

ชื่อโครงการ	การจำลองเชิงปฏิสัมพันธ์แบบตอบสนองทันทีของระบบสายการผลิตแบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่องด้วยภาษาจาวา Java-based Interactive Real-Time Simulation of a Discrete-Event Production Line System
ชื่อผู้วิจัย	นางสาววิลาสินี เลี้ยววาริณ
หน่วยงาน	ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์
หมายเลขโทรศัพท์	0-2913-2500-24 ต่อ 8215
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท	ทุนสนับสนุนนักวิจัยรุ่นใหม่ ประจำปี 2547
จำนวนเงิน	22,500 บาท

### บทคัดย่อ

**๑๖๒๓๓๕**

การจำลองแบบตอบสนองทันทีของระบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่องเป็นที่นิยมใช้ในการควบคุมและแสดงผลในการประยุกต์ต่างๆ จำนวนมาก เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจระบบจริงโดยรวมได้ดีขึ้น และเนื่องจากภาษาจาวาเป็นภาษาเชิงวัตถุที่สนับสนุนการนำโปรแกรมที่เขียนไว้แล้วกลับมาใช้งานอีก รวมถึงมีคุณสมบัติเด่นอื่นๆ หลายด้าน เช่น การเป็นอิสระต่อแพลตฟอร์ม การสนับสนุนส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้ การสนับสนุนการประมวลผลหลายชุดคำสั่งในเวลาเดียวกัน เป็นต้น ทำให้ภาษาจาวาถูกใช้เป็นภาษาในการจำลองระบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่องมากขึ้น

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมการจำลองระบบสายการผลิตแบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่องที่นิยมขึ้นอย่างเจาะจงด้วยภาษาจาวา โดยเริ่มจากการนิยามส่วนประกอบต่างๆ หน้าที่การทำงานของแต่ละส่วนประกอบ และความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่างๆ ในการไหลของระบบสายการผลิตจำลอง ระบุทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีสร้างตัวเลขสุ่มและตัวแปรเลขสุ่มที่มีการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้สนับสนุนการจำลอง แล้วทำการพัฒนาโปรแกรมโดยสร้างคลาสต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การเดินเวลา การจัดลำดับเหตุการณ์ การแจกแจงความน่าจะเป็นต่างๆ เป็นต้น รวมถึงพัฒนาส่วนต่อประสานกราฟฟิกกับผู้ใช้ในการควบคุมและแสดงเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในรูปแบบข้อความบนหน้าจอแสดงผล โดยเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะถูกบันทึกลงในแฟ้มข้อความ โครงสร้างพื้นฐานของการจำลองระบบที่ได้ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจำลองระบบอื่นๆ ที่มีขอบเขตการจำลองที่แตกต่างไป หรือนำไปปรับใช้เป็นเครื่องมือช่วยสาธิตในการเรียนรู้การจำลองระบบเหตุการณ์ไม่ต่อเนื่องในวิชาการจำลองระบบเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการสร้างการจำลองระบบ และทำให้เกิดความเข้าใจในการออกแบบและสร้างตัวแบบการจำลองได้ดีขึ้น

## Abstract

**TE 162335**

Real-time discrete-event system simulation becomes commonly used for controls and displays in many applications to provide a better understanding of the overall real system. Java is a pure object-oriented language which supports the efficient reusability of code, and possesses a number of advantages including platform independence, ability to produce a Graphical User Interface (GUI), multi-thread support for concurrent processing, and so on. Java is therefore increasingly used as a programming language for simulating a discrete-event system.

This research has developed a simulation program of a specifically predefined discrete-event production line system, using Java. The components and their functions in the system are initially defined as well as their relationships in the production flow. The random number generator and the methods to generate random variates of different kinds of distributions to be used in the simulation are selected. Then, the program is developed by creating all classes needed, such as, a class for timing mechanism, a class for scheduling events, classes of generators for various types of probability distributions. Also, the GUI is developed for controlling the simulation and displaying the events in text mode on the display area. The events occurred are then logged in the text file. The architecture and mechanism obtained from the research could be used as a guideline for simulating other kinds of systems with different domains, or even complex systems. This research could be applied to obtain the simulation tool that serves as a demonstration for learning discrete-event system simulation, and could be employed in the simulation courses to provide the students with another alternative to build the discrete-event system simulation. This simulation tool can be used to support the students or those who are interested in the field of computer simulation to obtain a better understanding of design and modeling of simulation models.