

# METEOMATICS ปฏิวัติการพยากรณ์อากาศด้วย CPU AMD EPYC™

METEOMATICS เพิ่มประสิทธิภาพเป็นสองเท่าในราคาเท่าเดิม สำหรับการพยากรณ์อากาศรายชั่วโมง EURO 1K ด้วยเซิร์ฟเวอร์ NEC ที่ขับเคลื่อนด้วย CPU AMD EPYC รุ่นที่ 4



## ลูกค้า



### อุตสาหกรรม

พยากรณ์อากาศเชิงพาณิชย์

### ความท้าทาย

เพื่อมอบประสิทธิภาพของศูนย์ข้อมูลเพียงพอในการพยากรณ์อากาศความละเอียด 1 กม. "EURO1k" รายชั่วโมงทั่วยุโรป

### การแก้ปัญหา

ปรับใช้โหนดเซิร์ฟเวอร์ 280 NEC ที่ขับเคลื่อนโดย CPU AMD EPYC™ เจเนอเรชัน 4

### ผลลัพธ์

CPU AMD EPYC™ เจเนอเรชัน 4 มอบประสิทธิภาพเป็นสองเท่าในราคาเดียวกับชิป AMD EPYC เจเนอเรชัน 3 ช่วยให้สามารถคาดการณ์สภาพอากาศได้อย่างแม่นยำและความถี่ที่เปลี่ยนแปลง

### เทคโนโลยี AMD

ชิป AMD EPYC รุ่นที่ 3  
ชิป AMD EPYC 9684X รุ่นที่ 4

### พันธมิตรด้านเทคโนโลยี



การพยากรณ์อากาศที่แม่นยำมีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของเรา สามารถปรับประสิทธิภาพของลมและพลังงานแสงอาทิตย์ให้เหมาะสม และคาดการณ์เหตุการณ์สิ่งสภาพแวดล้อมที่รุนแรงที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น องค์กรเชิงพาณิชย์ เช่น สายการบินและการเกษตรสามารถรับค่าเตือนขั้นสูงเพิ่มเติมเกี่ยวกับกิจกรรมด้านสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจของตนได้ Meteomatics ในสวีเดนและแคนาดาตั้งขึ้นเพื่อปฏิบัติตามคำมั่นสัญญานี้ แผนหลักคือการจัดการเตรียมการคาดการณ์ "EURO1k" ด้วยความละเอียดเชิงพื้นที่ 1 กม. ทุก ๆ ชั่วโมงทั่วทั้งยุโรปและที่อื่น ๆ โปรเซสเซอร์ AMD EPYC™ ช่วยให้บริษัทบรรลุเป้าหมายนี้

ส่วนหนึ่งของแผนของ Meteomatics คือ "Meteodrones" ที่เข้ามาแทนที่บอลูนตรวจอากาศ ในขณะที่บอลูนมักจะเป็นอุปกรณ์ใช้ครั้งเดียวและสูญหายเมื่อปล่อยออกไป แต่โดรนสามารถกลับมาที่ฐานเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และสามารถบันทึกข้อมูลสภาพอากาศได้อย่างแม่นยำมากขึ้น Meteomatics จัดหา Meteodrones ให้กับหน่วยงานป้องกันประเทศ หน่วยงานพยากรณ์อากาศแห่งชาติ และสถาบันวิจัย แต่ยังคงใช้ข้อมูลที่ได้จาก Meteodrones ในการพยากรณ์อากาศของตัวเอง "ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เรากลายเป็นผู้ให้บริการที่เป็นตัวเลือกหลักในอุตสาหกรรมพลังงาน" อเล็กซานเดอร์ สเตาซ์ หัวหน้าฝ่ายการตลาดของ Meteomatics กล่าว อย่างไรก็ตาม บริษัทต้องการก้าวไปไกลกว่านี้

