



## TopTeam – Modeling voor Systems Engineering

TopTeam is een Model-Based Systems Engineering (MBSE) applicatie en daarin dragen modelleerstandaarden zoals SysML, UML, RML, en BPMN elk op hun eigen manier bij aan een gestructureerde en systematische benadering van systeemontwikkeling. Elk van deze standaarden biedt verschillende technieken om complexe systemen te modelleren, visualiseren en beheren vanuit verschillende perspectieven.

TopTeam heeft de optimale balans gevonden tussen model gedreven en document gedreven werken. Het combineert de kracht van visuele modellen met de toegankelijkheid van “OneView” documenten.

TopTeam stelt gebruikers in staat om systeemmodellen te creëren die de relaties en dynamiek van componenten inzichtelijk maken. De inhoud van deze visuele modellen kan worden gekoppeld aan database artefacts. De modellen zijn zelf ook database artefacts die automatisch worden voorzien van een versienummer en kunnen worden gereviewed.

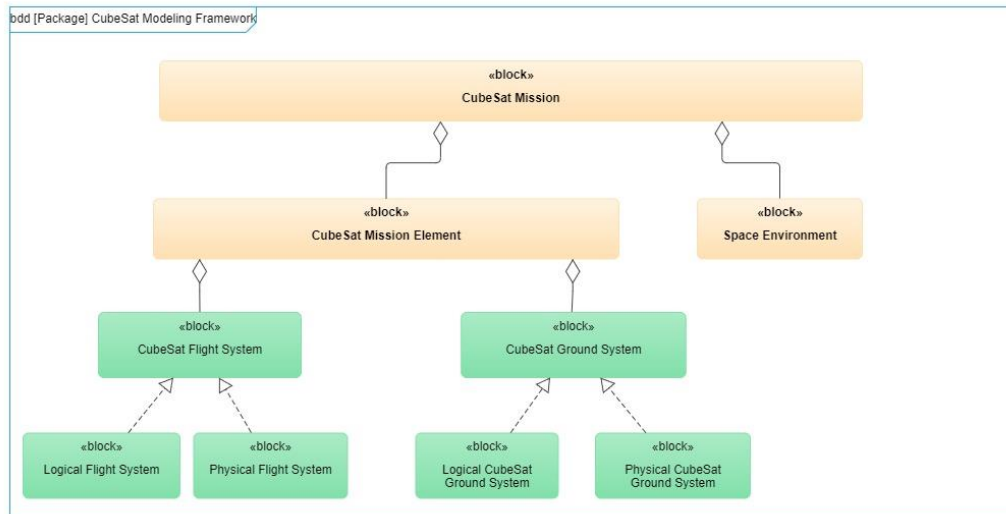
OneView documenten ervoor zorgen dat engineers zonder modelleringservaring gemakkelijk toegang hebben tot dezelfde informatie. Hierdoor kunnen zowel modelleringsexperts als documentgeoriënteerde gebruikers effectief samenwerken, met de zekerheid dat alle informatie consistent en up-to-date blijft. De modellen kunnen makkelijk ingevoegd worden in de verschillende requirements-, design- en verificatiedocumenten. En worden ververst als het diagram is aangepast. Dit vergroot de efficiëntie en transparantie in het ontwikkelproces, zonder concessies te doen aan gebruiksgemak of precisie.

### SysML (Systems Modeling Language)

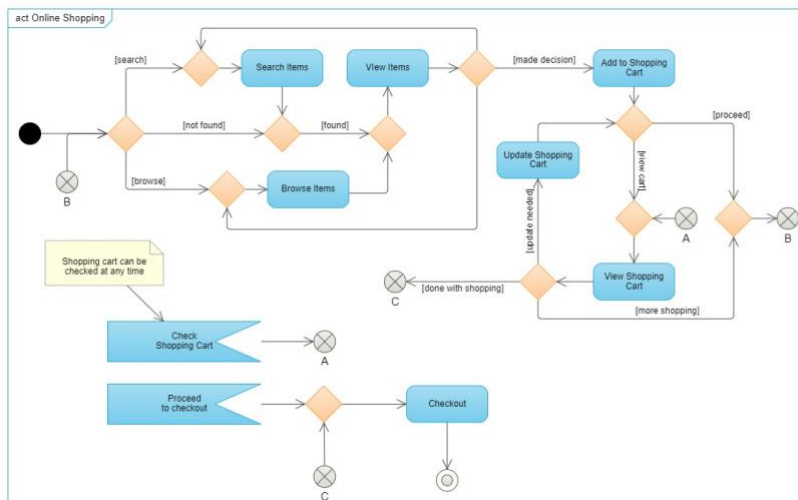
SysML is een kernstandaard voor MBSE en biedt de mogelijkheid om systemen multidimensionaal te modelleren. Het ondersteunt verschillende diagramtypen die zowel de structuur als het gedrag van systemen weergeven. Hierdoor kunnen systeemingenieurs vereisten, componentrelaties, gedragsaspecten en prestaties effectief vastleggen.

