

การเขียนผังงาน

ดร.ศัลป์ชัย พูลคล้าย

ความหมายของผังงาน

- ผังงาน คือ รูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนลำดับ หรือขั้นตอนในโปรแกรม รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ที่จะใช้เป็นเอกลักษณ์ และแทนความหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง

เกี่ยวกับผังงาน

- ผังงาน (Flow chart) เป็นเครื่องมือแสดงขั้นตอนหรือกระบวนการทำงาน
- โดยใช้สัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- ซึ่งในสัญลักษณ์จะมีข้อความสั้นๆ อธิบายข้อมูลที่ต้องการใช้ ผลลัพธ์ หรือคำสั่งประมวลผลของขั้นตอนนั้น
- แล้วเชื่อมโยงขั้นตอนเหล่านั้นด้วยเส้นที่มีลูกศรชี้ทิศทางการทำงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ

- งานด้านการเขียนโปรแกรม ไม่ว่าจะภาษาใดก็ตาม ควรจะเขียนขั้นตอนการทำงาน (Algorithm) ขึ้นมาก่อน
- ซึ่งผังงานเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมมองเห็นภาพลำดับขั้นตอนการทำงานได้ชัดเจน
- เมื่อทำงานไปตามลำดับ ก็จะช่วยให้เราค้นพบปัญหาได้ง่ายขึ้นว่าเกิดข้อผิดพลาดในขั้นตอนใด
- แต่หากไม่มีลำดับขั้นตอนแล้ว ก็จะทำแบบคิดไปทำไป ไม่มีลำดับความคิด หากเกิดข้อผิดพลาดขึ้นก็จะแก้ปัญหาแบบไม่มีทิศทาง อาจเกิดความสับสนได้ จนอาจจะต้องมาเริ่มทำใหม่

- โดยปรกติผังงานจะใช้เพื่อวางแผนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่ก็สามารถนำไปใช้ในงานอื่นได้เหมือนกัน เพราะมีวัตถุประสงค์เหมือนกัน คือ ชี้ให้เห็นทิศทางการทำงาน และปฏิบัติตามขั้นตอนนั้นๆ โดยผังงานอาจจะแสดงภาพการทำงานโดยรวมของระบบ (System Flowchart) หรือแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน (Program Flow chart) ก็ได้
- ผังงานระบบ (System Flowchart) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มองเห็นภาพการทำงานกว้างๆของระบบหรือองค์กรว่าเริ่มต้นทำงานอย่างไร มีข้อมูลอะไรบ้าง มีกระบวนการทำงานหรือขั้นตอนอย่างไร ผลลัพธ์เป็นอย่างไร จนกระทั่งสิ้นสุดการทำงาน
- ผังงานโปรแกรม(Program Flowchart) มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นรับข้อมูลอะไรมาบ้างนำข้อมูลมาทำอะไร ประมวลผลอย่างไร แสดงผลลัพธ์รูปแบบใด

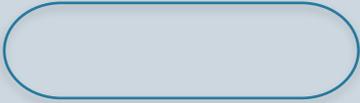
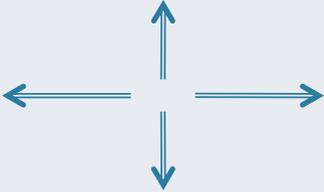
ประเภทของผังงาน

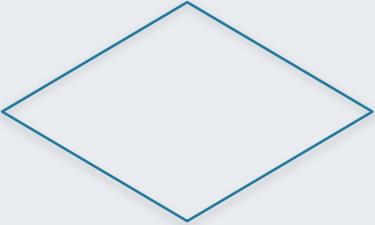
- **ผังงานระบบ (System Flowchart)**
 - แสดงถึงขั้นตอนการทำงานภายในระบบงานหนึ่ง ๆ
 - แต่ละจุดประกอบด้วย Input-Process-Output
 - ไม่สามารถเขียนโปรแกรมจากผังงานระบบได้
- **ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart)**
 - แสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม
 - อาจสร้างมาจากผังงานระบบ
 - นำไปเขียนโปรแกรมคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานต่อไป

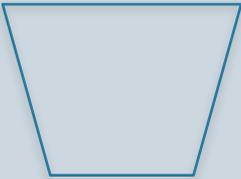
วิธีเขียนผังงานที่ดี

- ควรเขียนขั้นตอนการทำงาน (Algorithm ก่อน) ทั้งหมดก่อนเขียนผังงาน (Flowchart) จะทำให้เพิ่มหรือลดขั้นตอนได้ง่าย และเขียนผังงานได้สะดวกขึ้น
- ใช้สัญลักษณ์ตามมาตรฐานของสถาบัน ANSI
- ข้อความที่ใช้ในสัญลักษณ์ควรจะเป็นข้อความสั้นๆ ที่อ่านเข้าใจและชัดเจน
- ขนาดของสัญลักษณ์ไม่ควรเล็กหรือใหญ่เกินไป
- ควรเขียนขั้นตอนจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา โดยเส้นที่เชื่อมขั้นตอนต้องมีลูกศรกำกับทิศทางด้วย
- ควรเขียนผังงานให้อยู่ภายในหน้าเดียวกัน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในผังงาน

สัญลักษณ์	ชื่อที่เรียก	ความหมาย
	Terminator	จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของการทำงาน
	Flow line/Direction	เส้นแสดงทิศทางการทำงาน ต้องมีหัวลูกศรเดียวเท่านั้น
	Process	การปฏิบัติงาน / ประมวลผล หรือกำหนดค่าข้อมูลให้กับตัวแปร
	Input/Output	รับ/แสดงผลข้อมูล ในกรณีที่ไม่ระบุอุปกรณ์ เช่น จากคีย์บอร์ด หรือเพิ่มข้อมูล หรือแสดงข้อมูลทางจอภาพเครื่องพิมพ์ หรือเพิ่มข้อมูลก็ได้

สัญลักษณ์	ชื่อที่เรียก	ความหมาย
	Keyboard	รับ/อ่านข้อมูลที่รับเข้ามาจากคีย์บอร์ด
	Monitor	แสดงรายละเอียดข้อมูล หรือผลลัพธ์ทางจอภาพ
	Printer	แสดงรายละเอียดข้อมูล หรือผลลัพธ์ทางเครื่องพิมพ์
	Decision	การเปรียบเทียบเพื่อให้ตัดสินใจเลือก โดยจะมีเส้นออกจากสัญลักษณ์นี้เพื่อชี้ทิศทางไปยังการทำงานตามเงื่อนไขที่เป็นจริง และเส้นที่ชี้ไปยังการทำงานตามเงื่อนไขที่เป็นเท็จ

สัญลักษณ์	ชื่อที่เรียก	ความหมาย
	In-Paper Connector	จุดเชื่อมต่อ ภายในหน้าเดียวกัน
	Between-page connector	จุดเชื่อมต่อไปยังหน้าอื่น
	Manual Operator	กระบวนการที่ทำโดยคน

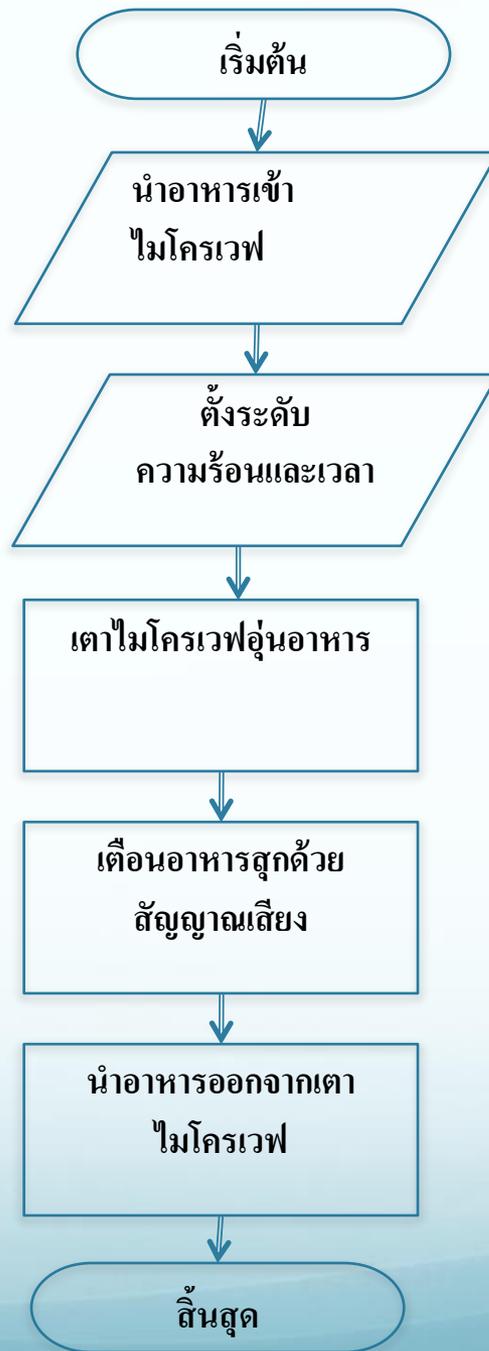
รูปแบบของผังงาน

มี 3 รูปแบบหลักๆ คือ

- **แบบเรียงลำดับ (Sequence)**
- **แบบมีเงื่อนไข (Decision หรือ Selection)**
- **และแบบทำซ้ำ (Repeat หรือ Loop)**

