

25-wyrazowy postęp arytmetyczny liczb pierwszych

Wkrótce po znalezieniu przez mnie pierwszego znanego 24-wyrazowego postępu arytmetycznego liczb pierwszych w styczniu 2007 r. Raanan Chermoni zaoferował mi pomoc w dalszych poszukiwaniach poprzez zaprzęgnięcie do pracy dostępnych mu komputerów.

Współpraca ta zaowocowała siedmioma dalszymi przykładami postępów 24-wyrazowych, a 17 maja 2008 r. komputery Raanana ustanowiły nowy rekord w postaci pierwszego znanego 25-wyrazowego postępu arytmetycznego złożonego z liczb pierwszych:

$$a_n = 6171054912832631 + 366384 \cdot 23\# \cdot n \quad \text{dla } n = 0, 1, 2, \dots, 24,$$

gdzie $23\# = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 23 = 223092870$.

Największy wyraz postępu to $a_{24} = 8132758706802551$, a każdy z wyrazów ma 16 cyfr.

Dane zebrane w czasie poszukiwań wskazują, że nie możemy mówić ani o szczęściu, ani o pechu. Postęp 25-wyrazowy pojawił się po z grubsza takim czasie, po jakim średnio należałoby go oczekiwać, biorąc pod uwagę wydajność programu i dostępną moc obliczeniową.

Jarosław WRÓBLEWSKI

Zainteresowanych śledzeniem rezultatów związanych z postęпами arytmetycznymi liczb pierwszych odsyłam na stronę

<http://hjem.get2net.dk/jka/math/aprecords.htm>

Superstar uchwycona w kadrze

Utrwalenie bardzo rzadkiego zdarzenia wymaga fartu. Przypadki takie zdarzają się coraz częściej, bo coraz więcej potencjalnych obserwatorów ma odpowiednie wyposażenie, np. telefon komórkowy z wbudowaną kamerą.

Liczba podglądaczy kosmosu również stale rośnie, jednak obserwacji z 9. stycznia br. mogły dokonać tylko dwa satelitarne obserwatoria promieniowania rentgenowskiego Swift i Chandra. Szczęście mieli astronomowie używający pierwszego z nich. Udało im się, po raz pierwszy w historii, obserwować wybuch supernowej od samego początku [1]. Tego dnia wykonywana była obserwacja innej supernowej SN 2007uy znajdującej się w tej samej galaktyce NGC2770. O godzinie 13:32:49 UT, w odległości kątowej około 1,5' od SN 2007uy zarejestrowano początek bardzo jasnego błysku rentgenowskiego XRO 080109, którego intensywność narastała przez około 70 sekund, a następnie wykładniczo malała przez dalsze 300 sekund. Nie zarejestrowano ani jednoczesnego błysku gamma, ani jednoczesnego optycznego lub nadfioletowego odpowiednika. Znajdujący się na pokładzie Swifta teleskop UVOT (Ultraviolet/Optical Telescope) wykrył poświatę, ale ponad półtorej godziny później.

Niecałe dwie doby później, za pomocą ośmiometrowego teleskopu Gemini North, przeprowadzono pierwsze badania spektroskopowe odpowiednika. Uzyskano m.in. potwierdzenie, że supernowa wybuchła w galaktyce NGC2770. Ze względu na brak wodorowych linii spektralnych i słabe linie krzemowe jej typ określono jako Ib_c. Otrzymała ona nazwę SN 2008D. Biorąc pod uwagę cały, niezwykle bogaty materiał obserwacyjny, uznano, że prekursorem wybuchu była gwiazda Wolfa-Rayeta otoczona gazem rozdmuchanym silnym stałym wiatrem gwiazdowym. Tego typu gwiazdy są również podejrzewane o powodowanie błysków gamma, ale w tym przypadku stwierdzono zwykły, sferycznie symetryczny, nierelatywistyczny wybuch. Pracę [1] kończy szacowanie częstości wykrywania podobnych wybuchów za pomocą urządzenia monitorującego całe niebo w promieniach rentgenowskich. Takich przypadków powinno być kilkaset rocznie. Ich wykrycie pozwoliłoby nie tylko na głębsze zrozumienie mechanizmu wybuchu supernowych, ale również ułatwiłoby wydobycie z tła sygnałów neutrinowych i fal grawitacyjnych generowanych przez te kataklizmy.

Piotr ZALEWSKI

[1] *An extremely luminous X-ray outburst at the birth of a supernova*, A.M. Soderberg i inni, *Nature* **453**(22/05/2008)469