

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1.1	ความแตกต่างของประสิทธิภาพการประมวลผลระหว่าง GPU และ CPU	1
2.1	โครงสร้างการทำงานแบบไปป์ไลน์ของจีพียู	7
2.2	โครงสร้างการทำงานของคูด้า	8
2.3	Compiling CUDA.....	10
2.4	โครงสร้างการแบ่งบล็อกและเทรดอินคูด้า	11
2.5	การแปลง ISA ของซอฟต์แวร์เวอร์ซวลไลซีในซิสเต็มส์เวอร์ซวลแมชชีน.....	13
2.6	ตัวอย่างข้อมูลของระบบที่ใช้งาน.....	20
2.7	ตัวอย่างค่าของ Need := Max – Allocation ของแต่ละโพรเซส	20
2.8	ตัวอย่างระบบจำลองที่สร้างเพื่อตรวจสอบภาวะของระบบ.....	21
2.9	ภาพรวมของระบบ GVIM และการจัดการพื้นที่หน่วยความจำ.....	22
2.10	แสดงโครงสร้างของระบบวีเอ็มจีแอล (VMGL)	23
3.1	Compute Unified Device Architecture Software Stack	25
3.2	สถาปัตยกรรมภาพรวมของระบบเวอร์ซวลคูด้า.....	26
3.3	การทำงานระหว่างเครื่องผู้ขอใช้บริการจีพียูกับเครื่องที่ให้บริการจีพียู.....	27
3.4	ภาพรวมการจัดสรรการเข้าถึงทรัพยากรจีพียูของระบบเวอร์ซวลคูด้า สำหรับขั้นตอนการตรวจสอบแต่ละประเภทคำสั่ง.....	35
3.5	ภาพรวมการจัดสรรการเข้าถึงทรัพยากรจีพียูของระบบเวอร์ซวลคูด้า สำหรับขั้นตอนการตรวจสอบพื้นที่บิณีพียูเพื่อประมวลผล	35
3.6	ภาพรวมการจัดสรรการเข้าถึงทรัพยากรจีพียูของระบบเวอร์ซวลคูด้า สำหรับขั้นตอนการตรวจสอบคำสั่งปฏิบัติงานในตารางจัดสรร	36
3.7	ภาพตรวจสอบคำสั่งการปฏิบัติงาน cuLaunchGrid กรณีเรียกใช้งานซ้ำ ของระบบเวอร์ซวลคูด้า	36
3.6	การทำงานของโฮสแมชชีนและสองเวอร์ซวลแมชชีน.....	39
4.1	ผลการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานระหว่าง การประมวลผลผ่านจีพียูของเวอร์ซวลแมชชีน กับการประมวลผลผ่านเวอร์ซวลคูด้า	47

4.2	การวัดผลเรียกใช้งานจีพียูของแบ็คเอนด์ และฟรอนท์เอนด์ผ่านเวอร์ชวลคูด้า	48
4.3	ผลการทดลองเปรียบเทียบการทำงานระหว่างแบ็คเอนด์ และฟรอนท์เอนด์ ตั้งแต่ Initialization ถึง Function Call ด้วยการคูณเมตริกซ์.....	50
4.4	ผลการเปรียบเทียบฟังก์ชันการคัดลอกข้อมูล แบบ Host to Device (จากจีพียูไปจีพียู) ระหว่างแบ็คเอนด์ และฟรอนท์เอนด์	52
4.5	ผลการเปรียบเทียบฟังก์ชันการคัดลอกข้อมูล แบบ Device to Host (จากจีพียูไปจีพียู) ระหว่างแบ็คเอนด์ และฟรอนท์เอนด์	54
4.6	ผลการเปรียบเทียบฟังก์ชันการคัดลอกข้อมูลของแบ็คเอนด์ ระหว่าง Device to Host (จากจีพียูไปจีพียู) กับ Host to Device (จากจีพียูไปจีพียู)	55
4.7	ผลการเปรียบเทียบฟังก์ชันการคัดลอกข้อมูลของฟรอนท์เอนด์ ระหว่าง Device to Host (จากจีพียูไปจีพียู) กับ Host to Device (จากจีพียูไปจีพียู)	56
4.8	ผลการทดลองเปรียบเทียบการทำงานเข้าถึงจีพียูสำหรับเวอร์ชวลแมชชีน แบบครั้งละ 1 เวอร์ชวลแมชชีน และพร้อมกัน 2 เวอร์ชวลแมชชีน.....	58
4.9	ผลการทดลองเปรียบเทียบการทำงานระหว่างการใช้งานจีพียูที่ 1 เวอร์ชวลแมชชีน กับการใช้งานจีพียูพร้อมกัน 2 เวอร์ชวลแมชชีน.....	60