

INFORMATYKA – MÓJ SPOSÓB NA POZNANIE I OPISANIE ŚWIATA

Program nauczania informatyki
z elementami przedmiotów
matematyczno-przyrodniczych
w szkołach ponadgimnazjalnych

Projekt jest realizowany przez
Warszawską Wyższą Szkołę Informatyki

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



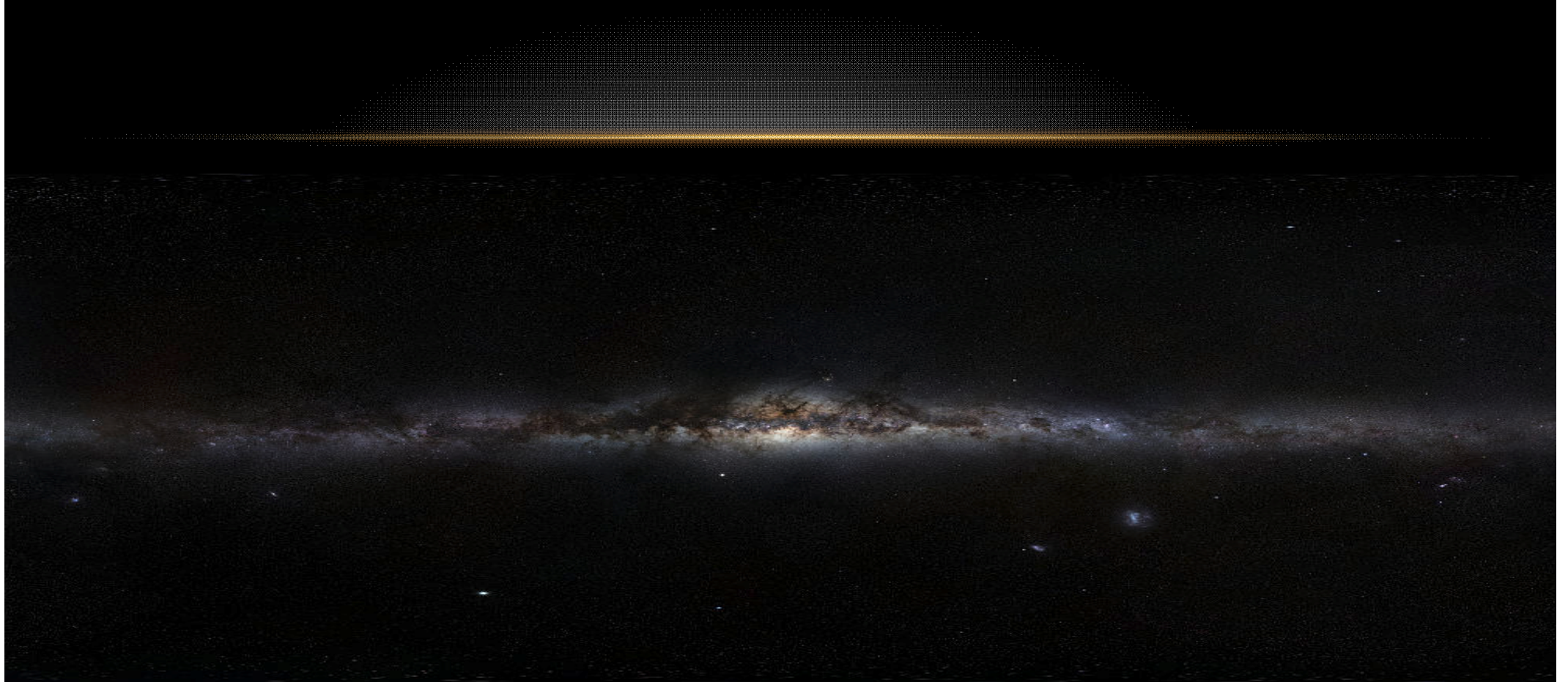
WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

