

STK SOLIS

Kompletne środowisko symulacji statku kosmicznego w oprogramowaniu STK.

Dzięki STK SOLIS, opracowanemu przez ASI, firmę RocketLab, możliwe jest wsparcie planowania misji w następujących obszarach:

- Konfiguracja komponentów statku kosmicznego, w tym sensorów, układów sterowania, zasilania, łączności oraz modeli wyposażenia misyjnego.
- Szybka identyfikacja koniecznych kompromisów pomiędzy konfiguracjami poszczególnych systemów, dzięki czemu możliwości i ograniczenia statku kosmicznego są znane na wczesnym etapie cyklu życia i mogą być kontrolowane na dalszych etapach rozwoju.
- Tworzenie i zapis szablonów statków kosmicznych o optymalnych konfiguracjach w celu szybkiej adaptacji do zmiennych wymagań.
- Automatyczne generowanie zweryfikowanej konfiguracji systemu wyznaczania i kontroli położenia dla awioniki lotnej.
- Emulacja oprogramowania lotnego za pomocą modelowania sekwencji misji, sterowania w czasie rzeczywistym i generowania telemetrii.

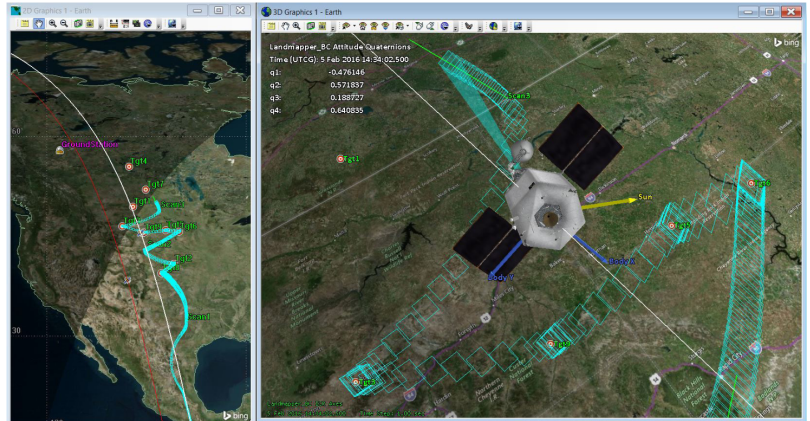
Możliwości te zapewnia architektura STK SOLIS, która bazuje na desktopowej wersji oprogramowania pokładowego ASI. Ta modułowa architektura oprogramowania lotnego umożliwia szybki rozwój, montaż, testowanie i integrację statków kosmicznych. Obejmuje również autonomiczne operacje na pokładzie oraz usprawnia integrację i testy dzięki narzędziom symulacyjnym.

/ Modelowanie określania położenia

- Sensory wektora do Słońca, sensory kąta względem Słońca, sensory horyzontu, sensory prędkości, magnetometri, sensory śledzenia gwiazd
- Symulacja doskonałego określania położenia, filtr o stałym wzmocnieniu, filtr Kalmana

/ Modelowanie kontroli położenia

- Koła reakcyjne, magnetosilowniki silniki manewrowe
- Niestandardowe kontrolery
- Symulacja doskonałego sterowania, sterowanie proporcjonalno-całkująco-różniczkowe, sterowanie płaszczyzny fazowej



/ Modelowanie zaburzeń położenia

- Magnetyczny moment dipolowy
- Moment gradientu grawitacji
- Siła i moment ciśnienia słonecznego
- Siła nacisku aerodynamicznego i moment obrotowy

/ Kontrola trybu / obiekty odniesienia

- Wyznaczanie orbit, propagacja efemeryd
- Tryby zdefiniowane przez użytkownika
- Tryb jałowy, opóźnienie, wstrzymanie, przechwycenie Słońca, śledzenie
- Obiekty referencyjne: inercjalnie stały, wektor pojazd - Słońce, pojazd - nadir (detyczny/centryczny), wektor prędkości pojazdu, linie pola magnetycznego, pojazd - cel, poprzecznie (pojazd - cel, wektor prędkości), północ rzeczywista, północ rzeczywista w celu, wektor prędkości celu
- Obrót własny i obrót do spotkania

