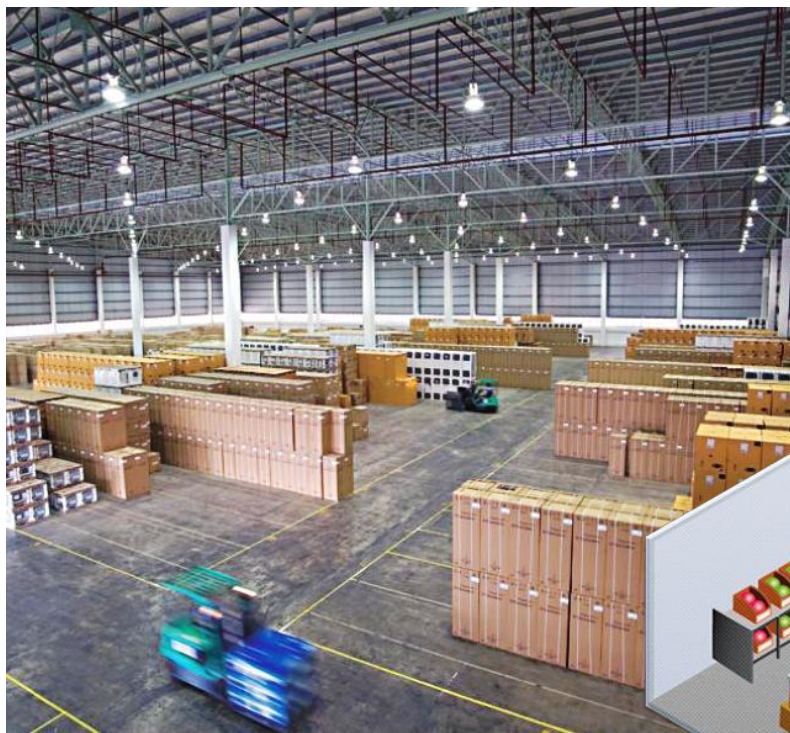


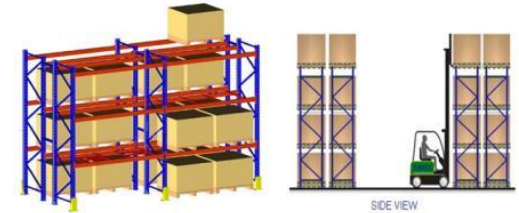
Inventory Control system

การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางธุรกิจ

#8



WAREHOUSE



Inventory Control system

- เป็นระบบที่การทำงานระหว่างซอฟต์แวร์กับฮาร์ดแวร์เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานของคลังสินค้า โดยมีหน้าที่ดังนี้
 - ตรวจสอบจำนวนสินค้า (quantity) ที่จัดเก็บสินค้า(location) และสถานะของคลังสินค้า (status of inventory)
 - ดำเนินการการขนส่งสินค้า (shipping)
 - การรับสินค้า (receiving)
 - การเบิกและนำสินค้าออก (picking and put away)

Inventory Control system

- ระบบควบคุมคลังสินค้าสมัยใหม่จะใช้ระบบบาร์โค้ด (barcode) หรือ แท็กอาร์เอฟไอดี (RFID) เพื่อช่วยในการระบุตัววัตถุที่อยู่ภายในคลังสินค้า
- วัตถุที่อยู่ภายในคลังสินค้าหมายถึงสินทรัพย์ที่เป็นรูปธรรม :
 - สินค้าพาณิชยกรรม
 - สินค้าอุปโภคบริโภค
 - สินทรัพย์ถาวร
 - อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ
 - หนังสือ เอกสาร

BARCODE

- บาร์โค้ด หรือ รหัสแท่ง เป็นหนึ่งในหลายวิธีที่ได้ผลดี ในการตรวจสอบสินค้าขณะขาย, การตรวจสอบยอดการขาย และสินค้าคงคลัง เราสามารถที่จะอ่านบาร์โค้ดได้ โดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ (barcode scanner) หรือเครื่องอ่านบาร์โค้ด ซึ่งวิธีนี้จะรวดเร็วกว่าการป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) โดยเปลี่ยนเป็นวิธีการยิงเลเซอร์ไปยังแท่งบาร์โค้ด โดยเครื่องสแกนจะทำหน้าที่เป็นฮาร์ดแวร์ (hardware) ส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันมีการประยุกต์การใช้งานบาร์โค้ดเข้ากับการใช้งานของ Mobile Computer ซึ่งสามารถพกพาได้สะดวก เพื่อทำการจัดเก็บ แสดงผล ตรวจสอบ และประมวลผล
- บาร์โค้ด (Bar code) เป็นรหัสแท่งประกอบด้วยเส้นที่มีความเข้ม (มักจะเป็นสีดำ) และเส้นสว่าง (มักจะเป็นสีขาว) วางเรียงกันเป็นแนวดิ่ง เป็นรหัสแทนตัวเลขและตัวอักษร ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถอ่านรหัสข้อมูลได้ง่ายขึ้น โดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) ซึ่งจะทำงานได้รวดเร็ว และช่วยลดความผิดพลาดในการคีย์ข้อมูลได้มาก บาร์โค้ดเริ่มกำเนิดขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1950 โดยประเทศสหรัฐอเมริกาได้จัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจทางด้านพาณิชย์ขึ้น สำหรับค้นคว้ารหัสมาตรฐานและสัญลักษณ์ที่สามารถช่วยกิจการด้านอุตสาหกรรม และสามารถจัดพิมพ์ระบบบาร์โค้ดระบบ UPC-Uniform ขึ้นได้ในปี 1973 ต่อมาในปี 1975 กลุ่มประเทศยุโรปจัดตั้งคณะกรรมการด้านวิชาการเพื่อสร้างระบบบาร์โค้ดเรียกว่า EAN-European Article Numbering สมาคม EAN เติบโตครอบคลุมยุโรปและประเทศอื่นๆ (ยกเว้นอเมริกาเหนือ) และระบบบาร์โค้ด EAN เริ่มเข้ามาในประเทศไทยเมื่อปี 1987
- BAR CODE แท่งรหัส บาร์โค้ด ที่ใช้กันใหญ่ ทั้ง สินค้าอุปโภค สินค้าบริโภค อุตสาหกรรมขนาดเล็ก อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หน่วยงานรัฐบาล หน่วยงานเอกชน โรงพยาบาล ฯลฯ เป็นต้น

