

บทที่ 3

การเขียนโปรแกรมและการใช้งาน

การใช้งานจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

- การป้อนข้อมูลนำเข้า (Input Data) คือ การป้อนข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม
- การประมวลผล (Processing) คือ การแสดงการคำนวณจากการใช้ซอฟต์แวร์

VBA บน Microsoft Excel

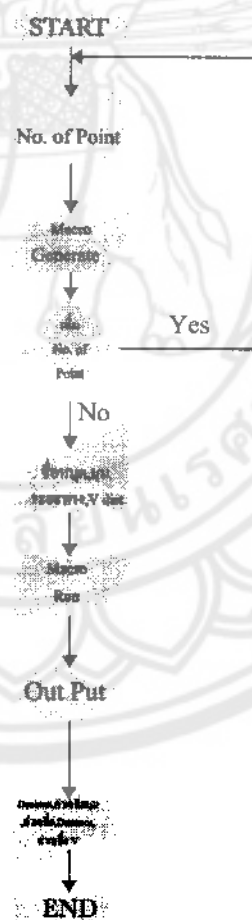
- ผลลัพธ์ (Result) คือ ผลที่ได้จากการประมวลผลจากการใช้ซอฟต์แวร์ VBA

บน Microsoft Excel

3.1 Program Detailing

โปรแกรม Detailing ใช้สำหรับงานเก็บรายละเอียดเพื่อคำนวณค่าพิชิตของวัตถุหรือสิ่งปลูกสร้างที่ทำการสำรวจ

3.1.1 Flowchart



3.1.2 InPut Data

โปรแกรม Detailing เริ่มจากการเปิดตัวโปรแกรม Detailing ขึ้นมาจะเจอหน้า Input ข้อมูล ดังนี้

- No. of Point คือ จำนวนจุดย่อยทั้งหมดที่ใช้
 - Set 0 คือ หมดที่ทำการSetค่ากล้องเป็น 0
 - ตั้งกล้อง คือ หมดที่ใช้ตั้งกล้อง
 - มุม (deg , min , sec) คือ มุมที่ทำการรังวัดโดยมีหน่วยเป็น องศา ลิปดาฟิลิปดา
 - ระยะทาง คือ ระยะทางระหว่างหมุดที่รังวัดจากภาคสนาม
 - V distan คือ ค่าต่างระดับระหว่างหมุด
 - Azimuth คือ เส้นวางราบ. มุมตำแหน่ง
 - East , North คือ ค่าพิกัด โดยการนำค่า Azimuth มาแตกในแนวแกน x,y โดยที่ค่า East, North เป็น x,y ตามลำดับ
- ให้ทำการใส่ค่าจำนวนจุดสถาปลงไปก่อนแล้วจึงกดปุ่ม Generate เพื่อทำการประมวลผลออกมา (รูปที่ 3.1)

No. of Point		7	Generate	Run				
		Azimuth			Easting		Northing	
207	34	28.3	34	28.3	627,827.804	1,849,008.783		
set 0	ตั้งกล้อง	เปิดมุม	หน้า		deg	min	sec	
NU00	NU01	เปิด						
		T1	L		266	37	50	212.432
			R		86	38	0	212.433
		T2	L		232	8	50	228.150
			R		52	9	0	228.159
		T3	L		304	13	20	233.252
			R		124	13	30	233.293
		T4	L		201	42	35	269.444
			R		21	42	40	269.448
		T5	L		181	7	5	228.676
			R		1	7	5	228.676
		T6	L		329	4	0	301.139
			R		149	4	5	301.140
		T7	L		0	9	5	333.660
			R		180	9	15	333.662

รูปที่ 3.1 การป้อนข้อมูลโปรแกรม Detailing

จากนั้นทำการ Input ค่ามุม , ระยะทาง และ V distant , Azimuth เริ่มต้น ในที่นี้ให้ค่าตัวอย่างดังนี้

deg	มุม min	sec	ระยะทาง	V distant
266	37	50	212.432	-0.285
86	38	0	212.433	-0.285
232	8	50	228.150	-0.116
52	9	0	228.159	-0.119
304	13	20	233.252	-0.595
124	13	30	233.295	-0.593
201	42	35	269.444	-0.242
21	42	40	269.448	-0.243
181	7	5	228.676	0.983
1	7	5	228.676	0.979