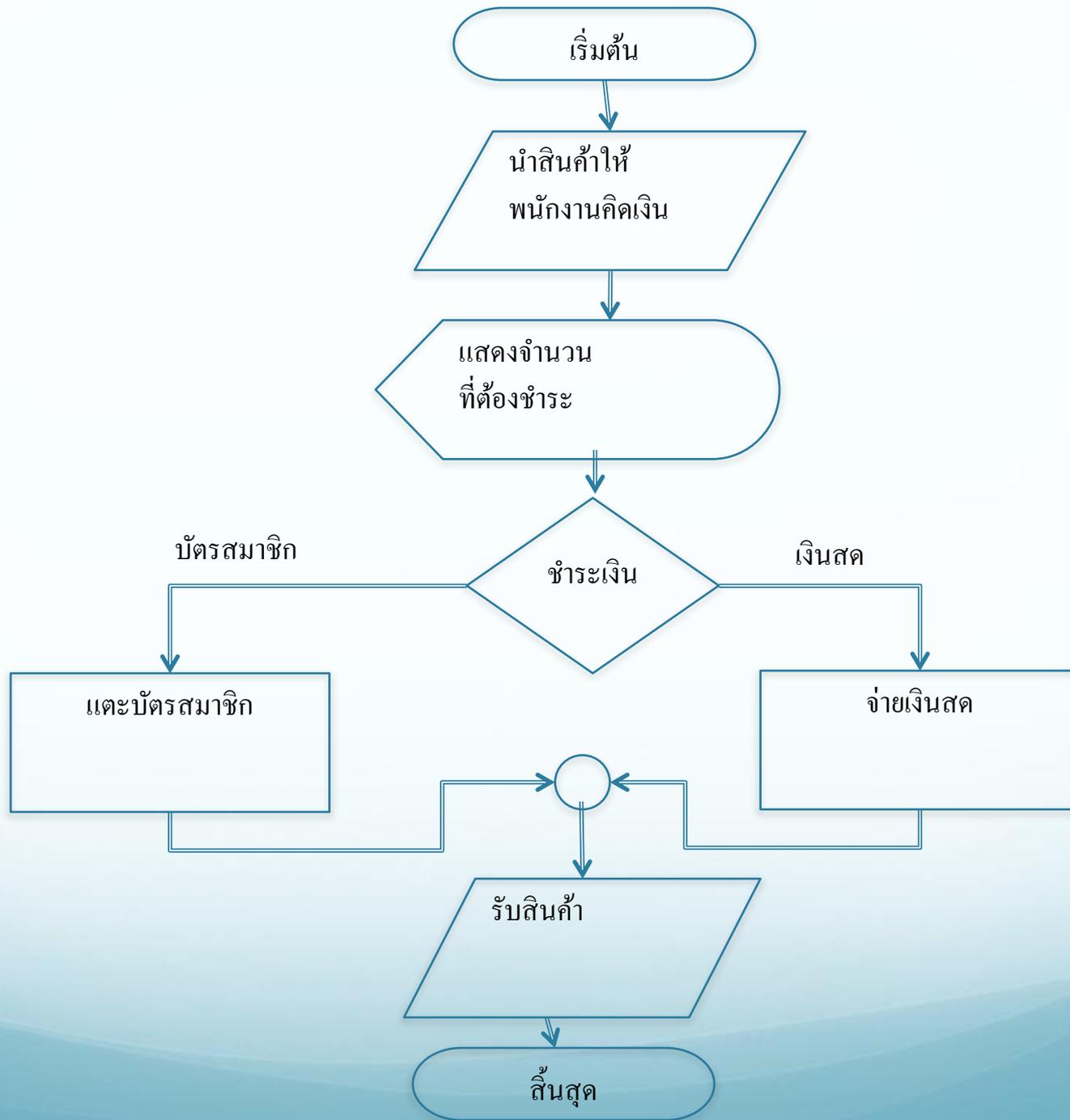
แบบเรียงลำดับ (Sequence)

- เป็นรูปแบบผังงานที่ง่ายสุด ไม่ซับซ้อน และไม่มีการเปรียบเทียบเงื่อนไขใดๆ โดยแสดงขั้นตอนการทำงานไปตามลำดับตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดกระบวนการ ดังตัวอย่าง การอุ่นอาหาร
- ขั้นตอนการทำงาน (Algorithm)
 - นำอาหารเข้าเตาไมโครเวฟ
 - ตั้งระดับความร้อนและระยะเวลาที่ต้องการอุ่น
 - เตาไมโครเวฟเริ่มกระบวนการอุ่นอาหาร
 - เตาไมโครเวฟส่งสัญญาณเสียงเตือนอาหารสุก
 - นำอาหารที่อุ่นสุกแล้วออกจากเตาไมโครเวฟ



แบบมีเงื่อนไข (Decision)

- เป็นรูปแบบของผังงานที่มีเงื่อนไขให้เลือกตัดสินใจ โดยเตรียมขั้นตอนการทำงานไว้รองรับสำหรับเงื่อนไขนั้นๆ ดังตัวอย่าง การชำระค่าสินค้าที่ 7-Element
- ขั้นตอนการทำงาน (Algorithm)
 - นำสินค้าให้พนักงานคิดเงิน
 - แสดงจำนวนเงินที่ต้องชำระบนหน้าจอของเครื่องคิดเงิน
 - ชำระเงิน
 - เงินสด ให้จ่ายเงินสด
 - บัตรสมาชิก ให้แตะบัตรสมาชิกของ 7-Eleven
 - รับสินค้า



แบบทำซ้ำ (Loop)