BARCODE

- **UPC-A (Universal Product Code)** พบมากในธุรกิจค้าปลีกของประเทศสหรัฐอเมริกา และ แคนาดา รหัสบาร์โค้ดที่ใช้เป็นแบบ 12 หลัก หลักที่ 1 เป็นหลักที่ระบุประเภทสินค้า และตัวที่ 12 เป็นหลักที่แสดงตัวเลขที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของบาร์โค้ด รหัสบาร์โค้ดแบบ UPC มีหน่วยงาน Uniform Council [UCC] ที่ตั้งอยู่รัฐ OHIO ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ดูแลในการจดทะเบียนบาร์โค้ด
- **Interleaved 2 of 5** เป็นรหัสบาร์โค้ดที่ใช้ในระบบรับ-ส่งสินค้า รหัสบาร์โค้ดแบบนี้เหมาะสำหรับพิมพ์ลงบนกระดาษลูกฟูก มักใช้ในโกดังจัดเก็บสินค้า และอุตสาหกรรมต่างๆ
- **โค้ด 128 (Code 128)** เนื่องจากโค้ด 39 เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรได้ค่อนข้างจำกัด ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาโค้ด 128 ขึ้นมาใช้งาน และเหมาะสมกับฉลากสินค้าที่มีพื้นที่จำกัด เพราะรหัสแท่งแบบโค้ด 128 นี้จะกะทัดรัดและดูแน่นกว่าโค้ด 39 โดยทั่วไปแล้วโค้ด 128 นิยมใช้ในอุตสาหกรรม การจัดส่งสินค้าซึ่งมีปัญหาด้านการพิมพ์ฉลาก



BARCODE

- **Data Matrix** บาร์โค้ด 2 มิติแบบนี้ ถูกพัฒนาโดยบริษัท RVSI Acuity Cimatrix ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1989 สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 16022 และ ANSI/AIM BC11-ISS-Data Matrix ลักษณะบาร์โค้ดมีทั้งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า สำหรับบาร์โค้ดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีโมดูลข้อมูลระหว่าง 10×10 ถึง 144×144 โมดูล และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามี 8×18 ถึง 16×48 โมดูล Data Matrix สามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุด 3,116 ตัวเลข หรือ 2,355 ตัวอักษร แต่สำหรับข้อมูลประเภทอื่นได้แก่ข้อมูลเลขฐานสองบรรจุได้ 1,556 ไบต์ รูปแบบค้นหาของบาร์โค้ดแบบ Data Matrix อยู่ที่ตำแหน่งของด้านซ้ายและด้านล่างของบาร์โค้ด บาร์โค้ด Data Matrix ส่วนใหญ่ใช้ในงานที่มีพื้นที่จำกัดและต้องการบาร์โค้ดขนาดเล็ก
- **EAN-13** เป็นบาร์โค้ดแบบ EAN ที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก ใช้หลักการคล้ายกันกับบาร์โค้ดแบบ EAN-13 แต่จำนวนหลักน้อยกว่า คือ จะมีตัวเลข 2 หรือ 3 หลัก แทนรหัสประเทศ 4 หรือ 5 หลักเป็นข้อมูลสินค้า และอีก 1 หลักสำหรับตัวเลขตรวจสอบความถูกต้องของบาร์โค้ด (Check Digit) แต่สามารถขยายจำนวนหลักออกไปได้อีก 2 หรือ 5 หลัก ในลักษณะของ Extension Barcode (UPC-A+2 , UPC-A+5) ซึ่งเป็นคนละลักษณะกับการใช้บาร์โค้ดแบบ UPC-E ที่จะต้องพิมพ์ออกมาในรูปแบบเต็มเหมือน UPC-A แต่ทำการตัด 0 (ศูนย์) ออก ข้อมูลตัวเลขในสัญลักษณ์บาร์โค้ดแบบ EAN-8 จะบ่งชี้ถึงผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ และเมื่อมีการใช้ EAN-8 มากขึ้นในหลายประเทศ จำนวนของตัวเลขที่นำมาใช้ซึ่งมีจำนวนจำกัดทำให้ไม่เพียงพอกับผู้ใช้งานหันมาใช้บาร์โค้ดแบบ EAN-13 แทน



BARCODE

- QR Code เก็บเป็นข้อมูลตัวอักษร จึงสามารถนำ QR Code มาประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น เก็บข้อมูล URL ของเว็บไซต์, ข้อความ, เบอร์โทรศัพท์ และข้อมูลที่เป็นตัวอักษรได้อีกมากมาย ปัจจุบัน QR Code ถูกนำไปใช้ในหลายๆ ด้าน เนื่องจากความ “ง่าย” เพราะทุกวันนี้คนส่วนใหญ่จะมีมือถือกันทุกคนและมือถือมีกล้อง เกือบทุกรุ่น ประโยชน์ที่เห็นได้ชัดที่สุดของ QR Code ก็คือการเก็บ URL ของเว็บไซต์ เพราะ URL โดยปกติแล้วจะเป็นอะไรที่จดจำได้ยากเพราะยาวและบางอันจะซับซ้อนมาก แต่ด้วย QR Code เราเพียงแค่มือถือมาสแกน QR Code ที่เราพบเห็นตามผลิตภัณฑ์ต่างๆ, นามบัตร, นิตยสาร ฯลฯ แล้วมือถือจะลิงค์เข้าเว็บเพจที่ QR Code นั้นๆ บันทึกข้อมูลอยู่โดยอัตโนมัติ และด้วยการมาของระบบ 3G/4G WIFI ทำให้สามารถเข้าอินเทอร์เน็ตบนมือถือได้อย่างรวดเร็ว และ นอกจากนี้ QR Code ยังเริ่มนิยมอยู่บนนามบัตรด้วย โดยจะใช้ QR Code บันทึก URL ของข้อมูลส่วนต่างๆ บนเว็บไซต์ เช่น อีเมล, Facebook หรือจะเก็บข้อมูลในรูปแบบตัวอักษร เช่น ชื่อ ตำแหน่ง ที่อยู่ เบอร์โทร ฯลฯ ซึ่งอาจทำให้ในอนาคตอาจไม่จำเป็นต้องแลกนามบัตรกันอีกต่อไป เพียงแค่เอามือถือมาสแกนที่นามบัตร ข้อมูลบนนามบัตรทุกๆ อย่างก็จะถูกจัดเก็บเข้ามือถือทันที



BARCODE

ปัจจุบันมาตรฐานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก มีประมาณ 11 ระบบ

1. UPC [Uniform Product Code] ใช้เมื่อปี พ.ศ. -2515 ในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1.1 แบบย่อมี 8 หลัก หรือเรียก UPC-E ใช้กับสินค้าที่มีข้อมูลน้อย

1.2 แบบมาตรฐานมี 12 หลัก หรือเรียก UPC-A ซึ่งเป็นแบบที่นิยมใช้อยู่ทั่วไป

1.3 แบบเพิ่มตัวเลข 2 หลัก หรือเรียก UPC-A+2 ในกรณีที่ UPC-A เก็บข้อมูลไม่พอ

1.4 แบบเพิ่มตัวเลข 5 หลัก หรือเรียก UPC-A+5 เพื่อเพิ่มข้อมูลให้มากขึ้น

2. EAN [European Article Number] เริ่มใช้เมื่อปี พ.ศ.- 2519 แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1 แบบย่อมี 8 หลัก หรือเรียก EAN-8 ใช้กับธุรกิจเล็ก มีข้อมูลไม่มาก

2.2 แบบมาตรฐานมี 13 หลัก หรือเรียก EAN-13

2.3 แบบเพิ่มตัวเลข 2 หลัก หรือเรียก EAN-13+12 เพื่อเพิ่มข้อมูล ถ้า EAN-13 บรรจุข้อมูลไม่หมด

