รติพร จันทร์กลั่น : การสร้างแบบจำลองด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำท่า (MODELING WITH MACHINE LEARNING TECHNIQUES TO PREDICT RUNOFF) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เกิดประสพ, 135 หน้า.

น้ำท่าคือปริมาณน้ำที่เกิดจากน้ำฝนตกลงมาในพื้นที่รับน้ำแล้วไหลลงสู่แม่น้ำ การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าในอนาคตเป็นสิ่งที่มีประโยชน์สามารถใช้ในการเฝ้าระวังหรือวางแผนรับมือการจัดการกับการขาดแคลนน้ำหรือการเกิดอุทกภัยได้ กระบวนการเกิดน้ำท่าเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนดังนั้นการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าที่มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องใช้วิธีการที่เหมาะสม งานวิจัยนี้เสนอวิธีการ ANN-GS เพื่อใช้ในการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่ารายเดือน วิธีการ ANN-GS เป็นการผสมผสานการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าโดยใช้วิธีการเรียนรู้ของเครื่อง 2 อัลกอริทึมได้แก่ โมเดลเชิงเส้นโดยนัยทั่วไป และซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน โดยใช้ข้อมูลในการเรียนรู้ของเครื่องได้แก่ ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก ตัวเลขของเดือน และดัชนีผลต่างพืชพรรณซึ่งเป็นข้อมูลจากดาวเทียม NOAA-STAR งานวิจัยนี้ทดสอบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้นด้วยการเปรียบเทียบกับอัลกอริทึมแบบอื่น ได้แก่ วิธีการการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น โครงข่ายประสาทเทียม อาริม่า โมเดลเชิงเส้นโดยนัยทั่วไป และซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของงานวิจัยนี้จะใช้ค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยเพื่อแสดงความผิดพลาดของการคาดการณ์น้ำท่าในแต่ละอัลกอริทึม และใช้ค่าสหสัมพันธ์เป็นค่าที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่คาดการณ์จากอัลกอริทึมกับค่าจริง ซึ่งผลการวิจัยพบว่าวิธีการที่นำเสนอมีประสิทธิภาพในการคาดการณ์น้ำท่าได้มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีการอื่นที่นำมาเปรียบเทียบ

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ลายมือชื่อนักศึกษา รติพร จันทร์กลั่น

ปีการศึกษา 2560 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

RATIPORN CHANKLAN : MODELING WITH MACHINE LEARNING TECHNIQUES TO PREDICT RUNOFF. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. NITTAYA KERDPRASOP, Ph.D., 135 PP.

RUNOFF PREDICTION/ARTIFICIAL NEURAL NETWORK/GENERALIZED LINEAR MODEL/SUPPORT VECTOR REGRESSION

Runoff is the flow of water, from rain, flow the Earth's surface into the river. The runoff prediction can help to estimate ahead of time water volume, which is useful to plan and manage plan for dealing with water shortages or floods. The runoff process is complex and needs an adequate modeling technique for efficient prediction. This research proposes an Artificial Neural Network with a Combined Generalized Linear Model and Support Vector Regression (ANN-GS) method to predict monthly runoff. The inputs for our neural network model are mixed prediction results made by Generalized Linear Model and Support Vector Regression. The inputs are runoff, rainfall, the number of rainy days, the number of month, and Normalized Difference Vegetation Index obtained from the NOAA STAR. Our work use Linear Regression Analysis, Artificial Neural Network, Autoregressive Integrated Moving Average model and Support Vector Regression to compare performance with the proposed ANN-GS model. We use two criteria to evaluate the runoff prediction performance root mean squared error (RMSE) to show error of prediction value, and correlation coefficient (R) to explore the relationship between actual runoff and prediction. The results show that our proposed method performs better than other methods.

School of Computer Engineering

Academic Year 2017

Student's Signature Ratiporn Chanklan

Advisor's Signature Nittaya Kerd