

บทที่ 5

การคัดแยก แปลงและโอนย้ายข้อมูล

ในบทที่แล้วการออกแบบคลังข้อมูลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ผลลัพธ์โครงสร้างของตารางข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างตาราง ขั้นตอนถัดไปก็เป็นการคัดแยก แปลงและโอนย้ายข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล

5.1 การคัดแยก แปลงและโอนย้ายข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล

ในกระบวนการนี้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์วิซวลสตูดิโอ 2008 ส่วนของอินทิเกรชัน เซอร์วิส เข้ามาช่วยจัดการข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล ความสามารถของโปรแกรมหี้กล่าวสามารถคัดแยกข้อมูล แปลงข้อมูลและโอนข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลได้

5.1.1 การคัดแยกข้อมูล

กระบวนการในการดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทาง ซึ่งอาจจะเป็นวิว ตารางหรือชุดคำสั่งเอสคิวแอลที่ได้จัดเตรียมไว้เพื่อเรียกใช้ข้อมูลที่เราต้องการในการศึกษาครั้งนี้ฐานข้อมูลต้นทางใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 2008

5.1.2 การแปลงข้อมูล

กระบวนการแปลงข้อมูลเป็นการแปลงข้อมูลจากโครงสร้างเดิมในฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่กำหนดไว้ในคลังข้อมูล ดังนั้นในการแปลงข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต้องมีการเปลี่ยนชื่อรายการข้อมูล เปลี่ยนชนิดของข้อมูลให้ตรงกับรูปแบบของคลังข้อมูล รวมข้อมูลประเภทเดียวกันซึ่งอยู่กระจายกันไป นอกจากนั้นแล้วยังต้องมีการทำความสะอาดข้อมูล เปลี่ยนการใช้รหัสอ้างอิงให้ตรงกัน โดยทำการปรับรหัสอ้างอิงที่ใช้จากฐานข้อมูลต้นทางให้ตรงกับคลังข้อมูล คัดแยกข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์เพื่อจัดการใส่ค่าให้กับข้อมูล เป็นต้นซึ่งขั้นตอนเหล่านี้สามารถเขียนคำสั่งภาษาวิซวลเบสิก(Visual Basic) เข้าไปจัดการในตัวโปรแกรมได้

5.1.3 การโอนย้ายข้อมูล

ในกระบวนการโอนย้ายข้อมูลเป็นขั้นตอนที่ทำการโหลดข้อมูลเข้าไปจัดเก็บไว้ในคลังข้อมูล โปรแกรมสามารถโหลดข้อมูลทั้งชุดลงในตารางข้อมูลในคลังข้อมูล สามารถอัปเดตข้อมูลในตารางข้อมูลในคลังข้อมูลด้วยคำสั่งเอสคิวแอล แล้วแต่กรณีที่ต้องการใช้ เช่น หากต้องการ โหลดข้อมูลครั้งละหลายๆ โดยทำการคัดลอกตารางที่เหมือนกับปลายทางสามารถเลือกโหลดแบบทั้งชุด หากต้องการอัปเดตลงไปในตารางที่ละรายการข้อมูลแล้วเป็นกรณีๆไปให้ทำการอัปเดตโดยใช้คำสั่งเอสคิวแอล เป็นต้น ซึ่งการโอนย้ายข้อมูลจะมีการทำงานเป็นประจำในทุกเดือน ดังนั้นจึงมีการตั้งให้โปรแกรมทำงานโดยอัตโนมัติในทุกวันสุดท้ายของเดือน

5.2 การเตรียมข้อมูล

5.2.1 กำหนดข้อมูลต้นทาง

จากการศึกษาวิเคราะห์ระบบงานเดิมในบทที่ 3 ระบบสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่พัฒนาระบบงานอยู่ 8 ระบบประกอบด้วยระบบงานบุคลากร ระบบงานนักศึกษา ระบบงานหลักสูตรและแผนการศึกษา ระบบงานวิจัย ระบบงานอาคารสถานที่ และสาธารณูปโภค ระบบงานวิเทศสัมพันธ์ และระบบสารสนเทศการคลังและพัสดุ จะถูกคัดเลือกข้อมูลเฉพาะที่ต้องการ 4 ด้านคือ ด้านบุคลากร ด้านนักศึกษา ด้านหลักสูตร และด้านงานวิจัย นำเข้าระบบจัดการฐานข้อมูลเอสคิวเอล เซิร์ฟเวอร์ ให้เป็นรูปแบบที่สามารถเรียกใช้งานได้ แบ่งกลุ่มข้อมูลต้นทางเพื่อนำเข้าข้อมูลออกเป็น 8 ชุดตามตารางข้อเท็จจริงซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) ตารางข้อเท็จจริงจำนวนบุคลากร
- 2) ตารางข้อเท็จจริงจำนวนวันลาเฉลี่ย
- 3) ตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาปัจจุบัน
- 4) ตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา
- 5) ตารางข้อเท็จจริงจำนวนนักศึกษาใหม่
- 6) ตารางข้อเท็จจริงจำนวนหลักสูตร

- 7) ตารางข้อเท็จจริงจำนวนหลักสูตรใหม่
- 8) ตารางข้อเท็จจริงจำนวนงานวิจัย

5.2.2 ประเมินความแตกต่างระหว่างข้อมูลต้นทางและโครงสร้างคลังข้อมูล

มีการใช้โครงสร้างของคลังข้อมูลที่ถูกออกแบบไว้เป็นหลักในการคัดเลือกข้อมูลจากข้อมูลต้นทาง โดยการจัดเก็บข้อมูลของคลังข้อมูลนั้นได้ถูกแบ่งด้านไว้ในบทที่ 4 ข้อมูลส่วนไหนที่ไม่เกี่ยวข้องก็จะถูกตัดทิ้งออกไป ดังนั้นในการโอนย้ายข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลในครั้งนี้รูปแบบของข้อมูลถูกกำหนดโดยโครงสร้างคลังข้อมูลที่ถูกออกแบบในบทที่ 4 รูปแบบของการเก็บข้อมูลและตารางอ้างอิงข้อมูลที่แตกต่างกันระหว่างฐานข้อมูลต้นทางและคลังข้อมูลจะถูกแปลงค่าให้เหมือนกับคลังข้อมูล

5.2.3 การเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทางไปยังแหล่งข้อมูลปลายทาง

การเชื่อมโยงข้อมูลเป็นการแสดงที่มาของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทาง ไปยังข้อมูลปลายทาง โดยแบ่งตามด้านข้อมูล แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านบุคลากร

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactEmployee
trorganization.organization_id	OrganizationTypeKey
trorganization.organization_id	OrganizeKey
trorganization.organization_id	SubOrganizeKey
tmployee.employee_type_id	EmployeeTypeKey
สร้างเงื่อนไขจาก tmployee_position_1.position_rank_id	WorkGroupKey
thmployee_education.education_level_id	EducationLevelKey
tmployee_address.country_id	CountryKey
tmployee_position_1.position_rank_id	AcadPositionKey
trprovince.division_id	DivisionKey
Count(tmployee.employee_id)	EmployeeAmount

ตารางที่ 5.2 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านวันลาเฉลี่ยของบุคลากร

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactEmployeeLeave
trorganization.organization_id	OrganizationTypeKey
trorganization.organization_id	OrganizeKey
trorganization.organization_id	SubOrganizeKey
tmployee.employee_type_id	EmployeeTypeKey
สร้างเงื่อนไขจาก tmployee_position_1.position_rank_id	WorkGroupKey
themployee_education.education_level_id	EducationLevelKey
tmployee_position_1.position_rank_id	AcadPositionKey
trprovince.division_id	DivisionKey
themployee_leaveall.leave_type_id	LeaveTypeKey
themployee_leaveall.leave_begin_date	LeaveAmountDay
themployee_leaveall.leave_end_date	
Count(themployee_leaveall.employee_id)	LeaveAmount

ตารางที่ 5.3 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านนักศึกษาปัจจุบัน

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactStudentCurrent
trorganization.organization_id	OrganizationTypeKey
trorganization.organization_id	OrganizeKey
trorganization.organization_id	SubOrganizeKey
สร้างเงื่อนไขจาก trorganization.organization_id	FacultyGroupKey
tbstudent.student_id	StudentTypeKey
tbstudent.education_level_id	EducationLevelKey

ตารางที่ 5.3 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านนักศึกษาปัจจุบัน (ต่อ)

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactStudentCurrent
สร้างเงื่อนไขจาก tbstudent.education_level_id	EducationLevelCurrent
cmumis_student_convert.gpa.GPA	GPA
cmumis_student_convert.gpa.GPA	GPARank05
cmumis_student_convert.gpa.GPA	GPARank1
tbstudent.student_group_id	StudentFromTypeKey
tbstudent_address.country_id	CountryKey
tbstudent.study_status_id	StudyStatusKey
trprovince.division_id	DivisionKey
trprovince.province_id	ProvinceKey
tbstudent.sex	Gender
Count(tbstudent.student_id)	CurrentAmount

ตารางที่ 5.4 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านนักศึกษาใหม่

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactStudentNew
trorganization.organization_id	OrganizationTypeKey
trorganization.organization_id	OrganizeKey
trorganization.organization_id	SubOrganizeKey
สร้างเงื่อนไขจาก trorganization.organization_id	FacultyGroupKey
tbstudent.student_id	StudentTypeKey
tbstudent.sex	Gender
tbstudent.admit_type_id	AdmitTypeKey

