y= 7.022	EXE	交点 Y 座標の表示
17	X3		X3 座標の入力に戻るP7:

2 内角交点計算

2 既知点の内角 A, B による交点計算。

基準点 1 側の内角を A とする。

基準点 3 側の内角を B とする。

又、基準点 1 から基準点 3 に向って右側に交点があるものとする。

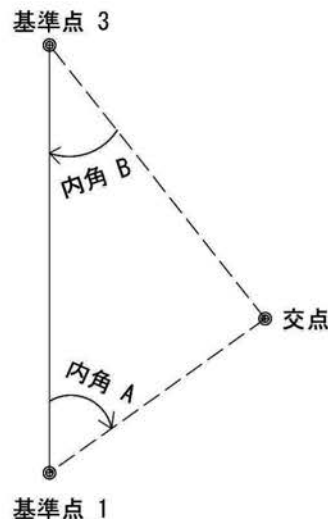


図20 2 内角交点計算

・・・・ 例 題 ・・・・

X1= 100.000 Y1= 100.000
 X3= 350.000 Y3= 250.000
 A= 36° 44' 35" B= 83° 15' 25"

・・・・・・ 操 作 手 順 ・・・・・・・

ステップ	表示	キー入力	備 考
1	X1	100 EXE	X1 座標の入力
2	Y1	100 EXE	Y1 座標の入力
3	X3	350 EXE	X3 座標の入力
4	Y3	250 EXE	Y3 座標の入力
5	L= 291.548	EXE	基準点間距離の表示
6	AZ= 30° 57' 50"	EXE	基準点方向角の表示
7	A 36.4435	EXE	内角 A の入力
8	B 83.1525	EXE	内角 B の入力
9	X= 226.824	EXE	交点 X 座標の表示
10	Y= 409.333	EXE	交点 Y 座標の表示
11	A		内角 A の入力に戻る

P8: 2 円交点計算

2 既知点からの半径 (a, b) による交点計算。
 基準点 1 側の半径を a とする。
 基準点 2 側の半径を b とする。
 又、基準点 1 から基準点 2 に向って右側に交点があるものとする。

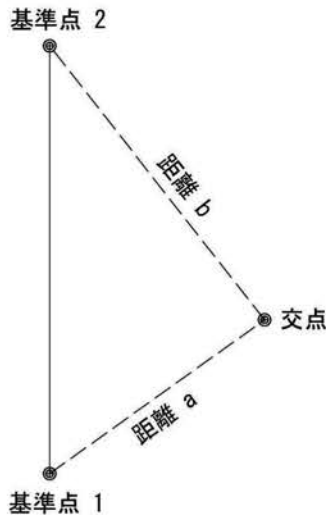


図21 2 円交点計算

... 例題 ...

X1= 100.000 Y1= 100.000
 X2= 350.000 Y2= 250.000
 a= 334.322 b= 201.393

... 操作手順 ...

ステップ	表示	キー入力	備考
1	X1	100 EXE	X1 座標の入力
2	Y1	100 EXE	Y1 座標の入力
3	X2	350 EXE	X2 座標の入力
4	Y2	250 EXE	Y2 座標の入力
5	L= 291.548	EXE	基準点間距離の表示
6	AZ= 30° 57' 50"	EXE	基準点方向角の表示
7	a	334.322 EXE	半径 a の入力
8	b	201.393 EXE	半径 b の入力
9	X= 226.825	EXE	交点 X 座標の表示
10	Y= 409.333	EXE	交点 Y 座標の表示
11	a		半径 a の入力に戻る

P9: 気圧・温度補正計算 (簡易計算) WILD

光波測距儀で測った距離の気圧補正と温度補正。

基準標高 —— 0 m 基準気温 —— 10°C

... 例題 ...

EL= 500.000 L1= 1000.001 V= + 1° 14' 25"

IH= 1.500 L2= 1000.002 TM= 20°C

FH= 0.250 L3= 1000.003

... 操作手順 ...