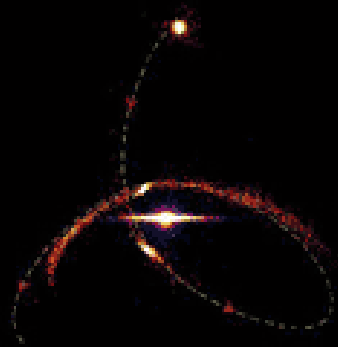


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

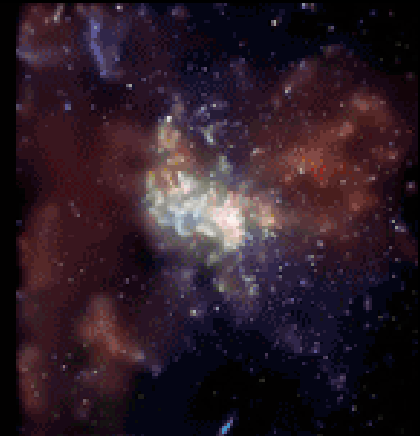
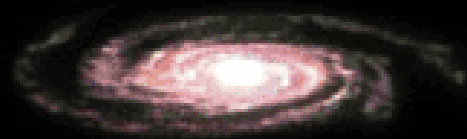
Droga mleczna



Logo projektu Milkyway@home



Milkyway@Home



Help discover the structures in the Milky Way galaxy

Cel projektu Milkyway@home

Celem projektu jest stworzenie jak najdokładniejszego modelu naszej galaktyki, a także zasymulować historyczne położenie obiektów w galaktyce. Może o pomóc w przewidzeniu ich przyszłego położenia.

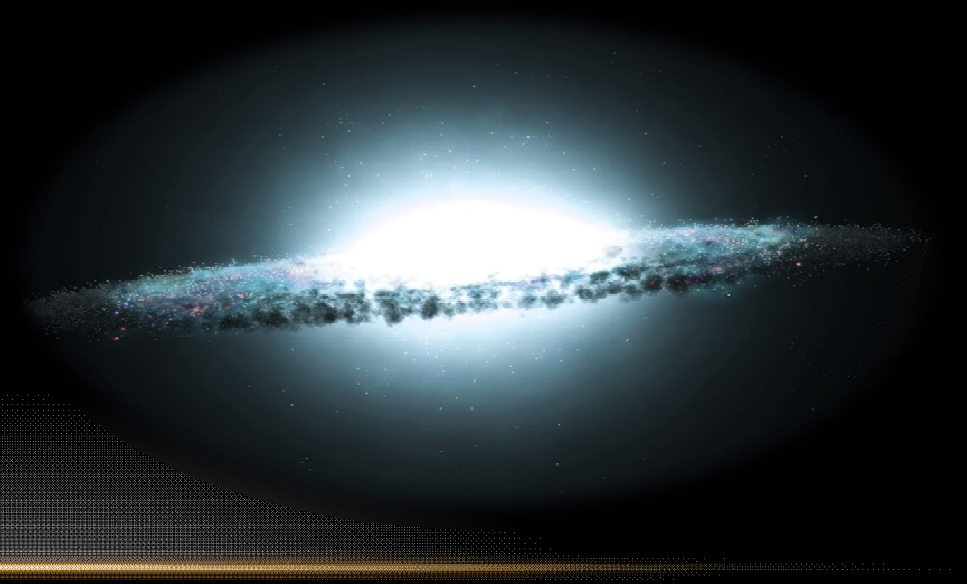
Droga Mleczna

- **Droga Mleczna** – galaktyka spiralna z poprzeczką, w której znajduje się m.in. nasz Układ Słoneczny. Droga Mleczna nazywana jest też po prostu Galaktyką, ale wtedy dla odróżnienia od innych galaktyk pisana jest wielką literą "G".
- **Droga Mleczna** widziana z boku przypomina dysk z soczewkowatym zgrubieniem w części środkowej. Na niebie widziana jest jako jasna smuga przecinająca niebo (pod warunkiem przebywania obserwatora w miejscu z niewielkim zanieczyszczeniem światła). Wynika to z faktu, że oglądamy dysk Galaktyki z jej wnętrza, jako że Układ Słoneczny znajduje się w pobliżu płaszczyzny tego dysku.

