



EGZOPLANETY

- Egzoplanetami nazywamy obiekty planetarne krążące wokół innych gwiazd
- Pierwsze odkrycia: Aleksander Wolszczan (trzy planety wokół pulsara PSR 1257+12 w 1992 roku) oraz Michel Mayor i Didier Queloz w 1995 roku (51 Pegasi b - pierwsza planeta krążąca wokół "normalnej" gwiazdy)
- 2019: Potwierdzono istnienie już istnienie 4100 egzoplanet, kilka kolejnych tysięcy czeka na potwierdzenie
- Egzoplanety odkryto nawet w bardzo nietypowych z perspektywy Układu
 Słonecznego systemów planetarnych; także w układach gdzie zamiast typowej gwiazdy centralnej znajduje się gwiazda neutronowa
- Poszukiwanie egzoplanet jest obecnie jedną z najbardziej dynamicznie rozwijających się dziedzin astronomii; planowanych jest wiele nowych misji kosmicznych oraz programów badawczych mających zarówno zwiększyć ilość odkrywanych planet jak i uzyskać więcej informacji o ich charakterystyce



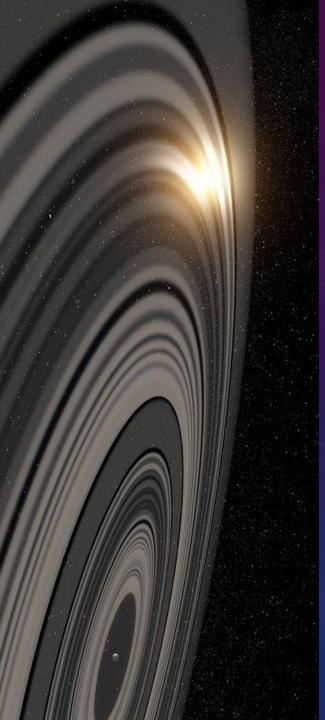
DLACZEGO TO WAŻNE?

- W zasadzie do początku tego wieku nie wiedzieliśmy jak powszechne są planety we Wszechświecie
- Nie wiedzieliśmy też jak typowy jest nasz Układ Słoneczny (małe planety skaliste, potem gazowe giganty)
- Nie wiedzieliśmy też jak dużo planet podobnych do Ziemi może krążyć wokół innych gwiazd (w tym tych "właśnie tam gdzie trzeba")
- Nie wiedzieliśmy czy istnieją inne typy planet
- Nie wiedzieliśmy, czy istnieją układy o bardzo "dziwnych" orbitach
- Nie wiedzieliśmy, ile układów planetarnych znajduje się w naszym otoczeniu
- Pytań było sporo wiele nadal czeka na odpowiedź!



2019 - CO WIEMY?

- Dziś wiemy, że planety pozasłoneczne są powszechne. Obecnie stosowane techniki detekcji pozwalają na wykrycie planet tylko w niewielkim otoczeniu w Drodze Mlecznej ("nasze osiedle")
- Planetę znaleziono nawet u naszej najbliższej sąsiadki! (Proxima Centauri)
- Poznaliśmy nowe typy planet pozasłonecznych: "super-Ziemie"
 (masywniejsze od Ziemi, lżejsze od Neptuna), "gorące Jowisze" (duże gazowe planety bliskie swoich gwiazd), planety wokół pulsarów (czy to pozostałości po supernowej?) itd. itd.
- Kilkanaście planet może być podobnych do Ziemi jednakże nie wiemy, czy istnieje tam życie (to zadanie na kolejne generacje naukowców i obserwatoriów). Niektóre z nich mogą zasłużyć na miano "drugiej Ziemi".
- Jeszcze nie odkryliśmy "egzoksiężyców" (Pandora musi poczekać!) ani planet w innych galaktykach.
- Czasem astronomowie amatorzy oraz internauci pomagają w odkrywaniu egzoplanet ("citizen science").