ตารางที่ 5.4 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านนักศึกษาใหม่ (ต่อ)

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactStudentNew
tbstudent.student_group_id	StudentFromTypeKey
tbstudent.education_level_id	EducationLevelKey
tbstudent_address.country_id	CountryKey
trprovince.division_id	DivisionKey
trprovince.province_id	ProvinceKey
Count(tbstudent.student_id)	NewAmount

ตารางที่ 5.5 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactStudentLeave
trorganization.organization_id	OrganizationTypeKey
trorganization.organization_id	OrganizeKey
trorganization.organization_id	SubOrganizeKey
สร้างเงื่อนไขจาก trorganization.organization_id	FacultyGroupKey
tbstudent.student_id	StudentTypeKey
tbstudent.education_level_id	EducationLevelKey
cmumis_student_convert.gpa.GPAO	GPA
cmumis_student_convert.gpa.GPAO	GPARank05
cmumis_student_convert.gpa.GPAO	GPARank1
tbstudent.leave_cause_id	StudentLeaveCauseKey
tbstudent.student_group_id	StudentFromTypeKey
tbstudent_address.country_id	CountryKey

ตารางที่ 5.5 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา (ต่อ)

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactStudentLeave
trprovince.division_id	DivisionKey
trprovince.province_id	ProvinceKey
tbstudent.sex	Gender
Count(tbstudent.student_id)	GraduateAmount

ตารางที่ 5.6 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านหลักสูตรปัจจุบัน

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactCurriculum
trorganization.organization_id	OrganizationTypeKey
trorganization.organization_id	OrganizeKey
trorganization.organization_id	SubOrganizeKey
สร้างเงื่อนไขจาก trorganization.organization_id	FacultyGroupKey
tbcurriculum_of_organization.education_level_id	EducationLevelKey
thcurriculum.curriculum_id	CurriculumKey
thcurriculum.graduate_plan_id	CurriculumPlanTypeKey
thcurriculum.graduate_type_id	CurriculumTypeKey
thcurriculum.curriculum_type_id	CurriculumClassKey
thcurriculum.curriculum_standard_study_year	CurriculumYearName
thcurriculum.curriculum_name_tha_full	CurriculumNameTha
thcurriculum.curriculum_name_eng_full	CurriculumNameEng

ตารางที่ 5.7 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านหลักสูตรใหม่

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactCurriculumNew
trorganization.organization_id	OrganizationTypeKey
trorganization.organization_id	OrganizeKey
trorganization.organization_id	SubOrganizeKey
สร้างเงื่อนไขจาก trorganization.organization_id	FacultyGroupKey
tbcriculum_of_organization.education_level_id	EducationLevelKey
thcurriculum.curriculum_id	CurriculumKey
thcurriculum.graduate_plan_id	CurriculumPlanTypeKey
thcurriculum.graduate_type_id	CurriculumTypeKey
thcurriculum.curriculum_type_id	CurriculumClassKey
thcurriculum.curriculum_standard_study_year	CurriculumYearName
thcurriculum.curriculum_name_tha_full	CurriculumNameTha
thcurriculum.curriculum_name_eng_full	CurriculumNameEng

ตารางที่ 5.8 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านงานวิจัย

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactResearch
trorganization.organization_id	OrganizationTypeKey
trorganization.organization_id	OrganizeKey
trorganization.organization_id	SubOrganizeKey
project_research_type_id	ResearchTypeKey
tbresearch_project.research_project_id	ResearchProjectKey
สร้างเงื่อนไขเพื่อหา total_budget	Budget

ตารางที่ 5.8 การเชื่อมโยงข้อมูลด้านงานวิจัย (ต่อ)

ชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล CMU MIS	ชื่อฟิลด์ ตาราง FactResearch
tbresearch_project.research_project_name_tha	ResearchNameTha
tbresearch_project.research_project_name_eng	ResearchNameEng
tbresearch_project.project_continue_type_id	ResearchContinueKey
tbresearch_project.academic_main_type_id	ResearchMainGroupKey
tbresearch_project.project_academic_type_id	ResearchGroupKey
tbresearch_project.project_academic_group_type_id	ResearchSubGroupKey
tbresearch_project.research_level_id	ResearchLevelKey
tbresearch_project.research_gms_status_id	ResearchJoinKey
tbresearch_project.research_for_develope_study_status_id	ResearchDevelopKey
tbresearch_project.research_private_organization_status_id	ResearchPrvOrgKey
tbresearch_project.research_project_status_id	ResearchStatusKey
count(tbresearch_member.employee_id)	MemberTeacher
count (tbresearch_member.employee_id)	MemberResearcher
count (tbresearch_member.employee_id)	MemberEmployee
count (tbresearch_patent.in_project_status)	MemberOther
tbresearch_investment.budget_group_type_id	BugetGroupTypeKey
tbresearch_investment.budget_type_id	BugetTypeKey
tbresearch_investment.budget_subtype_id	BugetSubTypeKey
tbresearch_investment.capital_reserve_organization_id	BugetSourceOrgKey

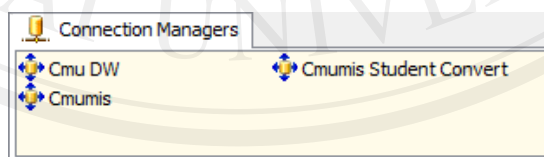
5.3 ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล

การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลมีขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอนคือ การคัดแยกข้อมูลเป็นกระบวนการในการดึงข้อมูลออกจากแหล่งข้อมูล การแปลงข้อมูลเป็นกระบวนการแปลงข้อมูลจากโครงสร้างเดิมที่กำหนดไว้ในแหล่งข้อมูลเดิมให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้างข้อมูลตามที่ได้กำหนดในโครงสร้างในคลังข้อมูลและการโอนย้ายข้อมูลเป็นการนำข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงรูปแล้วไปเก็บไว้ในคลังข้อมูล การนำเข้าข้อมูลเข้าคลังข้อมูลนั้นใช้โปรแกรมในการจัดการคือ โปรแกรมไมโครซอฟท์วิซวลสตูดิโอ 2008 ส่วนงานของอินทิเกรชัน เซอร์วิส ในการพัฒนาโดยแบ่งกลุ่มการทำงานตามตารางข้อเท็จจริง

5.3.1 ส่วนประกอบสำคัญในอินทิเกรชัน เซอร์วิส

ประกอบด้วยขั้นตอนการเชื่อมต่อฐานข้อมูลต้นทางและปลายทาง และส่วนที่ควบคุมการทำงานหลัก ส่วนควบคุมการไหลของข้อมูล ส่วนประกอบสำคัญแสดงดังต่อไปนี้

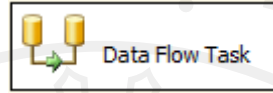
1) เครื่องมือที่ใช้ติดต่อต้นทางข้อมูล (Data Source) การเชื่อมต่อฐานข้อมูลต้นทางและปลายทาง มีความสำคัญเนื่องจากจำเป็นต้องกำหนดว่าข้อมูลต้นทางคือฐานข้อมูลอะไร ปลายทางคือฐานข้อมูลอะไร เช่นจากตัวอย่างข้อมูลต้นทางเป็นฐานข้อมูลสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใช้ชื่อว่า cmumis และฐานข้อมูลเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา ใช้ชื่อว่า cmumis_student_convert ปลายทางเป็นคลังข้อมูลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ชื่อว่า CmuDW โดยต้องระบุชื่อฐานข้อมูล ประเภทของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่านของผู้ใช้ แสดงดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 ส่วนแสดงรายชื่อการเชื่อมต่อฐานข้อมูล

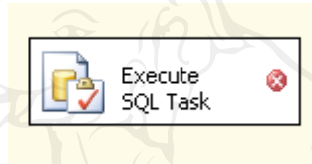
2) กลุ่มกระบวนการดึงข้อมูล (data flow task) จากแหล่งข้อมูลต้นทางไปยังแหล่งข้อมูลปลายทาง และทำความสะอาดข้อมูล แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้อง ซึ่งภายในกระบวนการจะมีเครื่องมือต่างๆ เช่น การดึงข้อมูลต้นทาง (OLE DB Source) ส่วนการเปรียบเทียบ

ข้อมูล (Look up) ส่วนการระบุเงื่อนไข (Script component) ส่วนการวางทิ้งชุดข้อมูลในฐานข้อมูล (OLE DB Destination) เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 5.2



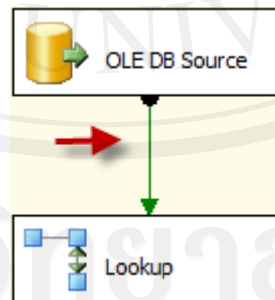
รูปที่ 5.2 แสดงกลุ่มกระบวนการดึงข้อมูล

3) ส่วนการใช้คำสั่งเอสคิวแอล (Execute SQL Task) ส่วนนี้เราสามารถพิมพ์คำสั่งเอสคิวแอลที่เราต้องการลงไปได้ เช่น ต้องการลบข้อมูลออกจากตารางเพื่อเคลียร์ตารางก่อนนำเข้าข้อมูล แสดงดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 แสดงส่วนการใช้คำสั่งเอสคิวแอล

