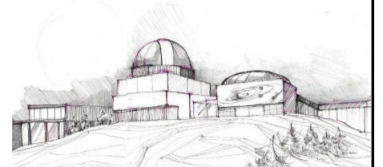




PATRZĄC W NIEBO



Rozmaitości ASTRONOMICZNE

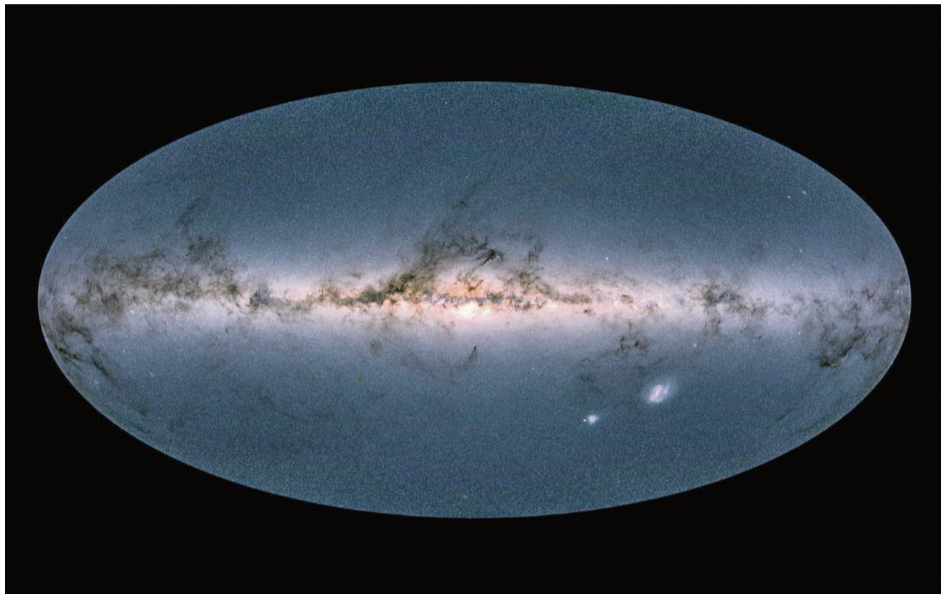
Wiadomości ze świata nauki i techniki

Doniesienia z CERN ESA NASA

www.cwint.plwww.facebook.com/cwintpoland

Nr (244) 33/2020

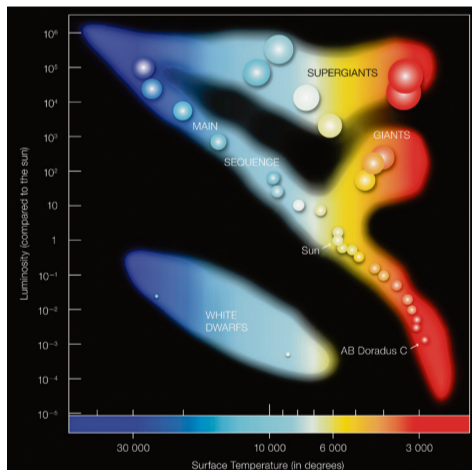
Zagłębianie się w ciąg główny z misją Gaia



» Widok z sondy Gaia na naszą Drogę Mleczną i sąsiednie galaktyki, oparty na pomiarach blisko 1,7 mld gwiazd. Źródło: ESA/Gaia/DPAC

Diagramy Hertzsprunga–Russella (HR) są integralną częścią astronomii od ponad 100 lat. Gwiazdy na różnych etapach życia zajmują różne części diagramu, co pozwala nam na pierwszy rzut oka ocenić populację gwiazd. Misja Gaia dostarczyła nam ogromnej próbki gwiazd – czego możemy się nauczyć, umieszczając je na diagramie HR?

Diagramy HR są dość proste – to tylko wykresy jasność–barwa gwiazd. Okazuje się jednak, że gwiazdy zmieniają się drastycznie w miarę ewolucji, przechodząc z jednej części wykresu HR do drugiej, gdy przechodzą przez różne etapy życia. Oznacza to, że jeżeli chcesz poznać przybliżony wiek gwiazdy, możesz po prostu sprawdzić, gdzie znajduje się ona na diagramie HR.



» Diagram Hertzsprunga–Russella (HR) – zależność jasności gwiazdy (w jednostkach Słońca) od temperatury powierzchniowej. Źródło ESO.

Interesująca jest również możliwość zobaczenia, gdzie na diagramie HR skupiają się gwiazdy. Niektóre części tego wykresu nigdy nie zostaną wypełnione, ponieważ jest fizycznie niemożliwe, aby gwiazdy zajmowały te przestrzenie. Tak więc, wykreślając duże próbki na diagramie HR, możemy dowiedzieć się więcej o ewolucji gwiazd.