รูปที่ 3.2 ตัวอย่างการนำข้อมูลเข้าโปรแกรม Detailing

207	34	26.3	34	26.3	627,827.804	1,848,008.788		
set 0	ตั้งกล้อง	เปิดจอ	มุม					
		บันทึก		deg	min	sec		
NU00	NU01							
	T1	L	266	37	50	212.432	-0.285	
		R	86	38	0	212.433	-0.285	
	T2	L	232	8	50	228.150	-0.116	
		R	52	9	0	228.159	-0.119	
	T3	L	304	13	20	233.252	-0.595	
		R	124	13	30	233.295	-0.593	
	T4	L	201	42	35	269.444	-0.242	
		R	21	42	40	269.448	-0.243	
	T5	L	181	7	5	228.676	0.983	
		R	1	7	5	228.676	0.979	
	T6	L	329	4	0	301.139	-0.539	
		R	149	4	5	301.140	-0.540	
	T7	L	0	9	5	333.660	0.137	
		R	180	9	15	333.662	0.138	

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างการป้อนข้อมูล

3.1.3 Processing

เมื่อทำการป้อนข้อมูลแล้ว จะทำการประมวลผลโดยการกดปุ่ม Run เพื่อทำการ Run ตัวโปรแกรมให้ทำการคำนวณค่าต่างๆออกมา

No. of Point		7	Generate	Run				
		Azimuth				East	North	รวม
207	34	26.3	34	26.3	627,627.804	1,949,008.783		
set 0	ตั้งกล้อง	เปิดจอ	กด		mm	mm	รวม	รวม
		mm	deg		mm	mm		
NU00	NU01							
	T1	L	265	37	50	212.432	-0.235	
		R	86	50	0	212.433	-0.235	
	T2	L	232	0	50	228.150	-0.116	
		R	62	0	0	228.159	-0.119	
	T3	L	304	13	20	233.262	-0.595	
		R	124	13	30	233.295	-0.593	
	T4	L	201	42	36	269.444	-0.242	
		R	21	42	40	269.449	-0.243	
	T5	L	181	7	0	228.676	0.993	
		R	1	7	5	228.676	0.978	
	T6	L	329	4	0	301.138	-0.539	
		R	149	4	5	301.148	-0.540	
	T7	L	0	9	5	333.660	0.137	
		R	180	9	15	333.662	0.135	

รูปที่ 3.4 ตัวอย่างการประมวลผล

3.1.4 Result

ในผลการประมวลผลนั้นจะได้ค่าดังนี้

- Decimal คือ การแปลงค่ามุมจากองศาเป็นตัวเลขทศนิยม
- ค่าเฉลี่ย Decimal คือ ค่าเฉลี่ยของ Decimal โดยที่ค่าใดน้อยกว่า 180 ให้บวกเพิ่ม อีก 180
- มุม Average คือ ค่าเฉลี่ยของมุมเป็น องศา ลิปดาฟิลิปดา
- ค่าเฉลี่ย Distant คือ ค่าเฉลี่ยระยะทางระหว่างหมุด
- V distant คือ ค่าต่างระดับระหว่างหมุด

Average								
decimal	decimal	deg	min. old	sec. old	min.	sec.	deg	min.
266.63056								
86.63333	266.63194	266	37	55	37	55	212.433	-0.285
232.1472								
52.15	232.14861	232	8	55	8	55	228.155	-0.118
304.2222								
124.225	304.22361	304	13	25	13	25	233.274	-0.594
201.7097								
21.71111	201.71042	201	42	38	42	38	269.446	-0.243
181.1181								
1.118056	181.11806	181	7	5	7	5	228.676	0.981

