



ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญาตรี
ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

การออกแบบระบบน้ำหยดโดย AutoCAD
(Drip Irrigation Design by AutoCAD)

โดย

นางสาวอุสม่า ใต้รักษา

(อาจารย์อิทธิสุนทร นันทกิจ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

ร.พ.
08667
2538

(รศ.ดร.สุมิตรา กวโรดม)

หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา

วันที่ 26 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2539

ACC. NO.
Date Received	14 มิ.ย. 2539
Call No.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี



T099846



เสนอ

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ร.พ.
๑๘๖๖
๒๕๖๘

เพื่อความสมบูรณ์แห่งวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เลขทะเบียน ๑๑๘๔๖

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
วันเดือนปี ๑๑/๑๒/๒๕๖๘

คำนิยม

ข้าพเจ้าต้องขอขอบคุณอาจารย์อิทธิศุทร นันทกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำช่วยให้ปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ความดีอื่น ๆ ที่ได้รับจากปัญหาพิเศษฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่คณาจารย์ผู้ประสาศึกษาความรู้ต่าง ๆ ให้แก่ข้าพเจ้า และขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนการเรียนของข้าพเจ้าตลอดมา

อุศุมมา ไส้รักษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
วัตถุประสงค์	
ขั้นตอนในการปรับปรุงโปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยดด้วย AutoCAD	1
• การปรับปรุงไฟล์ DRIPCAD.BAT	1
• การปรับปรุงไฟล์ ACAD.PGP	2
• การปรับปรุงไฟล์ ACAD.MNU	7
ส่วนที่ใช้ในการเรียก Dripoad	31
ส่วนที่เป็นโปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยด	32
หน้าที่ของ menu mkmanifo	35
วิธีการใช้ menu mkmanifo	35
วิธีการอ่านรายละเอียดไฟล์ .MNF	36
คำสั่ง AutoLISP ที่ใช้คู่กับ menu mkmanifo	36
เอกสารอ้างอิง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

จาก โปรแกรมการคำนวณและการออกแบบระบบนำหยดที่ได้มีการจัดทำขึ้นมาแล้วส่วนหนึ่งแต่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์นั้น ผู้จัดทำจึงได้ทำการแก้ไขและปรับปรุงโปรแกรมให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพในการออกแบบระบบนำหยดยิ่งขึ้น

ในโปรแกรมการคำนวณและการออกแบบระบบนำหยดที่มีอยู่เดิมนั้นใช้ AutoCAD release9 เป็นส่วนประกอบในโปรแกรมซึ่งโปรแกรม AutoCAD ได้มีการพัฒนามาเรื่อย ๆ จนปัจจุบันเป็น AutoCAD release12 โปรแกรมการคำนวณและการออกแบบระบบนำหยดจึงได้ปรับปรุงให้มีการใช้ AutoCAD release12 ในโปรแกรมด้วย

ท้ายนี้ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผู้อ่านหรือผู้ที่ต้องการพัฒนาโปรแกรมการออกแบบระบบนำหยดคงจะได้รับความรู้จากปัญหาพิเศษฉบับนี้ และสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมต่อไป หากปัญหาพิเศษฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ทั้งจากข้อมูลในปัญหาพิเศษฉบับนี้ และข้อผิดพลาดจากตัวโปรแกรม ผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

อุศุมมา ไส้รักษา
ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้โปรแกรมโดยการเพิ่ม menu ต่าง ๆ เข้าไปในโปรแกรมการคำนวณและการออกแบบระบบน้ำหยด
2. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและประสิทธิภาพของโปรแกรม
3. เพื่อเพิ่ม menu การตรวจวิเคราะห์ละเอียดเกี่ยวกับ manifold ที่อยู่ในโปรแกรมที่ออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบระบบน้ำหยด

โดย AutoCAD

การเกษตรในปัจจุบันของประเทศไทยมีการนำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยหลายประเภทด้วยกัน ในที่นี้จะขอกกล่าวถึงการนำระบบน้ำหยดมาใช้กับการเกษตร ซึ่งระบบน้ำหยดนี้ การจัดระบบค่อนข้างที่จะมีขั้นตอนที่ยุ่งยากพอสมควร จึงได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบแต่โปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยดด้วย AutoCAD ที่ได้มีการจัดทำมาก่อนหน้านั้นใช้ AutoCAD release9 เป็นส่วนประกอบในโปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยด โปรแกรม AutoCAD ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงมาเรื่อย ๆ จนกระทั่งในปัจจุบันเป็น AutoCAD release 12 แล้ว ดังนั้นโปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยดจึงได้ทำการพัฒนาให้ใช้ AutoCAD release 12 ในการออกแบบระบบด้วย ซึ่งหลังจากการปรับปรุงโปรแกรมให้ใช้ AutoCAD release12 แล้วจะทำให้โปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยดด้วย AutoCAD มีความสามารถและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากเดิมมากเช่น มี popup menu เพิ่มขึ้น, มีคำสั่งที่ใช้ในการออกแบบเพิ่มขึ้น, แก๊วและเพิ่มเติม menu ให้เหมาะสมกับงานได้ เป็นต้น

ขั้นตอนในการปรับปรุงโปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยดด้วย AutoCAD

1. แก๊วไฟล์ DRIPCAD.BAT เพื่อให้สามารถใช้กับโปรแกรม AutoCAD release12 ได้
2. ปรับปรุงไฟล์ ACAD.PGP เพื่อให้สามารถติดต่อกับโปรแกรม AutoCAD จากภายนอกได้
3. ดัดแปลงไฟล์ ACAD.MNU ใน AutoCAD release12 เพื่อให้สามารถใช้โปรแกรม AutoCAD release12 ร่วมกับโปรแกรม DRIPCAD ได้
4. เพิ่ม menu ในการตรวจวัดอุปกรณ์ manifold ว่าต้องใช้จำนวนเท่าใด และความยาวเท่าใด

● การปรับปรุงไฟล์ DRIPCAD.BAT

PATH = C:\DOS622;e:\c:\123r23\123

set lispheap=42000

set lispstaok=3000

acad12

- บรรทัดแรกที่ยึดเส้นใต้เป็นคำสั่งที่ใช้ติดต่อกับ DOS และ Lotus ตามลำดับ คำสั่งนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมว่าใช้ DOS และ Lotus เวอร์ชันใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลิขสิทธิ์ที่ยึดเส้นใต้เป็นคำสั่งที่ใช้ติดต่อกับ AutoCAD release12 ซึ่งประโยชน์ด้านการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● การปรับปรุงไฟล์ ACAD.PGP

; acad.pgp - External Command and Command Alias definitions

; External Command format

; <Command name>,[<DOS request>],[<Memory reserve>],[*]<Prompt>,<Return code>

; Examples of External Commands for DOS

CATALOG,DIR /W,0,File specification: ,0

DEL,DEL, 0,File to delete: ,4

DIR,DIR, 0,File specification: ,0

EDIT,EDIT, 0,File to edit: ,4

SH,, 0,*OS Command: ,4

SHELL,, 0,*OS Command: ,4

TYPE,TYPE, 0,File to list: ,0

; Command alias format

; <Alias>,*<Full command name>

; Sample aliases for AutoCAD Commands

; These examples reflect the most frequently used commands.

; Each alias uses a small amount of memory, so don't go

; overboard on systems with tight memory.

