

อรรถประโยชน์ของกลไกในการใช้ตัวแปลภาษาเครื่อง ไอ.บี.เอ็ม.



นางสาว รัตนา เบญจพลกุล

003982

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๔

i 17109577

UTILIZATION OF ACCESS METHOD IN I.B.M. COMPILER

Miss Ratana Benjapolkul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Computer Engineering  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1981

หัวข้อวิทยานิพนธ์      อรรถประโยชน์ของกลไกในการใช้ตัวแปลภาษาเครื่อง ไอ.บี.เอ็ม.  
โดย                              นางสาว รัตนา เบญจพลกุล  
ภาควิชา                            วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา              อาจารย์ สหส ตรีทิพย์บุตร  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม        ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กอบกุล เตชะวณิช

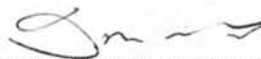
---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ สุนนาค)

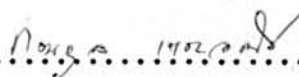
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง)



.....กรรมการ  
(อาจารย์ สหส ตรีทิพย์บุตร)



.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กอบกุล เตชะวณิช)



.....กรรมการ  
(อาจารย์ชัยศิริ บัณฑิตานนท์)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อรรถประโยชน์ของกลไกในการใช้ตัวแปลภาษาเครื่อง ไอ.บี.เอ็ม.
ชื่อผู้จัดทำ	นางสาว รัตนา เบญจพอลกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ สหัส ศรีทิพย์บุตร
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กอบกุล เศษะวณิช
ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษานี้	๒๕๒๓



บทคัดย่อ

การจัดแฟ้มข้อมูล (File Organization) และการเรียกใช้ข้อมูล (Access Method) เป็นซอฟต์แวร์ส่วนหนึ่งในระบบคำสั่งควบคุมเครื่อง (Operating System) เพื่อช่วยในการพัฒนาโปรแกรมได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การจัดแฟ้มข้อมูลและการเรียกใช้ข้อมูลแต่ละแบบเมื่อนำมาใช้กับแต่ละภาษาจะมีข้อดีข้อเสียในตัวเองแตกต่างกันออกไป และภาษาระดับสูง (High level Language) ทุกภาษาไม่สามารถใช้กับการจัดแฟ้มข้อมูลและการเรียกใช้ข้อมูลทุกแบบได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้ใช้ที่จะต้องศึกษาและเลือก วิธีการจัดแฟ้มข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูล และภาษาที่เหมาะสมผสมผสานกันเพื่อให้ได้ผลงานอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะศึกษาภาษาโคบอล ฟอรัแทรน และแอสแซมบลีที่ใช้กับการจัดแฟ้มข้อมูล และวิธีเรียกใช้ข้อมูลเฉพาะของเครื่อง ไอ.บี.เอ็ม. ๓๗๐/๑๓๘ ภายใต้ระบบคำสั่งควบคุมชื่อ DOS/VS (Disk Operating System/Virtual Storage) ที่ใช้คู่ ๗ สถาบันบริการคอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในเบื้องต้นของการวิจัยจะศึกษาเกี่ยวกับการจัดแฟ้มข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูลแบบต่าง ๆ ในทางทฤษฎีก่อน จากนั้นจึงจะศึกษาเปรียบเทียบเฉพาะที่ใช้ในเครื่อง ไอ.บี.เอ็ม. และเพื่อให้เห็นภาพจริงในการเปรียบเทียบอย่างชัดเจนจะศึกษาและเปรียบเทียบการจัดแฟ้มข้อมูลแบบต่าง ๆ และการเรียกใช้ข้อมูลเฉพาะบนแผ่นจานแม่เหล็ก (Magnetic disk) เท่านั้น

ในการวิจัยจะใช้งานการลงทะเบียนของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา ๒๕๒๒ เป็นงานประกอบการศึกษา โดยจะเขียนโปรแกรมใช้ตัวแปลภาษาทั้ง ๓ ภาษาข้างต้นกับการจัดแฟ้มข้อมูลและการเรียกข้อมูลทุกรูปแบบ จากผลของโปรแกรมข้างต้นจะพิจารณาเน้น ๓ ส่วนใหญ่ ๆ