2.4 แบบเพิ่มตัวเลข 5 หลัก หรือเรียก EAN-13+5 เพื่อเพิ่มข้อมูลให้มากขึ้น

3. CODE 39 เริ่มใช้ในปี พ.ศ.-2517 ในธุรกิจอุตสาหกรรมเป็นบาร์โค้ดระบบแรกที่ใช้ร่วมกับตัวอักษรได้ เก็บข้อมูลได้มาก

4. INTERLEAVE 1 of 5 หรือเรียกว่า ITF เป็นบาร์โค้ดตัวใหญ่ใช้กับหีบบรรจุสินค้า หรือเรียก Cass Code

5. CODABAR ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้กับธุรกิจเวชภัณฑ์ ในปี พ.ศ.-2515

BARCODE

ปัจจุบันมาตรฐานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก มีประมาณ 11 ระบบ

6. CODE 128 ได้ถูกพัฒนาขึ้นและยอมรับว่าได้ใช้เป็นทางการในสหรัฐอเมริกาเมื่อปี พ.ศ. 2524 นิยมใช้ในวงการดีวีซีและแพคเกจจิ้ง ปัจจุบันกำลังเริ่มนิยมใช้ในสหรัฐอเมริกา

7. CODE 93 ได้เริ่มพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ.- 2525 ปัจจุบันเริ่มนิยมใช้ในวงการอุตสาหกรรม

8. CODE 49 ได้เริ่มพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2530 โดยพัฒนาจาก CODE 39 ให้บรรจุข้อมูลได้มากขึ้น ในพื้นที่เท่าเดิม

9. CODE 16k เหมาะสำหรับใช้กับอุตสาหกรรมผลิตสินค้าที่เล็กมาก มีพื้นที่ในการใส่บาร์โค้ดน้อย เช่น อุปกรณ์อะไหล่ เครื่องไฟฟ้า

10. ISSN / ISBN [International Standard Book Number] ใช้กับหนังสือ และนิตยสาร

11. EAN / UCC 128 หรือ Shipping Container Code เป็นระบบใหม่ โดยการร่วมมือระหว่าง EAN ของยุโรป และ UCC ของสหรัฐอเมริกา โดยเอาระบบ EAN มาใช้ร่วมกับ CODE 128 เพื่อบอกรายละเอียดของสินค้ามากขึ้น เช่น วันเดือนปีที่ผลิต ครั้งที่ผลิต วันที่สั่งซื้อ มีกี่สี กี่ขนาด เป็นต้น

Check digit

- เพิ่มเงื่อนไขในการคำนวณ Check Digit เพื่อใช้ตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้รับมีความถูกต้องหรือไม่

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (แบบใหม่)

หลักที่
Reference
ค่าคงที่
ผลคูณ

รหัสการไฟฟ้า						หมายเลขผู้ใช้ไฟ												บิลประจำเดือน				อัตราภาษี		วันที่ครบกำหนดการชำระเงิน					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	0	0	3	0	7	5	0	0	3	2	0
	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7
	0	7	9	0	7	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7	45	0	0	27	0	49	45	0	0	27	10	0
	0	7	9	0	7	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7	4+5	0	0	2+7	0	4+9	4+5	0	0	2+7	1	0
	0	7	9	0	7	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7	9	0	0	9	0	13	9	0	0	9	1	0

เลขที่ใบแจ้งค่าบริการ												หน่วยการใช้ไฟ						เงินค่าไฟฟ้า										Check Digit	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
2	3	4	5	6	7	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	34	
9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9		
18	15	28	45	30	49	72	45	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	5	14	27	20	35	54		
1+8	1+5	2+8	4+5	3	4+9	7+2	4+5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	1+4	2+7	2	3+5	5+4		
9	6	10	9	3	13	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	5	9	2	8	9	94	

วิธีคำนวณ

- นำข้อมูลที่ย่านได้จาก Barcode นำมาคูณด้วยค่าคงที่ดังตารางด้านบน
 หลักที่ 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47, 50, 53, 56 คูณด้วย 5
 หลักที่ 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57 คูณด้วย 7
 หลักที่ 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46, 49, 52, 55 คูณด้วย 9
 - นำผลคูณที่ได้จากข้อ 1 มาบวกรวมกัน โดยถ้าในหลักใดผลคูณที่ได้มี 2 หลักให้ แยกหลักหน่วยหลักสิบออกจากกันแล้วจึงคอบบวก (ดังตัวอย่าง)
 ทำแบบนี้เพียงรอบเดียว
 - นำผลรวมที่ได้จากข้อ 2 คูณด้วย 11
 - นำผลคูณจากข้อ 3 MOD100 จะได้ค่า Check Digit 2 หลัก
- หมายเหตุ ถ้า MOD แล้วได้ค่า 1 หลักให้เติมศูนย์ข้างหน้าเพื่อให้ได้ 2 ตำแหน่ง

Check digit

- เพิ่มเงื่อนไขในการคำนวณ Check Digit เพื่อใช้ตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้รับมีความถูกต้องหรือไม่

Check Digit Thairoute.com

ตัวอย่างที่ 1

หลักที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
รหัสการจอง	1	0	0	0	0	0	1	1	95	
ค่าคงที่	2	1	2	1	2	1	2	1		
ผลคูณ	2	0	0	0	0	0	2	1	5	

ตัวอย่างที่ 2

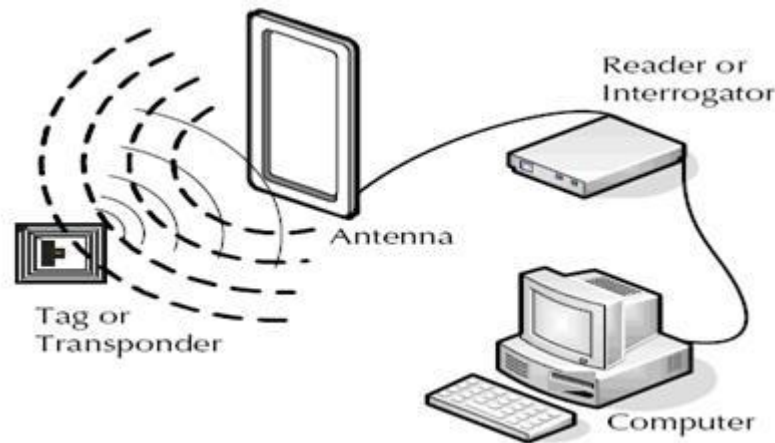
หลักที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
รหัสการจอง	1	0	0	0	6	9	4	2	76	
ค่าคงที่	2	1	2	1	2	1	2	1		
ผลคูณ	2	0	0	0	12	9	8	2	24	
					3					

วิธีคำนวณ

- คำนวณ Check Digit จากหลักที่ 1 - 8
 - นำหลักที่คูณด้วย 2 หลักคู่คูณด้วย 1
 - นำผลคูณที่ได้จากหลักที่ 1 - 8 มาบวกรวมกัน แล้วลบด้วย 100 จะได้ Check Digit 2 หลัก
- หมายเหตุ ในกรณีที่ผลคูณมีค่ามากกว่า 9ให้นำผลคูณนั้นลบด้วย 9 แล้วนำจำนวนที่ได้จากการลบมาบวกแทน

