แผนภาพกระแสข้อมูล

Data Flow Diagram : DFD

SYSTEM ANALYSIS AND DESIGN

Data Flow Diagram : DFD

- DFD จะใช้อธิบายถึงการไหลเวียนของข้อมูลและprocess ที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศ
- DFD จะแสดงลักษณะของระบบสารสนเทศในรูปแบบ logical model ซึ่งจะแสดงว่ามีprocess อะไรที่อยู่ในระบบ แต่จะไม่แสดงว่า process นั้นๆมีการทำงานอย่างไร(บอก what แต่ไม่บอก how)

Data Flow Diagram : DFD

- สัญลักษณ์ของ DFD มีอยู่ 4 รูป คือ
  - Process
  - Data flow
  - Data store
  - External entity
- มีสองรูปแบบของสัญลักษณ์ DFD ที่ได้รับความนิยม
  - Gane and Sarson
  - Yourdon

สัญลักษณ์ของ Data Flow Diagram : DFD

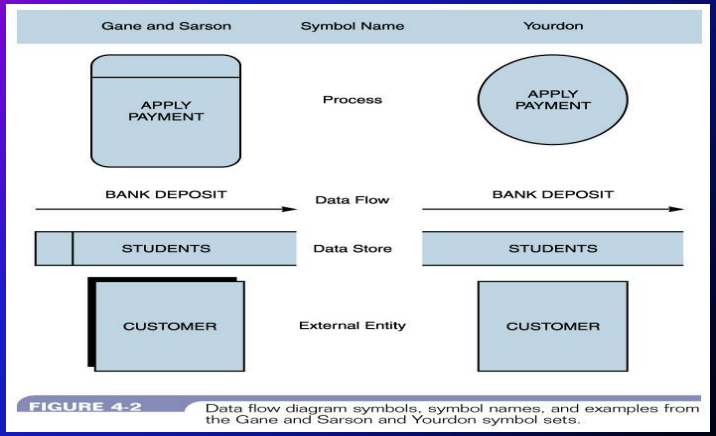


FIGURE 4-2 Data flow diagram symbols, symbol names, and examples from the Gane and Sarson and Yourdon symbol sets.

Data Flow Diagram

- **Process symbol**
  - แทนด้วย สี่เหลี่ยมมุมมน หรือ วงกลม
  - ใน DFD จะไม่แสดงรายละเอียดการทำงานภายในของ process การแสดงรายละเอียดการทำงานของแต่ละ process จะอธิบายในส่วนของ process descriptions
  - จะรับข้อมูล(input)และส่งผลลัพธ์(output)ของข้อมูลดังกล่าวที่ผ่านการ process
  - ผลลัพธ์ที่ออกมาจาก process จะต้องมีความแตกต่างของข้อมูลที่รับเข้ามาใน process เดียวกัน

Data Flow Diagram

- **Data flow symbol**
  - แสดงด้วยเส้นลูกศรและกำกับด้วยชื่อของข้อมูล
  - แต่ละเส้นอาจแสดงข้อมูลได้มากกว่า1 item
  - แต่ละ process ต้องมี 1 data flow เข้า และ 1 data flow ออก (เป็นอย่างน้อย)

ลักษณะของ Data Flow Symbol ที่ถูกต้อง

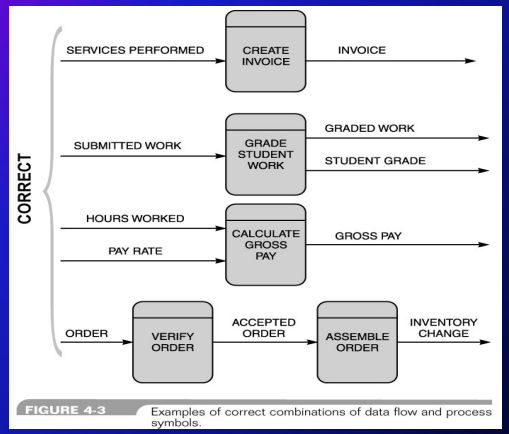


FIGURE 4-3 Examples of correct combinations of data flow and process symbols.