Misja Gaia obserwuje ogromną liczbę gwiazd – 1,7 mld! – z bardzo dużą precyzją, a wiele badań naukowych zostało już przeprowadzonych przy dwóch pierwszych publikacjach danych z sondy. W niedawnym artykule Wei-Chun Jao (Georgia State University) i Gregory Feiden (University of North Georgia) wykorzystali te dane do badania gwiazd skupionych w regionie na diagramie HR zwanym ciągiem głównym.

Gwiazdy ciągu głównego mają jedną wspólną cechę: ich paliwem jest wodór. Jednak mogą one należeć do różnych części ciągu głównego w zależności od cech, takich jak ich masa, ogólny skład chemiczny lub aktywność magnetyczna. Na przykład gwiazda ciągu głównego o dużej masie będzie bardziej niebieska i jaśniejsza niż gwiazda ciągu głównego o małej masie. Słońce plasuje się pośrodku ciągu głównego.

Dzięki ogromnej ilości danych misja Gaia dodała trzeci wymiar do diagramów HR: gęstość. Teraz stało się jaśniejsze bardziej niż kiedykolwiek wcześniej, których obszarów na wykresie HR unikają gwiazdy. W rzeczywistości, poprzednie badanie prowadzone przez Jao wykorzystywało dane Gaia, aby zidentyfikować lukę w niższej (bardziej czerwonej, słabszej) części ciągu głównego.

Jednym ze sposobów zrozumienia analizy Fouriera jest rozbitcie sygnału na części składowe, umożliwiając identyfikację najbardziej widocznego składnika sygnału. Analiza Fouriera zastosowana do obrazu może ulepszyć rzeczywiste cechy i zmniejszyć szum.

Aby sprawdzić cechy charakterystyczne, takie jak przerwa w dolnej części ciągu głównego, Jao i Feiden symulowali diagramy HR oparte na danych z Gaia, ale zakładali, że

gwiazdy są rozmieszczone w taki sposób, że żadne cechy charakterystyczne nie istnieją. Kiedy ten symulowany diagram HR został odjęty od rzeczywistego diagramu HR, różnice między dwoma obrazami ujawniły cechy charakterystyczne, takie jak przerwa w ciągu głównym. Następnie zastosowano analizę Fouriera, aby określić najsilniejsze składniki tego odejmowanego obrazu.

Jao i Feiden odkryli, że nad przerwą w ciągu głównym jest więcej gwiazd niż pod nią. Luka była również bardziej „pusta” na niebieskim końcu niż na czerwonym. Znaleźli również „paski” biegnące w poprzek ciągu głównego i niejednorodne cechy charakterystyczne w luce ciągu głównego.

Przerwa w ciągu głównym jest prawdopodobnie spowodowana nietypową fuzją helu, która powoduje zmianę promienia gwiazdy. Luka może być mniej pusta po czerwonej stronie, ponieważ jest wypełniona młodszymi gwiazdami i niewyraźnymi układami podwójnymi. Inne cechy charakterystyczne stanowią jednak interesującą zagadkę. Czy bardziej szczegółowe modele gwiazd mogą pomóc? Bądźcie czujni!

Opracowanie:

Agnieszka Nowak, www.urania.edu.pl

Źródło: AAS

Więcej informacji: *Getting Deeper into the Main Sequence with Gaia*<https://aasnova.org/2020/08/21/getting-deeper-into-hr-diagrams-with-gaia/>

Astronarium nr 102 o astronawigacji



W niedzielę 23 sierpnia odbyła się premiera kolejnego odcinka cyklu Astronarium. Film poświęcony jest sztuce określania pozycji statków na morzach i oceanach przy pomocy obiektów na niebie, czyli astronawigacji. Obecnie jesteśmy coraz bardziej uzależnieni od nawigacji typu GPS w ustalaniu naszej pozycji na Ziemi, czy wyznaczania trasy podróży. Dotyczy to także transportu morskiego. Ale jak dawniej sobie radzono z tym problemem, oraz co zrobić, gdy GPS, albo elektronika przestanie działać? Twórcy Astronarium zapraszają na odcinek poświęcony astronawigacji.



Sekstant

Przyrząd nawigacyjny, stosowany w żeglarstwie i astronomii. Takim precyzyjnym Sekstantem (jak na zdjęciu) posługujemy się również w CWINT.

CWINT - OTWIERAMY DLA CIEBIE SZEROKO DRZWI DO ŚWIATA WIEDZY I NAUKI