#### Voorbeeldtoepassingen:

- **Block Definition Diagrams (BDD):** Om de hiërarchische structuur van een systeem en de relaties tussen subsystemen te definiëren.



- **Activity Diagrams en Sequence Diagrams:** Voor het modelleren van systeemgedrag en interacties tussen onderdelen.



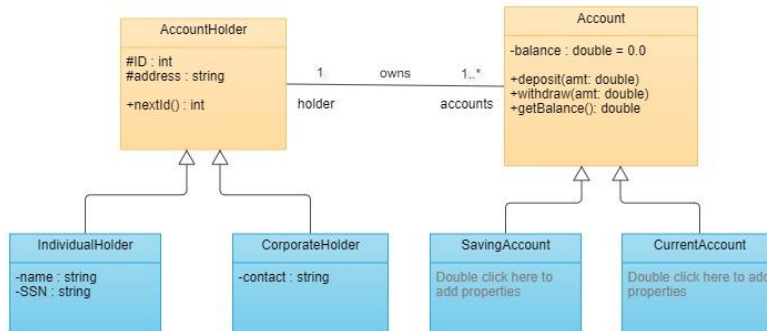
TopTeam's brede toepassingsmogelijkheden van SysML maken het mogelijk om alles van systeemvereisten tot fysieke implementaties te modelleren, waardoor het systeem als een samenhangend geheel kan worden beheerd.

## UML (Unified Modeling Language)

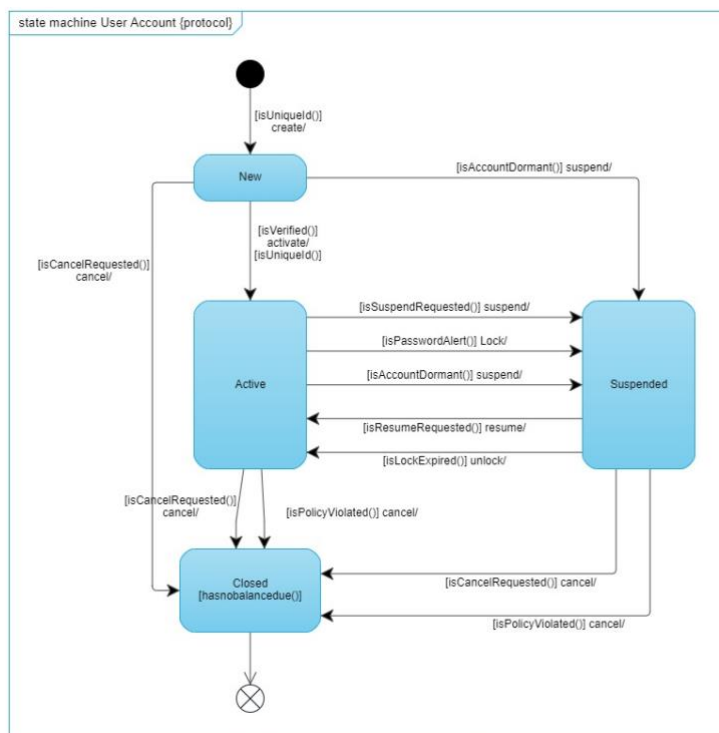
Hoewel UML oorspronkelijk werd ontwikkeld voor software engineering, kan het ook binnen MBSE worden gebruikt, vooral voor de modellering van softwaresystemen die deel uitmaken van een groter fysiek systeem.

### Voorbeeldtoepassingen

- **Class Diagrams en Component Diagrams:** Voor het vastleggen van software-architectuur en relaties tussen softwarecomponenten in een embedded systeem.



- **State Machine Diagrams:** Om de toestanden en overgangen binnen systemen te modelleren, bijvoorbeeld voor het modelleren van controlelogica in complexe systemen.



De UML-functionaliteit in TopTeam biedt vooral voordelen voor het modelleren van software- en IT-componenten binnen een MBSE-context.

## RML (Requirements Modeling Language)

RML biedt specifieke technieken voor het modelleren van vereisten en kan een waardevolle aanvulling zijn op MBSE omdat het expliciet gericht is op het definiëren en beheren van systeemvereisten.

### Voorbeeldtoepassingen:

- **Business Objective Models:** Om de bedrijfsdoelen en de bijbehorende vereisten van het systeem vast te leggen.
- **Feature Tree Diagrams en Process Flow Diagrams:** Voor het structureren van functionele vereisten en de bijbehorende processtromen in het systeem.

- **Data Models:** Voor het modelleren van de vereisten met betrekking tot datastromen en datastructuren.

