

Etapa 1 – Universo de Discurso

INF01145 - FUNDAMENTOS DE BANCO DE DADOS - Professora Karin Becker
Kim Colpo Enghusen e Victor Machado Gonçalves

Realidade/Tema escolhida:

Exploração Espacial

Inspirações:

O trabalho foi inspirado por várias fontes e materiais, dentre aquelas que contribuíram significativamente:

- <https://www.nasa.gov/open/data.html>
- <https://en.wikipedia.org/>

Descrição Curta:

O propósito do nosso projeto é modelar todos os atores e suas relações no escopo de exploração espacial. Como ninguém do nosso grupo é um astronauta, muito do que vamos tentar fazer é modelar o que nós podemos esperar do conceito de exploração espacial.

Além disso, aqui estamos trabalhando em uma realidade onde exploração espacial é barata e popular, podemos pensar como uma segunda era dos descobrimentos. Por último, nosso grupo age como uma empresa querendo catalogar e descrever as novas descobertas obtidas pelas grandes agências espaciais da época em um banco de dados único e centralizado.

Como discutido anteriormente, o nosso foco é em exploração espacial. Não queremos todo o universo que se ambienta no espaço. Portanto, não queremos armazenar todos os aspectos de cada corpo celeste nem queremos nos importar pelos resultados obtidos da exploração. Queremos apenas um registro de todas as missões espaciais.

Em termos de aplicações, na etapa de elaboração de consultas, queremos, por exemplo, a seguinte listagem de consultas:

- Determinar todas as missões que tiveram como alvo um determinado corpo celeste;
- Determinar todos os astronautas que visitaram o planeta Trantor;
- Todos os rovers que partiram do ponto de lançamento Alcântara;
- Listar todos os corpos celestes explorados ou que tiveram missões direcionadas a eles.

Agentes:

Astronauta

Descrição semântica

O explorador dessa nova era de descobrimentos. O astronauta pode trabalhar em grupos de um ou mais astronautas. Sua função é explorar corpos celestes. Eles são designados em missões associados a uma carga (Ex: foguete, nave espacial, rover etc.) e uma agência espacial. Dentre as várias características que podemos retirar, podemos extrair o seu nome, nacionalidade e data de nascimento para o nosso modelo.



Descrição técnica

O astronauta é um ator importante para nossa modelagem. Reduzindo a complexidade, um astronauta é definido por uma tupla (nome, nacionalidade e data de nascimento). Além disso, um astronauta pode exercer 3 papéis:

Tripulador de missões: Um astronauta pode tripular nenhuma ou várias missões.

Residente de estações espaciais: Um astronauta pode residir em nenhuma ou uma estação espacial.

Morador de corpos celestes: Um astronauta pode residir em nenhuma ou um corpo celeste.

Por convenção, se ele não exerce o papel de "Residência" e "Moradia", o astronauta vive na Terra. Portanto, um astronauta ou exerce o papel de residente de estações espaciais ou morador de corpos celestes ou simplesmente vive na Terra(não exerce em nenhum dos dois).

Nave Espacial

Descrição semântica

Veículo de transporte para astronautas, pelo menos um astronauta. Além disso, as naves espaciais transportam cargas pequenas como suprimentos e ferramentas de exploração para os astronautas. Podem ser transportados entre outras coisas por um foguete.



Descrição técnica

Uma nave espacial é definida por uma tupla (código, data de fabricação, alcance, tipo de combustível e massa total). A nave espacial exerce um papel apenas:

Carga do tipo nave espacial: Nave espacial pode ser carregada ou não dentre o que definimos de carga (será explicado a seguir).

Foguete

Descrição semântica

A função principal do foguete é fornecer a energia cinética suficiente para retirar cargas do planeta Terra para o espaço. No escopo de exploração espacial, exercem a função de levar uma nave espacial com os astronautas e(ou) um rover para os corpos celestes. Partem de um ponto de lançamento.



Descrição técnica

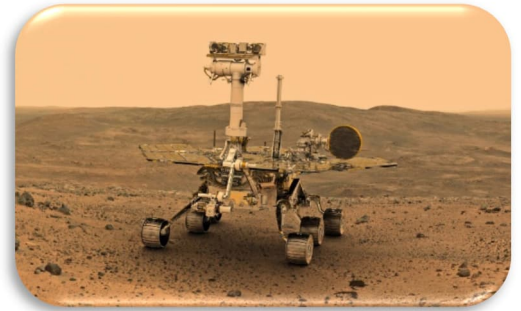
Os foguetes são definidos por uma tupla (código, data de fabricação, tipo de combustível, tempo de impulso específico, massa sem combustível). O foguete exerce um papel apenas:

Propulsor de uma carga: Um foguete pode ou não ser usado como propulsor para uma carga.