A, *ARC

C, *CIRCLE

CP, *COPY

DV, *DVIEW

E, *ERASE

L, *LINE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LA, ***LAYER**
M, ***MOVE**
MS, ***MSPACE**
P, ***PAN**
PS, ***PSPACE**
PL, ***PLINE**
R, ***REDRAW**
Z, ***ZOOM**

3DLINE, ***LINE**

; easy access to **_PKSER** (serial number) system variable

SERIAL, ***_PKSER**

; These are the local aliases for AutoCAD AME commands.

; Comment out any you don't want or add your own.

; Note that aliases must be typed completely.

; Primitives.

BOX, ***SOLBOX**
WED, ***SOLWEDGE**
WEDGE, ***SOLWEDGE**
CON, ***SOLCONE**
CONE, ***SOLCONE**
CYL, ***SOLCYL**
CYLINDER, ***SOLCYL**
SPH, ***SOLSPHERE**
SPHERE, ***SOLSPHERE**
TOR, ***SOLTORUS**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TORUS, *SOLTORUS

; Complex Solids.

FIL, *SOLFILL

SOLF, *SOLFILL

CHAM, *SOLCHAM

SOLC, *SOLCHAM

EXT, *SOLEXT

EXTRUDE, *SOLEXT

REV, *SOLREV

REVOLVE, *SOLREV

SOL, *SOLIDIFY

; Boolean operations.

CUT, *SOLCUT

UNI, *SOLUNION

UNION, *SOLUNION

SUB, *SOLSUB

SUBTRACT, *SOLSUB

DIF, *SOLSUB

DIFF, *SOLSUB

DIFFERENCE, *SOLSUB

SEP, *SOLSEP

SEPARATE, *SOLSEP

SCHP, *SOLCHP

CHPRIM, *SOLCHP

MAT, *SOLMAT

INTERFERENCE, *SOLINTERF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERF,	*SOLINTERF
MATERIAL,	*SOLMAT
MOV,	*SOLMOVE
SL,	*SOLLIST
SLIST,	*SOLLIST
MP,	*SOLMASSP
MASSP,	*SOLMASSP
SA,	*SOLAREA
SAREA,	*SOLAREA
SSV,	*SOLVAR

; Documentation commands.

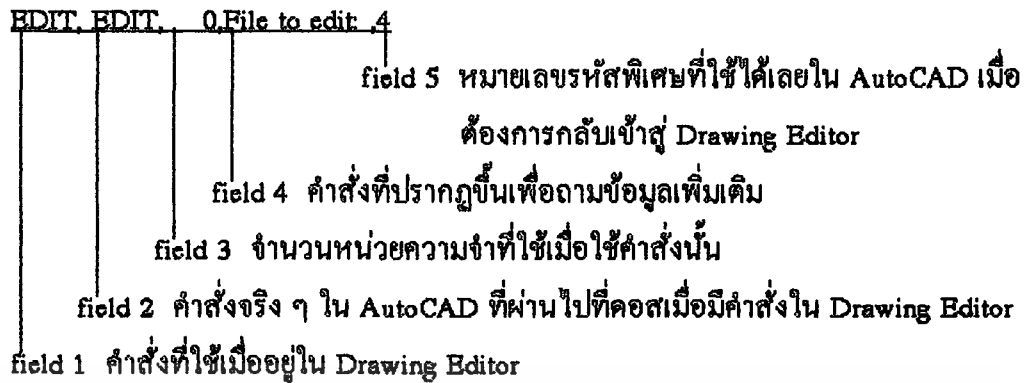
FEAT,	*SOLFEAT
PROF,	*SOLPROF
PROFILE,	*SOLPROF
SECT,	*SOLSECT
SU,	*SOLUCS
SUCS,	*SOLUCS
STL,	*SOLSTLOUT

; Model representation commands.

SW,	*SOLWIRE
WIRE,	*SOLWIRE
SM,	*SOLMESH
MESH,	*SOLMESH

- บรรทัดที่ขีดเส้นใต้เขียนขึ้นเพื่อให้โปรแกรมสามารถทำการติดต่อแก้ไขกับ AutoCAD จากภายนอกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เลื่อนเคอร์เซอร์มายังบรรทัดที่ต้องการจะเขียนคำสั่ง เริ่มต้นด้วย "EDIT, EDIT" แล้วพิมพ์คำสั่งใหม่ใน AutoCAD ที่จะเรียกคำสั่ง edit เมื่ออยู่ใน drawing editor คำสั่งนี้อาจจะเป็นคำสั่งเดียวกับคำสั่งที่ใช้เรียกเท็กซ์เอดิเตอร์ก็ได้ หรือสมมุติว่าคุณใช้ ED (ต่อไปนี้ ED จะเป็นคำสั่งใหม่ใน DOS) เสร็จแล้วพิมพ์เครื่องหมาย oommm

ต่อไปพิมพ์คำสั่งที่ใช้ในคอสที่จะเรียกคำสั่งนั้นมาใช้ (เช่น เมื่อใช้เวิร์คสตาร์ก็เรียก WS แต่อย่าใช้เพราะไฟล์นี้ใหญ่) กรณีนี้จะใช้ EDIT

ต่อไปพิมพ์จำนวนหน่วยความจำที่ต้องการในเท็กซ์เอดิเตอร์นั้นถ้าคุณใช้ AutoCAD release 12 พิมพ์เลขศูนย์ลงไปได้ มิฉะนั้นเติมจำนวนหน่วยความจำเท่าที่เท็กซ์เอดิเตอร์ต้องการตามที่ระบุไว้ในเอกสาร ตัวอย่างเช่นต้องการหน่วยความจำ 128kb ให้เติมเลขเต็มลงไปว่า 128000 หรือถ้าเท็กซ์เอดิเตอร์ของคุณเป็นชนิดที่ต้องขยายหน่วยความจำสูงสุดคือ 512000 เสร็จแล้วพิมพ์เครื่องหมาย oommm ตามหลัง

ต่อไปพิมพ์ตัวอักษรที่คุณต้องการจะให้ปรากฏบนจอหลังจากพิมพ์คำสั่งใน AutoCAD ลงไปแล้ว เช่นว่าชื่อของไฟล์ที่เรียกเอามาตรวจแก้ (File to Edit?) เสร็จแล้วเติมเครื่องหมาย oommm

ท้ายสุดเติมรหัสตอบสนอง (Response Code) ที่เป็นเลขตัวเดียวซึ่ง AutoCAD จะใช้เมื่อกลับจากเท็กซ์เอดิเตอร์เข้ามา Drawing Editor ถ้ารหัสนั้นเป็น 4 AutoCAD จะพลิกไปที่โหมดกราฟิกตอนกลับ (ตัวเลขตัวอื่นจะทำอย่างอื่นซึ่งนอกเหนือไปจากขอบเขตของปัญหาพิเศษฉบับนี้ โปรดศึกษาจากเอกสารของ AutoCAD อื่น ๆ) ในที่นี้รหัสกลับคือ 4 ซึ่ง AutoCAD จะพลิกกลับไป Drawing Editor โดยอัตโนมัติ เสร็จแล้วกด Enter