RFID (Radio Frequency Identification)

- RFID ชื่อเต็มๆ ก็คือ Radio Frequency Identification หรือการระบุข้อมูลสิ่งต่างๆ โดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ
- เทคโนโลยี RFID ที่ถูกนำมาใช้เพื่อป้องกันการขโมยสินค้า หลักการคือ จะติดป้าย (เรียกว่า Tag) ไว้กับสินค้าที่ต้องการ Detect ซึ่งในเวลาซื้อปกติ ทางพนักงานจะดึงป้ายนี้ออก หรืออาจจะมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ป้าย เพื่อจะไม่ให้เกิดเสียงดังเวลาที่ผ่านเครื่องอ่าน ในกรณีที่มีการขโมยสินค้า ตัวป้ายนี้จะยังอยู่ติดกับตัวสินค้า เมื่อผ่านเครื่องอ่าน เครื่องจะส่งเสียงดังให้ทราบ
- รถไฟฟ้าใต้ดิน ตัวของรถไฟฟ้าใต้ดิน ที่มีลักษณะกลมๆ สีดำ เวลาเราจะเดินผ่านด่านเข้าไป เราก็เพียงนำเหรียญนี้ แต่ไปตรงบริเวณที่อ่านบัตร จากนั้นที่กั้นก็จะเปิด ซึ่งเหรียญกลมๆ สีดำนั้น จริงๆ แล้วก็คือ RFID ประเภท Tag โดยที่ด้านในจะมีตัวชิปและขดลวดที่ทำหน้าที่เป็นเสาอากาศเพื่อส่งสัญญาณ

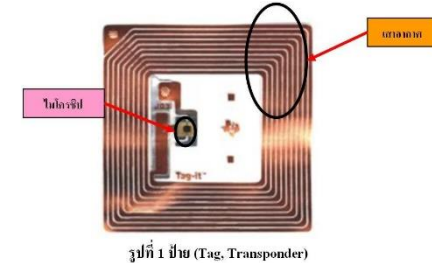


RFID (Radio Frequency Identification)

ในระบบ RFID จะมีองค์ประกอบหลักๆ ด้วยกัน 3 ส่วน คือ

1. ป้าย (Tag, Transponder)

ป้าย (Tag, Transponder [transceiver-responder]) ภายในจะประกอบด้วย เสาอากาศ และตัวไมโครชิป ในส่วนของตัวเสาอากาศนั้น จะทำหน้าที่รับส่งสัญญาณคลื่นวิทยุ ระหว่าง ป้าย (Tag) กับเครื่องอ่าน (Reader) นอกจากนั้นแล้วยังสามารถทำหน้าที่สร้างพลังงานเพื่อป้อนให้กับไมโครชิปได้ อีกด้วย



1.1 RFID ชนิด Passive ป้ายชนิดนี้ทำงานได้โดยไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟจากภายนอก เพราะภายในบัตรมีวงจรกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เป็นแหล่งพลังงานในตัวอยู่แล้ว ระยะการอ่านข้อมูลได้ในระยะสั้นๆ เท่านั้นไม่เกิน 1 เมตร (ขึ้นอยู่กับกำลังส่งของเครื่องอ่านและความถี่วิทยุที่ใช้) RFID ประเภทนี้มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา



ชนิดพวงกุญแจ



ชนิดแคปซูล



ชนิดบัตร

RFID (Radio Frequency Identification)

1.2 RFID ชนิด Active บ้ายชนิดนี้ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากภายนอก เพื่อจ่ายไฟให้วงจรทำงาน ระยะการอ่านข้อมูลได้ประมาณ 100 เมตร แต่มีข้อเสียคือ ขนาดของป้ายหรือเครื่องอ่านมีขนาดใหญ่ อายุแบตเตอรี่มีอายุการใช้งานประมาณ 3-7 ปี



ชนิดบัตรภายในบรรจุแบตเตอรี่ขนาดเล็กไว้

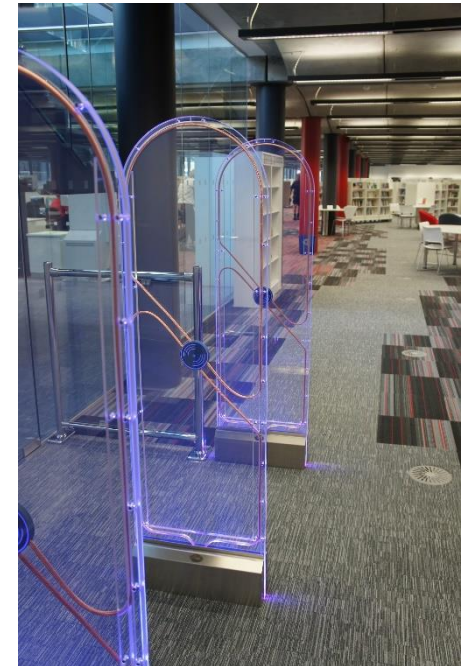
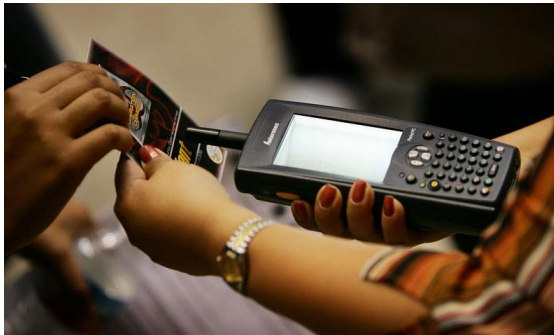
นอกจากนั้นยังสามารถจัดรูปแบบป้าย RFID จากรูปแบบการอ่านเขียน มีอยู่ 3 รูปแบบดังนี้

1. บ้ายที่ใช้อ่านและเขียนข้อมูลลงไปได้หลายครั้ง (Read-Write)
2. บ้ายที่ใช้เขียนได้เพียงครั้งเดียวแต่อ่านได้หลายครั้ง (Write-once Read-many)
3. บ้ายที่ใช้อ่านได้เพียงอย่างเดียว (Read-only)

RFID (Radio Frequency Identification)

2. เครื่องอ่านป้าย (Reader, Interrogator)

โดยหน้าที่ของเครื่องอ่านป้ายคือ จะทำการเชื่อมต่อกับป้ายเพื่อทำการอ่านหรือเขียนข้อมูลลงในป้ายโดยใช้สัญญาณวิทยุ ซึ่งภายในเครื่องอ่านจะประกอบด้วย เสาอากาศ เพื่อใช้รับ-ส่งสัญญาณ, ภาครับ-ภาคส่งสัญญาณวิทยุ, วงจรควบคุมการอ่าน-เขียนข้อมูล และส่วนที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกันกับในส่วนของป้าย เครื่องอ่านนั้นจะมีชนิด และลักษณะรูปร่างหลากหลายแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน เช่น แบบมือถือ, แบบติดผนัง จนไปถึงแบบขนาดใหญ่เท่าประตู

