

Damian Jankowski

Indeks: 188597

Grupa: 2a

Kod Terminu: 1

Temat projektu

Astronomiczna baza danych zawiera opisy gwiazd i planet. Gwiazda może mieć planety. Gwiazdy grupują się w galaktyki. Gwiazdy i galaktyki tworzą konstelacje.

Opis projektu

Baza danych ma pomóc obserwatoriom w katalogowaniu obserwowanych obiektów astronomicznych i ciał niebieskich. Zawierać będzie informacje o planetach, gwiazdach, galaktykach i konstelacjach. Dodatkowo każde obserwatorium będzie powiązane z teleskopem, które dokonało obserwacji, historią pomiarów, grantów oraz opiekunów obserwacji.

Szczegółowy opis projektu

Kto jest klientem bazy danych:

NASA oraz Europejska Agencja Kosmiczna zleciła wykonanie bazy danych, której celem ma być skatalogowanie i powiązanie wszystkich obserwacji i pomiarów ciał niebieskich z obserwatoriami na całym świecie. Dzięki temu, każdy będzie mógł sprawdzić najnowsze pomiary dot. wybranego obiektu, porównać je między obserwatoriami i teleskopami oraz śledzić informacje dot. przyznawanych grantów na obserwacje wraz z ich opiekunami.

Kto jest użytkownikiem bazy danych:

Bazę danych będą obsługiwali pracownicy naukowcy instytucji rządowych, szkół wyższych m.in. uniwersytetów czy agencji kosmicznych. Co więcej, każdy użytkownik Internetu również będzie miał dostęp do tych informacji, ale bez praw do edycji.

Problemy, które zostaną rozwiązane:

Baza ta znacząco ułatwi komunikację między obserwatoriami, porównywanie danych o obiekcie na przestrzeni czasu i tworzenie statystyk. W prosty sposób będzie można stworzyć zestawienia dokonanych pomiarów ze względu na porę roku, czy lokalizację teleskopu. Łatwiejsze będzie również zarządzanie grantami na poszczególne obserwacje.

Co nie będzie wchodziło w skład bazy danych:

Informacje o wszystkich pracownikach obserwatoriów. Tylko najważniejsza osoba związana z obserwacją - opiekun - będzie umieszczona w bazie.

Szczegółów dotyczących wydatkowania pieniędzy z grantu. Liczy się tylko informacja o jego przyznaniu na dane obserwacje.

Informacji o wszystkich teleskopach w obserwatoriach. Tylko takie, które biorą lub brały udział w obserwacjach będą umieszczane w bazie.

