

ICS NEXUS



บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์ม ICS NEXUS เพื่อแก้ไขปัญหาการทำงานแบบเชิงรับในภาวะวิกฤต โดยเฉพาะในสถานการณ์อุทกภัย ซึ่งปัจจุบันผู้บัญชาการเหตุการณ์และผู้ปฏิบัติงานยังคงพึ่งพาข้อมูลที่เกิดขึ้นแล้ว ทำให้ไม่สามารถคาดการณ์อนาคตและตอบสนองได้อย่างทันท่วงที รวมถึงประชาชนที่ขาดข้อมูลเชิงลึกและข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับพื้นที่ของตนเอง

แพลตฟอร์ม ICS NEXUS ทำงานโดยบูรณาการเทคโนโลยีหลัก 3 ส่วน ได้แก่ HPC Simulation Engine, AI/LLM และ GIS & Real-time Data โดย HPC Simulation Engine

ทำหน้าที่เป็น "สมองกลแห่งการพยากรณ์" ใช้พลังการประมวลผลขั้นสูงเพื่อจำลองสถานการณ์น้ำท่วมที่ซับซ้อนและให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำภายในเวลาอันสั้น จากนั้น AI/LLM จะประมวลผลข้อมูลที่ได้จาก HPC เพื่อสร้าง "ข้อความเตือนภัยส่วนบุคคล" สำหรับประชาชน และสร้าง "บทสรุปสำหรับผู้บริหาร"

ที่กระชับสำหรับศูนย์บัญชาการ ส่วน GIS & Real-time Data ทำหน้าที่เป็น "ดวงตาและหูแห่งความเป็นจริง" ในการรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลปัจจุบันจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้การจำลองเป็นไปอย่างสมจริงและทันสมัยอยู่เสมอ ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการนี้คือ การเปลี่ยนผ่านจากการทำงานแบบเชิงรับไปสู่การทำงานแบบเชิงรุก ทำให้สามารถคาดการณ์สถานการณ์ล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร และช่วยให้ประชาชนตัดสินใจอพยพได้อย่างปลอดภัย ซึ่งจะนำไปสู่การลดความสูญเสียทั้งในชีวิตและทรัพย์สินได้อย่างแท้จริง

กลุ่มผู้ใช้งาน

สำหรับประชาชน คนทั่วไป ที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไป

HPC ช่วยอย่างไร

การประมวลผลสูงเพื่อจำลองสถานการณ์น้ำท่วมที่ซับซ้อนมากๆ และให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำภายในเวลาอันสั้น ทำให้เราสามารถตอบคำถามสำคัญอย่าง "ถ้าเกิดน้ำท่วมในอีก 3 ชั่วโมง จะเกิดอะไรขึ้นบ้าง?" ได้อย่างรวดเร็ว แทนที่จะต้องคาดเดาจากข้อมูลเก่าๆ หรือประสบการณ์เพียงอย่างเดียว

วัตถุประสงค์

- แก้ไขปัญหาการทำงานเชิงรับ
- แจ้งเตือนประชาชนอย่างตรงจุด
- เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
- คาดการณ์สถานการณ์ได้แม่นยำ

ขั้นตอนดำเนินงาน

- กำหนดเป้าหมาย**
 - สร้างระบบที่สามารถจำลอง/แสดงผลน้ำท่วม
 - ทำต้นแบบจังหวัดเชียงใหม่ → ขยายไปจังหวัดอื่น
- เตรียมข้อมูล**
 - ข้อมูล DEM (ความสูงภูมิประเทศ)
 - ข้อมูลแม่น้ำ, ถนน, เขตชุมชน
 - ข้อมูลระดับน้ำจากสถานี (หรือจำลองค่าหากไม่มีจริง)
- เตรียมโค้ดและเครื่องมือ**
 - โค้ดสร้าง river mask, friction map
 - โค้ด simulation เพื่อรันน้ำท่วม
 - สคริปต์ส่งงานไปยัง LANTA Supercomputer
- ประมวลผล (Simulation)**
 - ป้อนข้อมูล DEM + river mask + parameters (ระดับน้ำ)
 - ส่งไปรันบน LANTA
 - เก็บผลลัพธ์ไฟล์ เช่น .npy, .tif
- Post-process ผลลัพธ์**
 - แปลงไฟล์ผลลัพธ์ใหม่เข้าใจง่าย(เช่น flood depth, flood extent)
 - ใส่สี, ทำแผนที่, ทำกราฟ
- พัฒนาเว็บไซต์**
 - โหมดอินพุต (Input Mode): ผู้ใช้กรอกค่าหรือเลือกสถานการณ์
 - โหมดผลลัพธ์ (Output Mode): แสดงผลลัพธ์เป็นแผนที่/กราฟ
 - เชื่อม API ให้เว็บดึงผลลัพธ์อัตโนมัติ
- ทดสอบระบบ**
 - ทดสอบรันในเครื่อง (local)
 - ทดสอบรันจริงบน LANTA
 - ตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์และความเร็ว
- ขยายผล**
 - ใช้เป็น เชียงใหม่โมเดล
 - พัฒนา ลำปางโมเดล, น่านโมเดล
 - ปรับใช้ตามเงื่อนไขของแต่ละจังหวัด
- นำเสนอและใช้งานจริง**
 - ทำสรุปเป็นภาพ/แผนที่เข้าใจง่าย
 - นำเสนอต่อผู้ใช้/หน่วยงาน
 - ปรับปรุงตาม feedback

สรุปผล

โปรแกรมคาดการณ์น้ำท่วมตั้งโดยใช้ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันภัยพิบัติและการอพยพของประชาชนอย่างชัดเจน แต่ในอนาคตควรมีการบริหารจัดการที่ดี ทั้งด้านเทคโนโลยี การเข้าถึงข้อมูล และการสื่อสารกับชุมชน เพื่อให้ระบบนี้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทุกคน

เอกสารอ้างอิง

ข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากร.สืบค้นจากGistda<https://jasper.gistda.or.th> > main > gd_about_us สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

ข้อมูลความเสียหายจากอุทกภัย.สืบค้นจาก<https://cendim.eng.cmu.ac.th> > km-doc ศูนย์วิจัยด้านบริหารจัดการ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ



ผู้พัฒนา

นางสาวปาริชาติ จันทลักษณ์
นางสาวกัตพร ศิริประภา

สถาบันการศึกษา

นายเตชินทร์ รุ่งรัตน์
นายจักรภัทร ปันแสน
โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ
จังหวัดเชียงใหม่