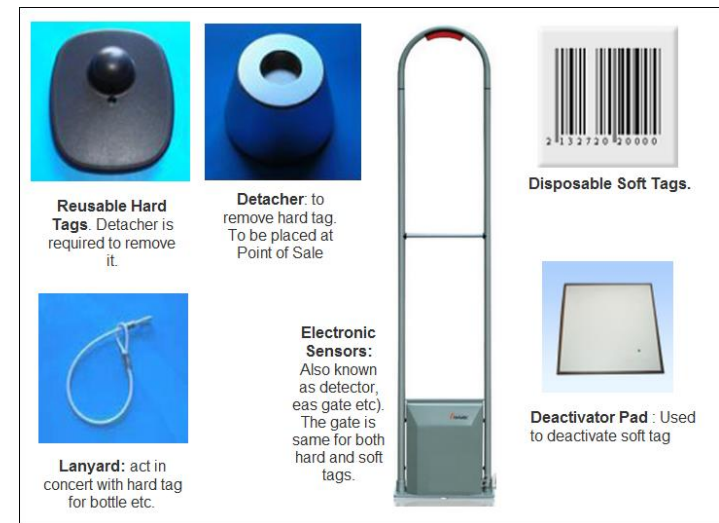
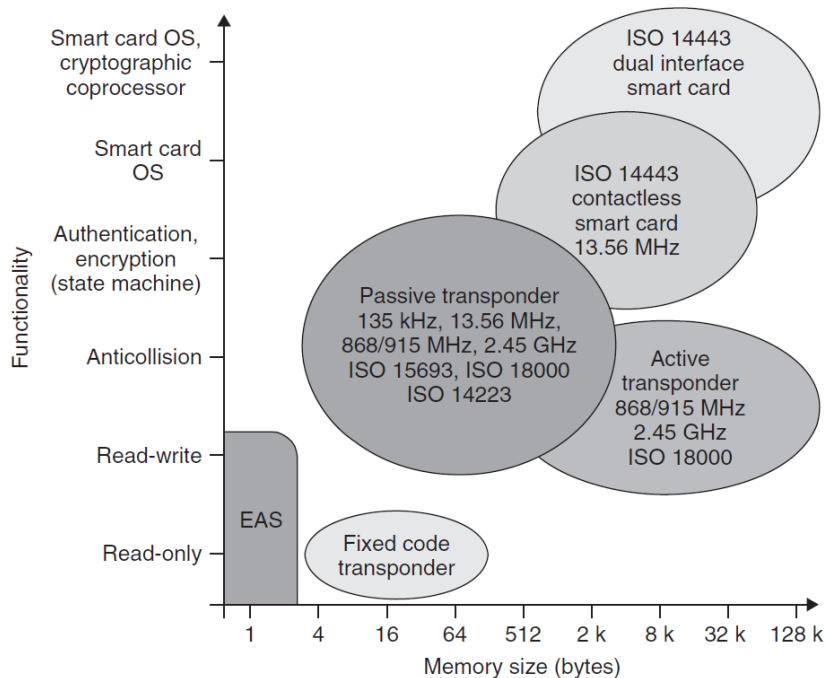


RFID (Radio Frequency Identification)

3. ฮาร์ดแวร์ หรือ ระบบที่ใช้ประมวลผล

เป็นส่วนที่จะทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้มาจากป้าย (Tag) หรือจะสร้างข้อมูลเพื่อส่งไปยังป้าย (Tag) หรือว่าจะเป็นที่เก็บระบบฐานข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบที่เรานำไปใช้ ตัวอย่างอย่างเช่น ระบบการจัดการฟาร์มปศุสัตว์, ระบบคลังสินค้า, ระบบขนส่ง, ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรต่างๆ เป็นต้น

มาตรฐาน RFID



เครื่องอ่าน RFID บัตร 125 KHz



บัตร 125 KHz รูปแบบต่างๆ

Inventory Control system

- เพื่อบันทึกข้อมูลรายการในคลังสินค้า
 - ระบบจะใช้เครื่องสแกนบาร์โค้ด หรือเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี เพื่อระบุตัวตนของวัตถุที่อยู่ภายในคลังสินค้า
 - จัดเก็บรายละเอียดเพิ่มเติมในการปฏิบัติงานโดยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC, workstation) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (mobile computer)



en.wikipedia.org/wiki/Barcode_reader

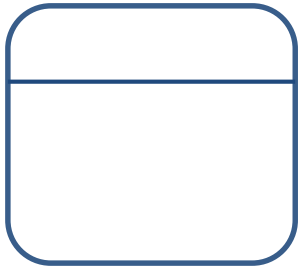
www.industrial-embedded.com/articles/eckles/

Inventory Control system

- ระบบควบคุมคลังสินค้าแบบทันทีทันใด (real time) จะใช้อุปกรณ์แบบมือถือ และ เครือข่ายไร้สาย เพื่อใช้ในการบันทึกรายการข้อมูลในคลังสินค้า ณ เวลาที่เกิดขึ้นจริง
 - ระบบเครือข่ายไร้สายจะทำการรับส่งรายการข้อมูลไปยังฐานข้อมูลส่วนกลาง (central database)
- การนับจำนวนสินค้าทั้งหมด (Physical inventory counting) และการนับเป็น ประจำ (cycle counting) เป็นความสามารถที่ระบบจัดการคลังสินค้าส่วนใหญ่ สามารถทำได้