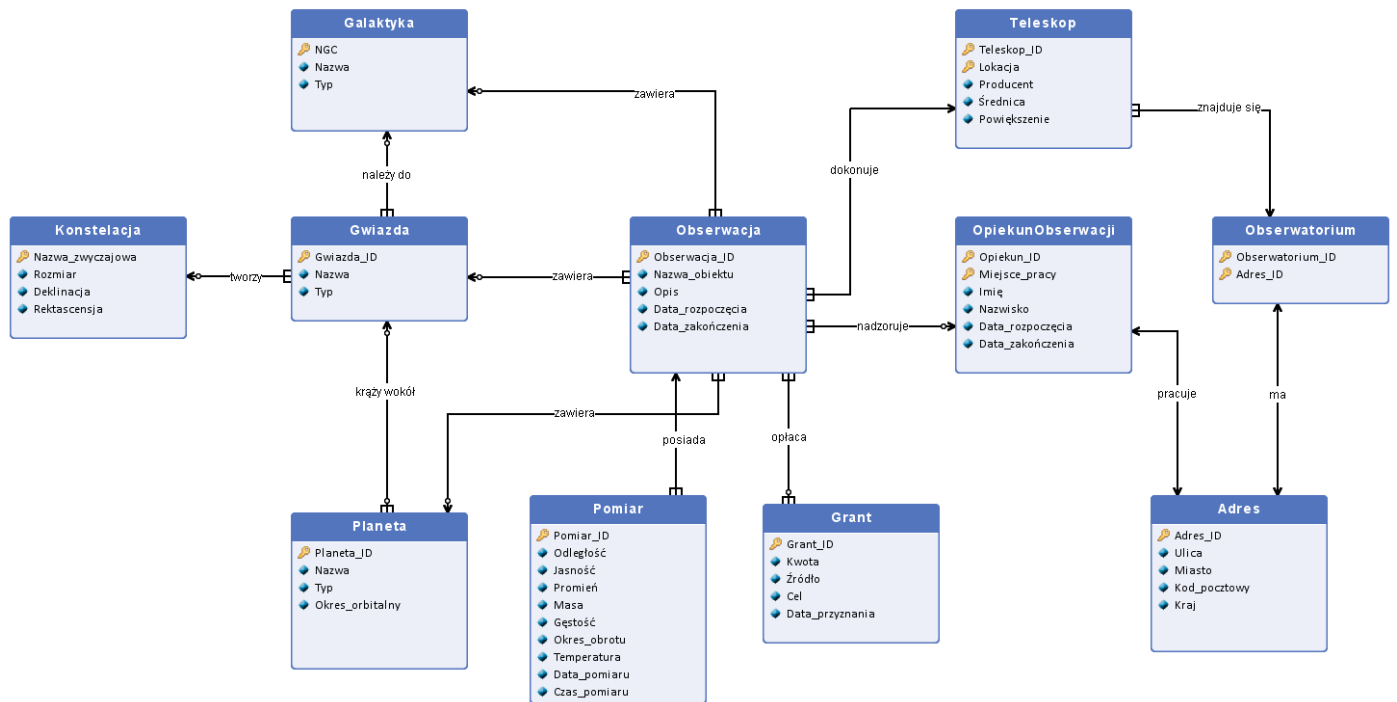
Scenariusze:

1. Instytucja naukowa chce przekazać grant na obserwacje konkretnego obiektu, które nie są jeszcze finansowane.
2. Dane obserwatorium chciałoby rozplanować obserwacje nowych ciał niebieskich na kolejne miesiące.
3. Studenckie koło naukowe prowadzi własne pomiary wybranego obiektu i chciałoby je porównać z tymi uzyskanymi w danym okresie przez teleskopy z tego samego kraju.
4. Opiekun obserwacji chciałby sprawdzić, ile obserwacji łącznie nadzorował.
5. Nauczyciel chciałby sprawdzić jak na przestrzeni okresu czasu zmieniała się odległość wybranego obiektu od Ziemi.

Zapytania do bazy:

1. Podaj wszystkie obserwacje obiektu X, które nie mają przypisanych żadnych grantów.
2. Podaj wszystkie aktualnie prowadzone obserwacje z teleskopów znajdujących się w obserwatorium X.
3. Podaj wszystkie pomiary obiektu X, w okresie Y z obserwacji prowadzonych przez teleskopy znajdujących się w obserwatoriach w kraju Z.
4. Podaj wszystkie obserwacje nadzorowane przez opiekuna X.
5. Podaj odległości od Ziemi z pomiarów obiektu X w okresie Y.

ERD Diagram



Opis zbioru encji

Galaktyka				
Tabela zawierająca dane odkrytych galaktyk. Kluczem głównym jest indeks NGC (New General Catalogue). Jest tworzona, gdy zostanie po raz pierwszy zaobserwowana galaktyka. Nie jest usuwana dla celów naukowych. Liczność ok. 100 tysięcy.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
NGC	Tak	Kod alfanumeryczny	„NGC XXXXXX”, gdzie X to cyfry od 0 do 9	Indeks stosowany w Nowym Katalogu Ogólnym
Nazwa	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 50 znaków	Nazwa galaktyki
Typ	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 30 znaków	Typ galaktyki, np. spiralna, soczewkowata