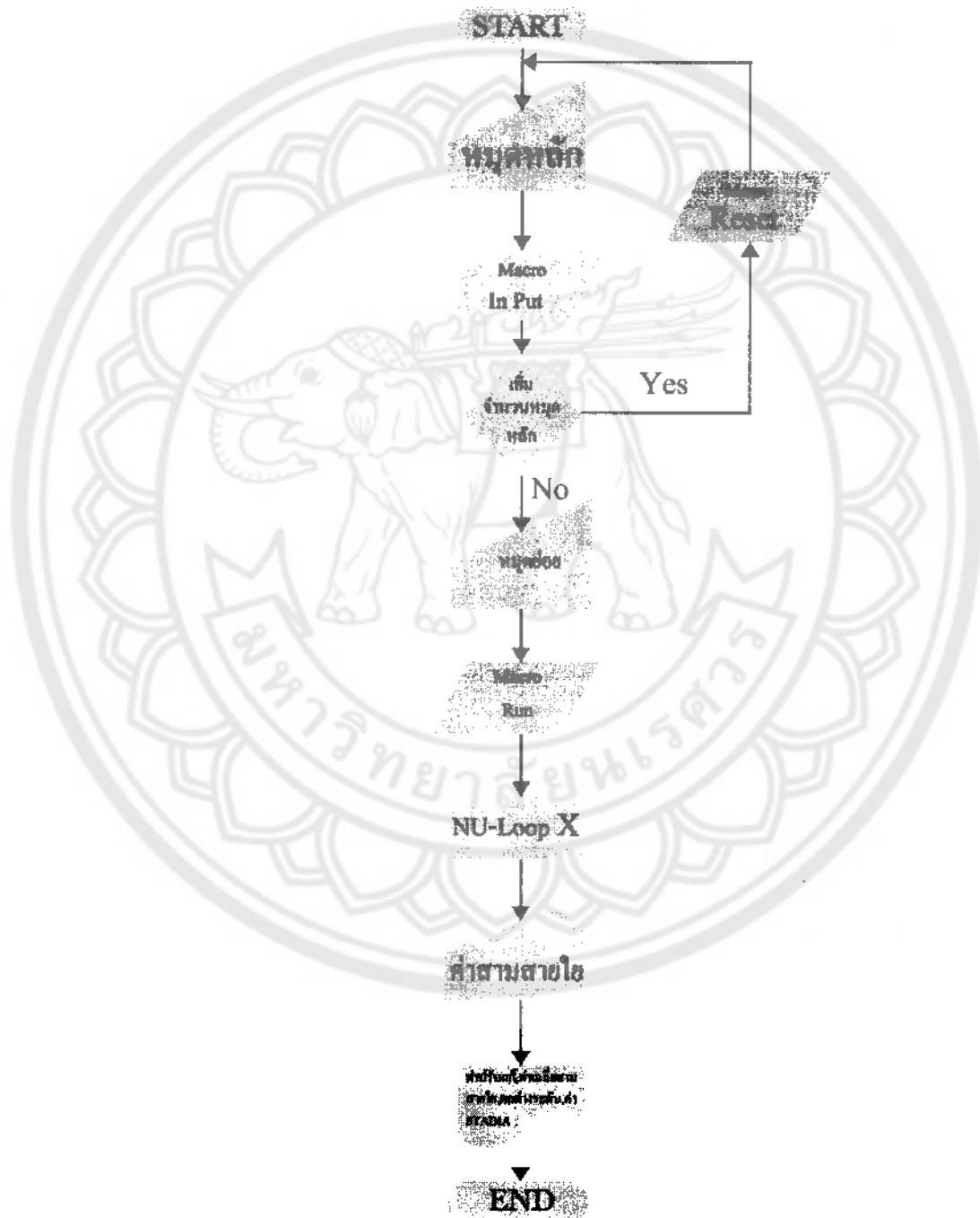
Avg. V	Azimuth			decimal	Dec.	Dist.	Bearing	Miles
	deg	min.	sec.					
	207	34	26.3				627,627.804	1,849,006.783
-0.285	294	12	21.3	294.20592	-193.755	87.101	627,433.849	1,849,095.884
-0.118	259	43	21.3	259.7225833	-224.4939	-40.70605	627403.1099	1848968.077
-0.594	331	47	51.3	331.7975833	-110.2422	205.5801	627517.3615	1849214.363
-0.243	229	17	3.8	229.2843889	-204.2284	-175.761	627423.3754	1848833.022
0.981	208	41	31.3	208.6920278	-109.7877	-200.9976	627517.8161	1848808.186
-0.540	356	38	28.8	356.6413333	-17.64263	300.6222	627609.9612	1849309.406
0.136	27	43	36.3	27.72675	165.2376	295.3489	627762.8414	1849304.132

รูปที่ 3.5 การประมวลผลโปรแกรม Detailing

3.2 Program Leveling

โปรแกรม Leveling ใช้สำหรับการคำนวณหาค่าต่างระดับ และถ่ายค่าระดับพร้อมทั้งปรับแก้ค่าระดับ