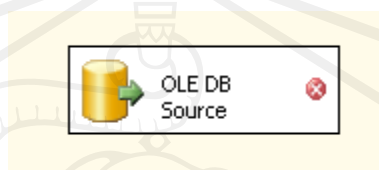
4) ส่วนควบคุมการไหลของข้อมูล ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญในการกำหนดการไหลของข้อมูลซึ่งการทำงานสามารถแยกย่อยลงไปได้ ทำให้เป็นส่วนควบคุมสำคัญที่มีการทำงานที่ครบองค์ประกอบทั้งการดึงข้อมูลจากต้นทาง การแปลงข้อมูล และการไหลลงสู่ฐานข้อมูลปลายทาง สามารถควบคุมส่วนอื่นๆ ดังแสดงดังรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 แสดงส่วนควบคุมการไหลของข้อมูล

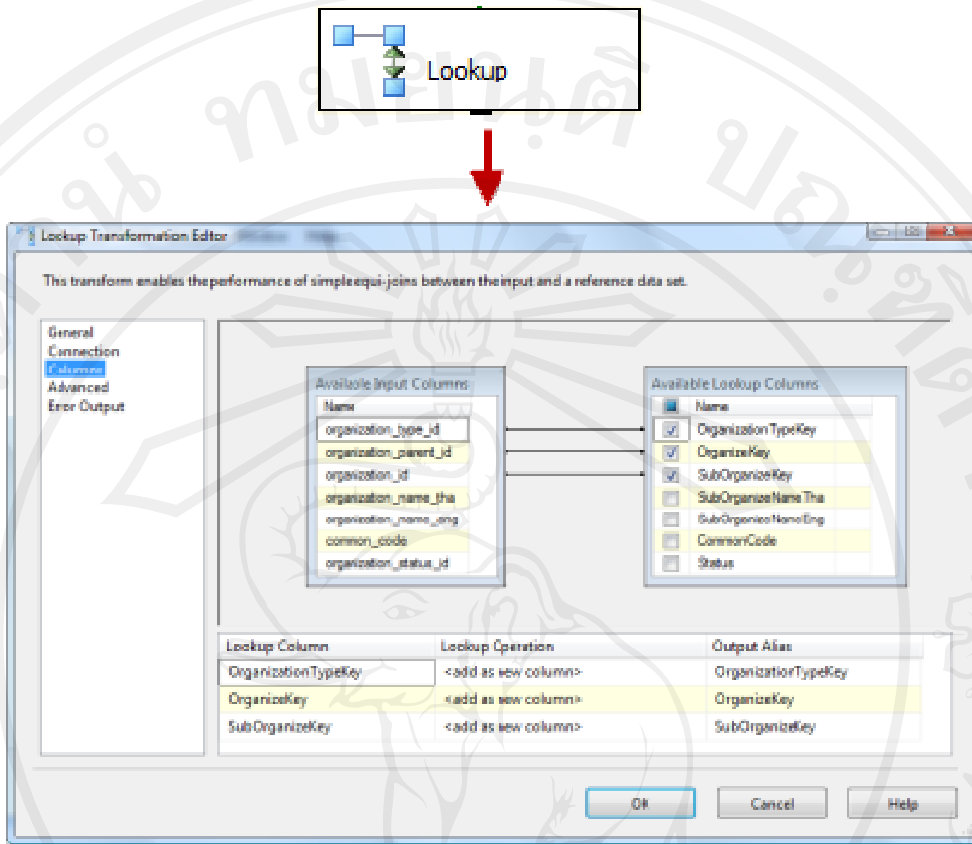
จากภาพแสดงการไหลของข้อมูลโดยเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูลต้นทาง ลงสู่ส่วนการเปรียบเทียบเพื่อทำกระบวนการเปรียบเทียบข้อมูลต่อไป

5) การดึงข้อมูลต้นทาง (OLE DB Source) เป็นส่วนที่ดึงข้อมูลต้นทางที่เป็นฐานข้อมูล โดยเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการเชื่อมต่อ เลือกพื้นที่ข้อมูลที่จะดึง โดยอาจจะเป็นตาราง วิว หรือ ชุดคำสั่งเอสคิวแอล แสดงดังรูปที่ 5.5



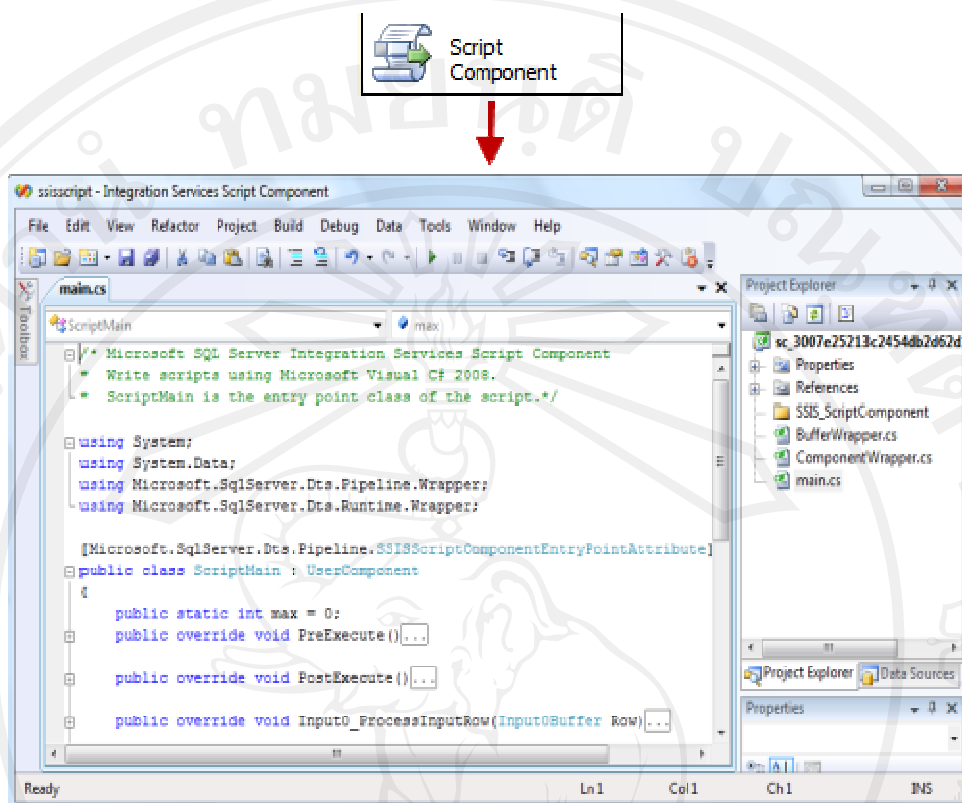
รูปที่ 5.5 แสดงส่วนการดึงข้อมูลต้นทาง

6) ส่วนการเปรียบเทียบข้อมูล (Look Up) เป็นส่วนที่ใช้เปรียบเทียบข้อมูลสองส่วนเพื่อดึงข้อมูล เช่น ตัวอย่างการดึงข้อมูลหน่วยงานย่อย/สาขาวิชา โดยเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการเรียกข้อมูลหน่วยงานย่อย/สาขาวิชา จากฐานข้อมูลสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กับตารางมิติหน่วยงานย่อยสาขาวิชา ในฐานคลังข้อมูล แสดงดังรูปที่ 5.6



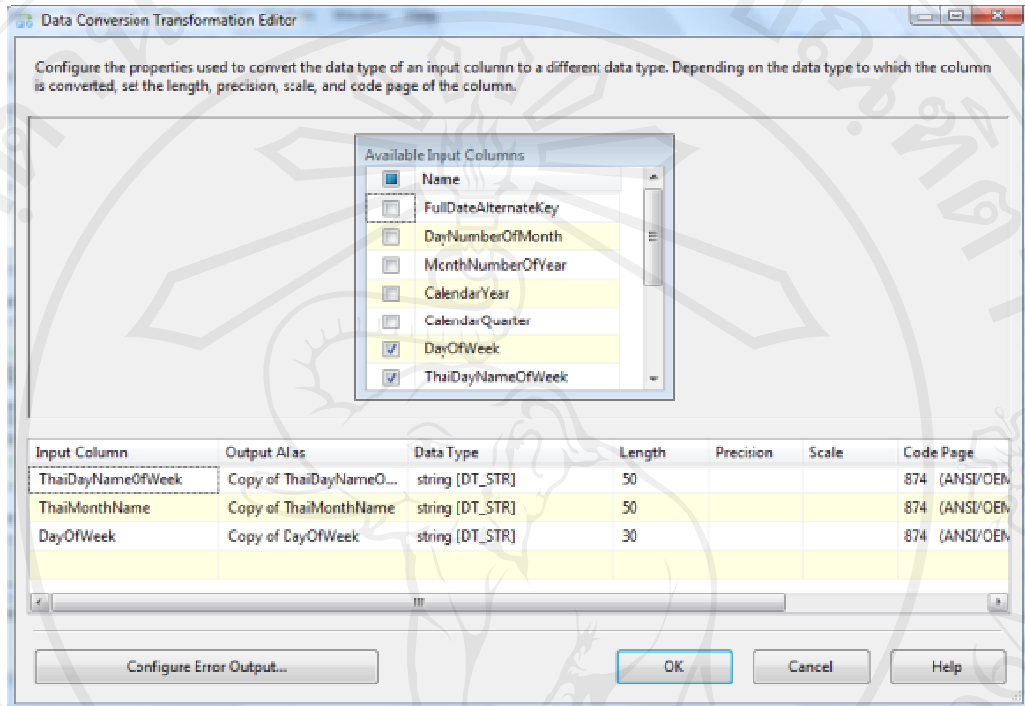
รูปที่ 5.6 แสดงส่วนการเปรียบเทียบข้อมูล

7) ส่วนการระบุเงื่อนไข (Script component) เป็นส่วนที่เราสามารถเขียนคำสั่งวิซวลเบสิกเพื่อแปลงข้อมูลได้ เช่นจากตัวอย่างทำการสร้างรหัสข้อมูลใหม่ เนื่องจากนำข้อมูลตารางอ้างอิงหน่วยงานย่อย/สาขาวิชาของแต่ละระบบมารวมกัน ดังนั้นจึงต้องมีการจัดเรียงรหัสขึ้นใหม่ แสดงดังรูปที่ 5.7