คือ ส่วนแรกจะพิจารณาถึงการกำหนดลักษณะของข้อมูล (Defined data) และการเรียกใช้ข้อมูลในโปรแกรมภาษาต่าง ๆ เช่น คำสั่ง OPEN READ WRITE CLOSE เป็นต้น ส่วนที่สองจะเปรียบเทียบเวลาเครื่องที่ใช้ในการทำงาน และส่วนที่สามจะพิจารณาว่าแฟ้มข้อมูลแต่ละชนิดมีระบบป้องกันความสูญหายหรือถูกทำลายอย่างไร

ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงหลักเกณฑ์การเลือกการจัดแฟ้มข้อมูลและการเรียกใช้ข้อมูลผสมผสานกับการเลือกตัวแปลภาษา เพื่อให้ได้อัตราประโยชน์สูงสุดในการปฏิบัติงานภายใต้ระบบคำสั่งควบคุมเครื่อง (Operating System) ชนิด DOS/VS ของ IBM

๒

Thesis Title	Utilization of Access method in I.B.M. compiler
Name	Miss Ratana Benjapolkul
Thesis Advisor	Mr. Sahas Treetipbut
Thesis Co-advisor	Assistant professor Kobkul Techavanich
Department	Computer Engineering
Academic year	1980

ABSTRACT

File organization and access method are software routines in the operating system which provide the convenience of the application program development. Not all high-level programming languages can be applied for all types of organization and access method. Each type of organization and access method of each high-level programming language has its own advantages and disadvantages. It is the user's responsibility to select efficiently both programming language and file organization combining to its access method to fit their own applications.

The COBOL, FORTRAN and ASSEMBLER programming languages related to the file organizations and access methods in DOS/VS (Disk operating system/Virtual Storage) operating system IBM 370/138, at the Computer Service Center, Chulalongkorn University will be specific studied in this thesis.

For the basic consideration, firstly how the data to be theoretically organized and accessed will be studied. After that the specific system applying to the programming language in IBM are comparatively discussed. For the purpose of limited comparisons, only magnetic disk storage will be the media to be studied.

The Methodology of research is to select a treatment application which is the graduate student registration of Chulalongkorn University in the year 1979, and write three programming languages applying to each type of file organizations and access methods.

The consideration of the result will emphasize in three main portions. First is how the data are defined and used (OPEN, READ, WRITE, CLOSE etc.), second is the measurement of performance (Compile and execution time) and third is how the file are protected and error messages are presented.

The research results demonstrated the ways to select appropriate both file organizations, access method and IBM programming language under DOS/VS operating system to fit the specific application.

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ สหัท ตรีพิทยบุตร อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กอบกุล เตชะวณิช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม โดยได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย พร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดมา ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านทั้งสองเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ วรบุษ ตรีพิทยบุตร คุณประจักษ์ สมชนะ แห่งศูนย์ประมวลผลด้วยเครื่องจักรแห่งประเทศไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาด้านการเขียนโปรแกรม พร้อมทั้งแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ

และท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชาญ เลิศวิภาตระกูล อาจารย์ชัยศิริ บัณฑิตานนท์ และคุณ ณัฐฉวี คุณาพร แห่งสถาบันบริการคอมพิวเตอร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้เอกสารและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
รายการตารางประกอบ.....	ฉ
รายการรูปประกอบ.....	ฉ
บทที่	
๑ บทนำ	
๑.๑ ความเป็นมาของปัญหา.....	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	๑
๑.๓ ขอบเขตของการวิจัย.....	๒
๑.๔ วิธีดำเนินการวิจัย.....	๒
๑.๕ ประโยชน์จากการวิจัย.....	๒
๒ หลักการทั่วไปในการจัดการข้อมูล	
๒.๑ การจัดข้อมูลแบบเรียงลำดับ.....	๔
๒.๒ การจัดข้อมูลแบบเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง.....	๑๑
๓ หลักการในการจัดข้อมูลของเครื่องไอ พี เอ็ม	
๓.๑ การจัดข้อมูลของเครื่อง ไอ พี เอ็ม.....	๒๕
๓.๒ หลักการจัดข้อมูลและการเรียกใช้.....	๒๕
๔ การออกแบบ การสร้าง และการทดสอบระบบ	
๔.๑ การออกแบบ.....	๔๑
๔.๒ การสร้างโปรแกรม.....	๔๔
๔.๓ การทดลอง.....	๖๓