- เป็นรูปแบบผังงานที่มีขั้นตอนการทำงานซ้ำๆ โดยมีเงื่อนไขเป็นตัวควบคุมเช่นเมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าเงื่อนไขเป็นจริง จึงทำงานขั้นตอนนั้นๆซ้ำๆ ซึ่งจะทำได้เงื่อนไขที่เป็นจริงเท่านั้น (while..do) หรือให้ทำงานขั้นตอนนั้นๆซ้ำๆ จนกว่าเงื่อนไขจะเป็นจริง (do..until) เป็นต้น ดังตัวอย่าง การซื้อบัตรโดยสารรถไฟฟ้า BTS ผ่านเครื่องจำหน่ายบัตร
- ขั้นตอนการทำงาน (Algorithm)
 1. ดูหมายเลขสถานีที่ต้องการ
 2. กดหมายเลขสถานีปลายทางที่ต้องการ
 3. หน้าจอของเครื่องจำหน่ายจะแสดงจำนวนเงินที่ต้องชำระ
 4. หยอดเหรียญ 5,10 บาทลงในช่องรับเหรียญ ตามจำนวนเงินที่แสดงบนหน้าจอ

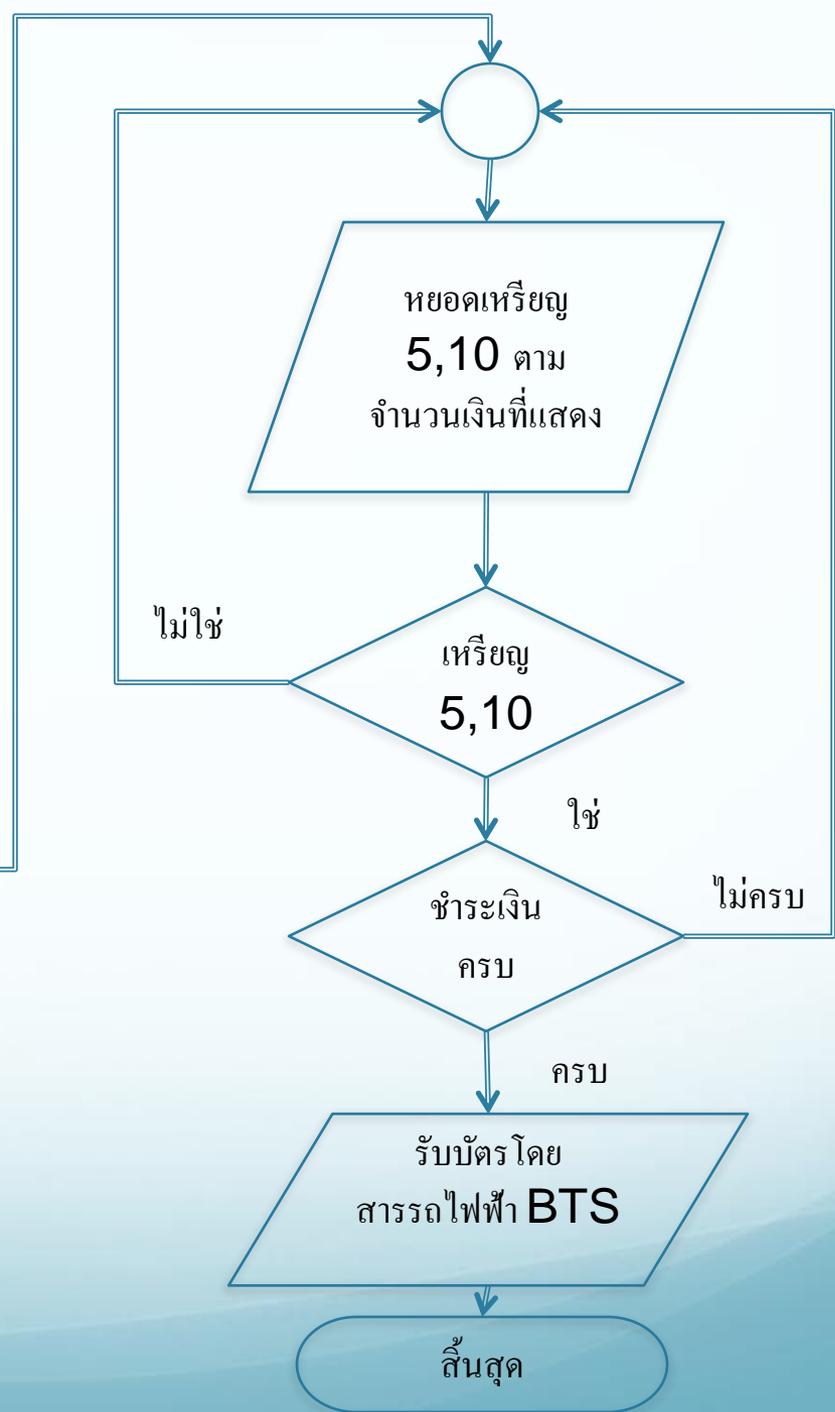
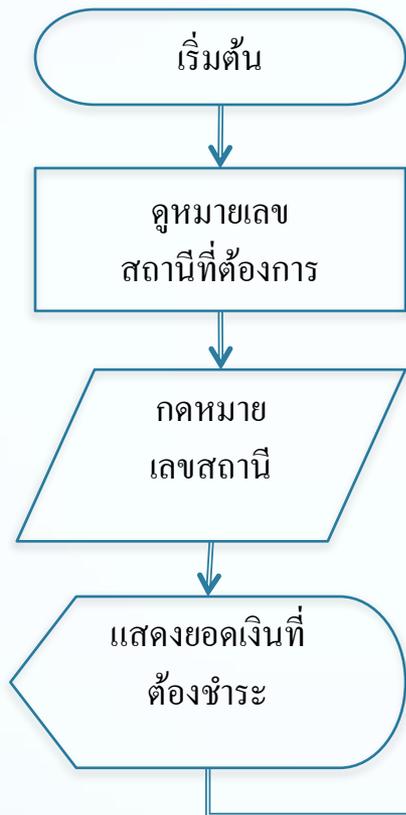
5. ตรวจสอบว่าเหรียญที่หยอดลงไปนั้นเป็นเหรียญ 5,10 บาทหรือไม่

