

ΤΟ EGEE ΚΑΘΙΣΤΑ ΔΥΝΑΤΗ ΤΗΝ ΓΡΗΓΟΡΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΕΙΣΜΟΥ

Χρησιμοποιώντας την προηγμένη υποδομή πλέγματος του προγράμματος Enabling Grids for E-sciencE (EGEE), ερευνητές στο Ινστιτούτο Γαιοφυσικής του Παρισιού, στη Γαλλία (*Institut de Physique du Globe de Paris - IPGP*), κατάφεραν να αναλύσουν το μεγάλο ινδονησιακό σεισμό, ο οποίος χτύπησε στις 28 Μαρτίου 2005, μέσα σε 30 ώρες από την στιγμή που εμφανίστηκε. Αν και ήταν μικρότερης έντασης από τον σεισμό του Δεκεμβρίου του 2004, ο οποίος είχε προκαλέσει το παλιρροιακό κύμα στον Ινδικό Ωκεανό, εντούτοις πάνω από 1000 άνθρωποι σκοτώθηκαν σε αυτόν τον δεύτερο σημαντικό σεισμό.

Η ανάλυση έδειξε ότι ο σεισμός του Μαρτίου δεν ήταν ένα καθυστερημένο μετασεισμικό φαινόμενο του σεισμού του Δεκεμβρίου, αν και υπάρχει μια περίπλοκη διασύνδεση μεταξύ τους. Ο σεισμός του Μαρτίου προκλήθηκε πιθανώς από αυτόν του Δεκεμβρίου, αλλά σε ένα διαφορετικό, πιο νότιο μέρος της νοητής γραμμής ενώ οι μηχανισμοί των δύο σεισμών ήταν διαφορετικοί. Αν και η βασική γεωμετρία της περιοχής είναι γνωστή, η δύναμη του σεισμού ήταν εκπληκτική.

Η κατανόηση των ακριβών παραμέτρων του τότε, που και πώς ένας σεισμός εμφανίζεται φέρνει τους ερευνητές πιο κοντά στην κατανόηση του λόγου δημιουργίας των σεισμών. Κάτι τέτοιο μπορεί να καταστήσει δυνατό να προβλεφθεί τότε και που θα συμβούν οι σεισμοί στο μέλλον και να αξιολογηθεί ο πιθανός αντίκτυπος που θα μπορούσαν να έχουν στις συγκεκριμένες περιοχές. Η γρήγορη ανάλυση είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις προσπάθειες ανακούφισης μετά από έναν σοβαρό σεισμό, όπου οι ιθύνοντες πρέπει να έχουν επακριβείς πληροφορίες σχετικά με το επίκεντρο, το μέγεθος και το μηχανισμό του σεισμού.

Η καινοτόμος σεισμική εφαρμογή λογισμικού επιτρέπει στους ερευνητές στο ινστιτούτο IPGP να καθορίσουν γρήγορα το μηχανισμό και τις κύριες συντεταγμένες μεγάλων έως ισχυρών σεισμών (έντασης μεγαλύτερης από 5,5 βαθμούς στην κλίμακα Richter) σε όλο τον κόσμο. Για κάθε διάσταση στο χώρο - γεωγραφικό πλάτος, γεωγραφικό μήκος και βάθος - υπολογίζονται συνθετικοί σειсмоγράφοι. Για κάθε έναν από αυτούς, εκτελείται μια γραμμική αντιστροφή η οποία χρησιμοποιεί τα διαφορετικά γεω-μοντέλα για διάφορες διάρκειες πηγής. Στη συνέχεια, η καλύτερη λύση καθορίζεται από μια στατιστική ανάλυση ολόκληρου του συνόλου των λύσεων.

Αυτή η μέθοδος είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για το γρήγορο προσδιορισμό των σημαντικών μηχανισμών του σεισμού, με τη χρήση του πλέγματος που είναι διαθέσιμο όταν ζητηθεί, δεδομένου ότι επιτρέπει τον εύκολο χειρισμό ενός μεγάλου αριθμού εργασιών στα καταμεμημένα στοιχεία υπολογισμού ενός πλέγματος. Επομένως, ένας συστηματικός και γρήγορος προσδιορισμός των παραμέτρων του σεισμού, όπως το μέγεθος, το κέντρο και ο προσανατολισμός, μπορεί να προσχηματιστεί χρησιμοποιώντας τα στοιχεία που αποστέλλονται εντός 24 ωρών μετά από το σεισμό.

Ο Eric Clevede της IPGP, ο οποίος ανέπτυξε το λογισμικό ανάλυσης των σεισμών αναφέρει μεταξύ άλλων: «Χρησιμοποιώντας την υποδομή πλέγματος του EGEE, θα μπορούσαμε να βρούμε μια λύση για τα χαρακτηριστικά του σεισμού σε έναν λογικό χρόνο». Και προσθέτει: «Εξετάζοντας μόνο το χρόνο υπολογισμού, θα μας έπαιρνε τουλάχιστον 100 ώρες στις τοπικές μηχανές

μας, ενώ στο πλέγμα χρειάστηκαν μόνο περίπου 10 ώρες στο πλέγμα. Επομένως, η χρήση της υποδομής χρειάζεται τουλάχιστο 10 φορές λιγότερο χρόνο».

Τα δεδομένα από τους σταθμούς των σεισμικών αισθητήρων του γαλλικού δικτύου GEOSCOPE αποστάληκαν στο ινστιτούτο IPGP μέσα σε 12 ώρες μετά από το σεισμό. Χάρη στο πλέγμα του έργου EGEE, η καλύτερη από τις 30.000 λύσεις αναβρέθηκε μέσα σε 30 ώρες αφότου πραγματοποιήθηκε ο σεισμός. Η λύση αυτή επιβεβαιώθηκε αργότερα συγκρίνοντας την με τα αποτελέσματα από άλλες μεθόδους ανάλυσης.

Το πρόγραμμα Enabling Grids for E-scienceE (EGEE) έχει αναπτύξει μια διεθνή υποδομή πλέγματος υπολογισμού, η οποία παρέχει στους επιστήμονες πρόσβαση σε σημαντικούς υπολογιστικούς πόρους παγκοσμίως. Μέχρι σήμερα, το πρόγραμμα EGEE έχει συγκεντρώσει ένα σεβαστό αριθμό εφαρμογών σε βιομηχανικούς και ακαδημαϊκούς τομείς συμπεριλαμβανομένης της Φυσικής υψηλής ενέργειας, τις Βιολογικές επιστήμες, την Γεωλογία, την Φυσική Αστροσωματιδίων και την Υπολογιστική Χημεία. Ενημερωτικά υπάρχουν πάνω από 20 διαφορετικές εφαρμογές, που τρέχουν αυτή τη στιγμή στο EGEE.

-Τέλος-

HH/16/06/05