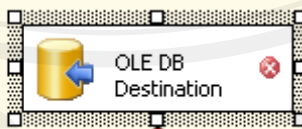
8) การแปลงชนิดข้อมูล (Data Conversion) เป็นการแปลงชนิดข้อมูลในคอลัมน์ต้นทางให้เป็นชนิดข้อมูลที่ต่างออกไป หลังจากนั้นจึงคัดลอกคอลัมน์ที่แปลงแล้วโอนไปยังคอลัมน์ที่ต้องการ แสดงดังรูปที่ 5.8

Data Conversion 3 คอลัมน์
DayOfWeek, ThaiDayNameOfWeek, ThaiMonthName



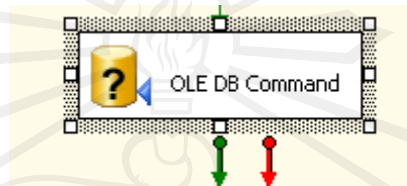
รูปที่ 5.8 แสดงส่วนการส่งออกไฟล์

9) ส่วนการวางทิ้งชุดข้อมูลในฐานข้อมูล (OLE DB Destination) เป็นส่วนที่เรานำผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลงข้อมูลหรือจากการดึงข้อมูลจากต้นทางเข้าสู่ฐานข้อมูลปลายทางโดยต้องระบุตารางและฟิลด์ที่ต้องการวางข้อมูล เช่น ต้องการวางข้อมูลทิ้งชุดที่ได้ลงในตารางอ้างอิง ดังรูปที่ 5.9



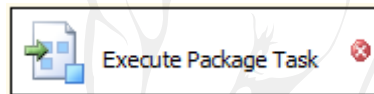
รูปที่ 5.9 แสดงส่วนการวางข้อมูลในฐานข้อมูล

10) ส่วนการอัปเดตในฐานข้อมูล (OLE DB Command) เป็นส่วนที่เรานำผลลัพธ์ไปอัปเดตข้อมูลที่มีอยู่แล้วในตาราง เช่น อัปเดตข้อมูลในแนวขวาง อัปเดตข้อมูลของการประชุมซึ่งบันทึกค่าตามรหัสข้อมูลจังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 5.10



รูปที่ 5.10 แสดงส่วนการอัปเดตข้อมูลเข้าฐานข้อมูล

11) ส่วนเรียกใช้งานแพ็คเกจ (Execute Package Task) เป็นส่วนที่สามารถเรียกใช้งานแพ็คเกจอื่นๆ ให้เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการทำงานได้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียงลำดับการทำงานของแต่ละแพ็คเกจที่สร้างขึ้นมาได้ แสดงดังรูปที่ 5.11

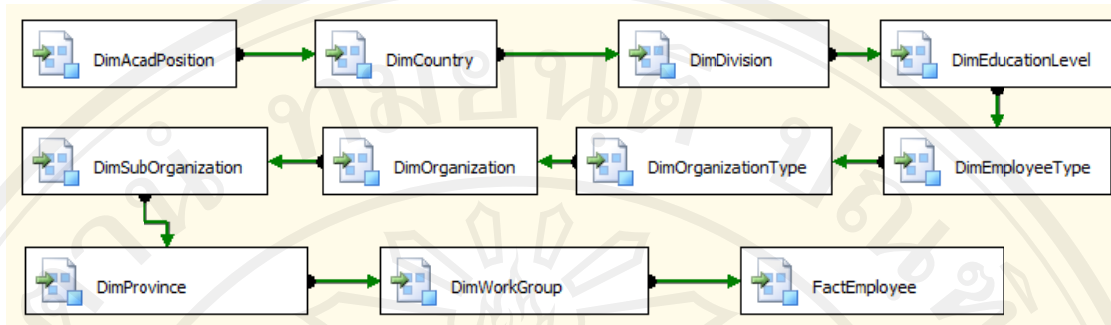


รูปที่ 5.11 แสดงส่วนเรียกใช้งานแพ็คเกจ

5.3.2 ตัวอย่างการทำงานการนำเข้าข้อมูล

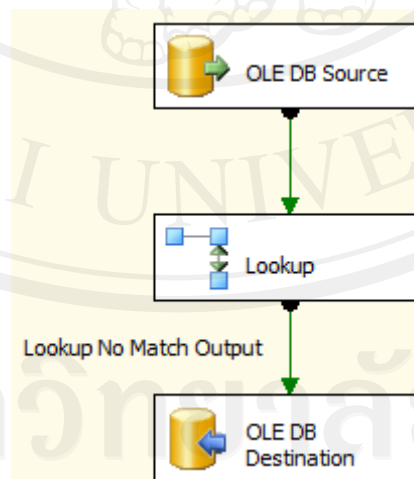
ในการทำงานจำเป็นต้องทราบโครงสร้างคลังข้อมูล ทราบโครงสร้างฐานข้อมูลต้นทาง และเรียนรู้การใช้งานส่วนควบคุมต่างๆ ในอินทิเกรชัน เซอร์วิส การทำงานต้องกำหนดลำดับการทำงาน กำหนดกลุ่มการนำเข้าข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ในการพัฒนาระบบงานได้แบ่งการนำเข้าข้อมูลออกเป็น 8 กลุ่มตามตารางข้อเท็จจริงได้แก่ การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงบุคคลากร การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงการลา การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงงานวิจัย การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตร การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตรใหม่ การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาปัจจุบัน การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาใหม่

1) การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงข้อมูลบุคลากร แสดงดังรูปที่ 5.12



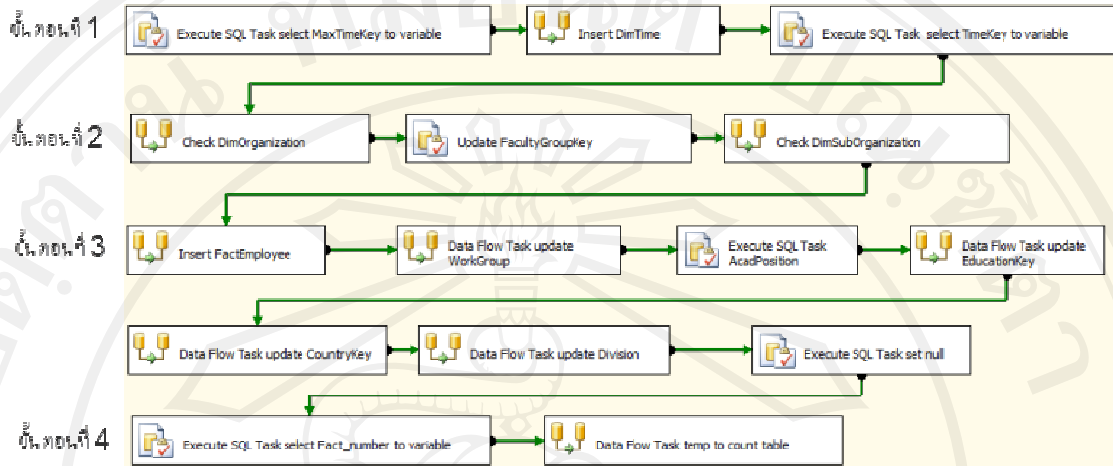
รูปที่ 5.12 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงข้อมูลบุคลากรและตารางมิติ

จากรูปที่ 5.12 แสดงลำดับการทำงานของแต่ละแพคเกจจำนวน 11 แพคเกจตามตารางมิติและตารางข้อเท็จจริง โดยมีการโอนย้ายข้อมูลในส่วนตารางมิติก่อน ได้แก่ ตารางตำแหน่งทางวิชาการ ตารางประเทศ ตารางภูมิภาค ตารางระดับการศึกษา ตารางประเภทบุคลากร ตารางประเภทหน่วยงาน ตารางหน่วยงาน ตารางหน่วยงานย่อย ตารางจังหวัด และตารางสาขางาน หลังจากนั้นจึงโอนย้ายข้อมูลตารางข้อเท็จจริงได้แก่ ตารางบุคลากร โดยภายในแต่ละแพคเกจจะมีกระบวนการภายในอยู่ ตัวอย่างเช่น แพคเกจตารางหน่วยงาน มีกระบวนการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลต้นทาง แล้วทำการเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลปลายทาง จากนั้นจึงโอนย้ายข้อมูลสู่ฐานข้อมูลปลายทาง แสดงดังรูปที่ 5.13