3.2.1 Flowchart โปรแกรม Leveling



3.2.2 Input Data

โปรแกรม Leveling เริ่มจากการเปิดตัวโปรแกรม Leveling ขึ้นมาจะเจอหน้าจอ Input ข้อมูล ดังนี้

- จำนวนหมด คือ ช่องจำนวนหมดหลักที่เราต้องการ
- จำนวนหมดย่อย คือ ช่องที่เราต้องป้อนจำนวนหมดย่อยที่เราต้องการ
- ปุ่ม Reset คือ จะทำการลบจำนวนหมดที่เราได้ทำการ Input ก่อนหน้านี้
- ปุ่ม Input คือ ทำการประมวลผลหมดย่อยที่ได้ทำการป้อนหมดหลักไป
- ปุ่ม Run คือ จะทำการประมวลผลออกมาเป็นหน้า Nu – Loop X

	A	B	C
1			
2	จำนวนหมด		
3			
4	หมดที่	จำนวนหมดย่อย	Reset
5			
6			
7			Input
8			
9			
10			Run
11			

รูปที่ 3.6 แสดงหน้าต่าง Input Data

จากนั้นทำการป้อนจำนวนหมดแล้วจึงกดปุ่ม Input โปรแกรมจะทำการประมวลผลออกมาเป็นช่อง “หมดที่”

	A	B	C
1			
2	จำนวนหมวด	4	ป้อนจำนวนหมวดหลัก เสร็จแล้วกด "Input"
3			Reset
4	หมวดที่	จำนวนหมวดย่อย	
5	1		
6	2		Input
7	3		
8	4		
9			
10			Run
11			

รูปที่ 3.7 แสดงการป้อนจำนวนหมวดหลัก
จากนั้นทำการป้อนหมวดย่อยตามต้องการในที่ให้ข้อมูลเป็นตามรูปที่ 3.8

	A	B	C	D
1				
2	จำนวนหมวด	4		
3				
4	หมวดที่	จำนวนหมวดย่อย	ป้อนจำนวนหมวดย่อย แต่ละหมวดหลัก แล้วกด "Run" input	
5	1	3		
6	2	3		
7	3	3		
8	4	4		
9				
10			Run	
11				

รูปที่ 3.8 แสดงการป้อนจำนวนหมวดย่อย

3.2.3 Processing

เมื่อกดปุ่ม Run โปรแกรมจะทำการประมวลผลออกมาเป็นหน้า Nu-LoopX เพื่อที่จะป้อนค่าสามสายไขที่ได้รังวัดมา

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	ST	BS	STADIA	FS	STADIA	RISE(+)	FALL(-)			BS	STADIA	FS	STADIA	RISE(+)	FALL(-)		
2	NU 00									NU 00							
3																	
4			0.000		0.000						0.000		0.000				
5			0.000		0.000						0.000		0.000				
6		#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!			#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!		
7	TP 1									TP 1							
8																	
9			0.000		0.000						0.000		0.000				
10			0.000		0.000						0.000		0.000				
11		#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!			#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!		
12	TP 2									TP 2							
13																	
14			0.000		0.000						0.000		0.000				
15			0.000		0.000						0.000		0.000				
16		#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!			#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!		
17	TP 3									TP 3							
18																	
19			0.000		0.000						0.000		0.000				
20			0.000		0.000						0.000		0.000				
21		#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!			#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!		
22	NU 1									NU 1							
23	ST	#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!			#####	0.000	#####	0.000	#DIV/0!	#DIV/0!		
24	BS	#####	0.000		0.000	#DIV/0!				#####	0.000		0.000	#DIV/0!			
25	FS	#####	0.000		0.000	#DIV/0!				#####	0.000		0.000	#DIV/0!		#DIV/0!	0.0000
26													0.000				