ลักษณะของ Data Flow Symbol ที่ไม่ถูกต้อง

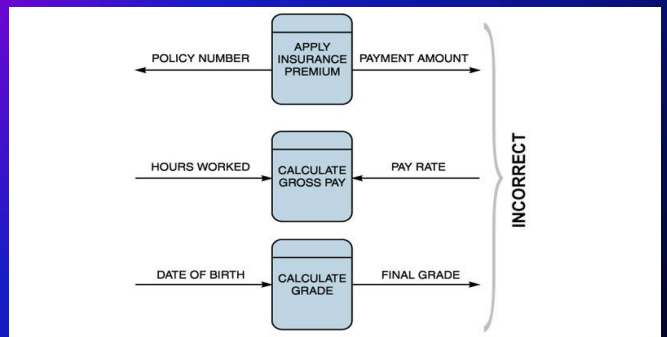


FIGURE 4-4 Examples of incorrect combinations of data flow and process symbols: APPLY INSURANCE PREMIUM has no inputs and is called a spontaneous generation process. CALCULATE GROSS PAY has no outputs and is called a black hole process. CALCULATE GRADE has an input that is obviously unable to produce the output. This process is called a gray hole.

Data Flow Diagram

- **Data Store symbol**
  - แสดงด้วยสี่เหลี่ยมที่เปิดหนึ่งด้าน หรือ เส้นขนาน
  - อาจเรียกได้ว่าเป็น data repository
  - แสดงการเก็บข้อมูลที่จะนำมาประมวลผลในภายหลัง
  - ต้องมีการเชื่อมต่อกับprocess
  - อย่างน้อยต้องมี1 data flow เข้าและ 1 data flow ออก

ลักษณะของ Data Store Symbol ที่ถูกต้อง

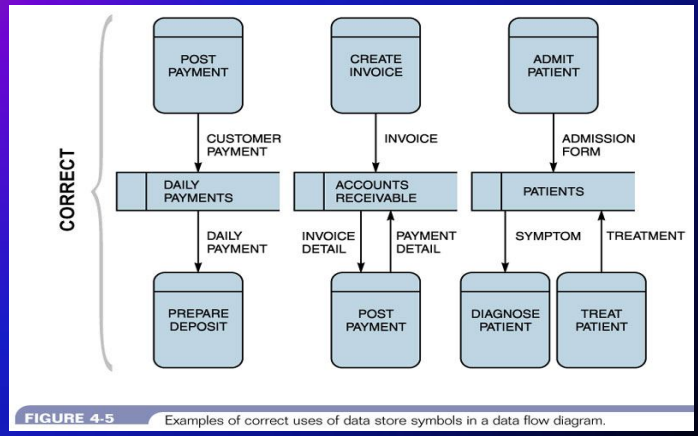


FIGURE 4-5 Examples of correct uses of data store symbols in a data flow diagram.

ลักษณะของ Data Store Symbol ที่ไม่ถูกต้อง

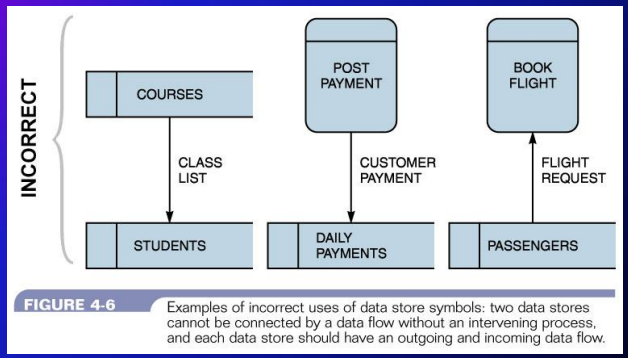


FIGURE 4-6 Examples of incorrect uses of data store symbols: two data stores cannot be connected by a data flow without an intervening process, and each data store should have an outgoing and incoming data flow.