Właściwości Drogi Mlecznej	
Średnica Galaktyki	100 000 lat świetlnych
Klasyfikacja Galaktyki	SBbc
Liczba gwiazd w Galaktyce	200 miliardów
Masa Galaktyki	1 bilion mas Słońca
Długość centralnej poprzeczki	25 000 lat świetlnych
Odległość Słońca od środka	26 000 lat świetlnych
Grubość Galaktyki w lokalizacji Słońca	1500 lat świetlnych
Prędkość ruchu Słońca wokół Galaktyki	220 km/s
Okres pełnego obrotu Słońca wokół Galaktyki	225 milionów lat

Według mitologii greckiej Droga Mleczna powstała z kropli rozlanego mleka, którym Hera karmiła Heraklesa.

W 2004 roku grupa astronomów (Luca Pasquini, Piercarlo Bonifacio, Sofia Randich, Daniele Galli i Raffaele G. Gratton) oszacowała wiek Galaktyki na podstawie pomiaru zawartości berylu w gwiazdach gromady kulistej NGC 6397 na $13,6 \pm 0,8$ miliarda lat.



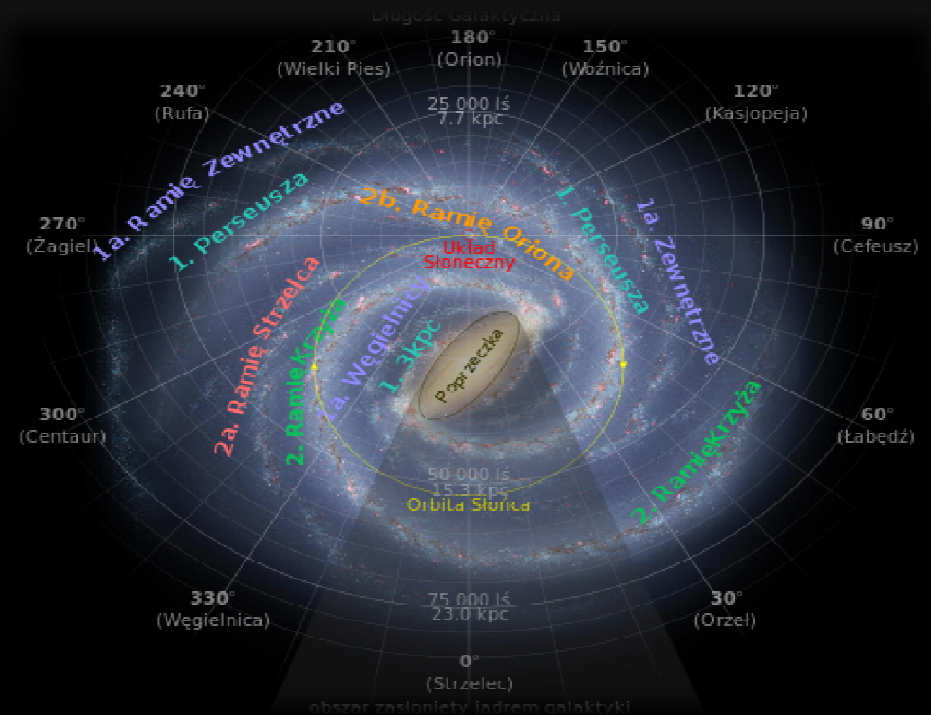
Kształt Drogi Mlecznej - Dowody

- Tradycyjnie stosuje się dwie metody mapowania spiralnej struktury Galaktyki. Pierwszym sposobem jest określenie gęstości neutralnego wodoru (HI) w płaszczyźnie galaktyki, która zwiększa się w ramionach spiralnych. Pierwszy raz spróbowali tego Jan Oort, Frank Kerr, i Gart Westerhout w 1958 roku. Przebadali