Data Flow Diagram Symbols



Process



Data Flow

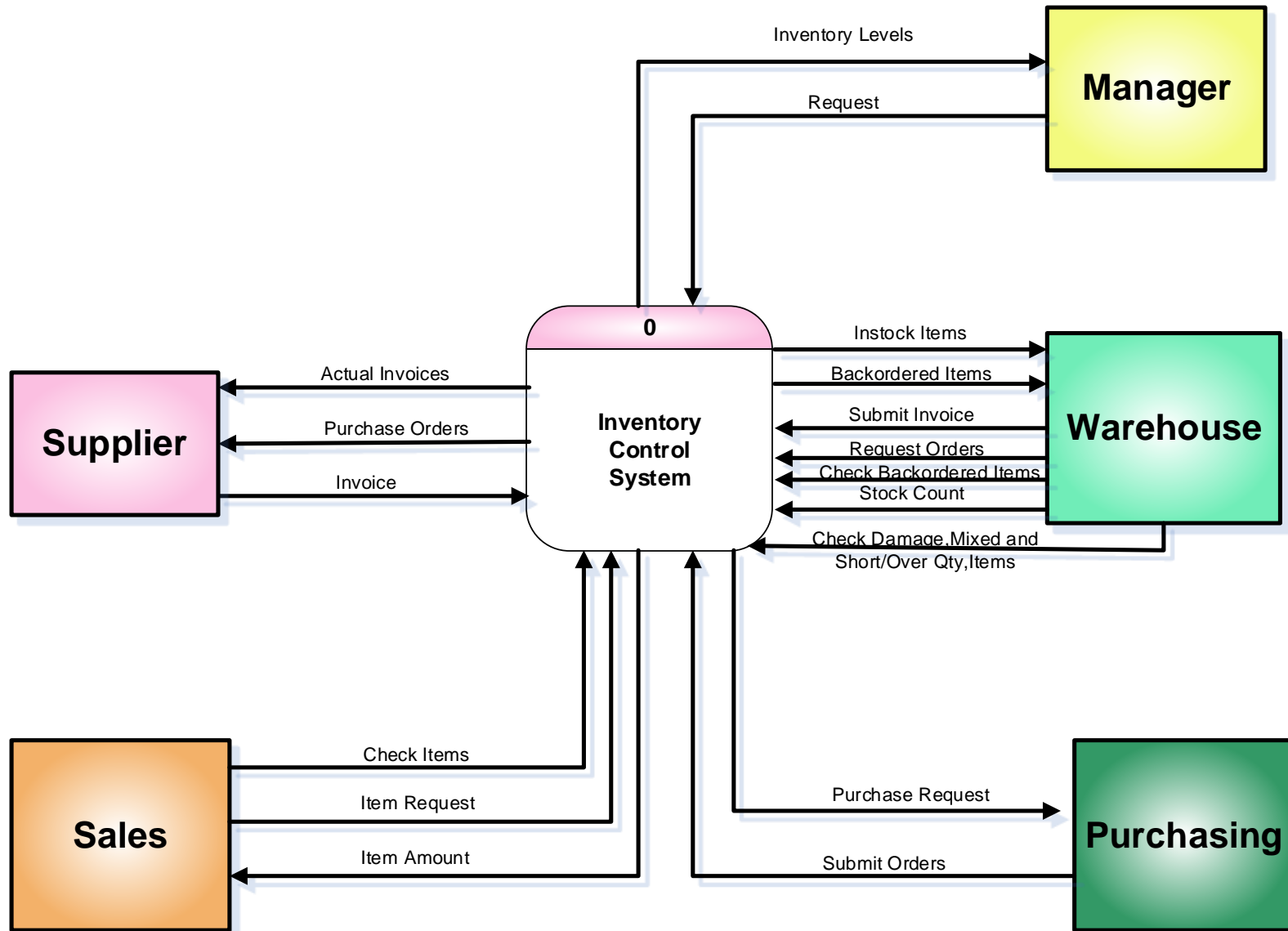


External Entity



Data Store

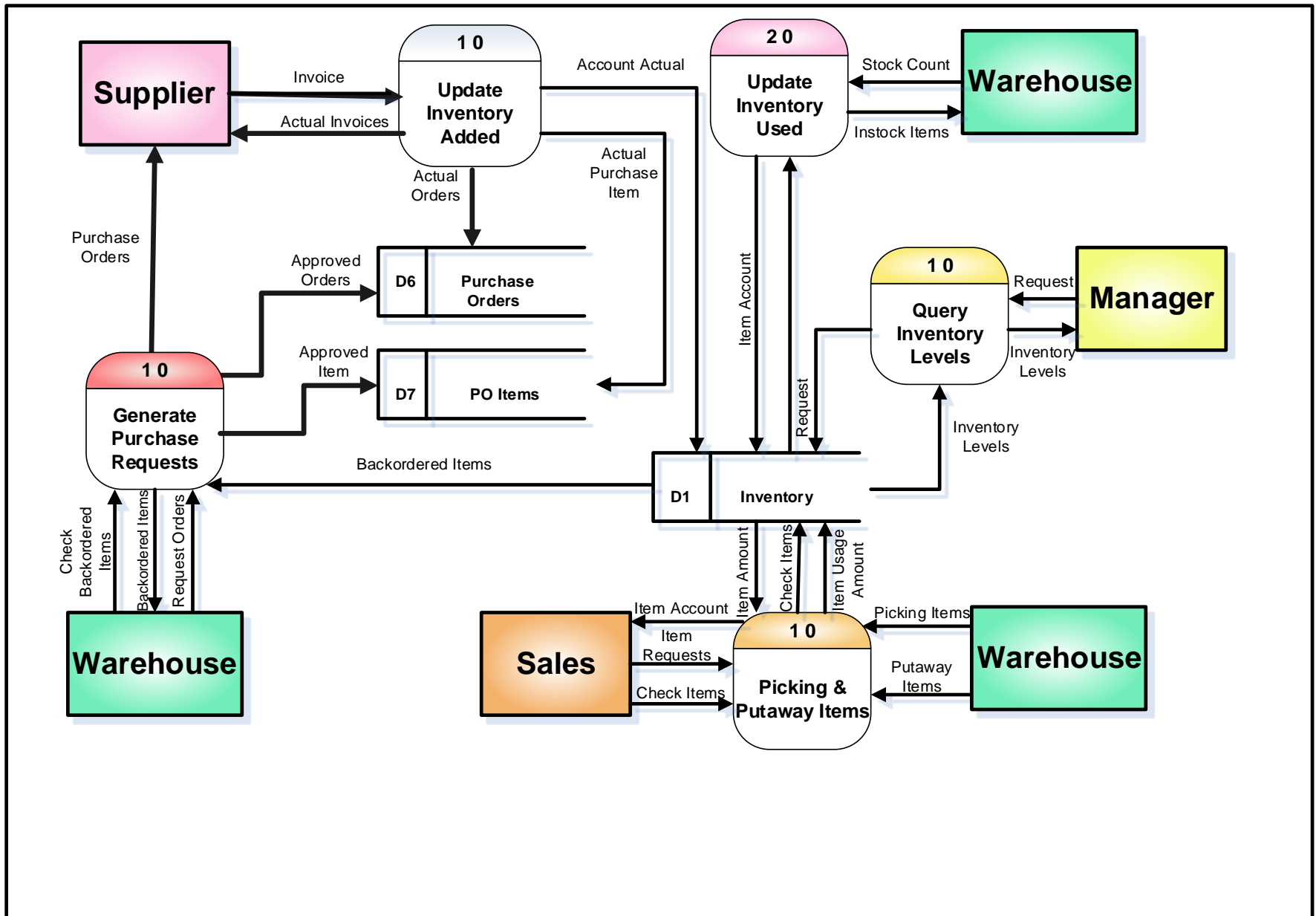
Context Diagram



Group of users

- **Supplier / Vendor** เป็นกลุ่มผู้ผลิตหรือจัดหาสินค้าหรือวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบธุรกิจของบริษัท
- **Sales** เป็นฝ่ายที่ดูแลและควบคุมการขายสินค้าให้แก่ลูกค้า
- **Warehouse** เป็นฝ่ายที่ดูแลคลังสินค้าที่เก็บสินค้าที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว และทำหน้าที่ในจัดเตรียมสินค้าเพื่อขนส่งให้กับลูกค้า
- **Purchasing** เป็นฝ่ายดำเนินการจัดซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบจาก Supplier
- **Manager** เป็นฝ่ายบริหารทำหน้าที่ตรวจสอบสถานะของการดำเนินงานของคลังสินค้า