2019 - KILKA PRZYKŁADÓW

- Najbliższa Ziemi jest Proxima b skalista planeta o masie >1,3 masy Ziemi (4,3 lat świetlnych od nas) → ona krąży w ekosferze swojej gwiazdy!
- Najdłuższy okres obiegu wokół gwiazdy to Fomalhaut b prawie 900 lat!
- Najkrótszy okres obiegu wokół gwiazdy to K2-137b tylko 4,3 godziny!
- Najmniejsza znana planeta (a może jej szczątki?) to WD 1145+017 b o średnicy 1000 km (ok ⅔ Księżyca!) → jak na razie znamy mało obiektów o średnicy mniejszej od Ziemi
- (Teoretycznie) najbardziej podobna do Ziemi to Teegarden b (ok 1,05 masy Ziemi)
- J1407b ma pierścienie około 200x większe od pierścieni Saturna
- Około 3 tysiące planet odkrył kosmiczny teleskop Kepler, przewiduje się, że kilkanaście tysięcy odkryje misja TESS

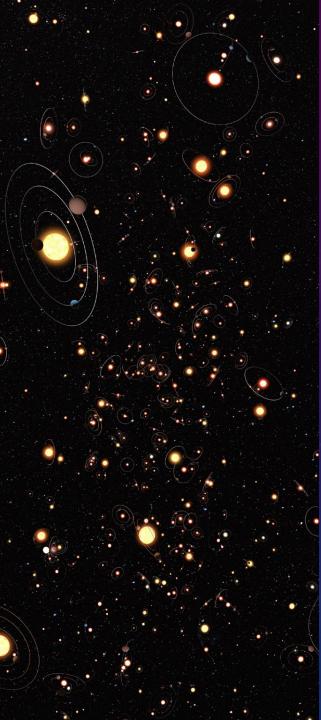


WYZWANIE

- Wyzwaniem jest zbudowanie narzędzia typu <u>"stwórz swoją planetę"</u>.
- Narzędzie ma docelowo być częścią Centrum Hevelianum
- Narzędzie ma być proste do użycia, umożliwiać interaktywne działania i pozwalać na wizualizację tworzonego rozwiązania.

Bardziej szczegółowo:

- Narzędzie powinno umożliwić stworzenie układu planetarnego przez użytkownika
- Narzędzie powinno wizualizować stworzony układ planetarny
- Narzędzie powinno podawać przynajmniej podstawowe informacje odnośnie planety (do wyboru przez zespół uczestniczący w hackatonie) - np typ obiektu (skalista, gazowa, super-Ziemia itp).
- Możliwe opcje (do dyskusji w zespole hackatonu): porównanie stworzonego układu z tymi już odkrytymi, informacje o gwieździe układu, prezentacja zaawansowanych informacji (np obecność ekosfery, parametry orbity, możliwe warunki na planecie) itp.



ŹRÓDŁA DANYCH

- Wykorzystanie bazy kandydatów na planety pozasłoneczne, udostępnione w postaci pliku CSV
- Wykorzystanie istniejących internetowych baz danych:
 - http://phl.upr.edu/projects/habitable-exoplanets-catalog
 - https://exoplanets.nasa.gov/exoplanet-catalog/
 - 3. https://github.com/OpenExoplanetCatalogue
 - Ekosfera wokół gwiazd: https://en.wikipedia.org/wiki/Circumstellar_habitable_zone

 https://www.astro.umd.edu/~miller/teaching/astr380f09/lecture14.pdf
 - Typy planet: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4156706/pdf/pnas.2013042
 <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4156706/pmc/articles/PMC4156706/pmc/articles/PMC4156706/pmc/articles/PMC4156706/pmc/articles/PMC4156706/pmc/articles/PMC4156706/pmc/articles/PMC4156706/pmc/articles/PMC4156706
 - 2. Strona misji TESS: https://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/tess/