Data Flow Diagram

- **External entity symbol(หน่วยภายนอก)**
  - แสดงด้วยสี่เหลี่ยมจตุรัส
  - แสดงถึงคน หน่วยงาน องค์กร หรือ บริษัท ที่เกี่ยวข้องกับระบบ โดยไม่ต้องการแสดงรายละเอียดของหน่วยภายนอกนี้ ในขณะที่ใช้DFDs อธิบายระบบดังกล่าว
  - บางครั้งอาจจะเรียกเป็น terminators หรือ source หรือ sink

ลักษณะของ External symbol ที่ถูกต้อง

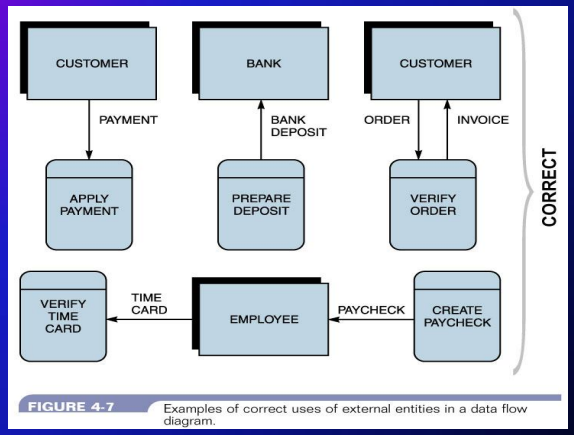


FIGURE 4-7 Examples of correct uses of external entities in a data flow diagram.

ลักษณะของ External symbol ที่ไม่ถูกต้อง

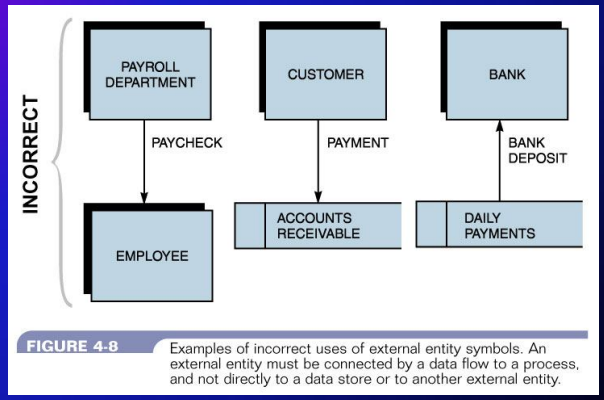
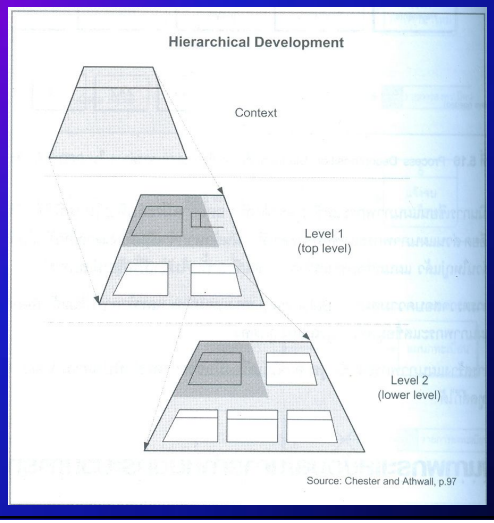


FIGURE 4-8 Examples of incorrect uses of external entity symbols. An external entity must be connected by a data flow to a process, and not directly to a data store or to another external entity.

Hierachical Development



รูป แสดงความสัมพันธ์ของระดับต่าง ๆ ใน DFD

Data Flow Diagram

- **Context diagram**
  - แผนภาพระดับแรกของ DFD แสดงภาพรวมของระบบ โดยแสดงหน่วยภายนอกที่เกี่ยวข้อง
  - จะประกอบด้วย 1 process เท่านั้น และprocess ดังกล่าวนี้จะมีชื่อเป็นชื่อของระบบและมีหมายเลขประจำprocess เป็นหมายเลข 0
  - context diagram จะมีเพียงสามสัญลักษณ์ คือ external, process (1 process) และ data flow (จะไม่เขียน data store ในระดับนี้)

ตัวอย่างของ Context Diagram

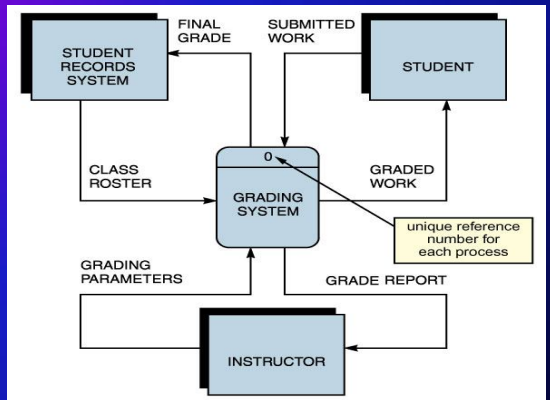


FIGURE 4-10 Context diagram DFD for the grading system.