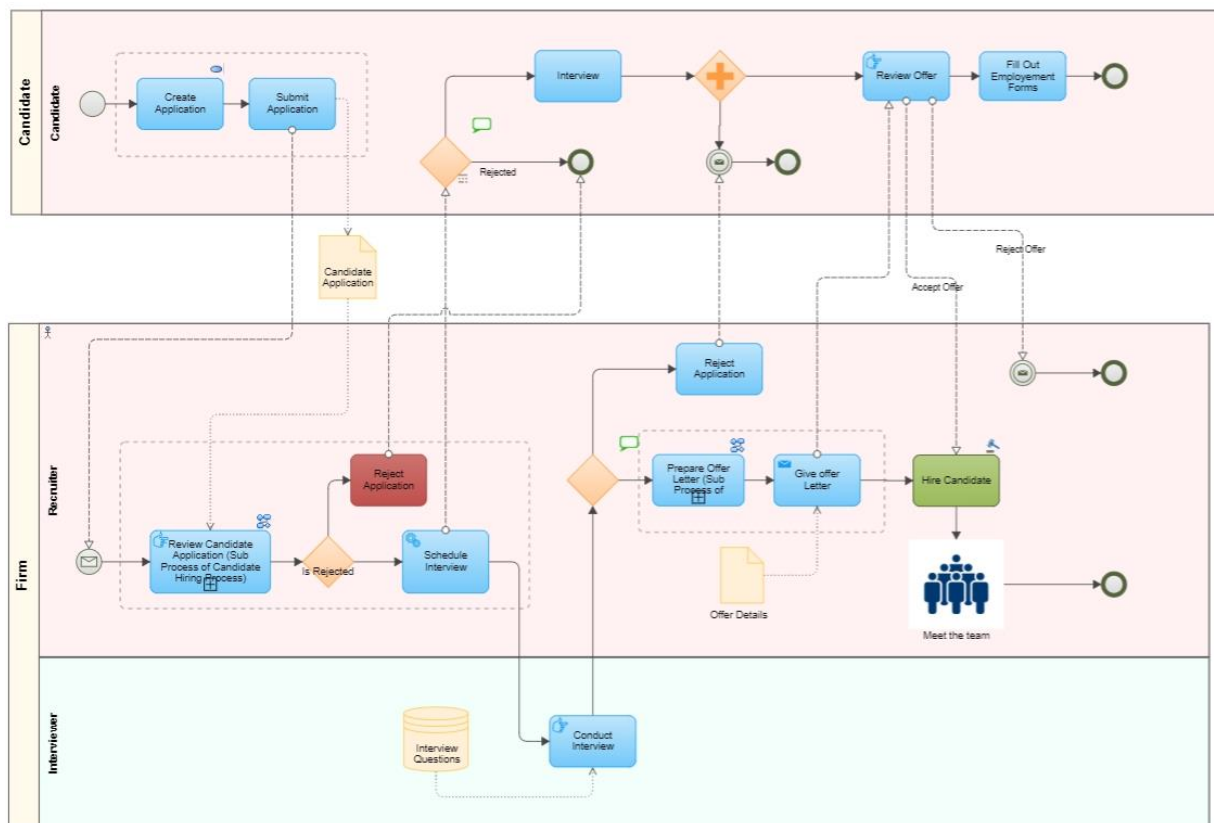
Met RML kunnen vereisten in een vroeg stadium expliciet worden vastgelegd, waardoor latere inconsistenties in het ontwerp of systeemgedrag kunnen worden geminimaliseerd.

## BPMN (Business Process Model and Notation)

BPMN is vooral nuttig voor het modelleren van bedrijfsprocessen en operationele workflows en kan helpen om systemen te ontwikkelen die voldoen aan de bedrijfsdoelen en operationele behoeften. Dit is vooral nuttig in MBSE wanneer systemen ontworpen moeten worden die passen binnen complexe bedrijfsprocessen.

### Voorbeeldtoepassingen:

- **Procesmodellering:** Om de end-to-end bedrijfsprocessen te modelleren en de rol van verschillende systeemcomponenten binnen deze processen vast te stellen.



- **Decision Modeling:** BPMN's decision-tables en gateways helpen bij het vastleggen van besliscriteria en voorwaarden in processen.

BPMN vergemakkelijkt de communicatie tussen technische en niet-technische stakeholders door een duidelijke visuele taal te bieden voor bedrijfsprocessen. Het helpt om te zorgen dat systemen goed integreren in de operationele bedrijfsprocessen en de behoeften van de gebruikers ondersteunen.

## Additionele visualisaties

Naast ondersteuning van deze standaard modelleertalen, biedt TopTeam tal van additionele visualisaties zoals Wireframes, Mindmaps, Trabeability diagrammen en zelfs de mogelijkheid om Use Cases te simuleren.

## Conclusie

Samen zorgen deze modelleertalen voor een geïntegreerde aanpak waarin alle aspecten van complexe systemen in kaart gebracht kunnen worden, van vereisten tot implementatie, en van softwarecomponenten tot bedrijfsprocessen. Hierdoor helpt MBSE niet alleen om technische specificaties goed vast te leggen, maar ook om het systeem als geheel op een doordachte manier te integreren in de bredere bedrijfsomgeving.