บทที่

๕ สรุปผลการวิจัย

๕.๑ เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการจัดเพิ่มข้อมูลแต่ละวิธี..... ๖๖

๕.๒ เปรียบเทียบภาษาที่ใช้กับวิธีการจัดเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ..... ๖๘

๖ สรุปผลและข้อเสนอแนะ

๖.๑ สรุปผล.....๑๒๑

๖.๒ ข้อเสนอแนะ.....๑๒๒

เอกสารอ้างอิง.....๑๒๓

ภาคผนวก ก. ระบบแผ่นจานแม่เหล็ก.....๑๒๔

ข. ประสิทธิภาพของการจัดเพิ่มข้อมูลแบบโคเร็ค.....๑๓๐

ค. การใช้คำสั่ง DEFINE เมื่อต้องการใช้เพิ่มข้อมูลแบบวีแซม.....๑๔๒

ง. ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับเพิ่มข้อมูลที่จัดแบบแซม.....๑๔๖

จ. ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับเพิ่มข้อมูลที่จัดแบบแควม.....๑๖๖

ฉ. ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับเพิ่มข้อมูลที่จัดแบบไอแซม.....๑๘๑

ช. ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับเพิ่มข้อมูลที่จัดแบบวีแซม.....๒๑๓

ซ. ขั้นตอนการทำงานของตัวแปลภาษาแอสเซมเบอร์.....๒๔๐

ประวัติการศึกษา.....๒๔๗

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
๓.๑	วิธีการเรียกใช้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดข้อมูล	๒๗
๓.๒	ความสัมพันธ์ของการเรียกใช้และภาษาต่าง ๆ	๒๘
๔.๒.๑.๑	ลักษณะการจัดแฟ้มข้อมูลและขอบเขตความสามารถในการจัดแฟ้มข้อมูลแบบแชน	๗๐
๔.๒.๑.๒	ลักษณะของการใช้โปรแกรมในการจัดแฟ้มข้อมูลแบบแชน	๗๒
๔.๒.๑.๓	Compile and Execution Time ของการจัดแฟ้มข้อมูลแบบแชน	๘๓
๔.๒.๑.๔	File Protection and Error Message ของการจัดแฟ้มข้อมูลแบบแชน	๘๕
๔.๒.๒.๑	ลักษณะการจัดแฟ้มข้อมูลและขอบเขตความสามารถในการจัดแฟ้มข้อมูลแบบแคม	๘๗
๔.๒.๒.๒	Compile and Execution Time ของการจัดแฟ้มข้อมูลแบบแคม	๘๘
๔.๒.๒.๔	File Protection and Error Message ของการจัดแฟ้มข้อมูลแบบแคม	๘๖
๔.๒.๓.๑	ลักษณะการจัดแฟ้มข้อมูลและขอบเขตความสามารถในการจัดแฟ้มข้อมูลแบบไอแชน	๘๘
๔.๒.๓.๒	ลักษณะของการใช้โปรแกรมในการจัดแฟ้มข้อมูลแบบไอแชน	๑๐๑
๔.๒.๓.๓	Compile and Execution Time ของการจัดแฟ้มข้อมูลแบบไอแชน	๑๐๖
๔.๒.๓.๔	File Protection and Error Message ของการจัดแฟ้มข้อมูลแบบไอแชน	๑๐๘
๔.๒.๔.๑	ลักษณะการจัดแฟ้มข้อมูลและขอบเขตความสามารถในการจัดแฟ้มข้อมูลแบบวีแชน	๑๑๑
๔.๒.๔.๒	ลักษณะของการใช้โปรแกรมในการจัดแฟ้มข้อมูลแบบวีแชน	๑๑๓
๔.๒.๔.๓	Compile and Execution Time ของการจัดแฟ้มข้อมูลแบบวีแชน	๑๑๗
๔.๒.๔.๔	File Protection and Error Message ของการจัดแฟ้มข้อมูลแบบวีแชน	๑๑๘