Rover

Descrição semântica

Um astromóvel autônomo. Responsável pela exploração da superfície de um planeta, coletando informações sobre as rochas e o terreno. Deve ser transportado por um foguete.



Descrição técnica

Cada Rover é definido por uma tupla (código, data de fabricação, massa total, categoria de sensores). As últimas são arbitrárias, mas podemos seguir a seguinte convenção:

- PIC: Captura de imagens;
- XRAY: Realizar espectroscopia de raios x nas amostras obtidas
- DRL: Perfurar o solo para obter uma amostra
- HDPIC : Captura de imagens de alta definição
- SEIS: Medição das ondas sísmicas do solo
- SPEC: Realização de espectroscopia de massa nas amostras obtidas

Carga

Descrição semântica

A carga é o pacote completo de uma missão. Uma carga contém o veículo de transporte(nave espacial), tripulantes(ou vazio) e equipamentos de exploração: rover.



Descrição técnica

A carga é uma entidade associativa para modelar uma relação necessariamente envolvendo um Foguete e opcionalmente um Rover ou Nave Espacial.

Agência Espacial

Descrição semântica

Organização responsável pelas missões espaciais. Gerencia todo aspecto da missão de exploração: escolhe o ponto de lançamento, a carga, os tripulantes e o destino a ser explorado. Possui um ou mais pontos de lançamento.



Descrição técnica

Cada agência espacial é definida por uma tupla (nome, local, data de fundação). Uma agência espacial possui dois papéis:

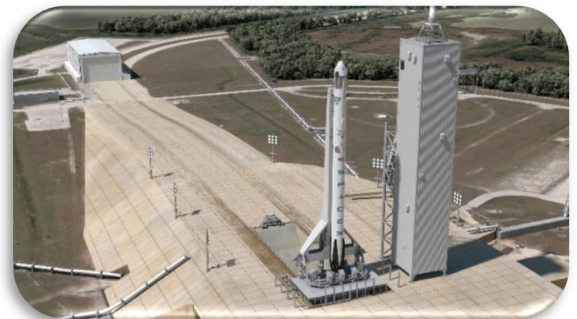
Portador de pontos de lançamento: Uma agência espacial contém pelo menos um ponto de lançamento, podendo ter várias.

Gerenciador de Missões: Uma agência espacial coordena e gerencia ou não várias missões.

Ponto de Lançamento

Descrição semântica

O ponto de partida de todas as missões. Um ponto de lançamento pode estar associado a uma ou mais agências espaciais.



Descrição técnica

Um ponto de lançamento é definido por uma tupla (nome, coordenadas). Um ponto de lançamento possui dois papéis:

Instrumento para agências espaciais: Um ponto de lançamento pode ser utilizado por uma ou várias agências espaciais.

Ponto de origem para missões: Um ponto de lançamento pode ou não servir como ponto de origem para uma missão, o mesmo ponto de lançamento pode ser utilizado em várias missões.

Estação Espacial

Descrição semântica

Um satélite artificial construído para residir humanos. Pode ser usado para realizar experimentos em situações de zero gravidade, ou treinar astronautas para participarem em missões além do planeta terra. Em casos de uma missão ser tripulada ter como destino um corpo celeste em que não é possível pousar, uma estação espacial pode ser utilizada para realizar análises longas.



Descrição técnica

Uma estação espacial é definida por uma tupla (nome, capacidade máxima de residentes, raio orbital). Uma estação espacial exerce os seguintes papéis:

Residência para astronautas: Uma estação espacial contém pelo menos um astronauta, podendo ter vários.

Orbita um corpo celeste: Uma estação espacial pode ou não orbitar um corpo celeste, um apenas.

Missão

Descrição semântica

Todo lançamento de foguete é uma missão. Seja tripulada ou não, a complexidade da operação requer que as informações do evento sejam bem documentadas na base de dados. É necessário que o ponto de origem, os tripulantes, a carga, o destino e a agência que gerencia a missão sejam bem definidos para que não haja problemas de agendamento.



Descrição técnica

É definida por uma tupla (nome, data de lançamento). Exerce vários papéis:

Gerenciada por uma agência espacial: Uma missão é gerenciada por pelo menos uma agência espacial e somente uma.