รูปที่ 3.9 ตัวอย่างการประมวลผล

ต่อไปให้ป้อนค่าสามสายไขตามข้อมูลที่ได้มา ได้แก่

- BS , FS คือ ค่าที่ได้จากการรังวัดไปยังหมุดย่อยทั้ง 2 ด้าน

	BS	STADIA	FS	STADIA	RISE(+)	FALL(-)		BS	STADIA	FS	STADIA	RISE(+)	FALL(-)	
NU 00								NU 00						
	1.532		2.031					1.537		2.039				
	1.452	0.080	1.950	0.081				1.459	0.079	1.956	0.083			
	1.372	0.080	1.869	0.081				1.379	0.079	1.873	0.083			
	1.452	16.000	1.950	16.200	0.000	-0.498		1.458	15.800	1.956	16.600	0.000	-0.498	
TP 1								TP 1						
	0.588		3.347					0.580		3.345				
	0.400	0.188	3.181	0.186				0.396	0.184	3.158	0.187			
	0.213	0.187	2.976	0.185				0.211	0.185	2.970	0.188			
	0.400	37.500	3.161	37.100	0.000	-2.761		0.396	36.900	3.158	37.500	0.000	-2.762	
TP 2								TP 2						
	2.222		2.880					2.196		2.660				
	1.762	0.460	2.431	0.449				1.742	0.454	2.409	0.451			
	1.303	0.459	1.984	0.447				1.287	0.455	1.969	0.450			
	1.762	91.900	2.432	89.600	0.000	-0.669		1.742	90.900	2.409	90.100	0.000	-0.668	
TP 3								TP 3						
	1.309		0.920					1.345		0.960				
	0.906	0.403	0.545	0.375				0.954	0.391	0.692	0.388			
	0.502	0.404	0.170	0.375				0.505	0.309	0.206	0.306			
	0.906	80.700	0.545	75.000	0.361	0.000		0.955	78.000	0.593	77.400	0.362	0.000	
NU 1								NU 1						
	4.520	226.100	8.089	217.900	0.361	-3.928		4.550	221.600	8.116	221.600	0.362	-3.928	
	8.089	217.900		226.100	-3.928			8.116	221.600		221.600	-3.928		
	3.568	8.200		444.000	-3.568			3.566	0.000		443.200	-3.566		
											443.600			
														8.8820
														0.0080

รูปที่ 3.10 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลสามสายไข

3.2.4 Result

เมื่อทำการป้อนข้อมูลตามสายไขแล้วโปรแกรมจะทำการประมวลผลค่าต่างๆออกมาให้ทันทีโดยจะแสดงค่า ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยสามสายไข คือ การนำค่าสายไขบน สายไขกลาง และสายไขล่างมาหาค่าเฉลี่ย ถือว่าเป็นค่าที่น่าเชื่อถือที่สุด
- ค่าต่างระดับ (Rise , Fall) คือ ค่าที่บอกว่าจะคืบขึ้นหรือว่าต่ำลง โดยRise คือสูงขึ้น และ Fall คือ ต่ำลง
- ผลรวมค่าเฉลี่ยต่างๆ

3.2.5 Input Data สำหรับการปรับแก้วงรอบระดับ

ในส่วนนี้จะทำการนำค่า Station , ค่าต่างระดับ (Rise , Fall) , Distance , และค่าเฉลี่ยต่างๆ มาป้อนในส่วนนี้

STA	Rise&Fall	Obs Elev.	Distance	Cumulative	Station	Obs Elev.
				0.000	#DIV/0!	#DIV/0!
		0.000		0.000	#DIV/0!	#DIV/0!
		0		0	#DIV/0!	#DIV/0!
		0		0	#DIV/0!	#DIV/0!
		0		0	#DIV/0!	#DIV/0!
SUM	0.000		0.000			
	0.000					

รูปที่ 3.11 การป้อนข้อมูลการปรับแก้วงรอบระดับ

3.2.6 Processing สำหรับการปรับแก้วงรอบระดับ

เมื่อป้อนข้อมูล โปรแกรมจะทำการคำนวณค่าต่างๆออกมา ดังรูป

STA	Rise&Fall	Obs Elev.	Distance	Cumulative	Station	Obs Elev.
NU00	-3.579	10.358	212.569	218.529		0.000
NU01	12.402		224.125			
NU02	11.112		219.326			
NU03	-15.587		242.124			
NU04	-7.245		236.124			

รูปที่ 3.12 การประมวลผลการปรับแก้วงรอบระดับ

3.2.7 Result สำหรับการปรับแก้วงรอบระดับ

เมื่อทำการประมวลผล จะได้ผลลัพธ์จากการคำนวณ ดังนี้

- Correction คือ ค่าระดับในการปรับแก้ โดยนำไปบวกกับ Obs.Elev จะได้ค่า Adj.Elev
- Adj. Elev. คือ การปรับแก้ค่าระดับ
- Obs. Elev. คือ ระดับความสูงของจุดสภาพที่ยังไม่ได้ปรับแก้
- Cumu. Distance คือ ค่าระยะสะสม