oni układ galaktyki jak gdyby to była mgławica przy użyciu radioteleskopów w Holandii i Australii. Wczesna wersja ich mapy pokazuje różnorodne przekroje przez ramiona spiralne. Drugą metodą jest odwzorowanie olbrzymich regionów HII (mgławice jasne i zjonizowany wodór), które zazwyczaj formują się w ramionach spiralnych. Tej próby dokonali Yvonne i Yvon Georgelin w 1976 roku. Zbadali oni spiralną strukturę Galaktyki wyznaczoną przez obszary HII. Ta mapa pozwoliła im na określenie położenia ramion spiralnych.
- Jeśli zbierzemy wszystkie te dane razem, to otrzymamy mapę taką jak na następnym slajdzie. Posiadamy bardzo niewiele informacji na temat niewidocznej strony Galaktyki, ale galaktyki spiralne są zazwyczaj dość symetryczne. Cechy jednej części galaktyki często się powtarzają po przeciwnej stronie.

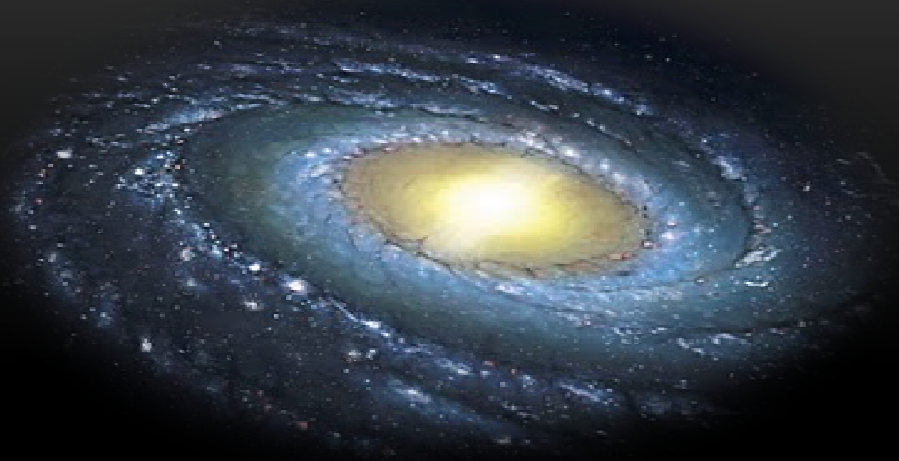
Budowa naszej Galaktyki

Znane są cztery główne ramiona Galaktyki:

- Ramię Strzelca (Ramię Strzelca-Kila)
- Ramię Węgielnicy (Ramię Łabędzia, Ramię Zewnętrzne)
- Ramię Perseusza
- Ramię Krzyża (Ramię Tarczy), a także kilka mniejszych:
- Ramię Oriona
- Bliskie Ramię Trzech Kiloparseków
- Dalekie Ramię Trzech Kiloparseków