- การปรับปรุงไฟล์ ACAD.MNU

เมื่อทำการแก้ไขตามขั้นตอนที่ผ่านมาข้างบนแล้ว จากนั้น run โปรแกรมจาก dripcad ตามปกติ หน้าจอจะแสดงผลดังนี้

```
C:\NRRIGAT\DRIPCAD>dripcad
```

```
C:\NRRIGAT\DRIPCAD> PATH = C:\DOS622;c:\c\123r23\123
```

```
C:\NRRIGAT\DRIPCAD>set lispheap=42000
```

```
C:\NRRIGAT\DRIPCAD>set lispstaok=3000
```

```
C:\NRRIGAT\DRIPCAD>aoadr12
```

```
C:\NRRIGAT\DRIPCAD>SET ACAD=C:\ACADR12\SUPPORT;C:\ACADR12\FONTS;
```

```
C:\ACADR12\ADS
```

```
C:\NRRIGAT\DRIPCAD>SET ACADCFG=C:\ACADR12
```

```
C:\NRRIGAT\DRIPCAD>SET ACADDRV=C:\ACADR12\DRV
```

```
C:\NRRIGAT\DRIPCAD>C:\ACADR12\ACAD
```

เมื่อเข้าสู่ AutoCad เรียบร้อยแล้วเรียกค

```
ommand : edit <Enter> <Enter>
```

จากนั้นโปรแกรมจะเข้าสู่โหมดของการแก้ไข ทำการแก้ไขไฟล์ ACAD.MNU ซึ่งบางส่วนเพิ่มมาจากการแก้ไขของผู้เขียน (เมนูการใช้โปรแกรม DRIPCAD) และบางส่วนเพิ่มมาจากการปรับปรุงโปรแกรมจาก AutoCAD release9 เป็นAutoCAD release12 (popup menu, screen menu) ซึ่งส่วนที่เพิ่มเติมขึ้นมาจาก ACAD.MNU ของ AutoCAD release9 ผู้เขียนได้ทำการปิดเส้นได้ไว้ให้สังเกตได้โดยง่าย

***Comment

Copyright (C) 1986-1992 by Autodesk, Inc.

Version 1.0 for Release 12 (6/1/92)

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appears in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in all supporting documentation.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THIS SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY. ALL IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE AND OF MERCHANTABILITY ARE HEREBY DISCLAIMED.

***BUTTONS1

;

\$p0=*

^C^C

^B

^O

^G

^D

^E

^T

***BUTTONS2

\$p0=*

***AUX1

;

\$p0=*

^C^C

^B

^O

^G

^D

^E

^T

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*****AUX2****\$p0=********POP0****[Osnap]****[Center]_center****[Endpoint]_endp****[Insert]_ins****[Intersecction]_int****[Midpoint]_mid****[Nearest]_nea****[Node]_nod****[Perpendicular]_per****[Quadrant]_qua****[Tangent]_tan****[None]_non****[>Filters]****[_X]X****[_Y]Y****[_Z]Z****[_XY]XY****[_XZ]XZ****[_<-YZ]YZ****[Calculator]cal*******POP1 .****[File]****[New...]^CAC_new**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[Open...]^C^C _open
[Save...]^C^C _qsave
[Save As...]^C^C _saveas
[Recover...]^C^C _recover
 [--]
[Plot...]^C^C _plot
 [--]
[->ASE]
 [Initialize]^C^C^P(ai_aseinit) ^P
 [Set Row...]^C^C\$\$=X \$\$=aset _asetrow
 [--]
 [Make Link]^C^C\$\$=X \$\$=ase _asemakelink
 [Quick Link...]^C^C\$\$=X \$\$=ase _aseqlink
 [--]
 [Quick View...]^C^C\$\$=X \$\$=ase _aseqview
 [Quick Edit...]^C^C\$\$=X \$\$=ase _aseqedit
 [--]
 [Make DA...]^C^C\$\$=X \$\$=ase _asemakeda
 [Quick Make DA...]^C^C\$\$=X \$\$=ase _aseqmakeda

 [Reload DA]^C^C\$\$=X \$\$=ase _asereloadda
 [--]
 [SQL Edit...]^C^C _aseqled
 [Select]^C^C _aseselect
 [--]
[->Set]
 [Table...]^C^C\$\$=X \$\$=aset _asettable
 [DB...]^C^C\$\$=X \$\$=aset _asetdb
 [<-DBMS...]^C^C\$\$=X \$\$=aset _asetdbms
[->Link]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[View...]^C^C\$\$=X \$\$=ase aseviewlink
[Edit...]^C^C aseeditlink
[<-Delete]^C^C asedellink
[->Row]
[View...]^C^C\$\$=X \$\$=ase aseviewrow
[Edit...]^C^C\$\$=X \$\$=ase aseeditrow
[Add...]^C^C\$\$=X \$\$=ase aseaddrow
[<-Delete]^C^C\$\$=X \$\$=ase asedelrow
[->Utility]
[Export]^C^C\$\$=X \$\$=asent aseexport
[Make Report]^C^C\$\$=X \$\$=asent asemakerep
[Post]^C^C\$\$=X \$\$=asent asepost
[->Erase]
[Table...]^C^C\$\$=X \$\$=aseerase aseerasetable
[DB...]^C^C\$\$=X \$\$=aseerase aseerasedb
[DBMS...]^C^C\$\$=X \$\$=aseerase aseerasedbms
[<-All]^C^C\$\$=X \$\$=aseerase aseerascall
[Close DB...]^C^C\$\$=X \$\$=ase aseclosedb
[<-Term DBMS...]^C^C\$\$=X \$\$=ase asetermdbms
[--]
[<-Terminate]^C^C aseterm;\$M=\$(if,\$(=\$(getvar,omddia),0),\)^P(ai aseterm) ^P

[->Import/Export]
[DXF In...]^C^C dxfin
[DXB In...]^C^C dxbin
[IGES In...]^C^C igesin
[PostScript In...]^C^Cpsin
[--]
[DXF Out...]^C^C dxfout
[IGES Out...]^C^C igesout

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[PostScript Out...]^C^Cpsout
[<-Filmroll...]^C^C filmroll
[>Xref]
[Attach...]^C^C_xref; attach;~
[Detach]^C^C_xref; detach
[Reload]^C^C_xref; reload
[List]^C^C_xref;?;*:
[<-Change Path]^C^C_xref; path
 [--] .
[Configure]^C^C_config
[Compile...]^C^C_compile
[Utilities...]'_files
[Applications...]^C^Cappload
 [--]
[About AutoCAD...]^C^C'_about
[Exit AutoCAD]^C^C_quit

 ***POP2
[Assist]
[Help]'?
[Canocl]^C^C^C
 [--]
[Undo]_U

[Redo]^C^C_redo
 [--]
[Object Filters...]'filter
[>Object Snap]
[Center]_oenter
[Endpoint]_endp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[Insert]_ins
 [Intersection]_int
 [Midpoint]_mid
 [Nearest]_nea
 [Node]_nod
 [Perpendicular]_per
 [Quadrant]_qua
 [Tangent]_tan
 [<-None]_non
 [--]
 [->Inquiry]
[List]^C^C list
[Status]^ status
 [--]
[Area]^C^C_area
[Distance]^C^C dist
[<-ID Point]^_id
 [--]
[Calculator]^cal
 ***POP3
 [Draw]
 [->Line]
[Segments]^C^C_line
[1_Segment]^C^Cline:\