1	EL	500 EXE	地盤高の入力
2	IH	1.5 EXE	器械高の入力
3	FH	0.25 EXE	目標高の入力
4	TM	20 EXE	気温の入力
5	V	1.1425 EXE	鉛直角の入力
6	L1	1000.001 EXE	斜距離の入力
7	L2	1000.002 EXE	斜距離の入力
8	L3	1000.003 EXE	斜距離の入力
9	Ave=	1000.0020 EXE	平均距離の表示
10	*=	2.387 EXE	係数の表示
11	d=	0.0239 EXE	補正量の表示
12	D0=	1000.0259 EXE	補正斜距離の表示
13	EL		地盤高の入力に戻る

P10: 投影・縮尺補正計算

距離の投影補正と縮尺補正。

地球の半径 —— 6,377,397.155 m 縮尺係数 0.9999

... 例題 ...

D0= 1000.0259 EL= 500.000 K= 0.9999

V1= + 4° 13' 30" IH= 1.500

V2= - 4° 13' 34" FH= 0.250

... 操作手順 ...

1	D0	1000.0259 EXE	斜距離の入力
2	V1	+4.1330 EXE	鉛直角の入力
3	V2	-4.1334 EXE	鉛直角の入力
4	V= 4° 13' 32"	EXE	平均鉛直角の表示
5	EL	500 EXE	地盤高の入力
6	IH	1.5 EXE	器械高の入力
7	FH	0.25 EXE	目標高の入力
8	dh=	73.685 EXE	標高差の表示
9	GH=	574.935 EXE	標高の表示
10	AH=	537.468 EXE	平均標高の表示
11	D=	997.308 EXE	傾斜補正の表示
12	*d=	-0.084 EXE	投影補正の表示
13	S=	997.224 EXE	球面距離の表示
14	K=?	0.9999 EXE	縮尺係数の入力
15	dK=	-0.100 EXE	縮尺補正の表示
16	L=	997.124 EXE	平面距離の表示
17	D0		斜距離の入力に戻る

P11: 前方交会法交点計算

基準線 (ベースライン) の距離データと両端の目的物までの 2 つの角度 A, B から、目的物までの距離 a, b を求める。両端の二つの角度は、内角、外角の入力に対応している。

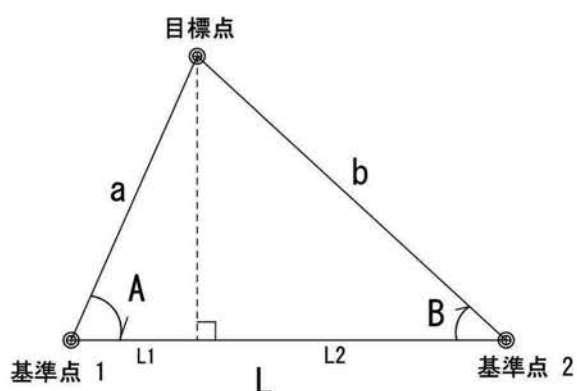


図22 前方交会法交点計算

P12: ヘロン面積計算

三角形の三辺長が既知であるときの面積計算。

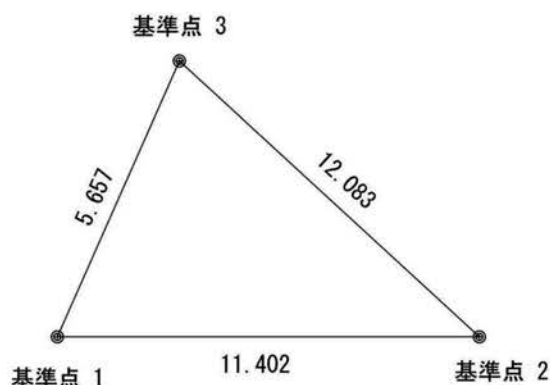


図23 ヘロン面積計算

・・・ 例 題 ・・・

基準線 L = 261.948
 角度 A = 86.5000 (86° 50' 00")
 角度 B = 84.3240 (84° 32' 40")

・・・・・・ 操 作 手 順 ・・・・・・

ステップ	表示	キー入力	備考
1	L	261.948 EXE	基準線 L の入力
2	A	86.5000 EXE	角度 A の入力
3	B	84.3240 EXE	角度 B の入力
4	L1=	96.083 EXE	L1 の表示
5	L2=	165.866 EXE	L2 の表示
6	a=	1,739.351 EXE	距離 a の表示
7	b=	1,744.598 EXE	距離 b の表示
8	A		角度の入力に戻る