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
๒.๑ แสดงการจัดข้อมูลแบบ เรียงลำดับ	๔
๒.๒ แสดงการเก็บข้อมูลแบบ เรียงลำดับในแผ่นจานแม่เหล็ก	๕
๒.๓ แสดงการเพิ่มระเบียบข้อมูลของแฟ้มข้อมูลแบบ เรียงลำดับ	๘
๒.๔ แสดงการลบระเบียบข้อมูลของแฟ้มข้อมูลแบบ เรียงลำดับ	๙
๒.๕ แสดงการเปลี่ยนแปลงระเบียบข้อมูลของแฟ้มข้อมูลหลักแบบ เรียงลำดับ	๑๐
๒.๖ แสดงการจัดข้อมูลแบบ ไค เร็ค	๑๑
๒.๗ แสดงการสร้างแฟ้มข้อมูลแบบ ไค เร็ค	๑๒
๒.๘ แสดงการค้นหาแฟ้มข้อมูลแบบ ไค เร็ค	๑๓
๒.๙ แสดงการเพิ่มระเบียบข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลที่จัดแบบ ไค เร็ค	๑๔
๒.๑๐ แสดงการลบระเบียบข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลที่จัดแบบ ไค เร็ค	๑๕
๒.๑๑ แสดงการเปลี่ยนแปลงระเบียบข้อมูลในแฟ้มข้อมูลแบบ ไค เร็ค	๑๖
๒.๑๒ แสดงการจัดแฟ้มข้อมูลแบบ ดัชนี	๑๗
๒.๑๓ แสดงการจัดข้อมูลแบบ ดัชนีโดย เรียงลำดับ	๑๘
๒.๑๔ แสดงการจัดข้อมูลแบบ ดัชนีโดยไม่ เรียงลำดับ	๒๑
๓.๑ แสดงความสัมพันธ์ของการจัดข้อมูล	๒๕
๓.๒ แสดงส่วนเกินไซลินเคอร์	๒๘
๓.๓ แสดงส่วนเกินฮิสระ	๓๐
๓.๔ รูปแบบของดัชนีแทรก	๓๑
๓.๕ แสดงดัชนีระดับต่าง ๆ	๓๒
๓.๖ แสดงการหาระเบียนข้อมูลที่ ๓๔ โดยใช้การค้นหาแบบเข้าถึงข้อมูลโดยตรง	๓๔
๓.๗ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ซีไอ ระเบียบข้อมูลทางตรรก/กายภาพ และแทรก	๔๐
๓.๘ แสดง Relative byte address	๔๑
๓.๙ แสดงการจัดแฟ้มข้อมูลแบบ เคเอสดีเอส	๔๒
๓.๑๐ แสดงการหาข้อมูลของ เคเอสดีเอส	๔๔
๓.๑๑ แสดงการค้นหาข้อมูลแบบโดยตรงของแฟ้มข้อมูลแบบ เคเอสดีเอส	๔๕

## รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
๓. ๑๒ แสดงการค้นหาข้อมูลแบบ เรียงลำดับของการจัดแฟ้มข้อมูลแบบ เค เอส ดี เอส	๕๕
๓. ๑๓ แสดงการเพิ่มระเบียบข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลที่ ซี ไอ เต็มแล้ว	๕๖
๓. ๑๔ แสดงการจัดข้อมูลแบบอาร์อาร์ดีเอส	๕๙
๓. ๑๕ แสดงแฟ้มข้อมูลแบบอาร์อาร์ดีเอสหลังการเพิ่มระเบียบข้อมูลแล้ว	๕๐
๔. ๑ ระบบการสร้างแฟ้มข้อมูลลงบนจานแม่เหล็ก	๕๒
๔. ๒ ระบบดึงข้อมูลจากจานแม่เหล็ก	๕๒
๔. ๓ ผังงานการสร้างแฟ้มข้อมูลแบบแซม	๕๕
๔. ๔ ผังงานการดึงข้อมูลออกมาใช้แบบแซม	๕๖
๔. ๕ ผังงานการสร้างแฟ้มข้อมูลแบบไอแซม	๕๗
๔. ๖ ผังงานการดึงข้อมูลออกมาใช้โดยวิธีไอแซม	๕๘
๔. ๗ ผังงานการสร้างแฟ้มข้อมูลแบบแคม	๕๙
๔. ๘ ผังงานการดึงข้อมูลออกมาใช้โดยใช้วิธีแคม	๖๐
๔. ๙ ผังงานการสร้างแฟ้มข้อมูลแบบวีแซม	๖๑
๔. ๑๐ ผังงานการดึงข้อมูลออกมาใช้แบบวีแซม	๖๒