[Double Lines]^C^Cdline
 [--]
[<-Sketch]^C^C_sketch
 [->Aro]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[3-point]^C^C_ arc
[Start, Cen, End]^C^C_ arc:\ e
[Start, Cen, Angle]^C^C_ arc:\ e:\ a
[Start, Cen, Length]^C^C_ arc:\ e:\ l
[Start, End, Angle]^C^C_ arc:\ e:\ a
[Start, End, Radius]^C^C_ arc:\ e:\ r
[Start, End, Dir]^C^C_ arc:\ e:\ d
[Cen, Start, End]^C^C_ arc: e
[Cen, Start, Angle]^C^C_ arc: e:\ a
[<-Cen, Start, Length]^C^C_ arc: e:\ l
 [->Circle]
[Center, Radius]^C^C_ circle
[Center, Diameter]^C^C_ circle:\ diameter
 [--]
[2-Point]^C^C_ circle: 2p
[3-Point]^C^C_ circle: 3p
[<-Tan, Tan, Radius]^C^C_ circle: trr
[Point]^*^C^C_ point
 [--]
 [->Polyline]
[2D]^C^C_ pline
[<-3D]^C^C_ 3dpoly
[Donut]^C^C_ donut
 [->Ellipse]
[Axis, Eccentricity]^C^C_ ellipse:
[<-Center, Axis, Axis]^C^C_ ellipse: e:
 [->Polygon]
[Edge]^C^C_ polygon:\ edge:
 [--]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[Circumscribed]^A^C polygon:\ \circumscribed:

[<-Inscribed]^A^C polygon:\ \inscribed:

[Rectangle]^A^C creotang

[--]

[Insert...]^A^C ddinsert

[--]

[->3D Surfaces]

[Edge Defined Patch]^A^C \$\$S=X \$\$=3D edgesurf

[Ruled Surface]^A^C \$\$S=X \$\$=3D rulesurf

[Surface of Revolution]^A^C \$\$S=X \$\$=3D reysurf

[Tabulated Surface]^A^C \$\$S=X \$\$=3D tabsurf

[--]

[3D Face]^A^C \$\$S=X \$\$=3D 3dface

[<-3D Objects...]^A^C \$I=3dobjects \$I=*

[--]

[Hatch...]^A^C bhatch

[--]

[->Text]

[Dynamic]^A^C dtext

[Import Text]^A^C casotext

[Set Style...]\$I=fonts1 \$I=*

[--]

[->Attributes]

[Define...]^A^C ddatdef

[Edit...]^A^C ddate

[<-<-Extract...]^A^C ddattext

[--]

[->Dimensions]

[->Linear]

[Horizontal]^A^C dim1 horizontal

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[Vertical]^C^C dim1 vertical
[Aligned]^C^C dim1 aligned
[Rotated]^C^C dim1 rotated
[Baseline]^C^C dim1 baseline
[<-Continue]^C^C dim1 continue
[>-Radial]
[Diameter]^C^C dim1 diameter
[Radius]^C^C dim1 radius
[<-Center Mark]^C^C dim1 center
[>-Ordinate]
[Automatic]^C^C dim1 \$\$=X \$\$=dimord ordinate
[X-Datum]^C^C dim1 \$\$=X \$\$=dimord ordinate\ x
[<-Y-Datum]^C^C dim1 \$\$=X \$\$=dimord ordinate\ y
[Angular]^C^C dim1 angular
[<-Leader]^C^C dim1 leader

*****POP4**
[Construct]
[Array]^C^C array
[Array 3D]^C^C3darray
[Copy]\$M=\$(if,\$(eq,\$(substr,\$(getvar,omdnames),1,4),GRIP),_copy,^C^C_copy)
[Mirror]\$M=\$(if,\$(eq,\$(substr,\$(getvar,omdnames),1,4),GRIP),_mirror,^C^C_mirror)
[Mirror 3D]^C^Cmirror3d
[--]
[Chamfer]^C^C_chamfer
[Fillet]^C^C_fillet
[--]
[Divide]^C^C_divide
[Measure]^C^C_measure
[Offset]^C^C_offset

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[--]

[Block]^C^C_block

***POPS

[Modify][Entity...]^C^Cddmodify

[--]

[->Erase]_[Select]^C^C_erase_[Single]^C^C_erase: single:_[Last]^C^C_erase: last::

[--]

[<-Oops!]^C^C_oops[->Break]_[Select Object, 2nd Point]^C^C\$\$=X \$\$=break0 break_[Select Object, Two Points]^C^C\$\$=X \$\$=break0 break:\ first:_[<-At Selected Point]^C^C\$\$=X \$\$=break0 break:\@:[Extend]^C^C_extend[Trim]^C^C_trim

[--]

[Align]^C^Calign[Move]\$M=\$(if,\$(eq,\$(substr,\$(getvar,omdnames),1,4),GRIP),_move,^C^C_move)[Rotate]\$M=\$(if,\$(eq,\$(substr,\$(getvar,omdnames),1,4),GRIP),_rotate,^C^C_rotate)[Rotate 3D]^C^Crotate3d[Scale]\$M=\$(if,\$(eq,\$(substr,\$(getvar,omdnames),1,4),GRIP),_scale,^C^C_scale)[Stretch]\$M=\$(if,\$(eq,\$(substr,\$(getvar,omdnames),1,4),GRIP),_stretch,^C^C_stretch_o)

[--]

[->Change]_[Points]^C^C_ohange_[<-Properties]^C^Cddehprop

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[Explode]^C^C_explode

[--]

[PolyEdit]^C^C_cai_peditm

[--]

[->Edit Dims]

[->Dimension Text]

[_Change Text]^C^C_dim1 \$\$=X \$\$=dimed_newtext

[_Home Position]^C^C_dim1 \$\$=X \$\$=dimed_hometext

[_Move Text]^C^C_dim1 \$\$=X \$\$=tedit0_tedit

[_<-Rotate Text]^C^C_dim1 \$\$=X \$\$=dimed_trotate

[_Oblique Dimension]^C^C_dim1 \$\$=X \$\$=dimed_oblique

[_<-Update Dimension]^C^C_dim1 \$\$=X \$\$=dimed_update

***POP6

[View]

[Redraw]'_redraw

[Redraw All]'_redrawall

[--]

[->Zoom]

[Window]'_zoom_window

[Dynamic]'_zoom_dynamic

[Previous]'_zoom_previous

[All]^C^C_zoom_all

[Extents]^C^C_zoom_extents

[_<-Vmax]'_zoom_vmax

[Pan]'_pan

[--]

[->Tilemode]

[_Off (0)]^C^C\$\$=mview_tilemode 0

[_<-On (1)]^C^Ctilemode 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[Toggle VP ^V]^V

[Model space]^C^C mspace \$M=\$(if,\$(=,\$(getvar,tilemode),0),\$S=mview ^Z

[Paper space]^C^C pspace \$M=\$(if,\$(=,\$(getvar,tilemode),0),\$S=mview ^Z

[->Mview]

[_Create Viewport]^C^C mview

[_Viewport ON]^C^C mview \$M=\$(if,\$(=,\$(getvar,tilemode),0),_on;)^Z

[_Viewport OFF]^C^C mview \$M=\$(if,\$(=,\$(getvar,tilemode),0),_off;)^Z

[_Hideplot]^C^C mview \$M=\$(if,\$(=,\$(getvar,tilemode),0),_hideplot;)^Z

[_Fit Viewport]^C^C mview \$M=\$(if,\$(=,\$(getvar,tilemode),0),_fit;)^Z

[2 Viewports]^C^C mview \$M=\$(if,\$(=,\$(getvar,tilemode),0),2;)^Z

[3 Viewports]^C^C mview \$M=\$(if,\$(=,\$(getvar,tilemode),0),3;)^Z

[4 Viewports]^C^C mview \$M=\$(if,\$(=,\$(getvar,tilemode),0),4;)^Z

[-]