ตัวอย่างของ Context diagram

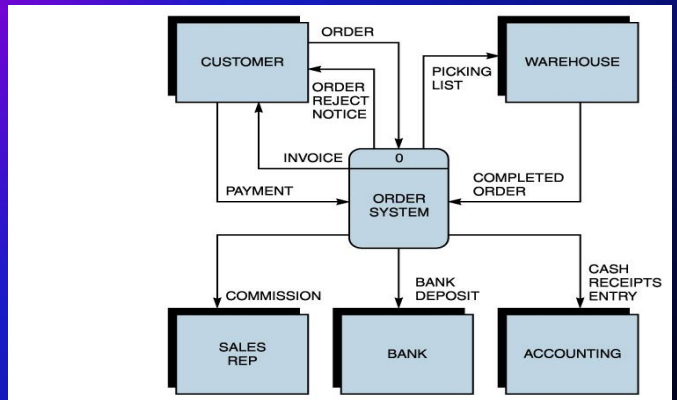
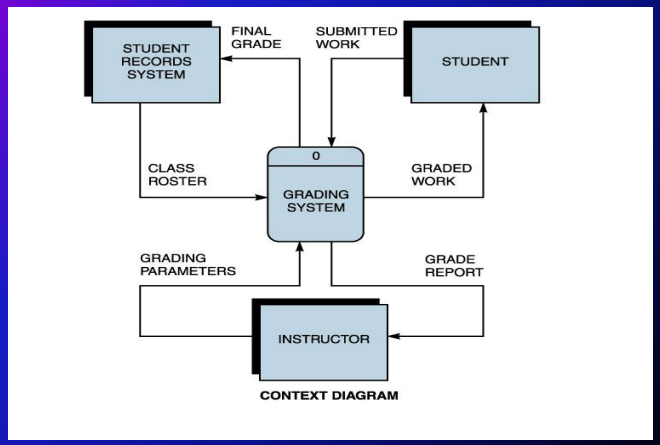


FIGURE 4-11 Context diagram DFD for an order system.

ตัวอย่างของ Context diagram



ข้อตกลงในการวาด Context Diagram และ DFD

- แต่ละ context diagram จะต้องอยู่ภายในหนึ่งหน้ากระดาษ
- ชื่อของ process ใน context diagram จะเป็นชื่อของระบบงาน
- ใช้ชื่อ process ที่ไม่ซ้ำกัน
- ไม่เขียนเส้นตัดกัน
- ใช้ชื่อย่อได้
- ทุก process ต้องมีหมายเลขสำหรับอ้างอิง

Data Flow Diagrams

- Diagram ระดับล่าง ใช้แสดงรายละเอียดที่มากขึ้น และไม่สะดวกที่จะแสดงในระดับบน
- การแตกระดับ (level หรือ explode) ต้องพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้
  - Leveling
  - Balancing
  - Data stores

Leveling or Exploding

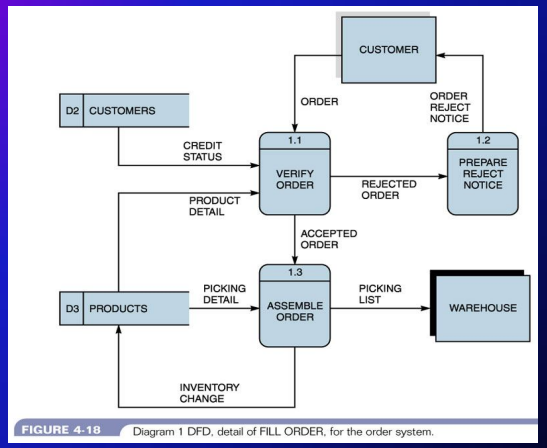


FIGURE 4-18 Diagram 1 DFD, detail of FILL ORDER, for the order system.