Originada de um ponto de lançamento: Uma missão é lançada de pelo menos um ponto de lançamento e somente uma.

Transportador de cargas: Uma missão espacial transporta ou não várias cargas.

Destinada a um corpo celeste: Uma missão espacial tem como foco um ou vários corpos celestes.

Encarregada por astronautas: Uma missão espacial é tripulada por nenhum ou vários astronautas.

Corpo Celeste

Descrição semântica

Corpo celeste é um termo genérico usado em astronomia para designar as matérias existentes no espaço sideral. Desse modo, ele pode ser aplicado para referir-se a galáxias, estrelas, planetas e satélites naturais. Embora todos os corpos descobertos tenham um código, alguns recebem um nome para facilitar a comunicação.



Descrição técnica

Um corpo celeste é uma abstração generalista das entidades a seguir. Um corpo celeste é definido por uma tupla (código, nome, massa, raio). Um corpo celeste é particionado em galáxias, buracos negros, estrelas, planetas e satélites. Os únicos corpos considerados para o nosso trabalho.

Galáxia

Descrição semântica

Um corpo celeste definido como um conjunto de corpos celestes unidos pela atração gravitacional dos mesmos. Ao contrário do conhecimento popular, nem todas as galáxias possuem um buraco negro supermassivo no seu centro.



Descrição técnica

Uma galáxia é um corpo celeste. Uma galáxia é definida pela tupla (categoria, número de estrelas). Um corpo celeste exerce dois papéis:

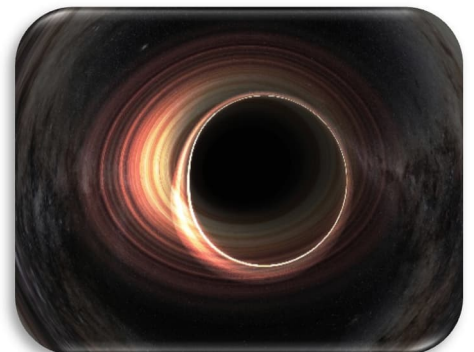
Contém buracos negros: Uma galáxia pode conter ou não vários buracos negros.

Contém estrelas: Uma galáxia pode conter ou não várias estrelas.

Buraco Negro

Descrição semântica

Frequentemente possui um disco de massa em sua órbita, tornando a sua exploração uma das mais arriscadas. É tão massivo que chega a curvar o caminho da luz, sendo possível ver a parte do disco atrás do corpo. Em um certo ponto de sua órbita, nada que ultrapasse o seu raio de Schwarzschild poderá escapar. Este raio não é a sua superfície, tecnicamente um buraco negro não possui uma superfície, mas apenas um ponto em seu centro onde toda a massa é concentrada.



Descrição técnica

Um buraco negro é um corpo celeste. Um buraco negro é definido pela tupla (raio de Schwarzschild, raio de acreção). Um buraco negro exerce apenas um papel:

Contido em galáxia: Um buraco negro faz parte de pelo menos uma galáxia, somente uma.

Estrela

Descrição semântica

Um corpo celeste que produz luz própria, orbita uma galáxia e pode ser orbitada por um ou mais planetas. Pode ser classificada dependendo de sua temperatura, raio e massa.



Descrição técnica

Uma estrela é um corpo celeste. Uma estrela é definida pela tupla (classe, temperatura). Uma estrela exerce dois papéis:

Contido em galáxia: Uma estrela faz parte de pelo menos uma galáxia, somente uma.

É orbitado por planetas: Uma estrela possui zero ou mais planetas em sua órbita.

Planeta

Descrição semântica

Um planeta orbita apenas uma estrela e pode ser considerado habitável ou não. As condições para decidir esse atributo vão além da complexidade do trabalho.



Descrição técnica

Um planeta é um corpo celeste. Um planeta é definido pela tupla (habitável, raio orbital). Um planeta exerce dois papéis:

Contido em uma estrela: Um planeta faz parte de pelo menos uma estrela, somente uma.

É orbitado por satélites: Um planeta possui zero ou mais satélites em sua órbita.

Satélite

Descrição semântica

Um satélite de um planeta criado naturalmente (luas).



Descrição técnica

Um satélite é um corpo celeste. Um satélite é definido pela tupla (habitável, raio orbital). Um satélite exerce apenas um papel:

Orbita um planeta: Um satélite orbita pelo menos um planeta, somente um.