"เรารวบรวมข้อมูลสภาพอากาศจำนวนมากโดยใช้โดรนของเรา แต่เรายังมีข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศจากผู้ให้บริการต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลเรดาร์และดาวเทียม เราจึงตัดสินใจสร้างแบบจำลองสภาพอากาศขึ้นมาใหม่"

ให้การพยากรณ์อากาศที่แม่นยำยิ่งขึ้น  
"มีปัญหาหลักสองประการในอุตุนิยมวิทยาที่ต้องการปฏิวัติ" สเตาซ์กล่าว "ประการแรก โดรนของเรามอบรากฐานข้อมูล

ที่แบบจำลองจำเป็นต้องใช้ในการคำนวณการคาดการณ์ที่ดี ประการที่สอง แบบจำลองสภาพอากาศโดยทั่วไปจะมีความละเอียดประมาณ 10 กม. โมเดลระดับโลกบางรุ่นมีความละเอียดต่ำกว่า 20 หรือ 25 กม. ดังนั้นจึงอาจพลาดรายละเอียดสภาพอากาศที่สำคัญมากมาย เช่น พายุลูกเห็บ พายุฝนฟ้าคะนองในท้องถิ่น ฝนตกหนักสุดขีด และผลกระทบจากลมที่พัดผ่าน"

"เป้าหมายของเราคือการทำให้การพยากรณ์อากาศแม่นยำยิ่งขึ้น ดังนั้นเราจึงคิดค้น EURO1k ขึ้นมา" Stauch กล่าว "นี่เป็นการปรับปรุงครั้งใหญ่เมื่อเปรียบเทียบกับความแม่นยำของข้อมูลสภาพอากาศก่อนหน้านี้โดยเฉพาะสำหรับเหตุการณ์ที่มีความรุนแรงในระดับท้องถิ่นเช่น ลูกเห็บ หมอก และฝนตกหนัก"

"เมื่อสองปีที่แล้ว เราถ่ายโอนข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ใหม่ที่ใช้ CPU ของ AMD EPYC เราลดขนาดพื้นที่ทั้งหมดในหนึ่งตารางฟุต" และหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม Cloud และบริการของ DBS กล่าว

สิ่งนี้มีคุณค่าอย่างยิ่งสำหรับอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน เช่น พลังงานลม "มันเป็นเรื่องของการเพิ่มประสิทธิภาพกริดพลังงานและกลยุทธ์การซื้อขาย หากคุณมีฟาร์มพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมจำนวนมากในพอร์ตโฟลิโอของคุณ คุณต้องการทราบว่ารุ่นนี้ของคุณจะผลิตได้มากขนาดไหนเพื่อคำนวณราคาที่เหมาะสม" ความต้องการยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิเป็นอย่างมาก ดังนั้นข้อมูลสภาพอากาศที่แม่นยำจึงช่วยจัดการทรัพยากรพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การสร้างแบบจำลองสภาพอากาศที่ละเอียดและบ่อยครั้งอย่าง EURO1k ต้องการพลังการประมวลผลสูงมาก Meteomatics พบว่า CPU AMD EPYC มอบประสิทธิภาพที่บริษัทต้องการ "เราเริ่มใช้รุ่นที่ 3 เมื่อประมาณสองปีที่แล้ว" คริสเตียน ชลุตเตอร์ CTO ของ Meteomatics กล่าว "การตัดสินใจใช้ CPU AMD EPYC รุ่นที่ 3 เป็นไปตามการทดสอบที่เราร่วมกับ NEC โปรเซสเซอร์ AMD EPYC พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด เราพอใจกับการทำงานของ CPU AMD EPYC รุ่นที่ 3 และรุ่นที่ 4 ก็ให้ประสิทธิภาพอย่างมาก จึงเป็นตัวเลือกที่ชัดเจน" บทบาทของ NEC มีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดหาความเชี่ยวชาญที่จำเป็นในการสร้างคลัสเตอร์ HPC ซึ่ง Meteomatics ไม่มีภายในองค์กร

#### ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าด้วยซีพียู AMD EPYC เจนเนอเรชัน 4

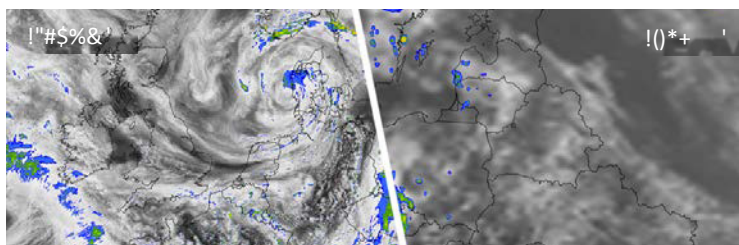
“ความท้าทายประการหนึ่งคือเราต้องการสร้างการพยากรณ์ภายในหนึ่งชั่วโมง ซึ่งเป็นตัวเปลี่ยนเกมในการสร้างแบบจำลองสภาพอากาศ” Stauch กล่าว “แบบจำลองศูนย์พยากรณ์อากาศช่วงกลางแห่งยุโรป (ECMWF) ใช้เวลาคำนวณหกชั่วโมงและบริการก่อนหน้านี้ให้ผลลัพธ์เป็นแบบจำลองสามหรือสี่ครั้งต่อวัน ขณะที่เราต้องการสร้างโมเดลของเราเป็นรายชั่วโมง นี่เป็นก้าวที่ยิ่งใหญ่ ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องค้นหาโครงสร้างพื้นฐานที่ช่วยให้เราสามารถกระจายงานการประมวลผลไปยังคอร์ CPU ต่างๆ พร้อมกันได้”

Meteomatics ได้ทำการทดสอบอย่างละเอียดเพื่อให้แน่ใจว่าโปรเซสเซอร์ AMD EPYC จะมอบประสิทธิภาพที่ต้องการ “เราใช้เกณฑ์มาตรฐานทั่วไป” Schluchter กล่าว “เรายังทำการทดสอบเทคนิคเพื่อดูว่า CPU ทำงานได้ดีแค่ไหน และเพื่อหาวิธีที่สามารถขยายเครือข่ายได้ การทดสอบที่สำคัญที่สุดคือแบบจำลองการวิจัยและการพยากรณ์สภาพอากาศ (Weather Research and Forecasting – WRF) EURO1k ที่เราใช้ในทางปฏิบัติ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้งานโมเดล 24 ครั้งต่อวัน ซึ่งหมายความว่าเรามีเวลาหนึ่งชั่วโมงในการรันโมเดลหนึ่งชุด เรามีข้อกำหนดขั้นต่ำที่ต้องทำให้ได้ และจากนั้นเราพยายามทำให้ได้มากที่สุดในช่วงเวลานี้ เมื่อเปรียบเทียบกับคลัสเตอร์ CPU AMD EPYC™ เจนเนอเรชัน 4 ใหม่กับโหนดเจเนอเรชัน 3 ที่เรามีอยู่ เราได้ประสิทธิภาพเท่ากันในราคาเพียงครึ่งเดียว ซึ่งทำให้เราสามารถทำการคำนวณได้มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญภายในช่วงเวลาเพียงหนึ่งชั่วโมง

“เมื่อเปรียบเทียบคลัสเตอร์ CPU AMD EPYC™ รุ่นที่ 4 ใหม่กับโหนดรุ่นที่ 3 ที่เราใช้อยู่ เราได้ประสิทธิภาพเท่ากันในราคาประมาณครึ่งหนึ่ง ซึ่งทำให้เราสามารถทำการคำนวณได้มากขึ้นอย่างมากในช่วงเวลาเพียงหนึ่งชั่วโมง”