[<-Vplayer]^C^C vplayer

[-]

[->Set View]

[_Dview]^C^C dview

[->Plan View]

[_Current UCS]^C^C plan \$M=\$(if,\$(and,\$(=,\$(getvar,viewport),1),\$(\$=,\$(getvar,tilemode),0))...)^Z

[_World]^C^C plan \$M=\$(if,\$(and,\$(=,\$(getvar,viewport),1),\$(\$=,\$(getvar,tilemode),0))..._w;)^Z

[_<-Named UCS]^C^C plan \$M=\$(if,\$(and,\$(=,\$(getvar,viewport),1),\$(\$=,\$(getvar,tilemode),0))..._n;)^Z

[->Viewpoint]

[_Axes]^C^C vpoint \$M=\$(if,\$(and,\$(=,\$(getvar,viewport),1),\$(\$=,\$(getvar,tilemode),0))...)^Z

[_Presets...]^C^C \$M=\$(if,\$(and,\$(=,\$(getvar,viewport),1),\$(\$=,\$(getvar,tilemode),0))...^P_vpoint;^P.ddvpoint;)^Z

[_<-Set Vpoint]^C^C vpoint

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[-<Named view...]^C^Cddview
 [--]
 [->Layout]
[MV Setup]^C^Cmvssetup
[-<Tiled Vports...]^C^CAP(ai_tiledvp_ohk)^P

***POP7

[Settings]
 [Drawing Aids...]'_ddrmodes
 [Layer Control...]'_ddlmodes
 [Object Snap...]'_ddosnap
 [--]
 [Entity Modes...]'_ddemodes
 [Point Style...]'_ddptype
 [--]
 [Dimension Style...]^C^Cdddim
 [Units Control...]'_ddunits
 [--]
 [->UCS]
[Named UCS...]^C^C\$\$=uos_dduos
[Presets...]^C^C\$\$=uos_dduosp
[Origin]^C^C uos: origin;
 [->Axis]
[X]^C^C uos: x;
[Y]^C^C uos: y;
[-Z]^C^C uos: z;
 [->Icon]
[On]'_setvar uosicon:1
[Off]'_setvar uosicon:0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[<<-Origin]'_setvar uosicon;3

[--]

[Selection Settings...]'ddselect

[Grips...]'ddgrips

[--]

[Drawing Limits]'_limits

***POP8

[Render]

[Render]^A^C^SS=X \$\$=RENDER render

[Shade]^A^C^ shade

[Hide]^A^C^ hide

[--]

[Views...]^A^C^SS=X \$\$=RENDER ddview

[--]

[Lights...]^A^C^SS=X \$\$=RENDER light

[Scenes...]^A^C^SS=X \$\$=RENDER scene

[Finishes...]^A^C^SS=X \$\$=RENDER finish

[--]

[Preferences...]^A^C^SS=X \$\$=RENDER rpref

[--]

[Statistics...]^A^C^SS=X \$\$=RENDER stats

[->Files]^A^C^SS=X \$\$=RENDER

[Replay Image...]^A^C^SS=X \$\$=RENDER replay

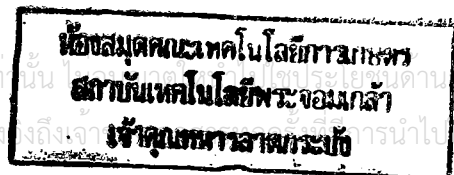
[<-Save Image...]^A^C^SS=X \$\$=RENDER saveimg

[--]

[Unload Render]^A^C^Cai_unloadave

[RenderMan...]^A^C^Crmmenu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้า
 องค์กรเทคโนโลยีการเกษตร
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง



***POP9

[Model]

[Extrude]^A^C^C\$S=X \$\$=SEXT solext

[Revolve]^A^C^C\$S=X \$\$=SREV solrev

[Solidify]^A^C^C\$S=X \$\$=SSOLID solidify

[Primitives...]^A^C^Cddsolprm

[--]

[Union]^A^C^C\$S=X \$\$=SUNION solunion

[Subtract]^A^C^C\$S=X \$\$=SSUB solsub

[Intersect]^A^C^C\$S=X \$\$=SINT solint

[->Modify]

[Move Object]^A^C^C\$S=X \$\$=SMOVE solmove

[Change Prim.]^A^C^C\$S=X \$\$=SCHP solchp

[Separate]^A^C^C\$S=X \$\$=SSEP solsep

[Cut Solids]^A^C^C\$S=X \$\$=SCUT solcut

[--]

[Chamfer Solids]^A^C^C\$S=X \$\$=SCHAM soloham

[<-Fillet Solids]^A^C^C\$S=X \$\$=SFILL solfill

[--]

[->Setup]

[Variables...]^A^C^Cddsolvar

[--]

[Engr Units]^A^C^C^P(ai_setup "in" "sq in" 2 "lb" "ou in") ^P

[British Units]^A^C^C^P(ai_setup "in" "sq ft" 4 "lb" "ou ft") ^P

[CGS Units]^A^C^C^P(ai_setup "cm" "sq cm" 2 "gm" "ou cm") ^P

[SI Units]^A^C^C^P(ai_setup "m" "sq m" 2 "kg" "ou m") ^P

[--]

[Upgrade Vars.]^A^C^C^P(ai_upgvar) ^P

[Double Prec.]^A^C^C^P(ai_upgprec) ^P

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[<-Script Compat]^A^CAP(ai_screomp) ^P
[->Inquiry]
[List Objects]^A^CSS=X \$\$=SLIST sollist
[Mass Property...]^A^Cddsolmassp
[Area Calc]^A^CSS=X \$\$=SAREA solarea
[Interference]^A^CSS=X \$\$=SINTERF solinterf
 [--]
[Set Decomp]^A^Csoldecomp
[<-Set Subdiv]^A^Csolsubdiv
[->Display]

[Mesh]^A^CSS=X \$\$=SMESH solmesh
[Wireframe]^A^CSS=X \$\$=SWIRE solwire
 [--]
[Set Wire Dens]^A^Csolwdens
 [--]
[Copy Feature]^A^CSS=X \$\$=SFEAT solfeat
[Section Solids]^A^CSS=X \$\$=SSBCT solsect
[<-Profile Solids]^A^CSS=X \$\$=SPROF solprof
[->Utility]
[Material...]^A^Cddsolmat
[SolUCS]^A^CSS=X \$\$=SUCS solucs
 [--]
[ASM In...]^A^Csolin
[ASM Out...]^A^Csolout
[Purge Objects]^A^CSS=X \$\$=SPURGE solpurge
 [--]
[Load Modeler]^A^CAP(ai_loadame) ^P
[<-Unload Modeler]^A^CAP(ai_unloadame) ^P

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*****ioun**

****poly**

[Set Spline Fit Variables]

[acoad(pm-quad,Quadric Fit Polymesh)]'surftype 5

[acoad(pm-ubic,Cubic Fit Polymesh)]'surftype 6

[acoad(pm-bezr,Bezier Fit Polymesh)]'surftype 8

[acoad(pl-quad,Quadric Fit Polyline)]'splintype 5

[acoad(pl-ubic,Cubic Fit Polyline)]'splintype 6

****3D Objects**

[3D Objects]