DFD Level1



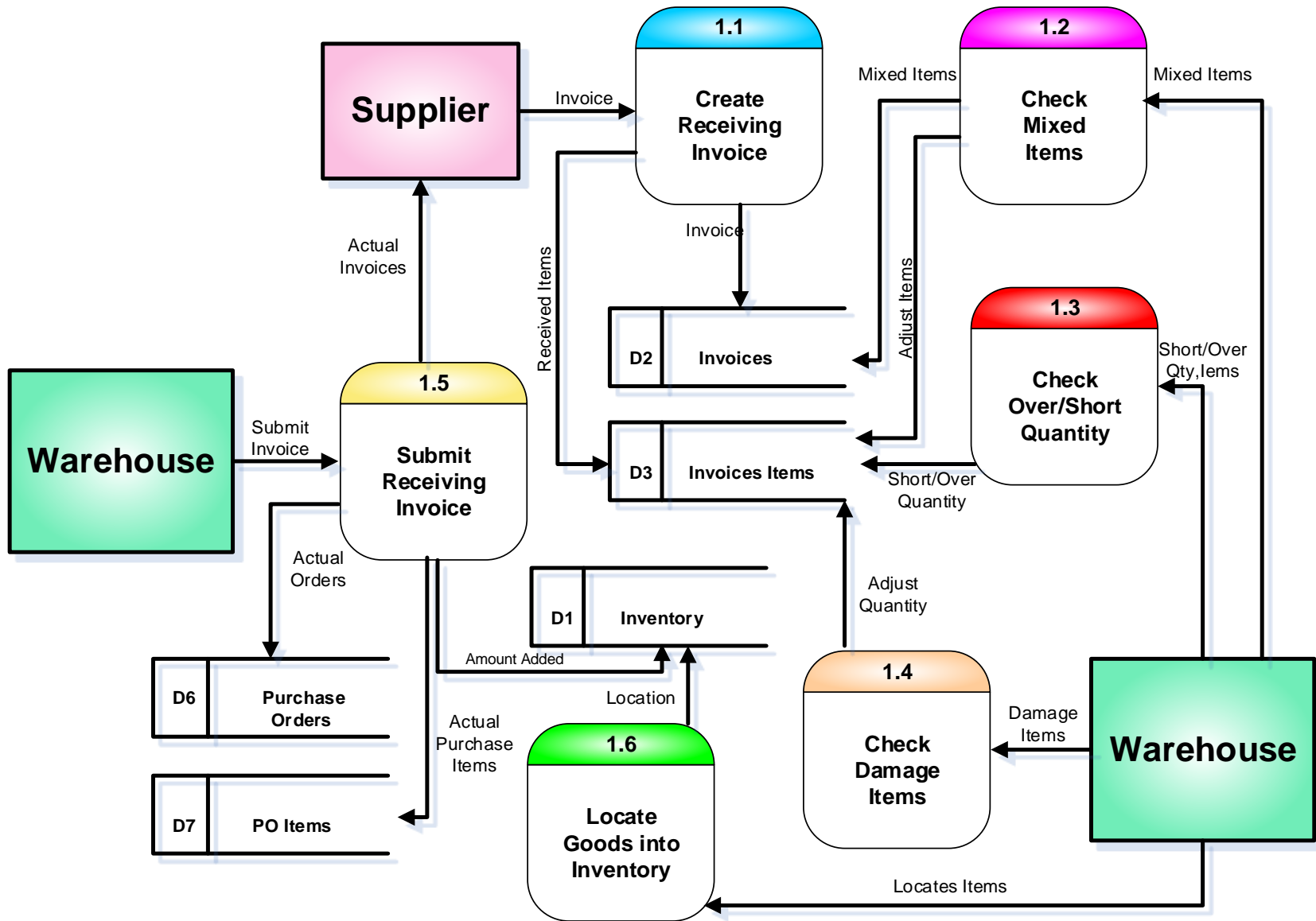
Process Description

1. **Update Inventory Added** เป็นกระบวนการเพิ่มสินค้าเข้าคลังสินค้าโดย Supplier
2. **Update Inventory Used** เป็นกระบวนการตรวจสอบจำนวนสินค้าที่คงเหลือในคลังสินค้าโดยฝ่าย Warehouse ด้วยวิธีการ Physical Inventory Counting หรือ Cycle Counting
3. **Generate Purchase Requests** เป็นกระบวนการในจัดทำคำร้องขอสั่งซื้อสินค้าเพิ่มเติมในกรณีที่สินค้ามีจำนวนสินค้าน้อยกว่าจุดสั่งซื้อของสินค้าโดยฝ่าย Warehouse

Process Description

4. **Picking & Put away Items** เป็นกระบวนการจัดเตรียมและหีบห่อสินค้าเพื่อส่งลูกค้าโดยใช้ข้อมูล Sales Order
5. **Query Inventory Levels** เป็นกระบวนการตรวจสอบการดำเนินงานของคลังสินค้าโดยผู้บริหาร Manager