Planeta				
Tabela zawierająca dane obserwowanych planet. Kluczem głównym jest unikalny identyfikator planety. Jest tworzona, gdy zostanie po raz pierwszy zaobserwowana planeta, nie jest usuwana dla celów naukowych. Liczność ok. 100 tysięcy.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Planeta_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 99999	Unikalny numer planety
Nazwa	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 50 znaków	Nazwa planety
Typ	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 30 znaków	Typ do jakiego zaliczana jest planeta, np. gazowy olbrzym
Okres_orbitalny	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 999999	Okres obiegu wokół macierzystej gwiazdy w dniach

Gwiazda				
Tabela zawierająca dane obserwowanych gwiazd. Kluczem głównym jest unikalny identyfikator gwiazdy. Jest tworzona, gdy zostanie po raz pierwszy zaobserwowana gwiazda. Nie jest usuwana dla celów naukowych. Liczność ok. 100 tysięcy.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Gwiazda_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 99999	Unikalny numer gwiazdy
Nazwa	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 50 znaków	Nazwa gwiazdy
Typ	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 30 znaków	Typ gwiazdy, np. czerwony olbrzym lub karzeł

Obserwacja				
Tabela zawiera wszystkie dokonane obserwacje. Kluczem głównym jest unikalny identyfikator obserwacji. Trafia do bazy, gdy zostanie dokonana pierwsza obserwacja obiektu, nie jest usuwana dla celów naukowych. Liczność ok. 300 tysięcy.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Obserwacja_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 299999	Unikalny numer obserwacji
Nazwa_obiektu	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 50 znaków	Nazwa obserwowanego obiektu
Opis	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 150 znaków	Krótki opis i przyczyna obserwacji
Data_rozpoczęcia	Nie	Data		Data dokonania pierwszej obserwacji obiektu
Data_zakończenia	Nie	Data	Nie może być wcześniejsza niż Data_rozpoczęcia	Data zakończenia obserwacji (puste, gdy jeszcze nie zakończona)

Konstelacja				
Tabela słownikowa zawiera dane dotyczące konstelacji. Kluczem głównym jest łacińska nazwa konstelacji. Znajdują się w niej ustalone w 1930 roku przez Międzynarodową Unię Astronomiczną gwiazdozbiory. Jest stworzona na początku kreowania bazy. Nie jest usuwana. Liczność 88.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Nazwa_zwyczajowa	Tak	Tekst	Niepusty ciąg liter do 50 znaków	Niepowtarzalna nazwa konstelacji po łacinie
Rozmiar	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Wartość w zakresie 60 – 1400	Całkowita powierzchnia gwiazdozbioru na niebie w stopniach kwadratowych
Deklinacja	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Wartość w zakresie -90 – 90	Współrzędna określająca położenie konstelacji na niebie w stopniach
Rektascensja	Nie	Kod alfanumeryczny	„XX h YY m”, gdzie X i Y to cyfry od 0 do 9	Współrzędna określająca położenie konstelacji na niebie w godzinach i minutach

Obserwatorium				
Tabela zawierająca dane obserwatoriów. Kluczem głównym jest unikalny identyfikator obserwatorium oraz jego adres. Jest tworzona, gdy zostanie dodane obserwatorium do bazy, nie jest usuwana dla celów archiwizacji. Liczność ok. 500.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Obserwatorium_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 499	Unikalny kod obserwatorium
Adres_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 100499	Adres obserwatorium. Atrybut łączący encję Obserwatorium z Adres

Adres				
Tabela przechowuje adresy. Kluczem głównym jest unikalny identyfikator adresu. Jest tworzona, gdy zostanie dodany adres obserwatorium lub miejsca pracy opiekuna obserwacji. Nie jest usuwana dla celów archiwizacji. Liczność ok. 100 500.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Adres_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 100499	Unikalny identyfikator adresu
Ulica	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 20 znaków	Nazwa ulicy
Miasto	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 30 znaków	Nazwa miasta
Kod_pocztowy	Nie	Kod alfanumeryczny	„XX-YYY”, gdzie X i Y to cyfry od 0 do 9	Kod pocztowy
Kraj	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 15 znaków	Nazwa kraju