[acoad(box3d,3D Box)]^C^Cai_box

[acoad(Pyramid)]^C^Cai_pyramid

[acoad(Wedge)]^C^Cai_wedge

[acoad(Dome)]^C^Cai_dome

[acoad(Sphere)]^C^Cai_sphere

[acoad(Cone)]^C^Cai_cone

[acoad(Torus)]^C^Cai_torus

[acoad(Dish)]^C^Cai_dish

[acoad(Mesh)]^C^Cai_mesh

****fontsl**

[Select Text Font]

[acoad(romans,Roman Simplex)]'_style romans romans

[acoad(romano,Roman Complex)]'_style romano romano

[acoad(romand,Roman Duplex)]'_style romand romand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

`[acoad(romant,Roman Triplex)]' _style romant romant`
`[acoad(italico,Italic Complex)]' _style italico italico`
`[acoad(italiot,Italic Triplex)]' _style italiot italiot`
`[acoad(scripts,Script Simplex)]' _style scripts scripts`
`[acoad(scripto,Script Complex)]' _style scripto scripto`
`[acoad(eyrillie,Cyrillie Alpha.)]' _style eyrillie eyrillie`
`[acoad(eyriltle,Cyrillie Trans.)]' _style eyriltle eyriltle`
`[acoad(greeks,Greek Simplex)]' _style greeks greeks`
`[acoad(greeko,Greek Complex)]' _style greeko greeko`
`[acoad(gothice,Gothic English)]' _style gothice gothice`
`[acoad(gothieg,Gothic German)]' _style gothieg gothieg`
`[acoad(gothioi,Gothic Italian)]' _style gothioi gothioi`
`[acoad(syastro,Astronomical)]' _style syastro syastro`
`[acoad(symath,Mathematical)]' _style symath symath`
`[acoad(symusio,Music Symbols)]' _style symusio symusio`
`[acoad(symap,Mapping Symbols)]' _style symap symap`
`[acoad(symeteo,Meteorological)]' _style symeteo symeteo`
`[acoad(eibt,City Blueprint)]' _style CityBlueprint eibt_____pfb`
`[acoad(eobt,Country Blueprint)]' _style CountryBlueprint eobt_____pfb`
`[acoad(eur,EuroRoman)]' _style EuroRoman eur_____pfb`
`[acoad(euro,EuroRoman Oblique)]' _style EuroRomanOblique euro_____pfb`
`[acoad(par,PanRoman)]' _style PanRoman par_____pfb`
`[acoad(rom,Romantie)]' _style Romantie rom_____pfb`
`[acoad(romb,Romantie Bold)]' _style RomantieBold romb_____pfb`
`[acoad(romi,Romantie Italic)]' _style RomantieItalic romi_____pfb`
`[acoad(sas,SansSerif)]' _style SansSerif sas_____pfb`
`[acoad(sasb,SansSerif Bold)]' _style SansSerifBold sasb_____pfb`
`[acoad(sasbo,SansSerif Bold Oblique)]' _style SansSerifBoldOblique sasbo_____pfb`
`[acoad(saso,SansSerif Oblique)]' _style SansSerifOblique saso_____pfb`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
[aoad(suf,Super French)]' style SuperFrench suf _____ .pfb
[aoad(te,Technic)]' style Technic te _____ .pfb
[aoad(teb,Technic Bold)]' style TechnicBold teb _____ .pfb
[aoad(tel,Technic Light)]' style TechnicLight tel _____ .pfb
[aoad(monotxt,Mono-spaced TXT)]' _style monotxt monotxt
[aoad(txt,Original TXT)]' _style txt txt
```

****viewporti**

[Tiled Viewport Layout]

```
[aoad(vport-1,Single)]^C^C(ai_tiledvp 1 nil)
[aoad(vport-3v,Three: Vertical)]^C^C(ai_tiledvp 3 "V")
[aoad(vport-3h,Three: Horizontal)]^C^C(ai_tiledvp 3 "H")
[aoad(vport-4,Four: Equal)]^C^C(ai_tiledvp 4 nil)
[aoad(vport-2v,Two: Vertical)]^C^C(ai_tiledvp 2 "V")
[aoad(vport-3r,Three: Right)]^C^C(ai_tiledvp 3 "R")
[aoad(vport-3l,Three: Left)]^C^C(ai_tiledvp 3 "L")
[aoad(vport-4l,Four: Left)]^C^C(ai_tiledvp 4 "L")
[aoad(vport-2h,Two: Horizontal)]^C^C(ai_tiledvp 2 "H")
[aoad(vport-3a,Three: Above)]^C^C(ai_tiledvp 3 "A")
[aoad(vport-3b,Three: Below)]^C^C(ai_tiledvp 3 "B")
[aoad(vport-4r,Four: Right)]^C^C(ai_tiledvp 4 "R")
```

****thaioara**

[Select thai oar]

```
[thaioara(thai-p)]^o^ostyle thai-p thai-p
[thaioara(thai3)]^o^ostyle thai3 thai3
[thaioara(thai)]^o^ostyle thai thai
[thaioara(thai-1)]^o^ostyle thai-1 thai-1
[thaioara(thai2)]^o^ostyle thai2 thai2
[Exit]^o^o
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

****Comment**

Begin AutoCAD Screen Menus

*****SCREEN**

****S**

[AutoCAD]^C^C\$\$=X ^P(ai_rootmenus) ^P

[* * *]\$\$=OSNAPB

[ASE]^C^C^P(ai_ascinit_chk) ^P

[BLOCKS]\$\$=X \$\$=BL

[DIM:]^C^C_DIM

[DISPLAY]\$\$=X \$\$=DS

[DRAW]\$\$=X \$\$=DR

[EDIT]\$\$=X \$\$=ED

[INQUIRY]\$\$=X \$\$=INQ

[LAYER...]\$\$=LAYER '_DDLMODES

[MODEL]\$\$=X \$\$=SOLIDS

[MVIEW]\$\$=MVIEW

[PLOT...]^C^C_PLOT

[RENDER]\$\$=X \$\$=RENDER

[SETTINGS]\$\$=X \$\$=SET

[SURFACES]\$\$=X \$\$=3D

[UCS:]^C^C_UCS

[UTILITY]\$\$=X \$\$=UT

[SAVE:]^C^C_QSAVE

[DRIPCAD]^C^C\$\$=X \$\$=DG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

****HEADER****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[* * *]\$\$=OSNAPB******HEADER0****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[* * *]\$\$=OSNAPB******HEADER1****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[1 * *]\$\$=OSNAPB******HEADER2****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[* 2 * *]\$\$=OSNAPB******HEADER3****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[1 2 * *]\$\$=OSNAPB******HEADER4****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[* * 3 *]\$\$=OSNAPB******HEADER5****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[1 * 3 *]\$\$=OSNAPB******HEADER6****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[* 2 3 *]\$\$=OSNAPB******HEADER7****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[1 2 3 *]\$\$=OSNAPB******HEADER8****[AutoCAD]^C^CAP(ai_rootmenus) ^P****[* * * 4]\$\$=OSNAPB**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