・・・ 例 題 ・・・

辺長 a = 12.083
 辺長 b = 5.657
 辺長 c = 11.402

・・・・・・ 操 作 手 順 ・・・・・・

ステップ	表示	キー入力	備考
1	a	12.083 EXE	辺長 a の入力
2	b	5.657 EXE	辺長 b の入力
3	c	11.402 EXE	辺長 c の入力
4	Area =	32.00127645 EXE	面積の表示
5	Total=	32.00127645 EXE	合計面積の表示
6	a		辺長 a の入力に戻る

P13: 後方交会法交点計算

座標値が既知の 3 点に対する、任意点からの内角 A, B による任意点 (未知点) の座標値を算出する。

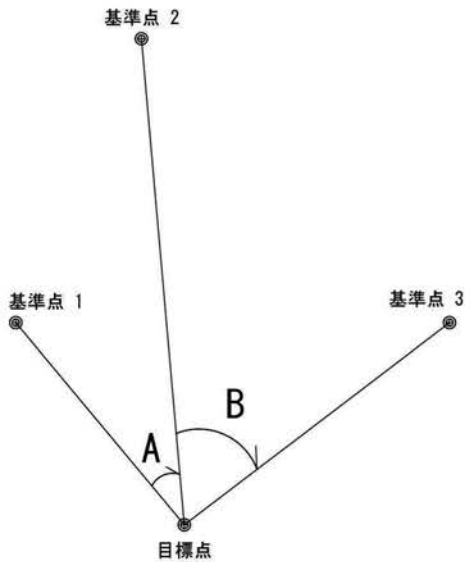


図24 後方交会法交点計算

・・・ 例 題 ・・・

X1= 4.000 Y1= 5.000
 X2= 11.000 Y2= 7.556
 X3= 6.000 Y3= 12.000
 A= 135° 00' 00"
 B= 97° 07' 53"

・・・・・・ 操 作 手 順 ・・・・・・

ステップ	表示	キー入力	備 考
1	X1	4.000 EXE	X1 の入力
2	Y1	5.000 EXE	Y1 の入力
3	X2	11.000 EXE	X2 の入力
4	Y2	7.556 EXE	Y2 の入力
5	X3	6.000 EXE	X3 の入力
6	Y3	12.000 EXE	Y3 の入力
7	A	135° 00' 00" EXE	角度 A の入力
8	B	97° 07' 53" EXE	角度 B の入力
9	X=	6.557 EXE	交点 X 座標の表示
10	Y=	7.556 EXE	交点 Y 座標の表示
11	A		角度の入力に戻る

9. 考察

今回のプログラムは、一つ一つ単独にコーディングした。プログラムの流れを理解するにはわかりやすくして良い方法であると考え。しかし、プログラミングと実行とをパソコンとスマートフォンに分けた以上、実行するスマートフォンでは、見やすさ、使いやすさが求められる。今後においては、啓蒙用として、単独のプログラミングの必要性と、実行用としてメニュー画面で複数のプログラムを管理し、必要なプログラムをメニューの中から一つ選択して実行するようなものが必要になるものと考え。

10. あとがき

以前からも注目されていたが、特に 2016 年になってから人工知能 AI (artificial intelligence) の技術がめざましく発達し、世界中の様々な分野ですでに応用されている。それほど遠くない将来において、人工知能が人間を追い越してしまう分岐点があるとされている。これまで特許は人が発明していたが、その分岐点以降は、人工知能がすべての特許を発明していくとされている。

「人は考える葦」と言われている。何百年、何千年、何万年と人類は考えを積み重ねてきて、さまざまな工夫をし、また道具を造り上げてきて、今日の社会生活が成り立っている。そのおかげで寿命も飛躍的に伸びているものと考えられる。今後においても、人は人工知能とも共存していき、「考える葦」として進歩していかなければならないと考える。

謝辞

大阪府立大学工業高等専門学校技術支援室において、本プログラムのチェックを快く引き受けていただいた。感謝申し上げます。

参考文献

- 1) Android-Basic
<http://androidbasic.ninja-web.net/index.j.html>
- 2) 古いプログラム資源の活用に関する検討
 大阪府立大学高専研究紀要第 49 巻
- 3) 取扱説明書 SHARP PC-G850VS シャープ株式会社
- 4) 位置測定装置 (特許第 3845102 号)
- 5) 測量学 I 堤 隆著 コロナ社
- 6) 測量学 大木正喜著 森北出版株式会社
- 7) 地図の科学 山岡光治著 SBクリエイティブ
- 8) 地形図を読む技術 山岡光治著 SBクリエイティブ