- ถ้าใช่ ให้ทำข้อ 6
- ถ้าไม่ใช่ ให้กลับไปทำข้อ 4

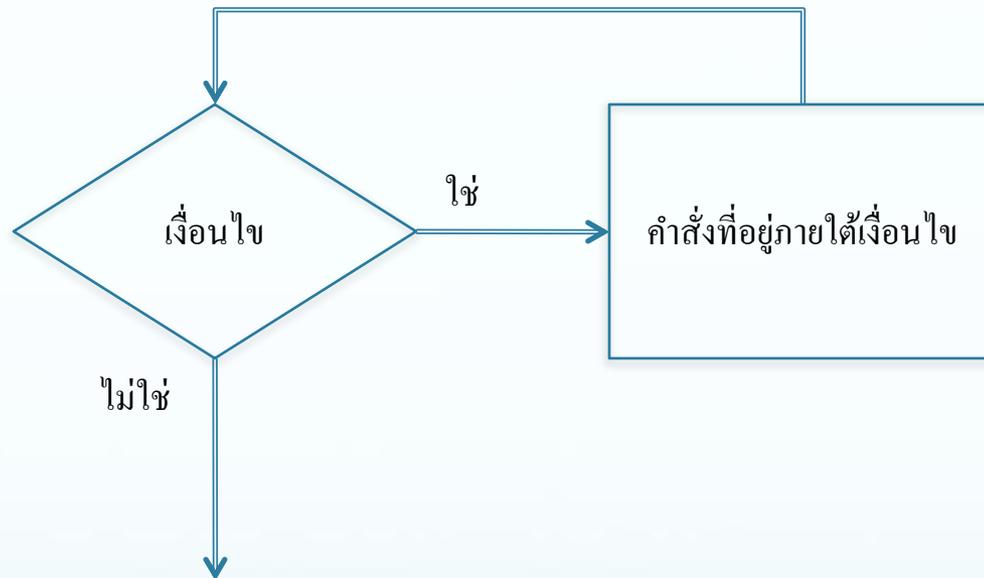
6. ตรวจสอบว่าหยอดเหรียญครบตามจำนวนที่ต้องชำระหรือไม่

- ถ้าครบให้ทำข้อ 7
- ถ้าไม่ครบ ให้กลับไปทำข้อ 4

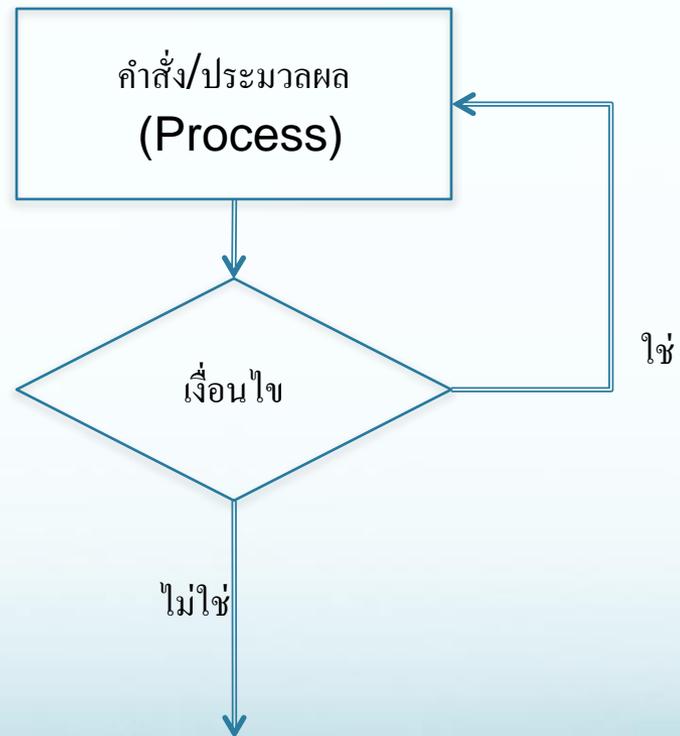
7. รับบัตรโดยสารรถไฟฟ้า BTS จากช่องรับบัตรโดยสาร