Teleskop				
Tabela zawierająca dane techniczne teleskopów użytych do dokonywania obserwacji. Kluczem głównym jest unikalny identyfikator teleskopu oraz obserwatorium. Jest tworzona, gdy zostanie dodany teleskop, nie jest usuwana dla celów archiwizacji. Liczność ok. 10 tysięcy.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Teleskop_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 9999	Unikalny numer teleskopu
Lokacja	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 499	Identyfikator obserwatorium, w którym znajduje się teleskop. Atrybut łączący encję Teleskop z Obserwatorium
Producent	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 30 znaków	Producent teleskopu

Średnica	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 40	Średnica obiektywu w metrach
Powiększenie	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 9999	Maksymalne powiększenie teleskopu

Pomiar				
Tabela zawiera wszystkie pomiary obiektu w trakcie obserwacji. Kluczem głównym jest unikalny identyfikator pomiaru. Trafia do bazy, gdy zostanie dokonany pomiar. Nie jest usuwana dla celów naukowych. Liczność ok. milion.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Pomiar_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 999999	Unikalny numer pomiaru
Odległość	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 999999999	Odległość obiektu od Ziemi w chwili pomiaru w AU
Jasność	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Od -27 do 32	Pomierzona wielkość gwiazdowa (jasność)
Promień	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 999999999	Pomierzony promień obiektu w kilometrach
Masa	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 999999999	Pomierzona masa obiektu w kilogramach
Gęstość	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 999999999	Pomierzona gęstość obiektu w kg/m ³
Okres_obrotu	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 999999999	Pomierzony okres obrotu obiektu wokół własnej osi w godzinach
Temperatura	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 300000	Pomierzona temperatura obiektu w Kelwinach
Data_pomiaru	Nie	Data	Pomiędzy Data_rozpoczęcia i (jeśli istnieje) Data_zakończenia obserwacji, dla której jest pomiar	Dzień, w którym dokonany został pomiar
Czas_pomiaru	Nie	Godzina		Godzina, w której dokonany został pomiar

Grant				
Tabela zawiera wszystkie dane grantów przyznanych obserwacjom. Kluczem głównym jest unikalny identyfikator grantu. Będzie utworzona, gdy obserwacja otrzyma grant. Nie będzie usuwana dla celów archiwizacji. Liczność ok. tysiąc.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Grant_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 999	Unikalny numer grantu
Kwota	Nie	Liczba zmiennoprzecinkowa	Niezerowa, dodatnia wartość do 999999999	Wysokość grantu podana w dolarach amerykańskich
Źródło	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 50 znaków	Nazwa organizacji fundującej grant
Cel	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 100 znaków	Opis celu, na który idą pieniądze z grantu
Data_przyznania	Nie	Data	Nie wcześniej niż Data_rozpoczęcia i nie później niż Data_zakończenia obserwacji, dla których fundowany jest grant	Data przyznania grantu

OpiekunObserwacji				
Tabela zawiera informacje dotyczące osób nadzorujących obserwacje. Kluczem głównym jest unikalny identyfikator opiekuna oraz jego miejsce pracy. Będzie utworzona, gdy obserwacja otrzyma opiekuna. Nie jest usuwana dla celów archiwizacji. Liczność ok. 100 tysięcy.				
Nazwa	Klucz główny	Typ	Dziedzina	Opis
Opiekun_ID	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 99999	Unikalny numer opiekuna
Miejsce_pracy	Tak	Liczba naturalna	Od 1 do 100499	Unikalny numer adresu miejsca pracy. Atrybut łączący encje OpiekunObserwacji z Adres
Imię	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 30 znaków	Imię opiekuna
Nazwisko	Nie	Tekst	Niepusty ciąg liter do 50 znaków	Nazwisko opiekuna
Data_rozpoczęcia	Nie	Data	Nie wcześniej niż Data_rozpoczęcia obserwacji	Data rozpoczęcia opieki nad obserwacją
Data_zakończenia	Nie	Data	Nie później niż Data_zakończenia obserwacji	Data zakończenia opieki nad obserwacją