****HEADER9****[AutoCAD]^C^C^P(ai_rootmenus) ^P****[1 * * 4]\$\$=OSNAPB******HEADER10****[AutoCAD]^C^C^P(ai_rootmenus) ^P****[* 2 * 4]\$\$=OSNAPB******HEADER11****[AutoCAD]^C^C^P(ai_rootmenus) ^P****[1 2 * 4]\$\$=OSNAPB******HEADER12****[AutoCAD]^C^C^P(ai_rootmenus) ^P****[* * 3 4]\$\$=OSNAPB******HEADER13****[AutoCAD]^C^C^P(ai_rootmenus) ^P****[1 * 3 4]\$\$=OSNAPB******HEADER14****[AutoCAD]^C^C^P(ai_rootmenus) ^P****[* 2 3 4]\$\$=OSNAPB******HEADER15****[AutoCAD]^C^C^P(ai_rootmenus) ^P****[1 2 3 4]\$\$=OSNAPB**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

****X 3**

[_LAST]SS= SS=

[_DRAW]^C^CSS=X SS=DR

[_EDIT]^C^CSS=X SS=ED

ในส่วนของโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบน้ำหยดโดยตรงที่ได้นำเข้ามาเพิ่มไว้ใน menu ของ AutoCAD release12 เพื่อให้โปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยดโดย AutoCAD release12 ทำงานร่วมกันได้โดยสมบูรณ์มีรายละเอียดของ โปรแกรมดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่ใช้ในการเรียก Dripcad

***Comment

Begin AutoCAD Screen Menus

***SCREEN

**S

[AutoCAD]^C^C\$\$=X ^P(ai_rootmenus) ^P

[* * *]\$\$=OSNAPB

[ASE]^C^C^P(ai_aseinit_ohk) ^P

[BLOCKS]\$\$=X \$\$=BL

[DIM:]^C^C_DIM

[DISPLAY]\$\$=X \$\$=DS

[DRAW]\$\$=X \$\$=DR

[EDIT]\$\$=X \$\$=ED

[INQUIRY]\$\$=X \$\$=INQ

[LAYER...]\$\$=LAYER '_DDLMODES

[MODEL]\$\$=X \$\$=SOLIDS

[MVIEW]\$\$=MVIEW

[PLOT...]^C^C_PLOT

[RENDER]\$\$=X \$\$=RENDER

[SETTINGS]\$\$=X \$\$=SET

[SURFACES]\$\$=X \$\$=3D

[UCS:]^C^C_UCS

[UTILITY]\$\$=X \$\$=UT

[SAVE:]^C^C_QSAVE

[DRIPCAD]^C^C\$\$=X \$\$=DG

บรรทัดที่ขีดเส้นใต้เอาไว้เป็นคำสั่งที่ใช้เรียกโปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยด ซึ่งอยู่ที่ screen menu ของโปรแกรม AutoCAD release12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่เป็นโปรแกรมการออกแบบระบบน้ำหยด

****DG 3**

[DRIPCAD]\$\$=X \$\$=DG

[------]'

[INITIAL]\$\$=X \$\$=TR

[EMITTER]\$\$=X \$\$=EM

[LAYOUT]\$\$=X \$\$=LA

[NETWORK]\$\$=X \$\$=PRO

[PLAN]\$\$=X \$\$=DP

[DEMO]^C^C(if (not demo) (load "demo")) (demo)

[LOTUS123]^C(if (not design) (load "design")) (design)

****TR 3**

[INITIAL]

[------]'

[READ_N]^Cshell;reread2;(graphsor);

[READ_P]^Cshell;reread3;(graphsor);

[MAP]^CDXFIN \ ZOOM E;

[SCALE]^C(if (not lscale) (load "lscale")); (lscale);

[outline]^CSELECT \CHANGE previous ;P;LA;outline;;

[oontour]^CSELECT \CHANGE previous ;P;LA;oontour;;

[oanal]^CSELECT \CHANGE previous ;P;LA;oanal;;

[divide]^CSELECT \CHANGE previous ;P;LA;divide;;

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

****EM 3**

[EMITTER]

[-----]?

[DRIPPER]^C(if (not design) (load "design")) (select_dripper)

[SETVAR]^C(if (not design) (load "design")) (select_sprayer)

****LA 3**

[LAYOUT]

[-----]?

[area]^C(if (not inputbord) (load "lbord")) (inputbord)

[mkmanifo]^C(if (not manifo) (load "manifo")):(manifo);

[manifold]^C(if (not inputool) (load "lool")) (inputool)

[lateral]^C(if (not inputlat) (load "linputla"));:(inputlat);

[emiter]^C(if (not inputlat) (load "linputla"));:(inputemit);

[AUTO_LAY]^C(if (not autolay) (load "lautolay"));:(autolay);

[HAND_LAY]^C(if (not redrain) (load "lredrain"));:(redrain);

[POSITION]^C(if (not emit_position) (load "position")) (emit_position)

[LIST_LAT]^C(if (not design) (load "design")) (list_lat)

[LINE]^C(LINE

[PLINE]^C(PLINE

หมายเหตุ บรรทัดที่ขีดเส้นใต้ไว้เป็นคำสั่งในระบบการออกแบบนำหยดที่ได้เขียนเพิ่มเติมขึ้นมาใหม่ ทำหน้าที่สร้าง manifold และเก็บรายละเอียดบางประการของ manifold ไว้ในไฟล์ **MNF**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

**PRO 3
[NETWORK ]
[-----]'?
[LATERAL ]^C(if (not design) (load "design")) (design_lateral)

[MAN_ELEV]^C(if (not ooelev) (load"lelev")) (ooelev);

[MAN_CALC]^C(if (not designoo) (load "odesign")); (designoo);

[MAN_PROF]^C(if (not oolpro) (load "otable")); (oolpro);
**DP 3
[PLAN ]
[-----]'?
[man_redr]^C(if (not reool) (load "lreool")); (reool);

[man_dia ]^CINSERT;DIANAME \(* scale 1);;
[man_name]^CINSERT;COLNAME \(* scale 2.5);;
[zone_num]^CINSERT;ZONENAME \(* scale 1);;

[scale ]^Csetq p(getpoint "Insertion point:")+
(oommand "INSERT" "SCALE100" p (* scale 1) (* scale 1) 0 (stroat (rtos "(* 100 scale) 2
0) " m"));
[narrow ]^CINSERT;NARROW \(* scale 1);;
[generalV]^CINSERT;EMARGINS \(*SCALE 1);;
[generalH]^CINSERT;IRTITLE \(*SCALE 1);;
[thaimarV]^CINSERT;THAIMAR \(*scale 1);;

[LOOK ]^C$i=iplan $i=*

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

****iplan**

[Irrigation plan icon]

[dianame]^CINSERT;DIANAME \(* soale 1);;

[oolname]^CINSERT;COLNAME \(* soale 2.5);;

[zonename]^CINSERT;ZONENAME \(* soale 1);;;

[soale100]^C(setq p (getpoint "Insertion point: "))+

(command "INSERT" "SCALE100" p (* soale 1) 0 (streat (rtos (* 100 soale) 2 0) " m"));

[narrow]^CINSERT;NARROW \(* soale 1);;

[emargins]^CINSERT;EMARGINS \(* soale 1);;;

[irtitle]^CINSERT;IRTITLE \(* soale 1);;;

[thaimar]^CINSERT;thaimar \(* soale 1);;;

[Exit]^C

● **หน้าที่ของ menu mkmanifo**

1. เขียนเส้น manifold ลงใน layer manifold
2. เก็บชื่อของเส้น manifold ลงในไฟล์ .MNF
3. เก็บค่าความยาวของเส้น manifold ลงในไฟล์ .MNF
4. เก็บค่าเส้นผ่าศูนย์กลางของ manifold ลงในไฟล์ .MNF

● **วิธีการใช้ menu mkmanifo**

1. คลิก เลือกที่คำสั่ง dripead → layout → mkmanifo ตามลำดับ
2. ใส่ชื่อของ manifold
3. ใส่เส้นผ่าศูนย์กลางของ manifold
4. ใส่ค่า coordinate หรือ pick จุดที่จะเป็นจุดเริ่มต้นเขียนเส้น manifold
5. ใส่ค่า coordinate หรือ pick จุดที่จะเป็นจุดสุดท้ายของเส้น manifold
6. โปรแกรมจะเขียนเส้น manifold ให้ แล้วจะให้เขียนชื่อของเส้น โดยคำสั่ง text ใน AutoCAD ซึ่งควรจะเป็นชื่อเดียวกับชื่อที่ตั้งไว้ในตอนแรก (ชื่อเดียวกับที่ตั้งไว้ในข้อ 2.)