while...do



do..while

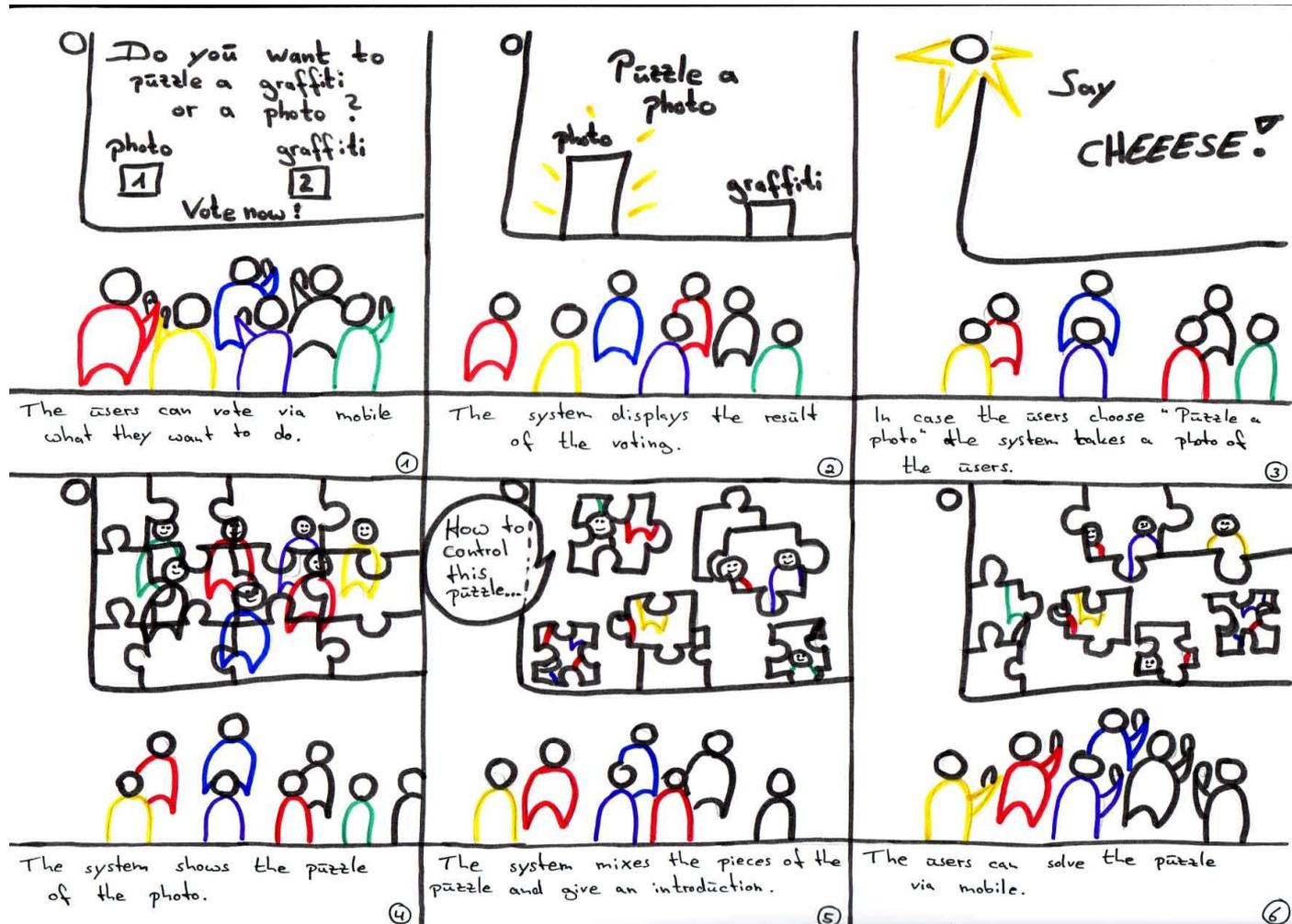


ประโยชน์ของผังงาน

- การนำผังงานมาใช้ในการแสดงขั้นตอนการทำงาน ทำให้ทราบทิศทางการทำงาน ข้อมูลที่ใช้ รวมถึงผลลัพธ์ ที่ได้จากการทำงานนั้น ซึ่งผังงานมีประโยชน์ต่อการทำงานมาก อาทิเช่น
 - ผังงานอธิบายด้วยภาพสัญลักษณ์ และเส้นชี้ทิศทาง ทำให้มองเห็นลำดับขั้นตอนการทำงานชัดเจนและปฏิบัติตามได้ง่าย
 - เมื่อมีขั้นตอนการทำงานที่ผิดพลาด จะทำให้มองเห็นข้อผิดพลาดได้ง่าย โดยเฉพาะการเขียนโปรแกรมสามารถตรวจสอบและแก้ไขขั้นตอนที่เกิดปัญหาได้ โดยไม่ต้องเริ่มไล่หาความผิดพลาดตั้งแต่ต้น
 - สามารถนำผังงานไปใช้ได้กับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ทุกภาษา เนื่องจากผังงานเป็นเครื่องมือที่อธิบายขั้นตอนการทำงานซึ่งผู้เขียนโปรแกรมจะต้องสั่งให้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติตามขั้นตอนนั้นๆด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันไป เช่น ภาษา C , Java,PHP หรือ ASP เป็นต้น