Opis związków

Nazwa	Zbiór encji 1	Zbiór encji 2	Liczność związku	Opis
krąży wokół	Planeta	Gwiazda	0..n : 0..1	Związek przyporządkowuje planety do gwiazd. Planeta może krążyć wokół jednej gwiazdy, bo wynika to z definicji "planety" Międzynarodowej Unii Astronomicznej oraz z faktu istnienia „samotnych planet”. Gwiazda może posiadać zero lub więcej planet, ponieważ istnieją również takie gwiazdy bez planet (np. błękitne olbrzymy). Jest tworzony, gdy zostanie dodana planeta. Nie jest usuwany dla celów naukowych.
należy do	Gwiazda	Galaktyka	1..n : 0..1	Związek przyporządkowuje gwiazdy do galaktyk. Gwiazda może należeć do jednej galaktyki, ponieważ często w przypadku nowych obiektów, ciężko określić ich lokalizację, lecz jeśli takowa jest znana, to fizycznie gwiazda nie jest w stanie należeć do dwóch galaktyk jednocześnie. Natomiast galaktyka musi posiadać przynajmniej jedną gwiazdę, bo wynika to z tego że pojęcie "galaktyka" oznacza związany układ gwiazd. Jest tworzony, gdy gwiazda zostanie dodana do bazy. Nie jest usuwany dla celów naukowych.
zawiera	Galaktyka	Obserwacja	0..1 : 1..n	Związek przyporządkowuje obserwacje do galaktyk. Każda obserwacja może dotyczyć tylko jednej galaktyki, ponieważ prościej katalogować i m.in. wyszukiwać daną obserwację po nazwie obserwowanego obiektu. Jest dodawany, gdy zostanie zaobserwowana galaktyka. Nie jest usuwany dla celów naukowych.
zawiera	Gwiazda	Obserwacja	0..1 : 1..n	Związek przyporządkowuje obserwacje do gwiazd. Każda obserwacja może dotyczyć tylko jednej gwiazdy, ponieważ prościej katalogować i m.in. wyszukiwać daną obserwację po nazwie obserwowanego obiektu. Jest dodawany, gdy zostanie zaobserwowana gwiazda. Nie jest usuwany dla celów naukowych.
zawiera	Planeta	Obserwacja	0..1 : 1..n	Związek przyporządkowuje obserwacje do planet. Każda obserwacja może dotyczyć tylko jednej planety, ponieważ prościej katalogować i m.in. wyszukiwać daną obserwację po nazwie obserwowanego obiektu. Jest dodawany, gdy zostanie zaobserwowana planeta. Nie jest usuwany dla celów naukowych.
tworzy	Gwiazda	Konstelacja	1..n : 0..1	Związek przyporządkowuje gwiazdy do konstelacji. Gwiazda może należeć do co najwyżej jednej konstelacji, bo wynika to z przyjętych definicji, że gwiazda nie należy do dwóch konstelacji w tym samym czasie. Gwiazdozbiór musi posiadać przynajmniej jedną gwiazdę, ponieważ z definicji "konstelacja" to zbiór gwiazd położonych względnie blisko na niebie. Jest tworzony, gdy do bazy