DFD Level2

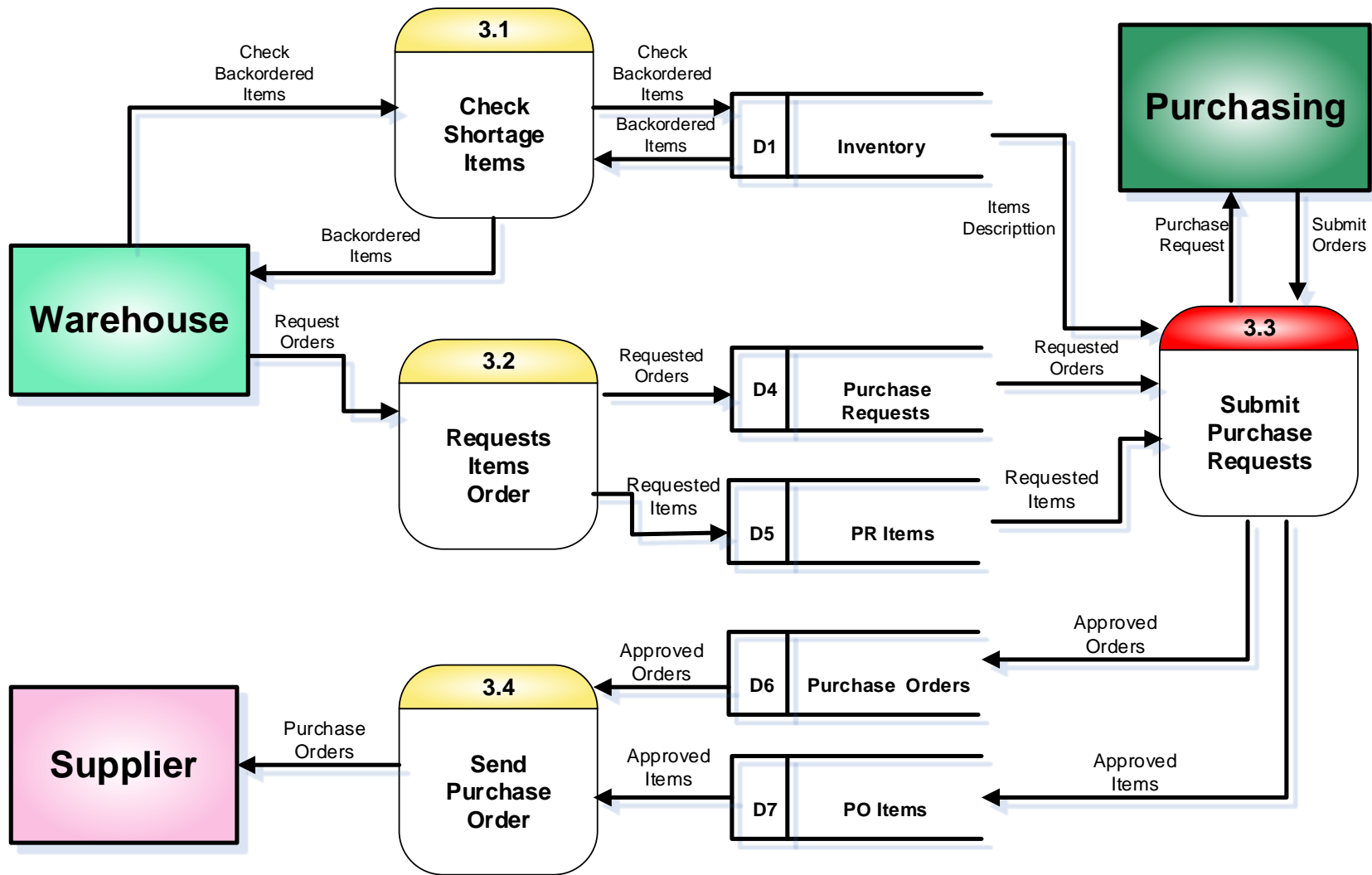


Process Description

1. **Create Receiving Invoices** เป็นกระบวนการรับ Invoice จาก Supplier ในกรณีที่มีการส่งสินค้าเข้าคลังสินค้าจาก Supplier
2. **Check Mixed Item** เป็นกระบวนการตรวจสอบสินค้าที่ส่งมา มีการปะปนกับสินค้าอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการหรือไม่
3. **Check Short/Over Quantity** เป็นกระบวนการตรวจสอบว่ามีสินค้าครบตามจำนวนที่สั่งซื้อหรือไม่
4. **Check Damage Item** เป็นกระบวนการสินค้ามีชำรุดหรือไม่

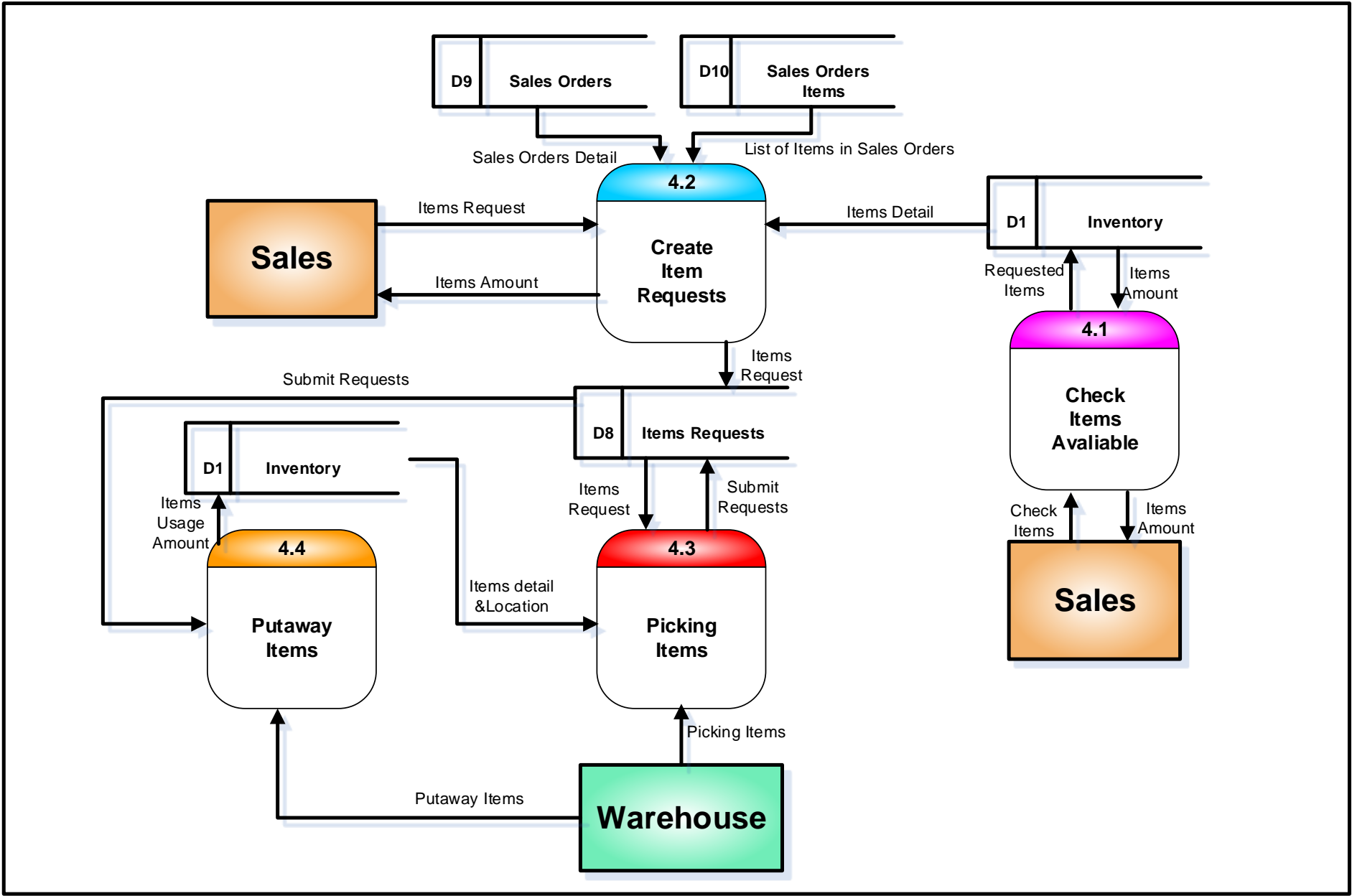
Process Description

5. **Submit Invoices** เป็นกระบวนการยืนยันความถูกต้องของ Invoice หลังจากตรวจสอบสินค้าทั้งหมดแล้ว
6. **Locate Goods into Inventory** เป็นกระบวนการนำสินค้าที่ได้รับจาก Supplier เก็บรักษาในคลังสินค้า



Process Description

1. Check Shortage Items เป็นกระบวนการตรวจสอบสินค้าที่ต้องสั่งซื้อ โดยฝ่าย ~~Supplier~~ Warehouse
2. Request Items' Order เป็นกระบวนการจัดทำรายการสินค้าสั่งซื้อในคำร้องขอสั่งซื้อสินค้า (Purchase Request) โดยฝ่าย Warehouse
3. Submit Purchase Requests เป็นกระบวนการยืนยันรายการสินค้าสั่งซื้อใน Purchase Request โดยจัดทำเป็นคำสั่งซื้อสินค้า (Purchase Order)
4. Send Purchase Order เป็นกระบวนการส่งคำสั่งซื้อสินค้า (Purchase Order) ให้กับ Supplier



End of Document