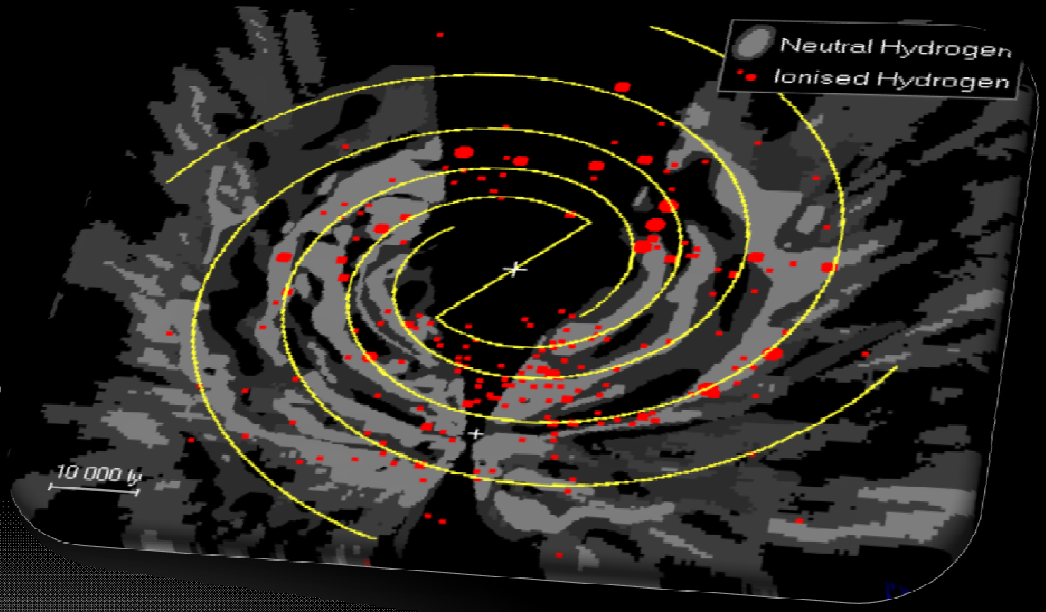


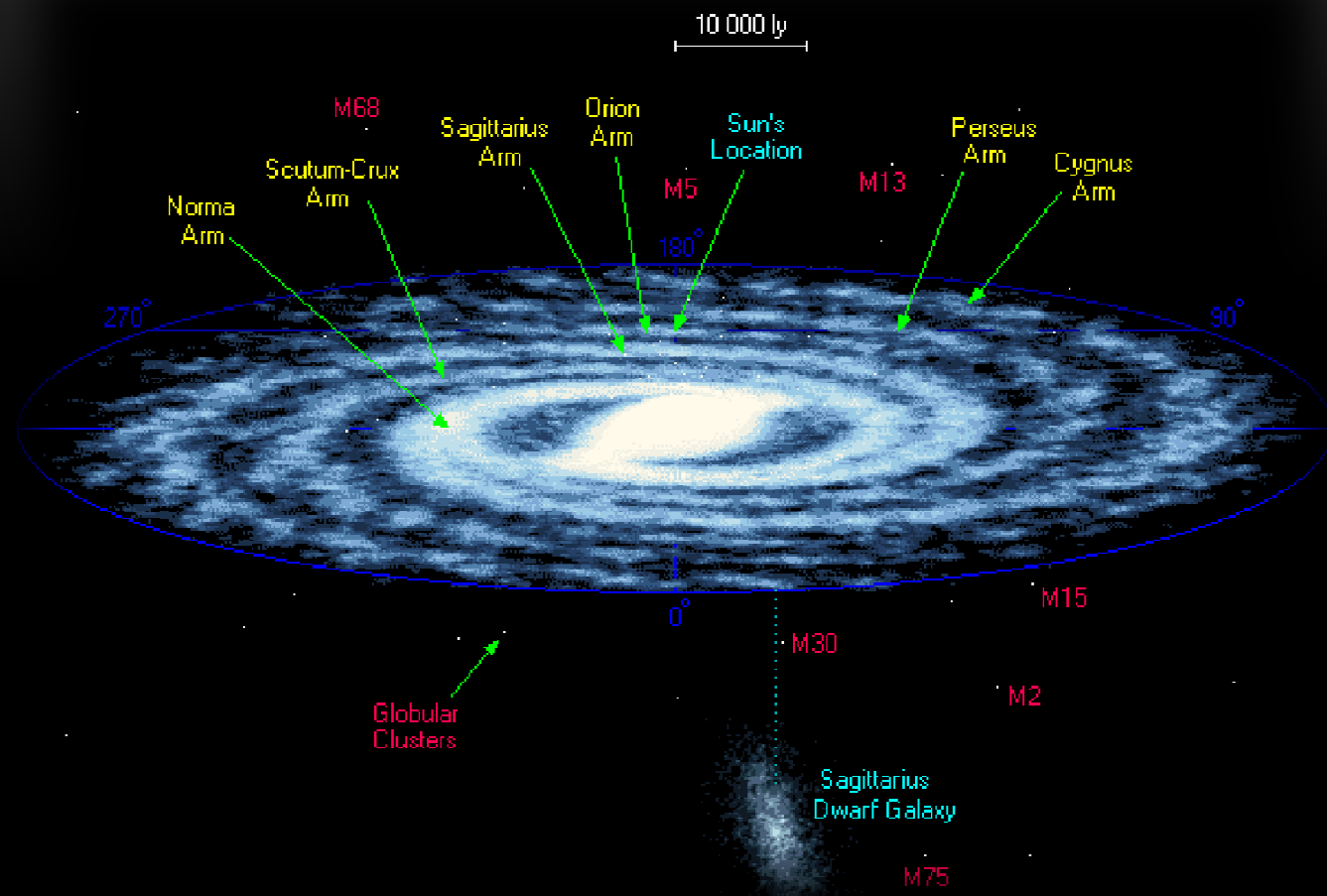
Dokładne ustalenie liczby ramion w naszej Galaktyce jest utrudnione przez fakt, że obserwowana jest ona od wewnątrz, a widzenie jest ograniczone przez pył kosmiczny. Badania struktury prowadzone są za pomocą obserwacji wodoru atomowego oraz tlenku węgla.