คริสเตียน ชลชเตออร์, CTO, Meteomatics

“มีสองวิธีที่โครงสร้างพื้นฐานใหม่สามารถช่วยเราได้” Stauch กล่าว “ประการแรก พยากรณ์อากาศจะมีความทันสมัยมากขึ้น เนื่องจากคุณจะได้รับแบบจำลองใหม่ทุกชั่วโมง ด้านบวกอีกประการหนึ่งคือความแม่นยำ แบบจำลองสภาพอากาศทั่วไปไม่สามารถรับมือกับเหตุการณ์ในท้องถิ่นที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วได้ ในขณะที่ EURO1k ซึ่งขึ้นอยู่กับความถี่ที่มันทำงานและรายละเอียดของพื้นที่ขนาด 1 กิโลเมตร สามารถจับภาพเหตุการณ์เหล่านี้ด้วยวิธีที่เชื่อถือได้มาก” “มีข้อได้เปรียบอย่างมากสำหรับกลยุทธ์การซื้อขายของอุตสาหกรรมพลังงาน” Stauch กล่าว “แต่สำหรับทุกสิ่งที่ต้องการการพยากรณ์ที่เชื่อถือได้อย่างมากในช่วง 8 ถึง 24 ชั่วโมงข้างหน้า เช่น ธุรกิจการบิน”



Meteomatics EURO1k output compared with output from ECMWF

พวกเขาต้องการทราบว่าจะสามารถเปิดสนามบินและทางขึ้น-ลงของเครื่องบินได้หรือไม่ คุณยังสามารถค้นหาเส้นทางเครื่องบินที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งช่วยลด CO2 บริษัทประกันภัยสามารถใช้อุณหภูมิสภาพอากาศที่ละเอียดยิ่งขึ้นเพื่อสร้างแบบจำลองความเสี่ยงที่แม่นยำยิ่งขึ้น”

#### ความถี่และความแม่นยำของการพยากรณ์อากาศที่ไม่เหมือนใคร

“สิบปีที่แล้ว อาจเป็นไปได้ที่จะดำเนินการ EURO1K แต่ต้องใช้ต้นทุนที่สูงมาก” Schluchter กล่าว “ตอนนี้มันสามารถทำได้อย่างคุ้มค่าทางการเงินด้วยโปรเซสเซอร์ AMD EPYC ประสิทธิภาพการทำงานเป็นคุณสมบัติหลักสำหรับเรา แคช L3 ขนาดใหญ่มีคุณภาพอย่างยิ่ง เรากำลังใช้งานซีพียู AMD EPYC Version X ที่มี L3 มากกว่า ซึ่งได้รับการพัฒนามากขึ้น 20% เปรอ์เซ็นต์เมื่อเทียบกับ version non-X ความหนาแน่นของคอร์ก็มีความสำคัญ การมีโหนดน้อยลงที่รองรับคอร์เดียวกันหมายถึงการลดการเชื่อมต่อเครือข่ายและพื้นที่ ทำให้มีต้นทุนต่ำลง นอกจากนี้ คอขวดของเรามาจะเป็นการเชื่อมต่อระหว่างโหนด และเมื่อมีคอร์มากขึ้นภายในโหนดเดียว จะมีการสื่อสารระหว่างโหนดน้อยลง”