- วิธีการอ่านรายละเอียดในไฟล์ .MNF

การอ่านรายละเอียดของ manifold สามารถอ่านได้ 2 วิธี คือ

1. อ่านรายละเอียดใน AutoCAD

- 1.1 เขียนคำสั่ง edit ที่ oommand line แล้วเคาะปุ่ม enter 2 ครั้ง

- 1.2 เลือก popup menu File → Open ตามลำดับ

- 1.3 เปิดไฟล์ O_ + ชื่อของ manifold ที่ต้องการอ่าน + .MNF เช่น manifold ชื่อ A ถ้าต้องการอ่านรายละเอียดของ manifold ต้องเปิดไฟล์ชื่อ O_A.MNF โดยรายละเอียดในไฟล์บรรทัดแรกจะเป็นชื่อ manifold บรรทัดที่ 2 เป็นความยาวของ manifold บรรทัดที่ 3 เป็นระยะเส้นผ่าศูนย์กลางของ manifold

2. อ่านรายละเอียดจากที่คอส โดยอาจจะออกจาก AutoCAD ชั่วคราวหรือถาวรก็ได้

- 2.1 ออกจาก AutoCAD ไปอยู่ที่ DOS

- 2.2 เขียนคำสั่งที่ prompt ว่า type O_A.MNF (ชื่อไฟล์ของ manifold ที่ต้องการทราบรายละเอียด)

- คำสั่ง AutoLISP ที่ใช้คู่กับ menu mkmanifo

```
(setvar "omdeoho" 0)
```

```
(defun manifo ()
```

```
  (if (null manna) (setq manna "A"))
```

```
  (setq manname (getstring (streat "\Manifold name <" manna "> : ")))
```

```
  (if (= manname "")
```

```
    (setq manname manna)
```

```
    (setq manna manname)
```

```
  )
```

```
  (setq manf (open (streat "o_" manname ".mnf") "w"))
```

```
  (initget 6)
```

```
  (if (null diame) (setq diame 3))
```

```
  (setq diamet (getdist (streat "\nDiameter of manifold <" (rtos diame 2 1) "> : ")))
```

```
  (if (null diamet)
```

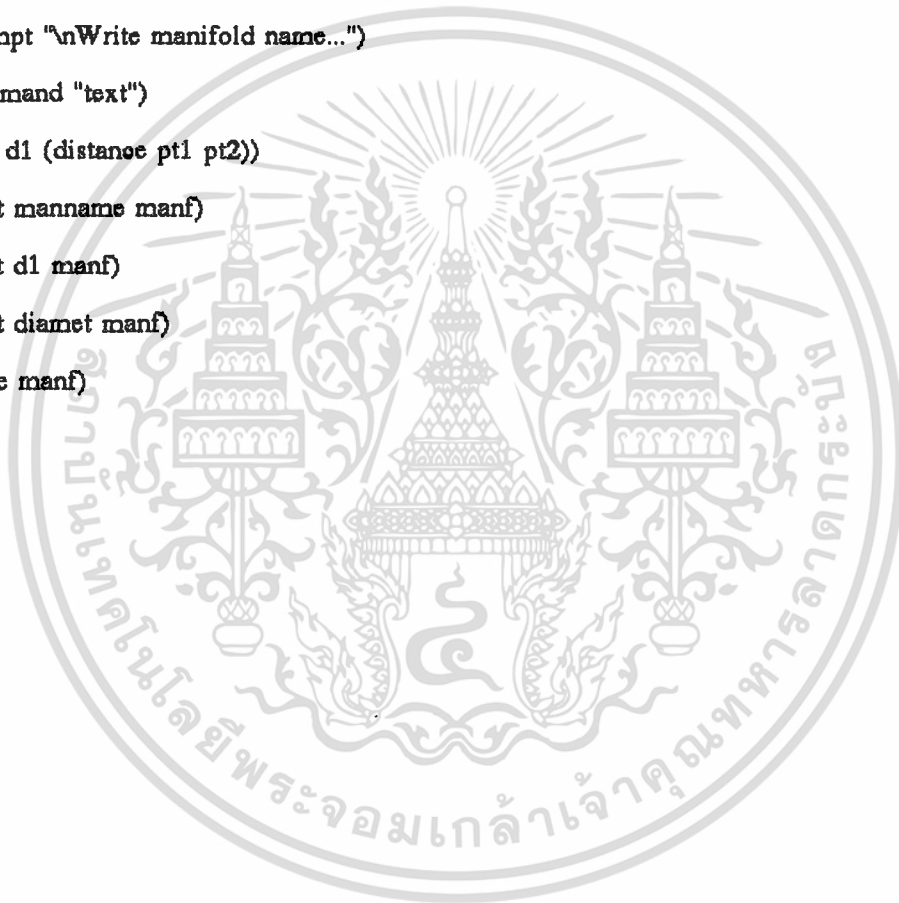
```
    (setq diamet diame)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    (setq diame diamet)
  )
  (oommand "layer" "s" "manifold" "")
  (setq pt1 (getpoint "Pick the first point of manifold : "))
  (terpri)
  (setq pt2 (getpoint "Pick the second point of manifold : "))
  (oommand "line" pt1 pt2 "")
  (oommand)
  (prompt "\nWrite manifold name...")
  (oommand "text")
  (setq d1 (distance pt1 pt2))
  (print manname manf)
  (print d1 manf)
  (print diamet manf)
  (close manf)
)

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์, *คู่มือการใช้งาน AutoCAD Release12*, กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์บริษัท เอช.เอ็น. กรุป จำกัด, พ.ศ. 2537

ประพัฒน์ อุทโยภาส, พ.ศ., *Advanced AutoCAD Release12*, กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด นำอักษรการพิมพ์, พ.ศ. 2538

ประพัฒน์ อุทโยภาส, พ.ศ., ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์, *AutoCAD ฉบับพิชิตกร Release10*, โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอช.เอ็น การพิมพ์, พ.ศ. 2534

พูนสมบัติ อภารัตนะ และคณะ, *AutoCAD Release13 Beginning*, โรงพิมพ์ WorldText Publishing Co.,LTD, พ.ศ. 2537

ศุภพงศ์ เลิศสินชวานนท์, *เริ่มต้นใช้งาน AutoCAD Release12*, โรงพิมพ์บริษัท เอช.เอ็น. กรุป จำกัด, พ.ศ. 2537

อนิรุต ลือหาทอง, *พื้นฐานการโปรแกรม AutoLISP*, โรงพิมพ์บริษัท เอช.เอ็น. กรุป จำกัด, พ.ศ. 2536



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้