W Centrum Galaktyki znajduje się supermasywna czarna dziura, a także liczne gwiazdy i pył. Wiadomo także, że Droga Mleczna "wchłonęła" niektóre mniejsze Galaktyki, po których zostały tylko mniejsze grupki gwiazd odmiennych niż te w naszej Drodze Mlecznej. Nasza Galaktyka jest także w trakcie wchłaniania galaktyk karłowatych w gwiazdozbiore Strzelca i Wielkiego Psa.

W centralnej części poprzeczki Drogi Mlecznej dzięki obserwacjom wykonanym przez Obserwatorium Herschela w 2011 roku zaobserwowano też pierścień przypominający kształtem symbol nieskończoności z dwoma płatami skierowanymi na boki. Te dwa płaty są dowodem, iż ta nieznana wcześniej struktura jest wyraźnie skręcona. Pierścień rozciąga się na przestrzeni 600 lat świetlnych.



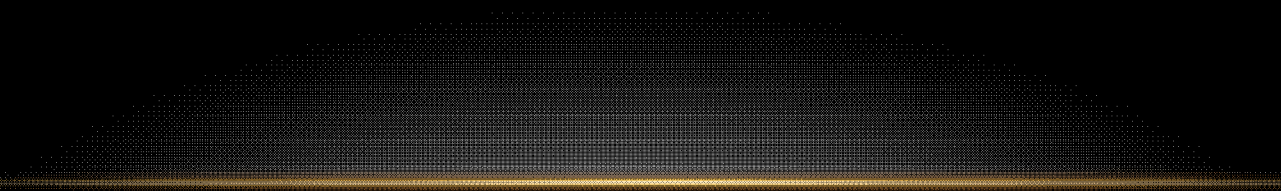


Działanie projektu Milkyway@home

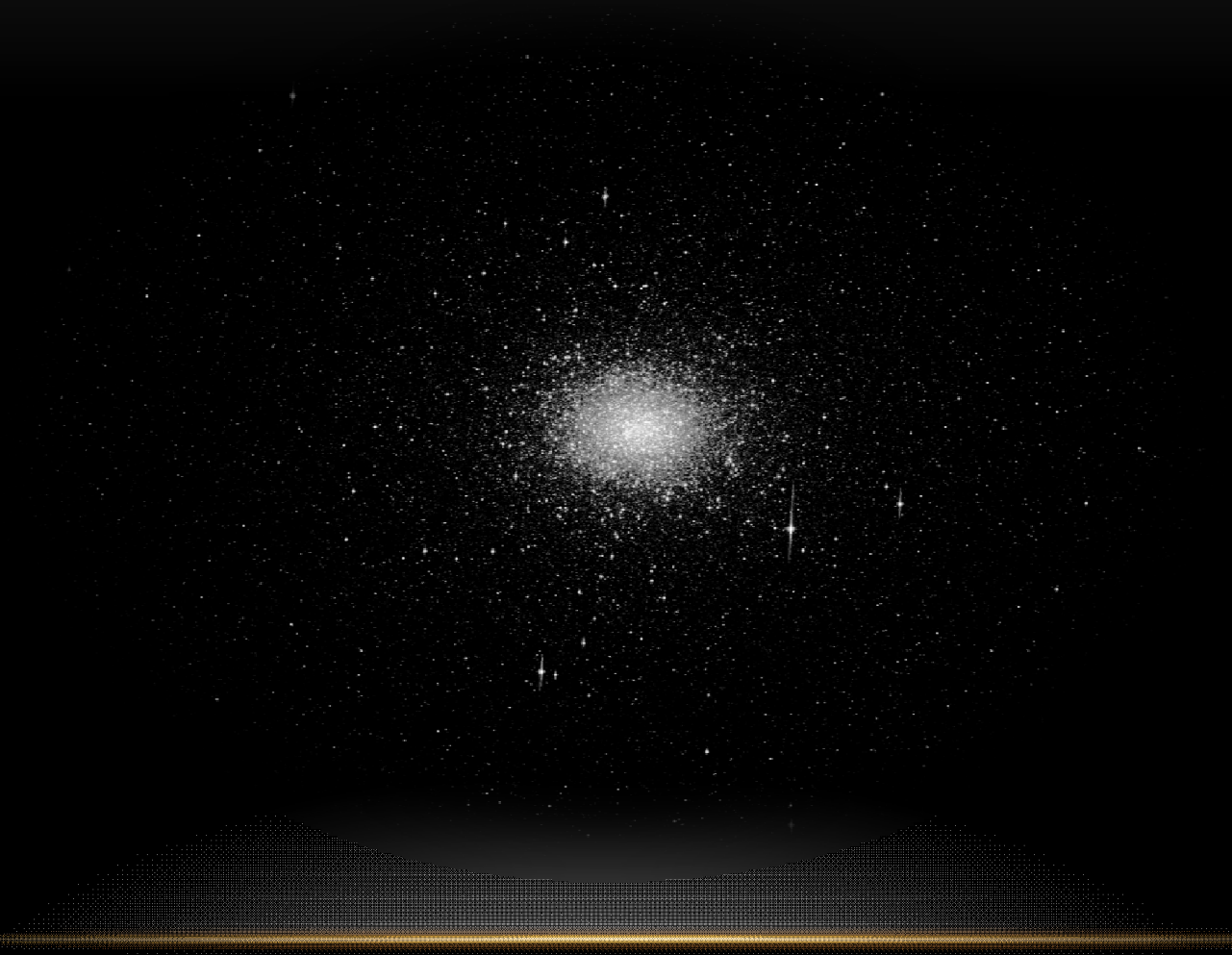
Droga mleczna jest jedyną galaktyką, którą możemy obserwować w trzech wymiarach. Co więcej mamy okazje zaobserwować zjawisko zderzenia z naszą galaktyką galaktyki karłowatej SagDEG.

Owa galaktyka ze względu ma mały rozmiar jest rozciągana i rozrywana przez Drogę mleczną. W wyniku tego oddziaływania powstają strumienie pyłowe.

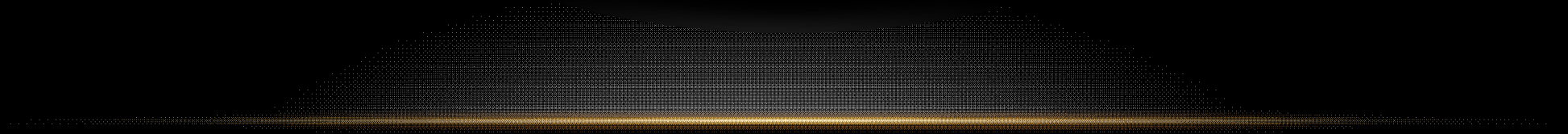
Badając te strumienie możemy zobaczyć, gdzie te gwiazdy były. Uzyskujemy z tego możliwość oceny grawitacyjnego potencjału Drogi mlecznej, a także rozmieszczenie ciemnej materii.