Data Stores

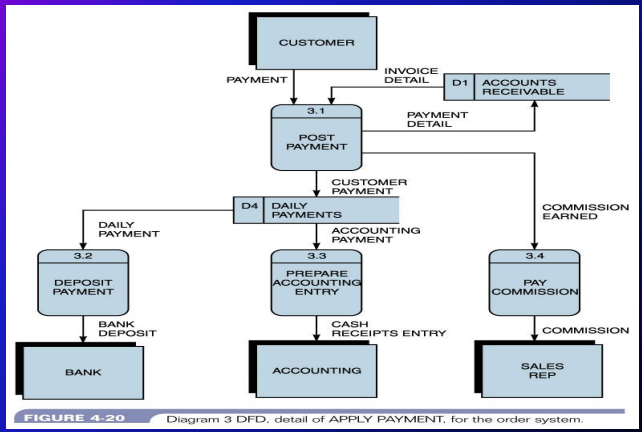


FIGURE 4-20 Diagram 3 DFD, detail of APPLY PAYMENT, for the order system.

ตัวอย่างระบบเช่ารถ Car Rent System)

เป็นตัวอย่างเพื่อการศึกษา โดยมีการนำความต้องการต่าง ๆ มาวิเคราะห์หารายละเอียดเพื่อเตรียมไว้สำหรับการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลต่อไป

- List of External Entities
  1. ลูกค้า
  2. ผู้จัดการ
  3. แผนกการเงิน
  4. อู่ซ่อมรถ
  5. ร้านค้า
- List of Data
  1. ข้อมูลลูกค้า
  2. ข้อมูลรถ
  3. ข้อมูลประเภทรถ
  4. ข้อมูลสัญญาเช่า
  5. ข้อมูลรายการเช่ารถ
  6. ข้อมูลใบส่งซ่อม
  7. รายการซ่อมรถ

ตัวอย่างระบบเช่ารถ Car Rent System)

- List of Processes
  1. ปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลัก
  2. เช่ารถ
     - 2.1 ค้นหารถ
     - 2.2 แสดงรายละเอียด
     - 2.3 บันทึกรายการเช่ารถ
     - 2.4 ยืนยันการเช่ารถ
     - 2.5 พิมพ์สัญญาเช่ารถ

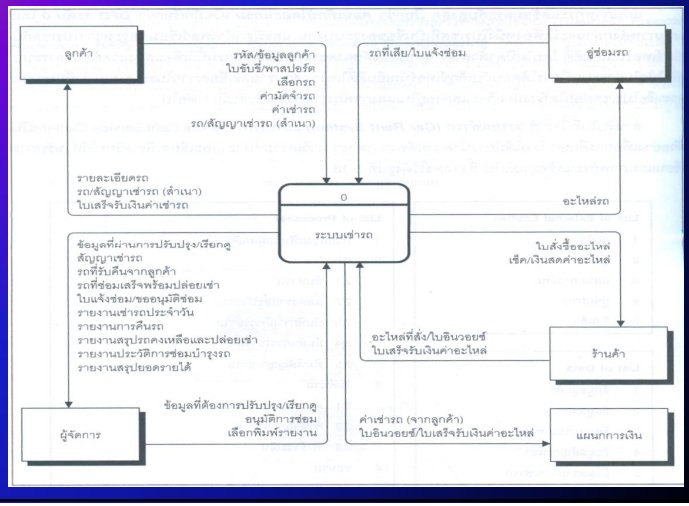
ตัวอย่างระบบเช่ารถ Car Rent System)

- List of Processes (ต่อ)
  3. รับคืนรถ
     - 3.1 ตรวจสอบวันที่ส่งคืน
     - 3.2 คำนวณค่าเช่ารถ
     - 3.3 รับชำระเงิน
  4. ซ่อมรถ
     - 4.1 ตรวจสอบและพิมพ์ใบแจ้งซ่อม
     - 4.2 ดำเนินการซ่อมรถ
     - 4.3 ส่งรถคืนเพื่อปล่อยเช่า
  5. พิมพ์รายงาน

