

# ระบบตรวจสอบผลลัพธ์การเขียนโปรแกรม ด้วย Programming Contest Control System

นายพนัส สุขศรีอุปถัมภ์ นายเอกพงษ์ วณิชชากรกุล  
งานโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี งานพัฒนางานวิจัยและบริการวิชาการ  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล



ปัญญาหิดล  
คุณภาพคน คุณภาพงาน

Mahidol Quality Fair 2014

18-12-2557 ณ ศูนย์การเรียนรู้มหิดล ศาลายา

## หลักการและเหตุผล

ด้วยงานโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี ได้รับมอบหมายได้ดูแลจัดการระบบควบคุมการแข่งขันเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ACM-ICPC ศูนย์สอบภาคกลางเขต 2 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะส่งเสริมการสร้างทักษะ ความสามารถในการเขียนโปรแกรม และความรู้ด้าน Algorithms แก่นิสิต นักศึกษา ซึ่งระบบควบคุมการแข่งขันใช้ระบบ Programming Contest Control (<http://www.ecs.csus.edu/pc2/>) หรือ PC<sup>2</sup> ซึ่งเป็นระบบจัดการข้อสอบ ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบผลลัพธ์การเขียนโปรแกรมแบบ Real-Time ที่อ้างอิงจากชุดผลลัพธ์ที่คณะกรรมการจัดเตรียมมาใช้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบผลการทำงานของโปรแกรม เทียบกับชุดผลลัพธ์ ว่ามีความถูกต้อง ครบถ้วนหรือไม่

ประกอบกับที่คณะ ICT มีการเรียน การสอน ที่มุ่งพัฒนาทักษะเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะเป็นหน้าที่ของอาจารย์ และผู้ช่วยสอน ในการตรวจ ผลลัพธ์หรือการบ้านของการเขียนโปรแกรมของนักศึกษา ทุกคน ซึ่งมีจำนวนมาก มีโอกาสผิดพลาดได้ง่าย ใช้เวลาในดำเนินงานสูง นักศึกษาไม่สามารถทราบผลได้ทันที

ดังนั้น งานพัฒนางานวิจัยฯ ร่วมกับงานโครงสร้างพื้นฐาน ในการประยุกต์ ใช้ระบบ PC<sup>2</sup> เข้ากับการเรียนเขียนโปรแกรม ซึ่งสามารถช่วยลดเวลา และข้อผิดพลาดในการตรวจไปได้อย่างมาก และนักศึกษาทราบผลลัพธ์ได้ทันที ซึ่งทำให้มีโอกาสหรือเวลาปรับแก้ไขโปรแกรมของตนได้

## วัตถุประสงค์การศึกษา

วัตถุประสงค์โครงการเพื่อลดการสูญเสียที่ไม่จำเป็นตามหลัก 7 Waste ดังนี้

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถตรวจสอบชุดโปรแกรมที่ได้พัฒนาด้วยตนเอง และทราบผลลัพธ์ในทันที (Over-processing Waste)
2. เพื่อลดความผิดพลาดในการตรวจสอบการเขียนโปรแกรมของนักศึกษา (Defects Waste)
3. เพื่อลดเวลาในการทำงานของอาจารย์และผู้ช่วยสอน (Waiting Waste)

## วิธีการศึกษา

การประยุกต์ใช้ PC<sup>2</sup> เข้ากับการเรียน การสอน โดยเริ่มใช้งานกับวิชา Data structure and algorithm ของคณะ ICT ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เป็นโครงการนำร่อง ต้นแบบ ก่อนที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานกับรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการใหม่ให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียน

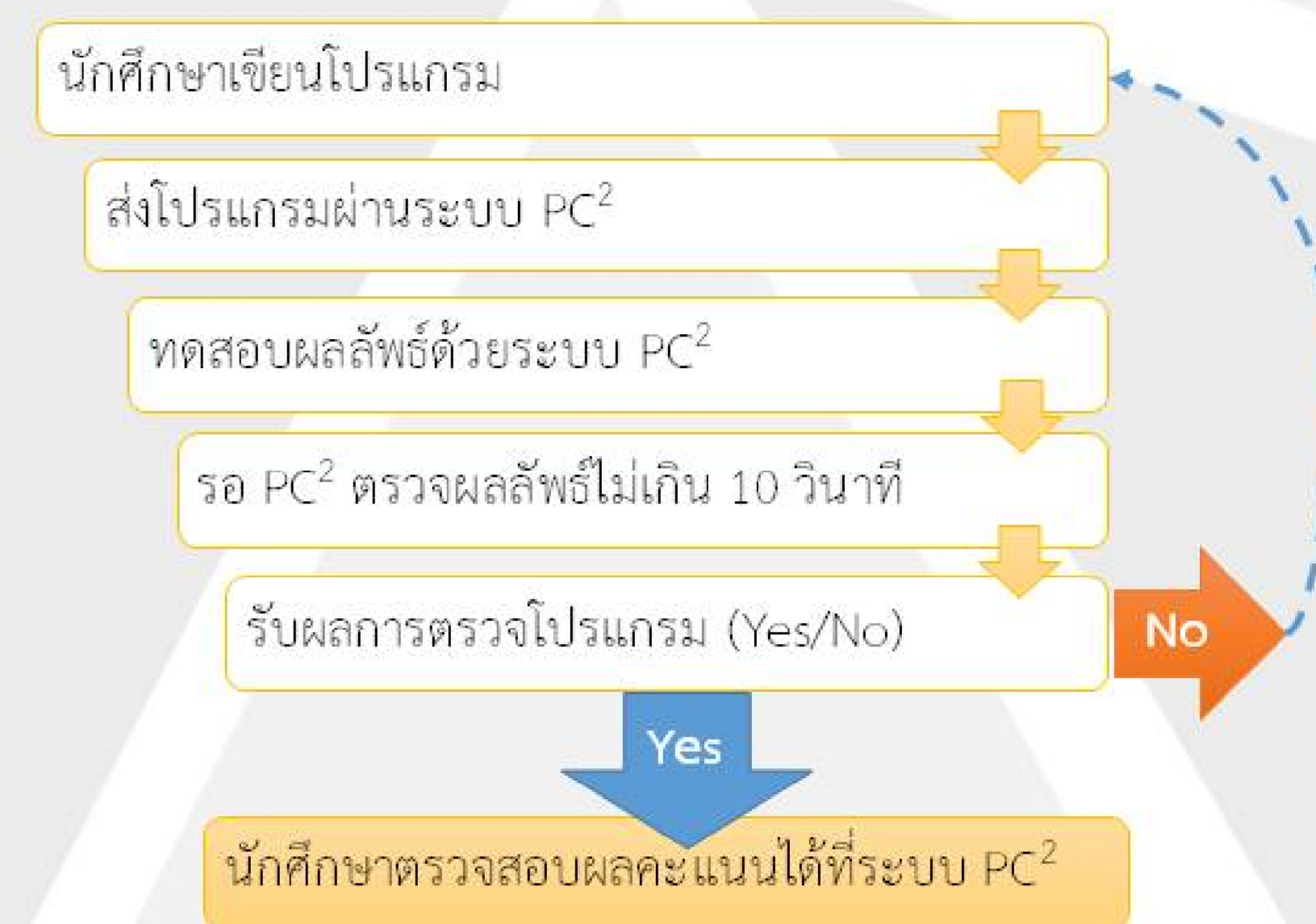


รูปที่ 1 โครงสร้างการใช้งานระบบ PC<sup>2</sup>

โครงสร้างของระบบ PC<sup>2</sup> ที่นำมาใช้ประยุกต์ใช้งานการสอนเขียนโปรแกรม ประกอบไปด้วย 3 ส่วนดังนี้

1. การจัดการโจทย์คำถาม: ใช้ในการกำหนดโจทย์ที่ต้องการให้นักศึกษาแก้ปัญหา โดยอาจารย์และผู้ช่วยสอน จะทำการแจ้งไปยังนักศึกษาในกลุ่มพร้อมทั้งเผยแพร่เอกสารที่อธิบายถึงโจทย์และตัวอย่างสำหรับทดสอบชุดโปรแกรม
2. ระบบตรวจผลลัพธ์: ใช้กำหนดวิธีการตรวจสอบข้อสอบพร้อมทั้งกำหนดมาตรฐานในการตรวจข้อสอบ
3. การจัดการบัญชีผู้ใช้: ทำหน้าที่จัดการบัญชีผู้ใช้งาน PC<sup>2</sup>