SagDEG - Sagittarius Dwarf Elliptical Galaxy



Symulacja rozpadu SagDEG

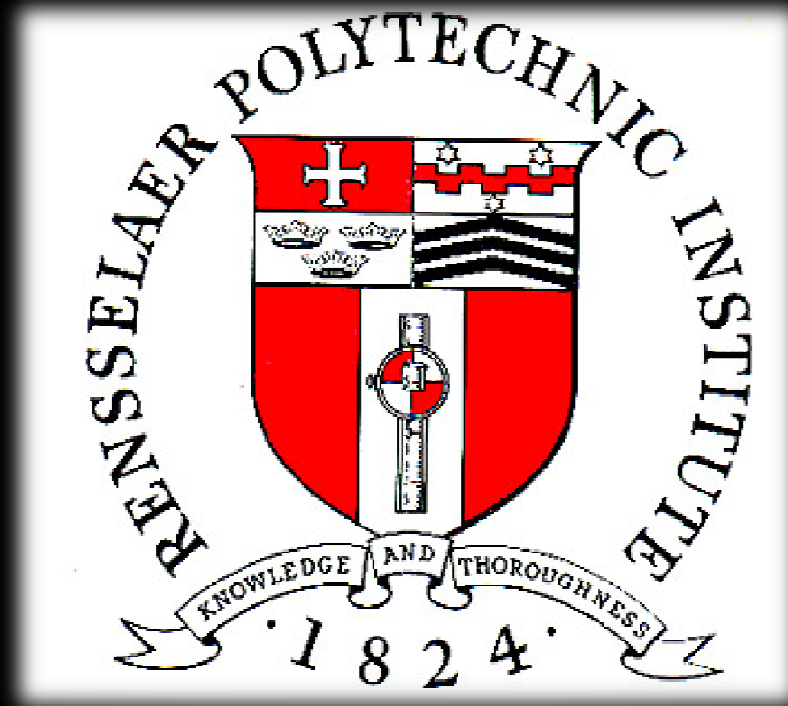


Szczałki SagDEG

To właśnie owe szczątki stanowią główny obiekt naszych badań. Zespół Milkyway@home opracował metodę, która pozwala wyizolować i określić właściwości szczątków. Oprócz badania strumieni projekt zajmuje się odkrywaniem nowych szczątków.


Patronat projektu

























Projektem zorganizował Rensselaer Polytechnic Institute wydział Computer Science.




Odznaczenia

Projekt milkyway@home posiada system odznaczeń, przyznawanych uczestnikom za postępy w projekcie przez boinic team Polska.

 MilkyWay@home Cruncher (100 credits)

 10k	 10M	 500M	<p>Years of Service Badges:</p>  Bronze  Silver  Gold  Platinum
 100k	 20M	 1B	
 500k	 30M	 2B	
 1M	 50M	 3B	
 2M	 100M	 5B	
 3M	 200M	 10B	
 5M	 300M		

Special Contribution Badge



Wymagania techniczne

Projekt można liczyć na kartach graficznych nVidii i ATI oraz CPU. Wymaga kart graficznych z podwójną precyzją obliczeń.

Milkyway@Home jest wyjątkowy również z tego względu, iż posiada doskonale zoptymalizowane aplikacje zarówno do liczenia na CPU jak i GPU zarówno ATI jak i nVidia. Moc układów graficznych nowej generacji (GPU) przyćmiła dotychczasowych liderów obliczeń – procesory (CPU). Polecam ten projekt posiadaczom kart ATI obsługujących podwójną precyzję obliczeń oraz kart nVidii (GTX260—jako minimum).

Projekt był realizowany na laptopie ASUS N76VZ z procesorem Intel Core i7 oraz kartą grafiki Nvidia Geforce GT. Tworzył to pewne problemy z chłodzeniem. Przy dłuższej sesji pracy z BOINC komputer bardzo się nagrzewał.

Źródła

- <http://krolowa-superstar.blog.pl/2013/07/23/juz-wiadomo-jak-powstala-droga-mleczna-2/>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/MilkyWay@home>
- http://milkyway.cs.rpi.edu/milkyway/team_display.php?teamid=1695
- http://boinc.pl/?page_id=77