Context Diagram or DFD Level 0 ของระบบเช่ารถ

- Context Diagram ทำให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมของระบบเช่ารถ ว่าเกี่ยวข้องกับExternal Entity อะไรบ้าง โดยแต่ละExternal Entity มีการส่งข้อมูล Input อะไรบ้างให้กับระบบ(Process) และระบบมีการส่งข้อมูล Output อะไรบ้างให้แก่ External Entity

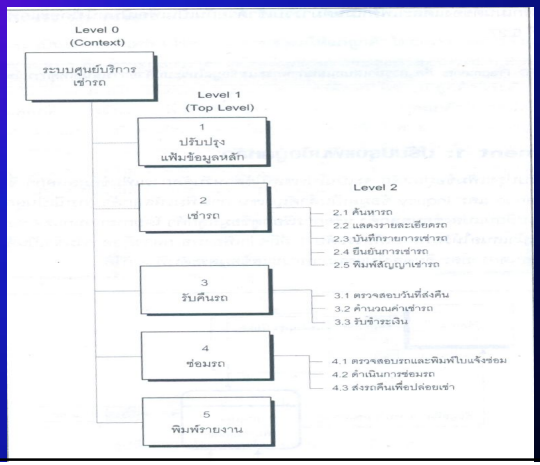
Context Diagram or DFD Level 0



Process Decomposition Diagram ของระบบเช่ารถ

- เพื่อแสดงให้เห็นถึงกระบวนการต่าง ๆ ในแผนภาพกระแสข้อมูลแต่ละระดับ

Process Decomposition Diagram ของระบบเช่ารถ

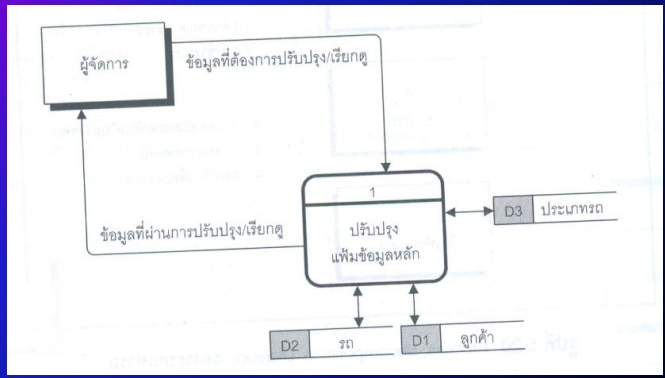


แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (DFD Level 1)

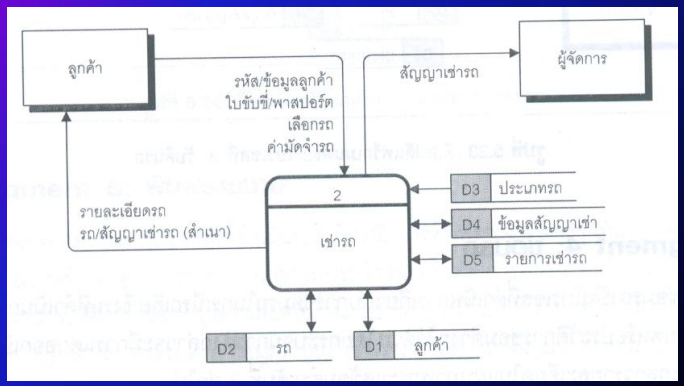
- จะเป็นที่รวมของ Process หลักและข้อมูลหลักๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเริ่มด้วยการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่1 ของแต่ละกระบวนการ หรือเรียกว่า DFD Fragments เพื่อแสดงเหตุการณ์

(DFD Fragments คือ การนำเสนอแผนภาพกระแสข้อมูลในระบบด้วยการเสนอเหตุการณ์ของ Process หนึ่งๆ)

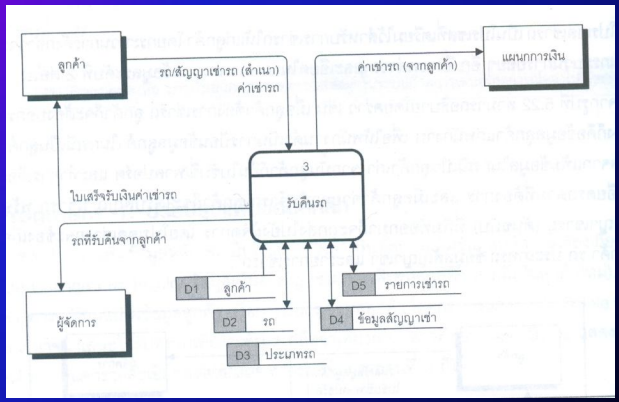
DFD Fragment 1: ปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลัก



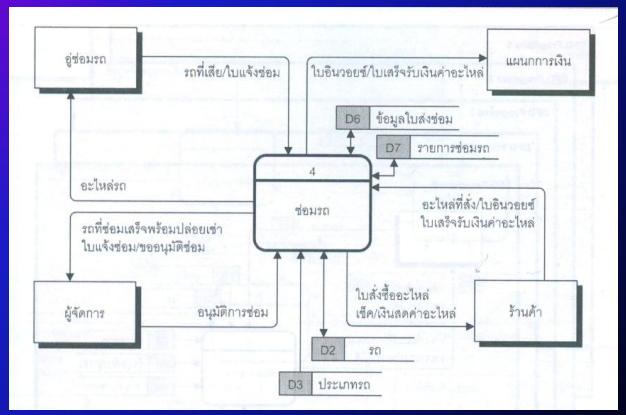
DFD Fragment 2: เช่ารถ



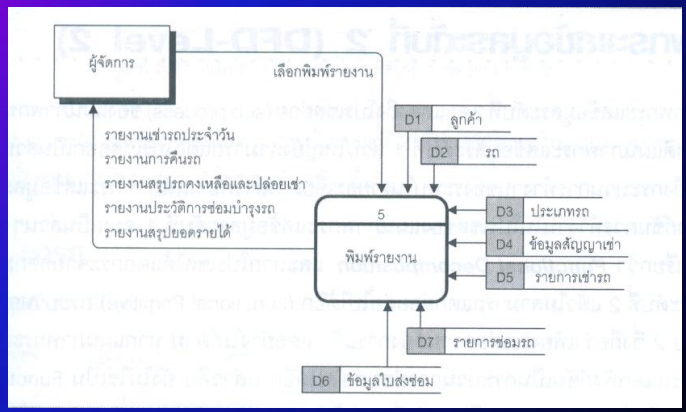
DFD Fragment 3: รับคืนรถ



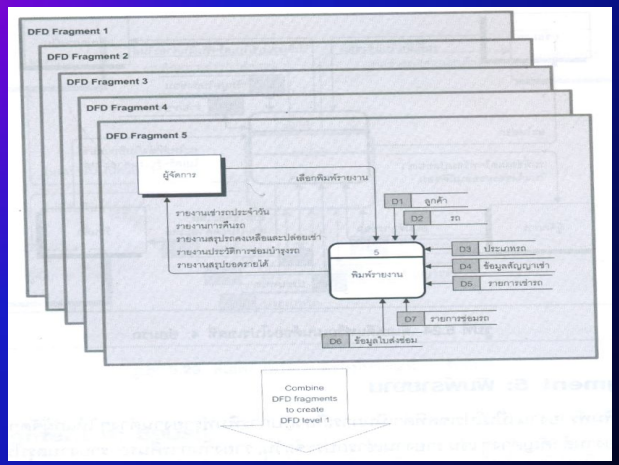
DFD Fragment 4: ซ่อมรถ



DFD Fragment 5: พิมพ์รายงาน



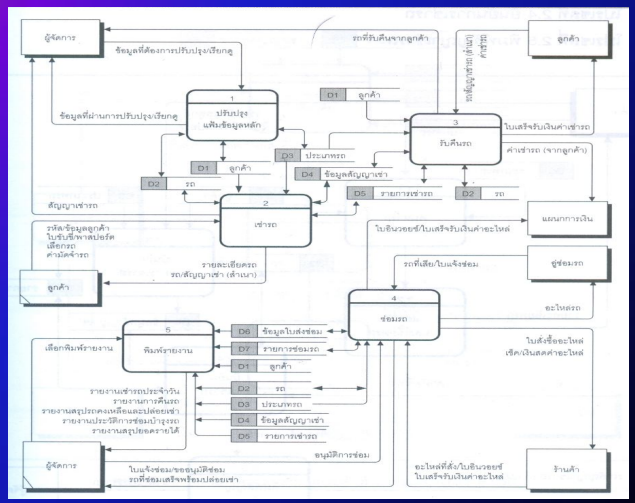
การนำ Defragments มารวมกัน



DFD Level 1 ของระบบเช่ารถ

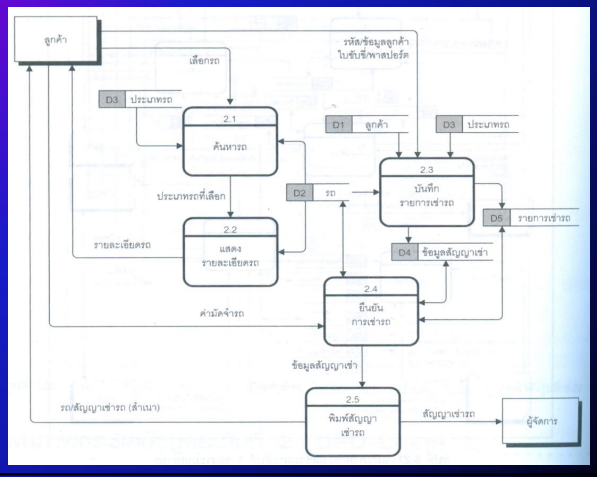
การนำ DFD Fragments ของแต่ละ Fragments มารวมเข้าด้วยกันเพื่อเป็นหนึ่งไดอะแกรม

DFD Level 1 ของระบบเช่ารถ



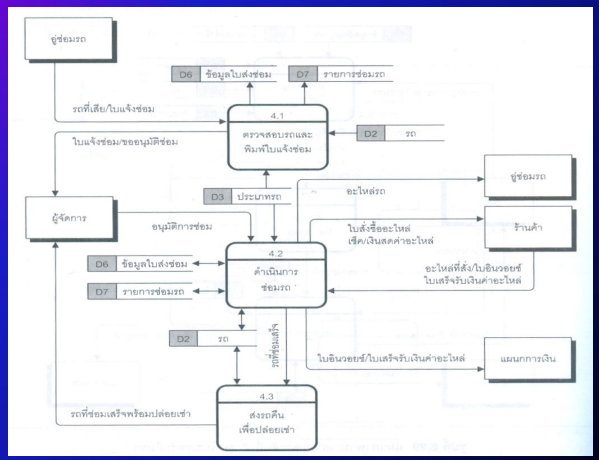
DFD Level 2 ของระบบเช่ารถ

- Process ที่ 2 : เช่ารถ



DFD Level 2 ของระบบเช่ารถ

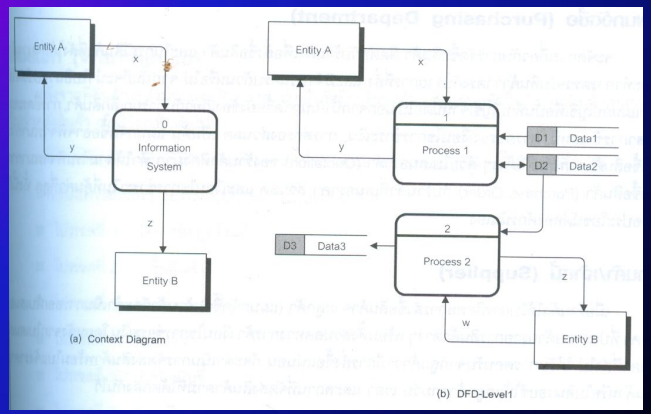
- Process ที่ 4 : ซ่อมรถ



การตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพ (Balancing)

- การตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพ จะทำให้แผนภาพที่สร้างขึ้นมานั้นมีคุณภาพยิ่งขึ้น

การตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพ (Balancing)



การตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพ (Balancing)

- จาก Context Diagram จากรูป (a) จะเห็นได้ว่า External Entity B ได้รับเพียงเอาท์พุตจากระบบเท่านั้น ในขณะที่แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ดังรูป (b) External Entity B กลับมีการส่งอินพุตให้กับระบบด้วย ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าว จะถือว่า เกิดความไม่สมดุลในแผนภาพแล้ว