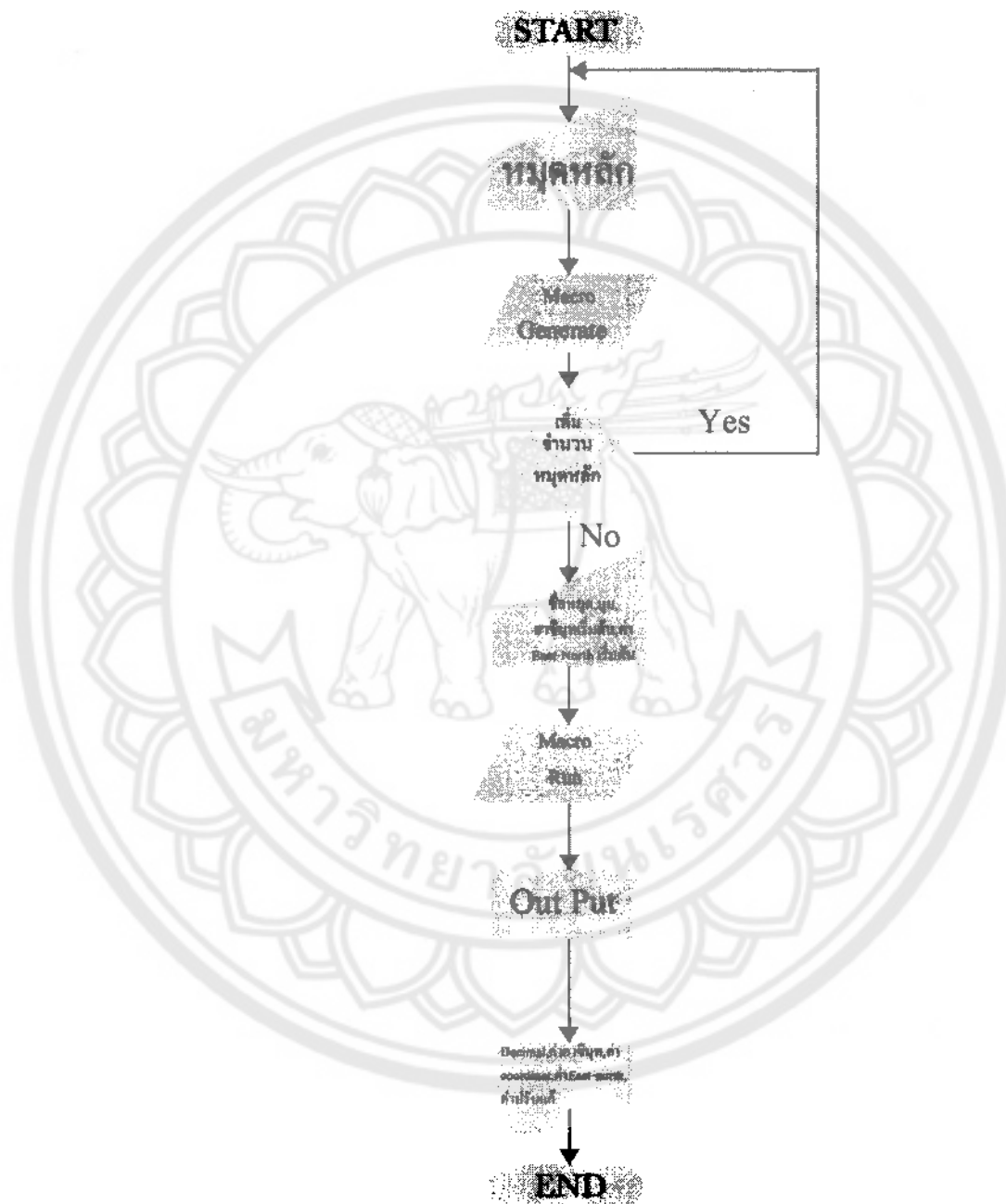
STA	Rise&Fall	Obs. Elev.	Distance	Cumu. Dist	Correction	Adj. Elev.	
NU00	-3.579	10.358	212.559	212.559	0.251	10.609	0.008
NU01	12.402	22.760	224.125	442.654	1.254	24.014	
NU02	11.112	33.872	219.326	661.980	0.754	34.626	
NU03	-15.587	18.285	242.124	904.104	0.235	18.52	
NU04	-7.245	11.04	236.124	1140.228	1.025	12.065	
SUM	-7.152		425.138				
	0.008						