/ Modelowanie mocy / termalne

- Zmienny z odległością strumień energii Słońca, podczerwień ciała centralnego, albedo
- Element skończony termiczny. Chłonność, emisyjność, przewodnictwo, przepływ
- Rozmiar panelu słonecznego, wydajność, ustawienie, zależność od temperatury
- Pojemność akumulatorów, sterowanie ładowaniem/rozładowaniem
- Dynamiczne obciążenia statków kosmicznych. Pobór mocy wyposażenia misyjnego, systemu łączności, zespołu kół reakcyjnych, silników manewrowych, magnetosilowników, stabilizacji
- Modelowanie przepływu danych z wyposażenia misyjnego i systemu łączności
- Włączanie, wyłączanie, czuwanie
- Definicja wielu trybów wyposażenia misyjnego. Pobór mocy, zbieranie danych
- Nadajniki, odbiorniki, transceivery. Prędkość transmisji danych, nadwyżki, zużycie energii
- Pojemność rejestratora danych, aktualny stan
- Dostępność komend/telemetrii, gdy stacje naziemne są widoczne



Dowiedz się więcej
[ansys.com](https://www.ansys.com)

/ Planowanie w odniesieniu do celu

Target Planner umożliwia szybkie generowanie sekwencji misji w celu przeprowadzenia operacji namierzania. Jako element w pełni zintegrowanego modelu statku kosmicznego w STK, Target Planner uwzględnia rzeczywiste algorytmy i dynamikę statku kosmicznego w celu określenia optymalnego planu namierzania celów. To gwarantuje, że do planowania operacji wykorzystuje tylko precyzyjne założenia. Target Planner jest ściśle zintegrowany z analizą dostępu w STK, wspierając szereg definiowalnych ograniczeń dot. celów.

/ Zastosowanie w projektowaniu pojazdów kosmicznych

Podczas projektowania statku kosmicznego STK SOLIS wspiera:

- Projektowanie wymagań misji.
- Analizę konkurencyjnych koncepcji systemu w celu ustalenia poziomu spełnienia wymagań misji.
- Analizę i udoskonalanie projektów koncepcyjnych.
- Weryfikację ostatecznego projektu modeli i komponentów podsystemów.
- Zapewnienie niezależnej walidacji i analizy wrażliwości / tolerancji.

/ Operacje statków kosmicznych

STK SOLIS może być używany jako narzędzie szkoleniowe i analityczne dla operatorów naziemnych i analityków misji.

/ Raportowanie i wizualizacja kompleksowej symulacji statku kosmicznego

Dostępne są następujące sposoby śledzenia pracy podzespołów satelity podczas wykonywania poleceń sekwencji kierowania misją:

- **Wykresy analityczne.** Przykładowo, dynamiczny wykres może obrazować obrót satelity wykonywany w celu osiągnięcia pozycji umożliwiającej skierowanie paneli słonecznych w stronę Słońca, oraz proces generowania energii.
- **Raport dot. stanu statku kosmicznego.** Dostarcza informacji o aktualnym stanie statku kosmicznego, w tym trybie statku kosmicznego, danych położenia, stanie systemu zasilania, wyposażenia misyjnego i systemu łączności.
- **Okna grafiki 2D i 3D.** Zapewniają wizualizację operacji statku kosmicznego, w tym właściwości położenia i orbity.

/ Przystosowanie do indywidualnych wymagań

- Generowanie kodu ramowego na podstawie zdefiniowanego przez użytkownika opisu XML
- Budowanie niestandardowych bibliotek DLL przystosowanych do integracji z STK SOLIS
- Tworzenie własnych komponentów i algorytmów