				zostanie dodana gwiazda należąca do jakiejś konstelacji. Nie jest usuwany dla celów archiwizacji.
ma	Adres	Obserwatorium	1 : 1	Związek przyporządkuje adres do obserwatoriów. Każde obserwatorium musi posiadać jeden adres z powodów logistycznych. Jest tworzony, gdy zostanie dodane obserwatorium. Nie jest usuwany dla celów kontaktowych.
dokonuje	Teleskop	Obserwacja	1 : 1..n	Związek przyporządkowuje obserwacje do teleskopów. Każdy teleskop prowadzi przynajmniej jedną obserwację, ponieważ w innym przypadku nie byłby dodany do bazy. Obserwację może prowadzić tylko jeden teleskop, ponieważ pomiary uzyskiwane przez kilka teleskopów mogłyby się różnić. Jest tworzony, gdy teleskop zostanie dodany do bazy danych. Nie jest usuwany dla celów archiwizacji.
znajduje się	Teleskop	Obserwatorium	1..n : 1	Związek przyporządkowuje teleskopy do obserwatoriów. Każde obserwatorium posiada przynajmniej jeden teleskop, ponieważ w przeciwnym wypadku obserwatorium nie byłoby dodane do bazy. Jeden teleskop musi znajdować się w jednym obserwatorium dla celów identyfikacji. Jest tworzony, gdy zostanie dodane obserwatorium. Nie jest usuwany dla celów archiwizacji.
posiada	Pomiar	Obserwacja	1..n : 1	Związek przyporządkowuje obserwacje do pomiarów. Każda obserwacja posiada przynajmniej jeden pomiar, ponieważ każda obserwacja powinna nieść za sobą jakieś pomiary. Pomiar natomiast związany jest tylko z jedną obserwacją, dlatego że pomierzone dane dotyczą tylko jednego obserwowanego obiektu. Jest tworzony, gdy zostanie dokonany pomiar. Nie jest usuwany dla celów naukowych.
opłaca	Grant	Obserwacja	0..n : 1..n	Związek przyporządkowuje obserwacje do grantów. Jeden grant może fundować wiele obserwacji, ponieważ instytucja naukowa może zafundować grant na wszystkie obserwacje wybranego obiektu. Jest tworzony, gdy pojawi się grant na wybrane obserwacje. Nie jest usuwany dla celów archiwizacji.
nadzoruje	Obserwacja	OpiekunObserwacji	1..n : 0..1	Związek przyporządkowuje opiekunów do obserwacji. Każda obserwacja może mieć najwyżej jednego opiekuna w tym samym czasie z powodów logistycznych. Jest tworzona gdy zostanie dodany opiekun obserwacji do bazy. Nie jest usuwany dla celów archiwizacji.
pracuje	OpiekunObserwacji	Adres	1 : 1	Związek przyporządkowuje opiekunów obserwacji do ich miejsc pracy. Jest tworzony, gdy zostanie dodany opiekun obserwacji. Nie jest usuwany dla celów kontaktowych.

Schemat relacyjnej bazy danych

Galaktyka(NGC, Nazwa, Typ)

Planeta(Planeta_ID, Nazwa, Typ, Okres_orbitalny, Gwiazda_ID REF Gwiazda)

Gwiazda(Gwiazda_ID, Nazwa, Typ, Konstelacja REF Konstelacja, Galaktyka REF Galaktyka)

Obserwacja(Obserwacja_ID, Nazwa_obiektu, Opis, Data_rozpoczęcia, Data_zakończenia, Planeta_ID REF Planeta, Gwiazda_ID REF Gwiazda, NGC REF Galaktyka, Opiekun_ID REF OpiekunObserwacji, Teleskop_ID REF Teleskop)

Konstelacja(Nazwa_zwyczajowa, Liczba_gwiazd, Deklinacja, Rektascencja)

Obserwatorium(Obserwatorium_ID, Adres_ID REF Adres)

Adres(Adres_ID, Ulica, Miasto, Nr_pocztowy, Kraj)

Teleskop(Teleskop_ID, Lokacja REF Obserwatorium, Producent, Średnica, Powiększenie)

Pomiar(Pomiar_ID, Odległość, Jasność, Promień, Masa, Gęstość, Okres_obrotu, Temperatura, Data_pomiaru, Czas_pomiaru, Obserwacja_ID REF Obserwacja)

Grant(Grant_ID, Kwota, Źródło, Cel, Data_przyznania)

ObserwacjaGrant(Obserwacja_ID REF Obserwacja, Grant_ID REF Grant)

OpiekunObserwacji(Opiekun_ID, Miejsce_pracy REF Adres, Imię, Nazwisko, Data_rozpoczęcia, Data_zakończenia)