รูปที่ 5.13 การนำเข้าข้อมูลตารางหน่วยงาน

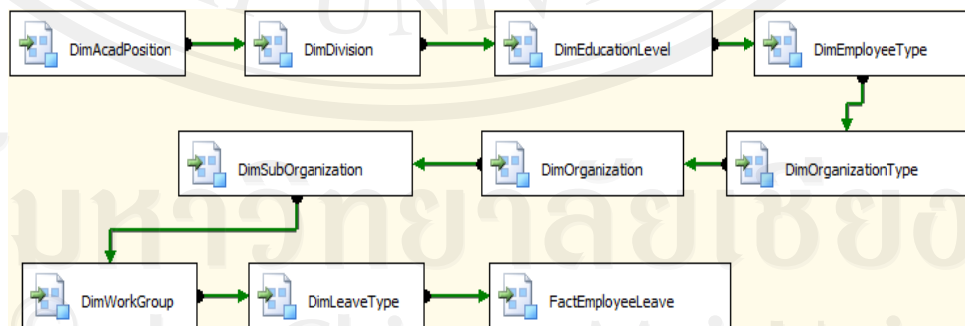
กระบวนการทำงานภายในแพคเกจตารางบุคลากร แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 5.14



รูปที่ 5.14 การนำเข้าข้อมูลตารางหน่วยงาน

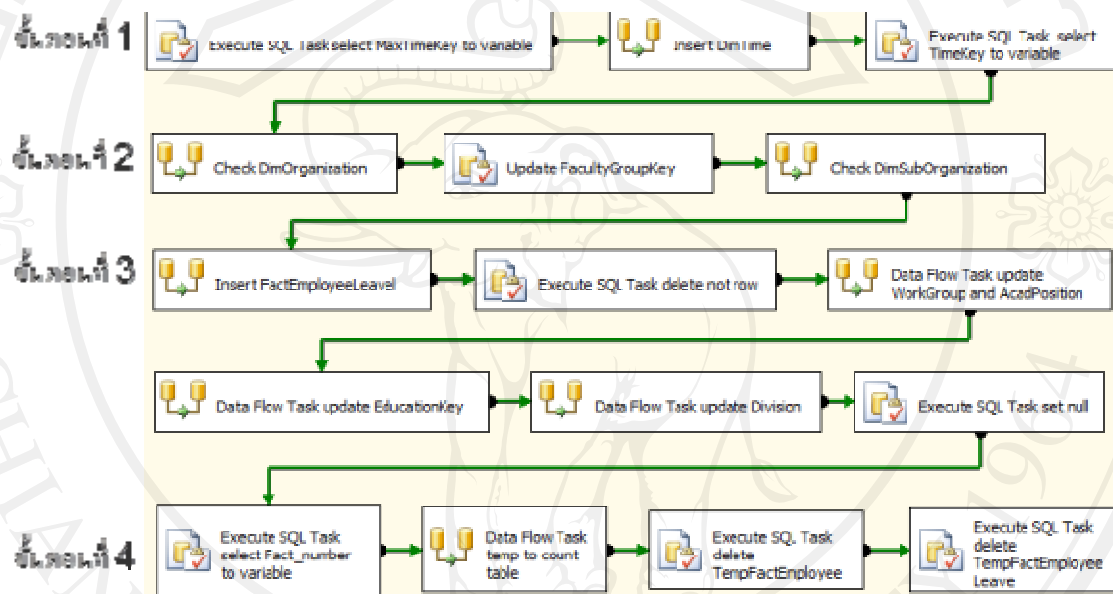
จากรูปที่ 5.14 กระบวนการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริง ตารางบุคลากร เริ่มจากขั้นตอนที่ 1 เพิ่มรหัสเวลาในวันที่นำเข้าข้อมูลลงในตารางเวลา จากนั้นขั้นตอนที่ 2 เพิ่มข้อมูลหน่วยงานและหน่วยงานย่อยในกรณีที่มีข้อมูลใหม่เกิดขึ้น ขั้นตอนที่ 3 เป็นการคัดแยกข้อมูลบุคลากรที่ต้องการอัปเดตข้อมูลสายงาน ตำแหน่งทางวิชาการ ระดับการศึกษา ภูมิภาค และทำการทำความสะอาดข้อมูล แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลปลายทางยอมรับ ในขั้นตอนสุดท้ายขั้นตอนที่ 4 เป็นการนำเข้าข้อมูลที่ได้โอนสู่ฐานข้อมูลปลายทางตารางบุคลากร

2) การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงข้อมูลการลาบุคลากร แสดงดังรูปที่ 5.15



รูปที่ 5.15 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงการลาบุคลากร

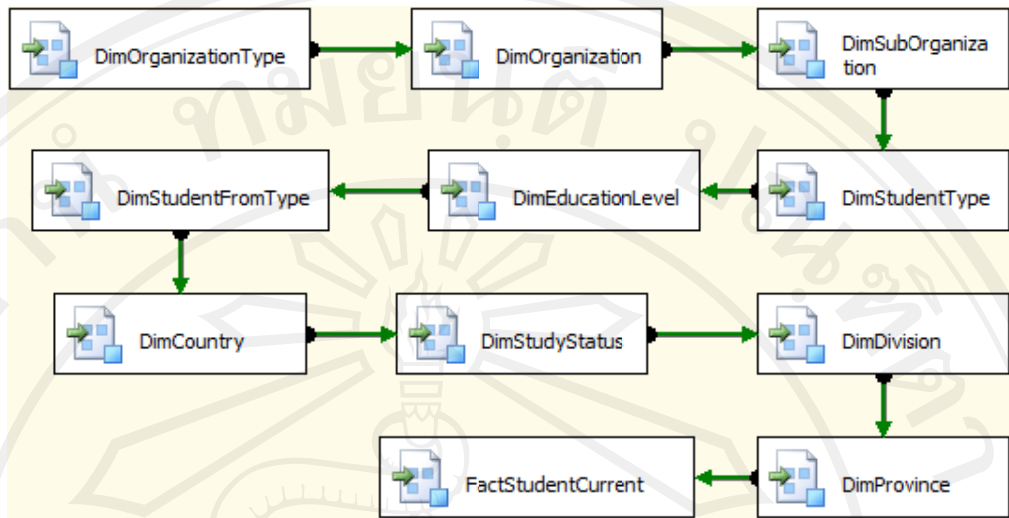
จากรูปที่ 5.15 แสดงลำดับการทำงานของแต่ละแพคเกจ ในการนำเข้าข้อมูลการลาบุคลากร โดยจะเริ่มจากตารางมิติก่อน นำเข้าข้อมูลตารางตำแหน่งทางวิชาการ ตารางภูมิภาค ตารางระดับการศึกษา ตารางประเภทบุคลากร ตารางประเภทหน่วยงาน ตารางหน่วยงาน ตารางหน่วยงานย่อย ตารางสายงาน และตารางประเภทการลา ตามลำดับ และสุดท้ายจะทำการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริง ตารางการลาบุคลากร แสดงรายละเอียดกระบวนการภายในแพคเกจตารางการลาบุคลากรดังรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.16 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงการลาบุคลากร

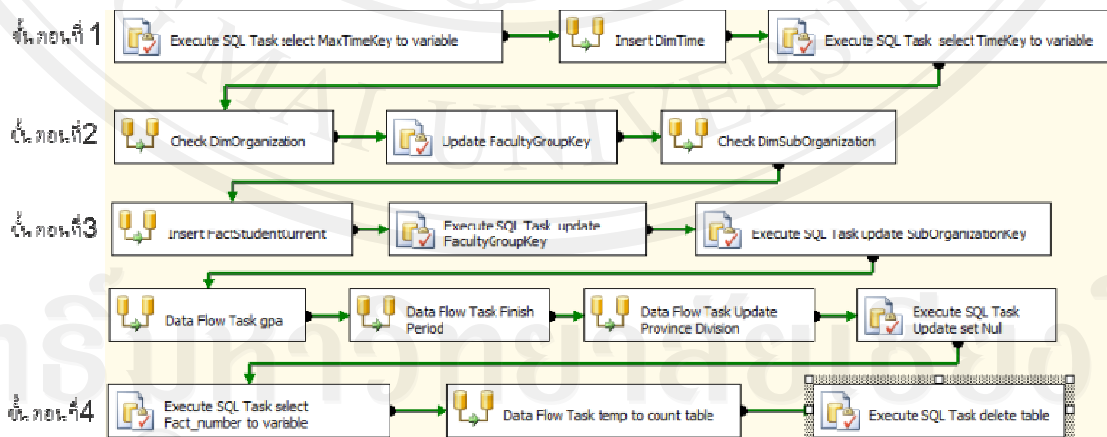
จากรูปที่ 5.16 แสดงกระบวนการภายในการนำเข้าข้อมูลการลาบุคลากร ซึ่งมี 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเพิ่มรหัสเวลา ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเพิ่มข้อมูลหน่วยงานและหน่วยงานย่อย ทั้ง 2 ขั้นตอนแรกทำงานเช่นเดียวกับการนำเข้าข้อมูลบุคลากร ขั้นตอนที่ 3 เป็นการตัดแยกข้อมูลการลา จากฐานข้อมูลต้นทาง อัปเดตข้อมูลสายงาน ตำแหน่งทางวิชาการ ระดับการศึกษา ภูมิภาค ทำความสะอาดข้อมูล แปลงข้อมูล ในขั้นตอนสุดท้ายขั้นตอนที่ 4 โอนย้ายข้อมูลที่ได้สู่ฐานข้อมูลปลายทาง

3) การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงข้อมูลนักศึกษาปัจจุบัน แสดงดังรูปที่ 5.17



รูปที่ 5.17 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางชื่อเท็จจริงนักศึกษาปัจจุบัน

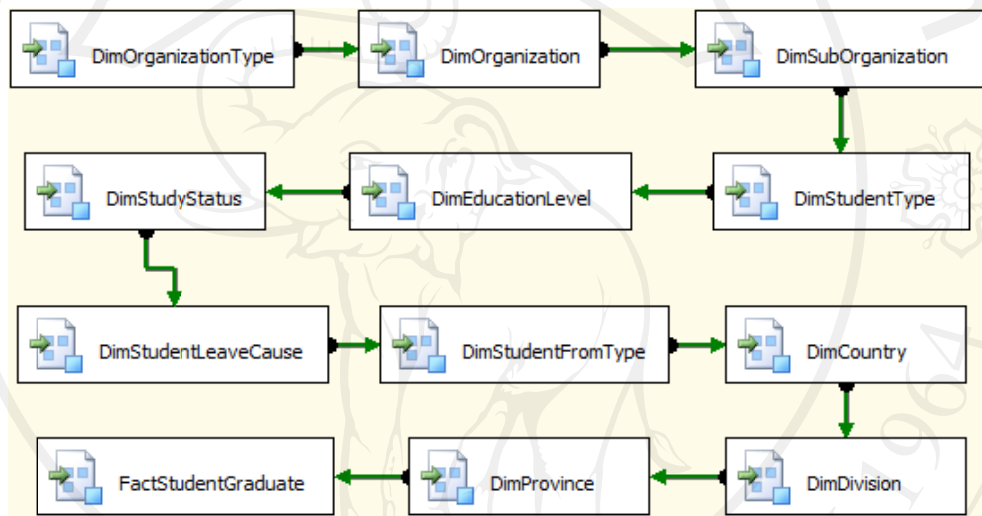
จากรูปที่ 5.17 แสดงลำดับการทำงานของแต่ละแพคเกจ ในการนำเข้าข้อมูลนักศึกษาปัจจุบัน โดยจะเริ่มจากตารางมิติก่อน นำเข้าข้อมูลตารางประเภทหน่วยงาน ตารางหน่วยงาน ตารางหน่วยงานย่อย ตารางประเภทนักศึกษา ตารางระดับการศึกษา ตารางนักศึกษาใน/นอกประเทศ ตารางประเทศ ตารางสถานภาพการศึกษา ตารางภูมิภาคและตารางจังหวัด ตามลำดับ และสุดท้ายจะทำการนำเข้าข้อมูลตารางชื่อเท็จจริง ตารางนักศึกษาปัจจุบัน แสดงรายละเอียดกระบวนการภายในแพคเกจตารางนักศึกษาปัจจุบันดังรูปที่ 5.18



รูปที่ 5.18 การนำเข้าข้อมูลตารางชื่อเท็จจริงนักศึกษาปัจจุบัน

จากรูปที่ 5.18 แสดงกระบวนการภายในการนำเข้าข้อมูลนักศึกษาปัจจุบัน ซึ่งมี 4 ขั้นตอนดังนี้
 ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเพิ่มรหัสเวลา ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเพิ่มข้อมูลหน่วยงานและหน่วยงานย่อย ทั้ง
 2 ขั้นตอนแรกทำงานเช่นเดียวกับการนำเข้าข้อมูลบุคลากร ขั้นตอนที่ 3 เป็นการคัดแยกข้อมูล
 นักศึกษาปัจจุบันจากฐานข้อมูลต้นทาง อัปเดตข้อมูลหน่วยงาน เกรดเฉลี่ย และภูมิภาค ทำความ
 สะอาดข้อมูล แปลงข้อมูล ในขั้นตอนสุดท้ายขั้นตอนที่ 4 โอนย้ายข้อมูลที่ได้สู่ฐานข้อมูลปลายทาง

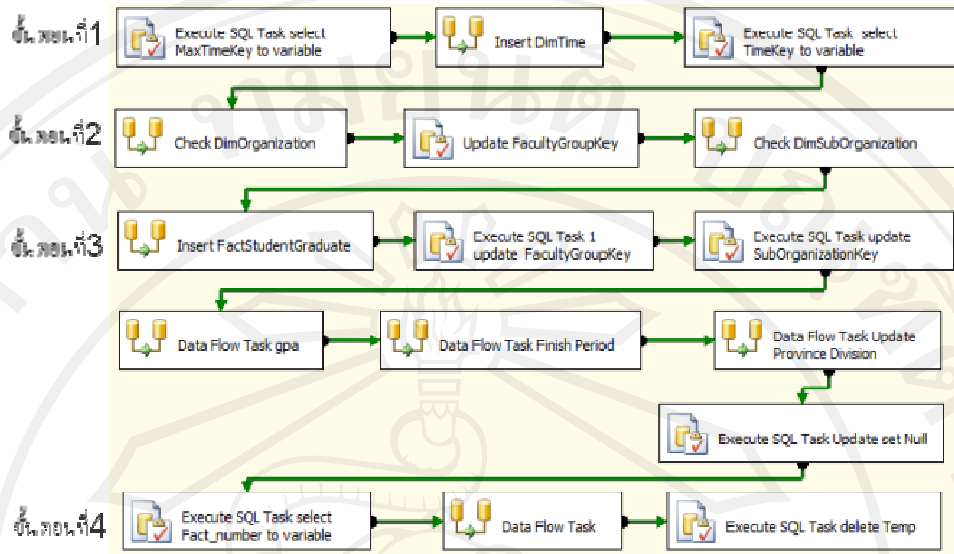
4) การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา แสดงดังรูปที่ 5.19



รูปที่ 5.19 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา

จากรูปที่ 5.19 แสดงลำดับการทำงานของแต่ละแพคเกจ ในการนำเข้าข้อมูลนักศึกษาที่สำเร็จ
 การศึกษา โดยจะเริ่มจากตารางมิติก่อน นำเข้าข้อมูลตารางประเภทหน่วยงาน ตารางหน่วยงาน
 ตารางหน่วยงานย่อย ตารางประเภทนักศึกษา ตารางระดับการศึกษา ตารางสถานภาพการศึกษา
 ตารางสาเหตุการสำเร็จการศึกษา ตารางนักศึกษาใน/นอกประเทศ ตารางประเทศ ตารางภูมิภาคและ
 ตารางจังหวัด ตามลำดับ และสุดท้ายจะทำการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริง ตารางนักศึกษาที่สำเร็จ
 การศึกษา แสดงรายละเอียดกระบวนการภายในแพคเกจตารางนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาดังรูปที่