รูปที่ 3.13 ผลลัพธ์การประมวลผลการปรับแก้วงรอบระดับ

3.3 Program Traverse

โปรแกรม Traverse ใช้สำหรับการคำนวณปริมาตรของพื้นที่ทำการสำรวจ เพื่อความละเอียดถูกต้อง

3.3.1 Flowchart โปรแกรม Traverse



3.3.2 Input Data

โปรแกรม Traverse เริ่มจากการเปิดโปรแกรม Traverse ขึ้นมาจะเจอหน้าต่างการ Input ข้อมูลดังนี้

- จำนวนมุมหลัก คือ จำนวนมุมทั้งหมดที่ต้องการ
- Station คือ ชื่อมุม
- มุม คือ มุมที่ได้ทำการรังวัดจากภาคสนาม
- Azimuth คือ เส้นวางราบเริ่มต้น
- Distance คือ ระยะทางระหว่างมุม

ให้ทำการป้อนจำนวนมุมหลัก แล้วกดปุ่ม Generate

	A	B	C	D	F	I	J	L	O	P
1										
2	จำนวนมุม									
3										
4										
5										
6	STA	Observ. Angle			Azimuth			Distance	East	North
7		deg	min	sec	deg	min	sec	m		
8									0.000	0.000
9					180	0	0.0		0.000	0.000
10					0	0	0		0	0
11					180	0	0		0	0
12					0	0	0		0	0
13					180	0	0		0	0

รูปที่ 3.14 การป้อนจำนวนมุมหลัก

เมื่อทำการกดปุ่ม Generate แล้วโปรแกรมจะทำการประมวลผลออกมาเป็นจำนวนตามที่ต้องการ จากนั้นจึงป้อนค่า Station , ค่ามุม และค่า East-North ตามข้อมูลที่ได้มาลงไป

STA	Observ. Angle			Azimuth			Distance	East	North
	deg	min	sec	deg	min	sec	m		
NU02								627.596319	1.865206536
NU03	181	59	35	182	33	59.8	393.245		
NU04	177	58	16				218.201		
NU00	180	33	15				318.843		
NU01	182	6	31				379.078		
NU02	303	48	38				286.994		
NU03							893.135		

รูปที่ 3.15 ตัวอย่างป้อนข้อมูล

เมื่อทำการป้อนข้อมูลแล้วให้กดปุ่ม Run เพื่อทำการประมวลผล

3.3.3 Processing

ในการประมวลผลนี้โปรแกรมจะทำการประมวลในส่วนของค่าปรับแก้ต่างๆ (รูปที่ 3.13)

Azimuth						Distance		Coordinates				
decimal	deg	min	old	sec	old	decimal	m	Dep.	Lat.	East	North	
										627.598.319	1.854.833.455	
181.99306	162			33	59.8	162.56661	333.245	117.815	-375.181	627.714.134	1.854.833.455	
177.937833	164	33	34.8	33	34.8	164.55967	218.2013	58.09275	-210.32598	627772.2265	1854623.129	
180.554167	162	29	51	29	51	162.4975	318.8428	95.8911322	-304.081552	627868.1178	1854319.047	
182.108694	163	3	6	3	6	163.05167	379.078	110.504738	-362.61369	627978.6225	1863956.433	
303.810417	165	9	37.3	9	37.3	165.16036	288.9838	74.015511	-279.354777	628062.638	1863677.078	
	288	58	14.8	58	14.8	288.97078	393.1345	-371.7812	127.8024729	627680.8568	1863804.881	
	1026	24	15.0	24	15.0							

รูปที่ 3.16 ตัวอย่างการประมวลผล

3.3.4 Result

ค่าที่ได้จากการประมวลผลมี ดังนี้

- Decimal คือ การแปลงค่ามุมจากองศาเป็นตัวเลขทศนิยม
- ค่าปรับแก้มุมอาซิมุท คือ ค่าปรับแก้เส้นวางราบ
- ค่าปรับแก้ Coordiante คือ ค่าปรับแก้ค่าหั่นเหลกการเปลี่ยนแปลงระยะทาง
- ค่าปรับแก้ East-North คือ ค่าที่ได้จากการปรับแก้