STORYBOARD

STORYBOARD



การเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard)

• การเขียนสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้ง สื่อในรูปแบบของมัลติมีเดียต่างๆ ลงในกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความ และสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสม บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป ขณะที่ทีมงานนำเสนอลำดับ และขั้นตอนของการตัดสินใจ สตอรี่บอร์ดนำเสนอเนื้อหา และลักษณะของการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ดรวมไปถึงการเขียนสคริปต์ (ซึ่งสคริปต์ในที่นี้ คือ เนื้อหา) ที่ผู้ใช้จะได้เห็นบนหน้าจอซึ่งได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

Story board

- Storyboard คือ การสร้างภาพให้เห็นลำดับขั้นตอนตามเนื้อเรื่องที่ต้องการ โดยเฉพาะการสร้างภาพเคลื่อนไหว
- รายละเอียดที่ควรมีใน Storyboard
 - ภาพร่าง
 - คำอธิบายแต่ละสื่อที่ใช้ (ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ)
 - เวลาที่ใช้
 - หมายเลขหน้าจอ
 - การเปลี่ยนภาพ (Transition)
 - เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้
 - งบประมาณ
 - ระบบนำทาง (Navigation)
 - คำอธิบายเพิ่มเติม (Comments)



การจัดทำ Storyboard

ตัวอย่างเช่นในหัวข้อ Presentations จากโฟลว์ชาร์ตก็เป็นการแจกแจงรายละเอียดลงไปว่าในส่วนนี้ประกอบด้วยภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงหรือเพลงประกอบหรือไม่ และมีการเรียงลำดับการทำงานอย่างไร มีการวางหน้าจออย่างไรรวมทั้งการกำหนดแหล่งของข้อมูล เช่น ภาพและเสียงว่าได้มาอย่างไรจากแหล่งไหน

การเตรียมข้อมูลสำหรับ Storyboard

ข้อมูลสำหรับ Storyboard อาจมีทั้งภาพ เสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว (Animation Movies) หรืออื่นๆ ซึ่งจะต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใส่โปรแกรม มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

1 การจัดเตรียมภาพสำหรับโปรแกรม

ข้อมูลต่าง ๆ อาจจะมาจากการวาดด้วยโปรแกรม Graphic Editor เช่น โปรแกรม PC Paint Brush ที่มี Microsoft Windows หรืออื่น ๆ โปรแกรม Authoring System บางตัวจะมีคำสั่งสำหรับการวาดรูปหรือในส่วนของ Graphics Editor ไว้ให้ด้วยทำให้ทำงานได้สะดวกขึ้น แต่อย่างไรก็ดีโปรแกรมแต่ละตัวมีความสามารถแตกต่างกัน ดังนั้นอาจต้องมีการใช้โปรแกรมหลายตัวช่วยกัน การทำงานภายใต้ระบบ Microsoft Windows ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยง่าย นอกจากนี้อาจจะนำเข้ามาจากแหล่งอื่น เช่น การ Scan จากหนังสือหรือวารสารด้วยการใช้เครื่อง Scanner หรืออาจนำมาจากกล้องถ่ายวิดีโอ ในกรณีนี้จะต้องมีการ์ดพิเศษที่ทำหน้าที่จับสัญญาณวิดีโอเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่าการ์ด Video Capture เช่น การ์ด Video Blaster ของบริษัท Creative Technology ด้วยวิธีนี้ทำให้สามารถนำภาพต่าง ๆ เข้ามาใช้ในโปรแกรมได้อย่างมากมาย

2 การจัดเตรียมเสียง

การบันทึกเสียงเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีการ์ด Sound Generator Card เช่น Sound Blaster Card การ์ดนี้มีความจำเป็นในการบันทึกเสียง ที่มีการแปลงสัญญาณเสียงเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์และทำงานในทางตรงข้าม เมื่อโปรแกรมเรียกใช้เพิ่มเสียงที่จะให้ออกลำโพงในโปรแกรม Microsoft Windows 3.1 ซึ่งเป็น Multimedia Version ก็มีโปรแกรม Sound Recorder สำหรับบันทึกเสียง Media Player สำหรับ Playback เสียงบันทึกไปแล้วจะเก็บเป็นแฟ้มข้อมูล เพื่อให้ Authoring System เรียกใช้โดยสามารถกำหนดเวลาในการเล่น Playback เพื่อให้ความสัมพันธ์กับการแสดงภาพ การนำเสียงเข้าไปใช้ในบางครั้งอาจใช้วิธีให้โปรแกรมควบคุมการเล่นเครื่อง CD สัมพันธ์กับเนื้อเรื่องก็ได้โปรแกรม Authoring System เช่น โปรแกรม Authorware Professional ของบริษัท Macromedia เป็นตัวอย่างหนึ่งที่มีความสามารถนี้ ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหวการนำภาพเคลื่อนไหวเข้ามาใช้กับโปรแกรมอาจทำได้หลายวิธี เช่น