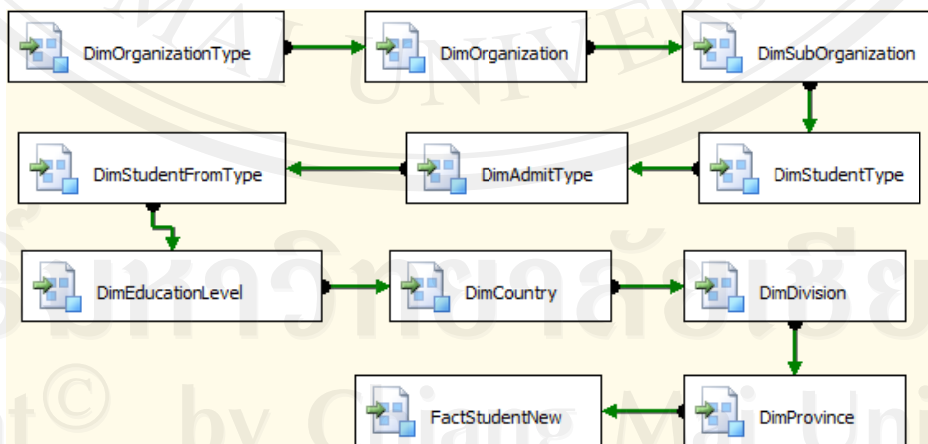
5.20



รูปที่ 5.20 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา

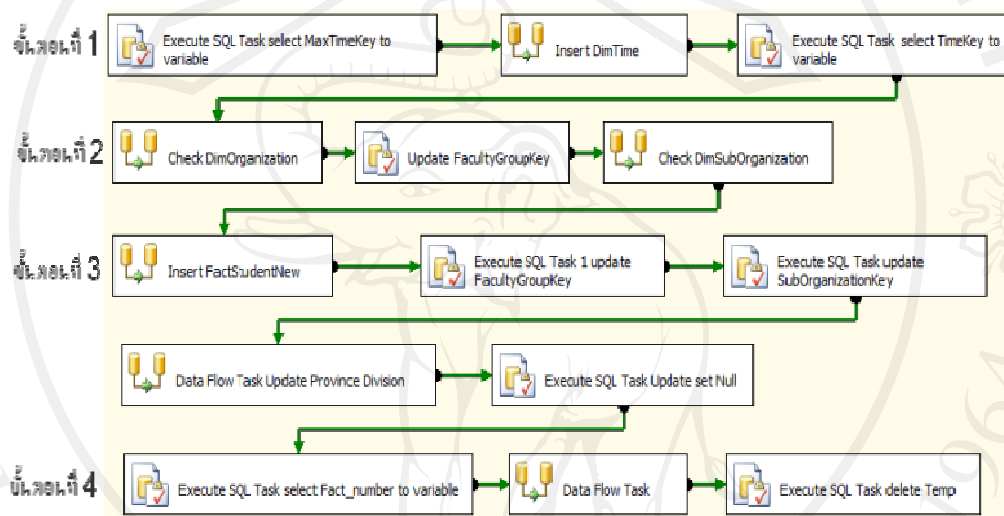
จากรูปที่ 5.20 แสดงกระบวนการภายในการนำเข้าข้อมูลนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ซึ่งมี 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเพิ่มรหัสเวลา ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเพิ่มข้อมูลหน่วยงานและหน่วยงานย่อย ทั้ง 2 ขั้นตอนแรกทำงานเช่นเดียวกับการนำเข้าข้อมูลบุคลากร ขั้นตอนที่ 3 เป็นการคัดแยกข้อมูลนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากฐานข้อมูลต้นทาง อัปเดตข้อมูลหน่วยงาน เกรดเฉลี่ย การจบตามเกณฑ์ที่กำหนด และภูมิภาค ทำความสะอาดข้อมูล แปลงข้อมูล ในขั้นตอนสุดท้าย ขั้นตอนที่ 4 โอนย้ายข้อมูลที่ได้สู่ฐานข้อมูลปลายทาง

5) การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาใหม่ แสดงดังรูปที่ 5.21



รูปที่ 5.21 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาใหม่

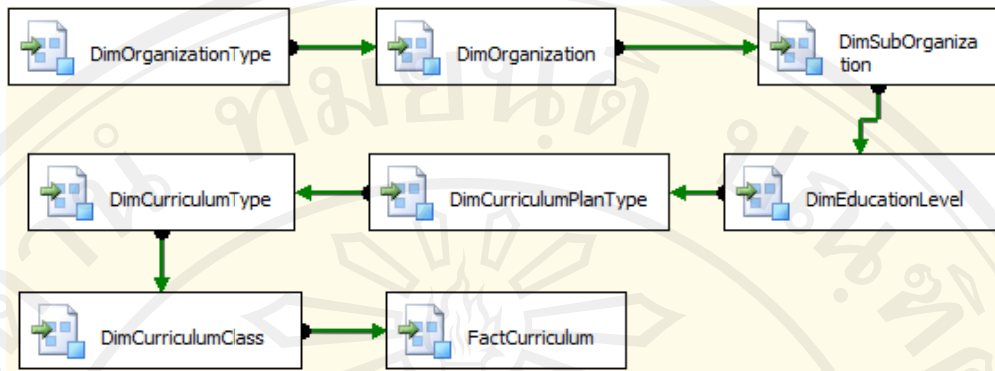
จากรูปที่ 5.22 แสดงลำดับการทำงานของแต่ละแพคเกจ ในการนำเข้าข้อมูลนักศึกษาใหม่โดยจะเริ่มจากตารางมิติก่อน นำเข้าข้อมูลตารางประเภทหน่วยงาน ตารางหน่วยงาน ตารางหน่วยงานย่อย ตารางประเภทนักศึกษา ตารางการรับเข้าศึกษา ตารางนักศึกษาใน/นอกประเทศ ตารางระดับการศึกษา ตารางประเทศ ตารางภูมิภาคและตารางจังหวัด ตามลำดับ และสุดท้ายจะทำการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริง ตารางนักศึกษาใหม่ แสดงรายละเอียดกระบวนการภายในแพคเกจ ตารางนักศึกษาใหม่ ดังรูปที่ 5.23



รูปที่ 5.23 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงนักศึกษาใหม่

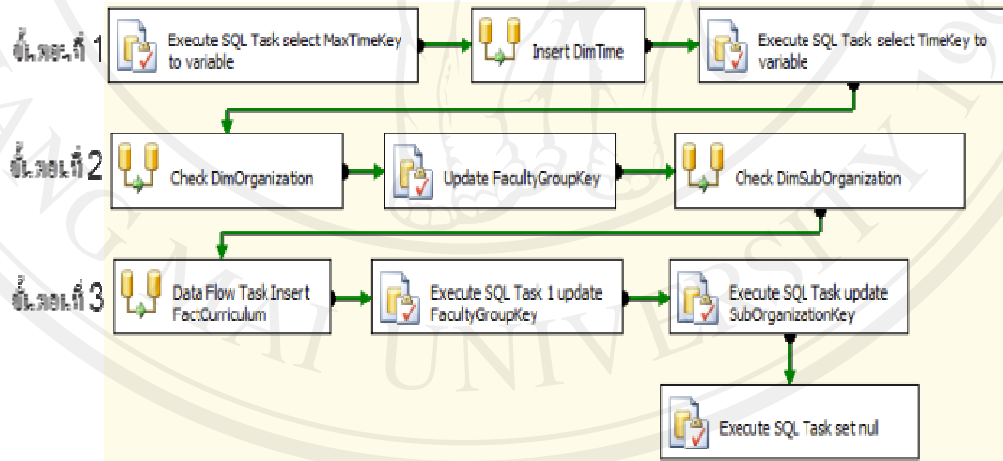
จากรูปที่ 5.23 แสดงกระบวนการภายในการนำเข้าข้อมูลนักศึกษาใหม่ ซึ่งมี 4 ขั้นตอนดังนี้
 ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเพิ่มรหัสเวลา ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเพิ่มข้อมูลหน่วยงานและหน่วยงานย่อย ทั้ง 2 ขั้นตอนแรกทำงานเช่นเดียวกับการนำเข้าข้อมูลบุคลากร ขั้นตอนที่ 3 เป็นการคัดแยกข้อมูลนักศึกษาที่ใหม่จากฐานข้อมูลต้นทาง อัปเดตข้อมูลหน่วยงาน เกรด และภูมิภาค ทำความสะอาดข้อมูล แปลงข้อมูล ในขั้นตอนสุดท้ายขั้นตอนที่ 4 โอนย้ายข้อมูลที่ได้อู่ฐานข้อมูลปลายทาง

6) การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตร แสดงดังรูปที่ 5.24



รูปที่ 5.24 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตร

จากรูปที่ 5.24 แสดงลำดับการทำงานของแต่ละแพคเกจ ในการนำเข้าข้อมูลหลักสูตร โดยจะเริ่มจากตารางมิติก่อน นำเข้าข้อมูลตารางประเภทหน่วยงาน ตารางหน่วยงาน ตารางหน่วยงานย่อย ตารางระดับการศึกษา ตารางแผนหลักสูตร ตารางประเภทหลักสูตร ตารางกลุ่มประเภทหลักสูตร ตามลำดับ และสุดท้ายจะทำการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริง ตารางหลักสูตร แสดงรายละเอียดกระบวนการภายในแพคเกจตารางนักศึกษาหลักสูตร ดังรูปที่ 5.25

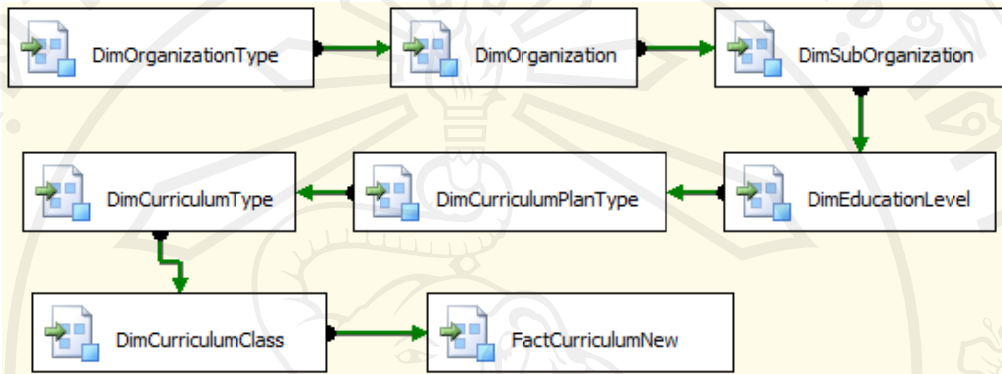


รูปที่ 5.25 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตร

จากรูปที่ 5.25 แสดงกระบวนการภายในการนำเข้าข้อมูลหลักสูตร ซึ่งมี 4 ขั้นตอนดังนี้
 ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเพิ่มรหัสเวลา ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเพิ่มข้อมูลหน่วยงานและหน่วยงานย่อย ทั้ง 2 ขั้นตอนแรกทำงานเช่นเดียวกับการนำเข้าข้อมูลบุคลากร ขั้นตอนที่ 3 เป็นการคัดแยกข้อมูล