“เรามีโหนดของ CPU AMD EPYC รุ่นที่ 3 จำนวน 300 โหนดอยู่แล้ว หรือประมาณ 40,000 คอร์” Schluchter กล่าว “ขณะนี้เรากำลังปรับใช้โหนดรุ่นที่ 4 อีก 280 โหนด โดยเพิ่มอีกประมาณ 60,000 คอร์ รวมเป็น 100,000 คอร์” การขยายตัวอย่างมากของพลังการประมวลผลนี้จะช่วยเพิ่มความละเอียดและความสอดคล้องของการคาดการณ์ในระดับภูมิภาคได้อย่างมาก “การคาดการณ์ที่ดีขึ้นจะช่วยอพยพผู้คนได้เร็วขึ้นหากมีพายุ นอกจากนี้ ยังคุณสามารถคาดการณ์การผลิตพลังงานทดแทนได้แม่นยำมากขึ้นว่าคุณก็ยังสามารถคาดการณ์ได้มากขึ้นเท่าที่จำเป็นหากเราสามารถคาดการณ์ได้ดีขึ้น เราสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ง่ายขึ้น” “ประสิทธิภาพของโปรเซสเซอร์ AMD EPYC นั้นยอดเยี่ยมมาก” Stauch กล่าวสรุป “EURO1k มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ไม่มีอะไรในการสร้างแบบจำลองสภาพอากาศที่ใกล้เคียงกับสิ่งนั้นในตอนนี้ ในแง่ของความจุข้อมูลเข้าสู่แบบจำลองและจำนวนการวิ่งที่เราทำต่อวันมันเป็นนวัตกรรมที่ยิ่งใหญ่ในแบบจำลองสภาพอากาศ”

#### ต้องการทราบว่าโปรเซสเซอร์ AMD EPYC™ ทำงานให้คุณได้อย่างไร ?

โปรดลงทะเบียนเพื่อรับข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลของเรา



Meteomatics Meteodrone



Forecast accuracy is key to aviation safety

#### เกี่ยวกับ Meteomatics

Meteomatics เป็นผู้เชี่ยวชาญในการพยากรณ์อากาศเชิงพาณิชย์ที่มีความละเอียดสูง การพยากรณ์กำลังไฟฟ้าสำหรับลม แสงอาทิตย์ และพลังงาน การรวบรวมข้อมูลสภาพอากาศจากเซ็นเซอร์ภาคพื้นดินโดยใช้ Meteodrones และการส่งข้อมูลสภาพอากาศผ่าน Weather API ข้อมูลสภาพอากาศคุณภาพสูงช่วยให้ลูกค้าตัดสินใจได้ดีขึ้น ตั้งแต่การปรับปรุงความปลอดภัยบนเรือและเครื่องบินไปจนถึงการประหยัดเชื้อเพลิงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโรงงานพลังงานหมุนเวียน การเข้าถึงข้อมูลสภาพอากาศที่แม่นยำช่วยให้นักบินต่าง ๆ เพิ่มผลผลิตและลดความเสี่ยงสำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดไปที่ [meteomatics.com](https://meteomatics.com)

#### เกี่ยวกับ AMD

เป็นเวลามากกว่า 50 ปีแล้วที่ AMD ได้ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีระดับสูง เทคโนโลยีการประมวลผลประสิทธิภาพสูง กราฟิกและการจำลองเสมือนซึ่งประกอบสำคัญสำหรับการเล่นเกม แพลตฟอร์ม immersive และศูนย์ข้อมูล

ผู้บริหารหลายร้อยล้านคนซึ่งเป็นผู้บริหารใน Fortune 500 และศูนย์วิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยทั่วโลกต่างไว้วางใจในเทคโนโลยีของ AMD เพื่อปรับปรุงการใช้ชีวิต ทำงาน และการพักผ่อน พลังงานของ AMD มุ่งเน้นไปที่สร้างผลิตภัณฑ์ขั้นนำที่มีประสิทธิภาพสูงซึ่งก้าวข้ามความเป็นไปไม่ได้

หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีที่ AMD ขับเคลื่อนในวันนี้และสร้างแรงบันดาลใจในอนาคตโปรดไปที่ [amd.com/EPYC](https://amd.com/EPYC)

All performance and cost savings claims are provided by Meteomatics and have not been independently verified by AMD. Performance and cost benefits are impacted by a variety of variables. Results herein are specific to Meteomatics and may not be typical. GD-181

©2024 Advanced Micro Devices, Inc. All rights reserved. AMD, the AMD Arrow logo, EPYC, and combinations thereof are trademarks of Advanced Micro Devices, Inc. Other product names used in this publication are for identification purposes only and may be trademarks of their respective companies.