1. การต่อเครื่องเล่นเลเซอร์เข้ากับคอมพิวเตอร์ แล้วใช้โปรแกรมควบคุมการเล่นให้สัมพันธ์กับเนื้อหา
2. การจับภาพจากวิดีโอเข้ามา เป็นข้อมูลประเภท Movied file โดยมีการกำหนดเป็นจำนวนเฟรมต่อวินาที ทำได้ด้วยโปรแกรม เช่น Microsoft Video For windows จากนั้นจึงเรียกใช้ไฟล์ด้วยโปรแกรม Video Capture

3. สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation File) ขึ้นใช้เอง เช่น จากโปรแกรม Autodesk Animation, 3D Studio และอื่น ๆ
ที่สามารถทำภาพ

เคลื่อนไหวทั้งสองและสามมิติโปรแกรม Authoring System ส่วนใหญ่จะมีความสามารถทำภาพ Animation เป็นพื้นฐานอยู่แล้ว

ข้อมูลที่เป็นข้อความอาจจะป้อนลงไปน Authoring Program

หรือ Power Point การป้อนข้อมูลดังกล่าวนี้ อาจจะป้อนโดยตรงหรือบางโปรแกรมสามารถอ่านข้อมูลจาก Text File
เข้าไปใช้งานได้

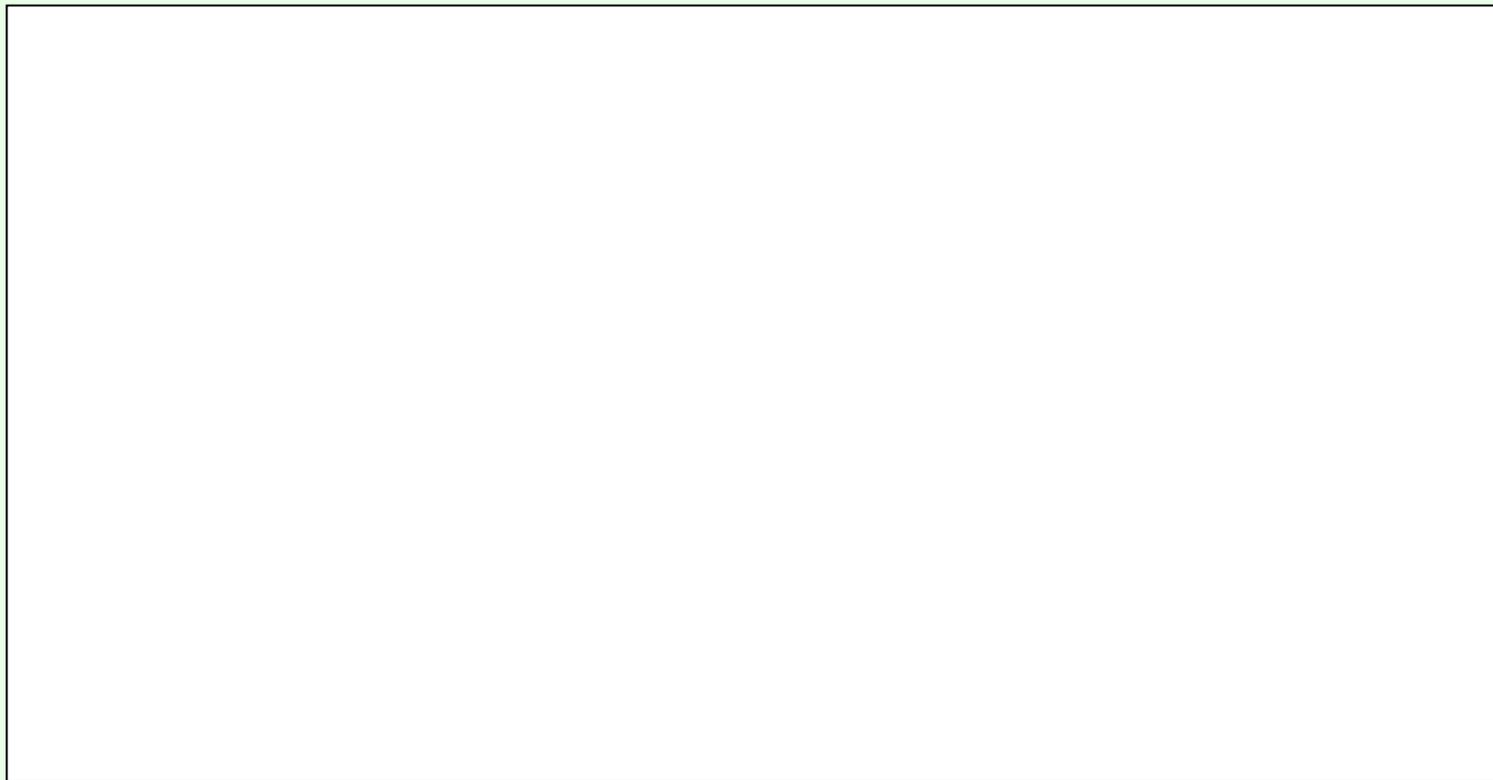
ตัวอย่าง Storyboard

Title :

From :Link to frame :

File Name :

Other :



Picture :

narrations :

Sound :

.....

Video :

.....

Animation :

.....