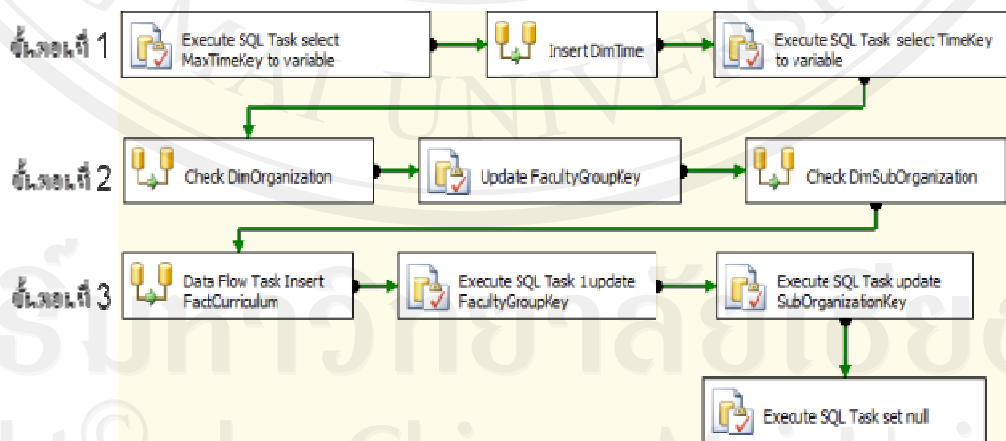
หลักสูตรจากฐานข้อมูลต้นทาง อัปเดตข้อมูลหน่วยงาน ทำความสะอาดข้อมูล แปลงข้อมูล ใน
ขั้นตอนสุดท้ายขั้นตอนที่ 4 โอนย้ายข้อมูลที่ได้สู่ฐานข้อมูลปลายทาง

7) การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงข้อมูลหลักสูตรใหม่ แสดงดังรูปที่ 5.26



รูปที่ 5.26 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตรใหม่

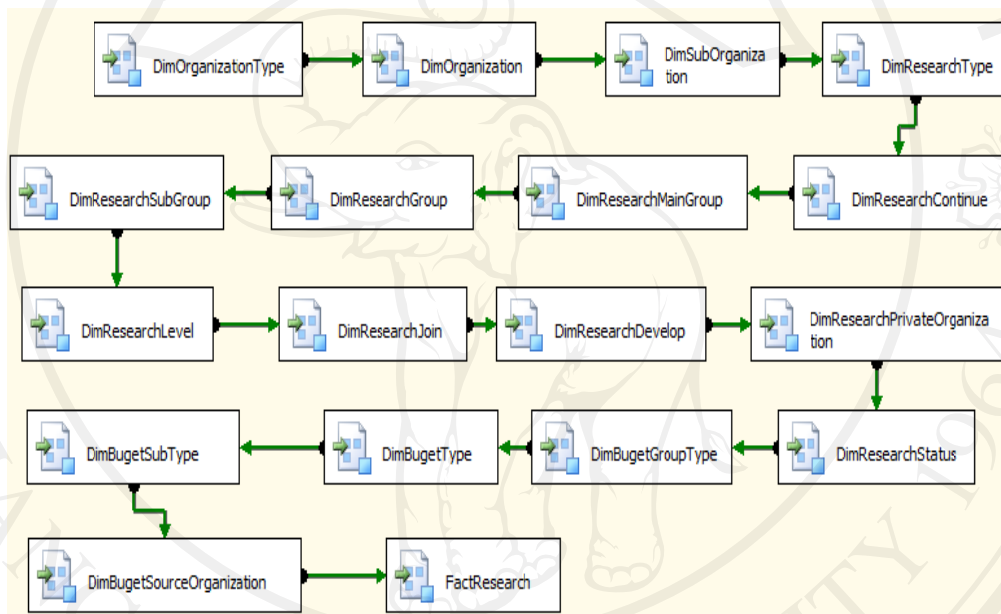
จากรูปที่ 5.26 แสดงลำดับการทำงานของแต่ละแพ็คเกจ ในการนำเข้าข้อมูลหลักสูตรใหม่โดย
จะเริ่มจากตารางมิติก่อน นำเข้าข้อมูลตารางประเภทหน่วยงาน ตารางหน่วยงาน ตารางหน่วยงาน
ย่อย ตารางระดับการศึกษา ตารางแผนหลักสูตร ตารางประเภทหลักสูตร ตารางกลุ่มประเภท
หลักสูตร ตามลำดับ และสุดท้ายจะทำการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริง ตารางหลักสูตรใหม่ แสดง
รายละเอียดกระบวนการภายในแพ็คเกจตารางหลักสูตรใหม่ ดังรูปที่ 5.27



รูปที่ 5.27 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงหลักสูตร

จากรูปที่ 5.27 แสดงกระบวนการภายในการนำเข้าข้อมูลหลักสูตรใหม่ ซึ่งมี 4 ขั้นตอนดังนี้
 ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเพิ่มรหัสเวลา ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเพิ่มข้อมูลหน่วยงานและหน่วยงานย่อย ทั้ง
 2 ขั้นตอนแรกทำงานเช่นเดียวกับการนำเข้าข้อมูลบุคลากร ขั้นตอนที่ 3 เป็นการคัดแยกข้อมูล
 หลักสูตรจากฐานข้อมูลต้นทาง อัปเดตข้อมูลหน่วยงาน ทำความสะอาดข้อมูล แปลงข้อมูล ใน
 ขั้นตอนที่ 4 โอนย้ายข้อมูลที่ได้สู่ฐานข้อมูลปลายทาง

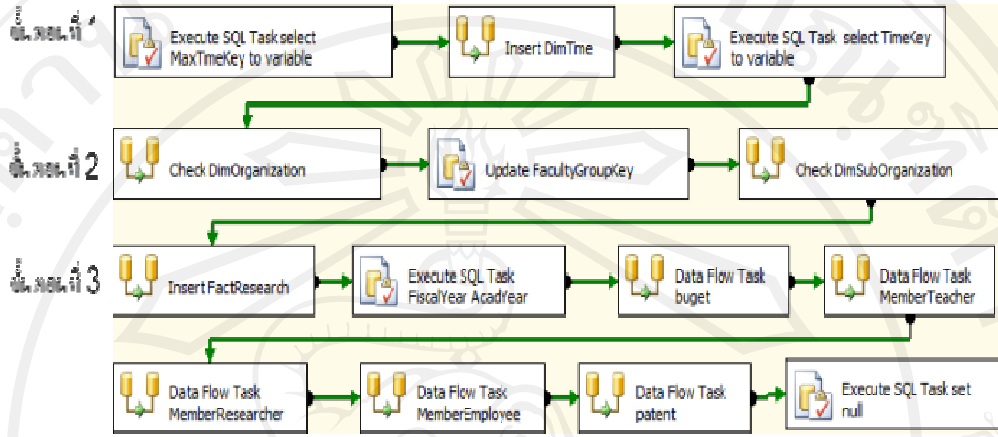
8) การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงงานวิจัย แสดงดังรูปที่ 5.28



รูปที่ 5.28 ลำดับการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงงานวิจัย

จากรูปที่ 5.28 แสดงลำดับการทำงานของแต่ละแพคเกจ ในการนำเข้าข้อมูลงานวิจัยโดยจะเริ่ม
 จากตารางมิติก่อน นำเข้าข้อมูลตารางประเภทหน่วยงาน ตารางหน่วยงาน ตารางหน่วยงานย่อย
 ตารางประเภทงานวิจัย ตารางงานวิจัยต่อเนื่อง ตารางหมวดหมู่งานวิจัย ตารางสาขาวิชาการ ตาราง
 สาขาย่อยวิชาการ ตารางระดับงานวิจัย ตารางการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศ ตารางประเภท
 การพัฒนาคุณภาพการศึกษา ตารางประเภทการสร้างความร่วมมือกับภาคการผลิต ตารางสถาน
 งานวิจัย ตารางแหล่งทุนระดับประเทศ ตารางแหล่งทุนระดับมหาวิทยาลัย ตารางแหล่งทุนย่อย

ตารางรายชื่อแหล่งเงินทุนวิจัย ตามลำดับ และสุดท้ายจะทำการนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริง ตารางงานวิจัย แสดงรายละเอียดกระบวนการภายในแพ็คเกจตารางงานวิจัย ดังรูปที่ 5.29



รูปที่ 5.29 การนำเข้าข้อมูลตารางข้อเท็จจริงงานวิจัย

จากรูปที่ 5.29 แสดงกระบวนการภายในการนำเข้าข้อมูลงานวิจัย ซึ่งมี 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอน
 ที่ 1 เป็นการเพิ่มรหัสเวลา ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเพิ่มข้อมูลหน่วยงานและหน่วยงานย่อย ทั้ง 2
 ขั้นตอนแรกทำงานเช่นเดียวกับการนำเข้าข้อมูลบุคลากร ขั้นตอนที่ 3 เป็นการคัดแยกข้อมูลงานวิจัย
 จากฐานข้อมูลต้นทาง อัปเดตข้อมูลงบประมาณ จำนวนอาจารย์ จำนวนนักวิจัย จำนวนบุคลากร
 จำนวนบุคคลภายนอก ทำความสะอาดข้อมูล แปลงข้อมูล ในขั้นตอนสุดท้ายขั้นตอนที่ 4 โอนย้าย
 ข้อมูลที่ได้สู่ฐานข้อมูลปลายทาง