เมื่อนักศึกษาเขียนโปรแกรม ตามโจทย์ที่กำหนดให้ เสร็จสิ้น จะ Login เข้าสู่ระบบ PC<sup>2</sup> เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการส่ง และรับผลการตรวจผลการเขียนโปรแกรม โดยมีขั้นตอนตามรูปที่ 2



รูปที่ 2 กระบวนการในประยุกต์ใช้ระบบ PC<sup>2</sup>

เมื่อนักศึกษาส่งโปรแกรมเข้าสู่ระบบ PC<sup>2</sup> ครบทุกคน หรือหมดเวลาส่ง อาจารย์ และผู้ช่วยสอน สามารถสรุปผลการแก้โจทย์ได้ดังตารางที่ 1

ผล ลัพธ์	โจทย์ที่ 1			โจทย์ที่ 2			โจทย์ที่ 3		
	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3
ผ่าน	39	39	38	36	27	33	34	31	31
ไม่ผ่าน	4	4	2	7	16	7	9	12	9
รวม	43	43	40	43	43	40	43	43	40

ตารางที่ 1 ตัวอย่างผลสรุปการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้โจทย์จำนวน 3 ข้อ ของนักศึกษาวិชา Data structure and algorithm จำนวน 3 กลุ่ม

## ข้อค้นพบจากการศึกษา

ในการทดสอบประยุกต์ใช้ระบบ PC<sup>2</sup> เข้ากับการเรียน การสอนวิชา Data structure and algorithm นั้น สามารถขจัดความสูญเสียที่จำเป็นครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ได้ ซึ่งช่วยลดเวลา และข้อผิดพลาดในการตรวจไปได้อย่างมาก และนักศึกษาทราบผลลัพธ์ได้ทันที โดยสามารถสรุปผลได้ตามตารางที่ 2

ตัวชี้วัด / Waste	เป้าหมาย	ผลลัพธ์การดำเนินการ	
		ก่อน	หลัง
ด้านกระบวนการ / ขั้นตอนการทำงาน (Over-processing Waste)	ลดขั้นตอนในการตรวจความถูกต้องของเขียนโปรแกรม หรือ ชุดทดสอบ ซึ่งรวมถึงขั้นตอนในการแจ้งผลไปยังนักศึกษา	4 ขั้นตอน	2 ขั้นตอน
ด้านเวลาในการตอบสนองผลของชุดฝึกหัด หรือ ชุดทดสอบ (Waiting Waste)	แจ้งผลทันทีหลังจากนักศึกษาส่งชุดโจทย์ฝึกหัด หรือ ชุดทดสอบ	> 2 วัน	< 10 วินาที
ด้านความถูกต้องของการตรวจผลการเขียนโปรแกรม (Defects Waste)	ลดข้อผิดพลาดจากการตรวจผลการเขียนโปรแกรม	< 100% (ไม่มีความแน่นอน)	100%

ตารางที่ 2 ผลการประยุกต์ใช้ PC<sup>2</sup> ในการตรวจสอบผลลัพธ์การเขียนโปรแกรม

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะ หรือข้อคิดเห็นในการประยุกต์ใช้ PC<sup>2</sup> มีดังนี้

1. ระบบ PC<sup>2</sup> มีหน้าที่ในการตรวจสอบผลความถูกต้องเท่านั้น แต่ไม่สามารถตรวจสอบการคัดลอก Source code โปรแกรมได้ ทางผู้วิจัยมีแผนจะนำโปรแกรม J-Plag มาเพื่อตรวจสอบการคัดลอก Source Code ต่อไป
2. ในการถามข้อซักถามของระบบ PC<sup>2</sup> นั้น จะเป็นการถาม-ตอบบนระบบ PC<sup>2</sup> โดยตรงเท่านั้น ไม่มีความยืดหยุ่น ควรมีการแจ้งโดยตรงไปยังอาจารย์ และผู้ช่วยสอน ผ่านระบบ E-Mail ซึ่งมีความสะดวกมากกว่า
3. ระบบ PC<sup>2</sup> ไม่สามารถแจ้ง สาเหตุ หรือให้คำแนะนำเพิ่มเติมได้ในกรณีที่เขียนโปรแกรมผิดได้ ซึ่งผู้วิจัยจะปรับปรุงให้สามารถหาสาเหตุของความผิดพลาด และแจ้งไปยังนักศึกษาต่อไป