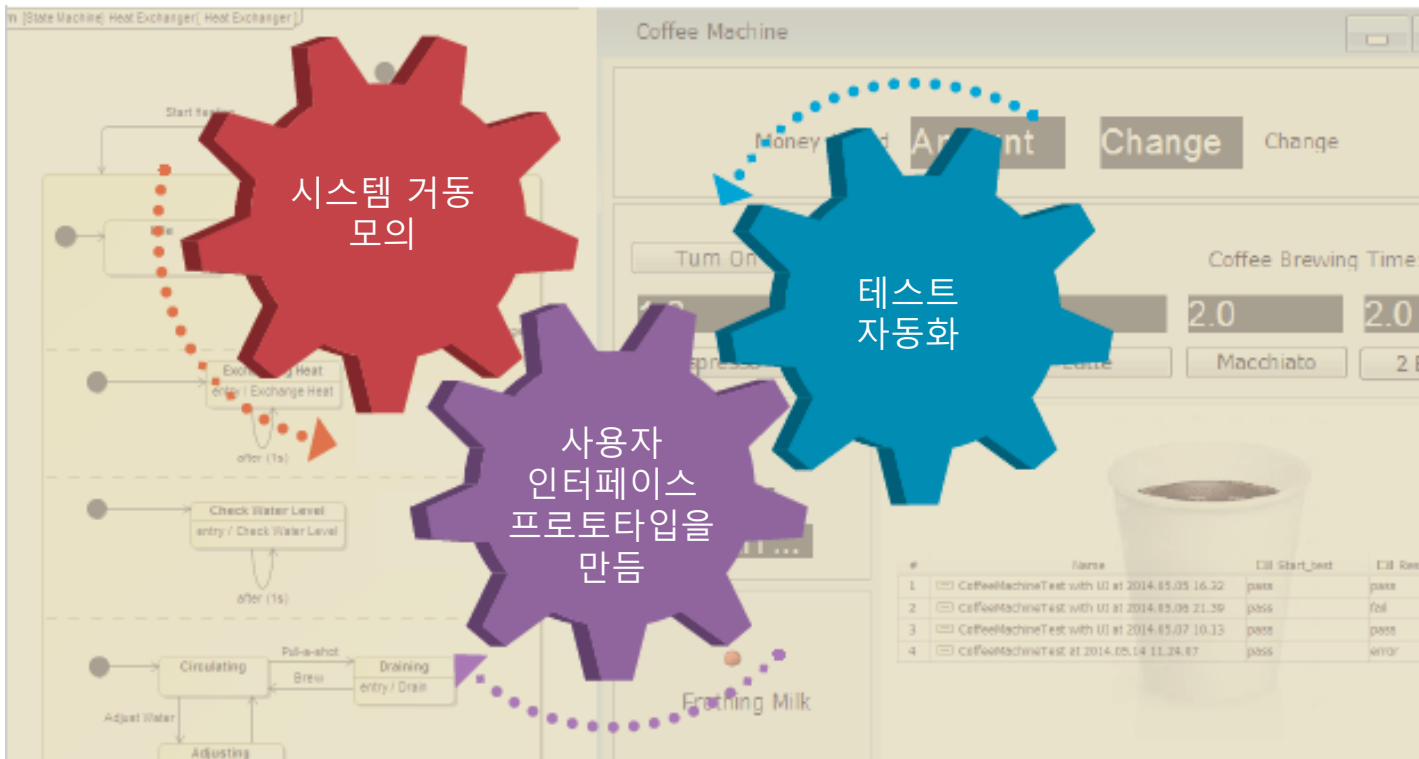


Simulate — don't prototype

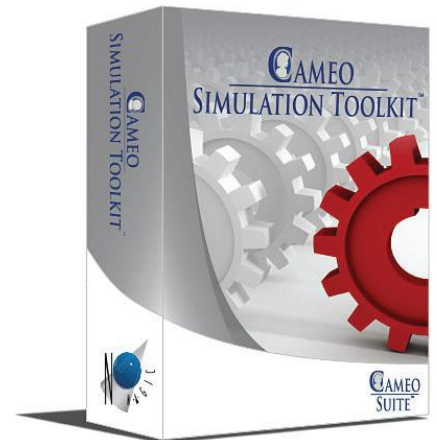
No Magic

완벽한 모델 모의도구인 노매직의 카메오 시뮬레이션 툴킷을 사용하여 시스템에 대한 이해를 도모합니다.



Simulation Solution Overview

카메오 시뮬레이션 툴킷으로 모델을 모의하고 실행하여 고객의 소프트웨어, 하드웨어, 그리고 데이터 모델에 생명을 불어넣습니다.



MBSE 생태계



모델링 환경

카메오 시스템 모델러™는 공통 사용이 가능한 업계 최고의 협업 가능한 모델 기반 시스템 엔지니어링(MBSE) 환경으로서, 명민하고 한결같은 직관 도구를 제공함으로써, 표준에 가장 충실한 SysML 모델 및 다이어그램으로 모든 측면에서 시스템을 정의하여 추적하며 시각화합니다. 이러한 환경은 시스템 엔지니어들에게 다음 사항이 가능하게 합니다.

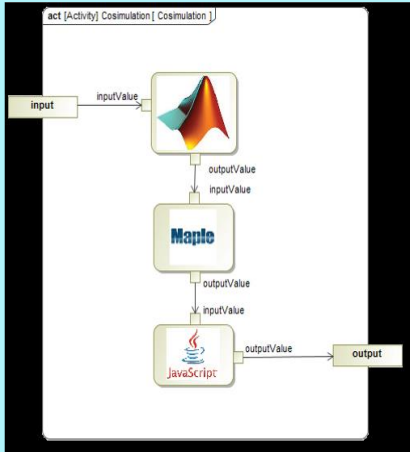
- 설계 의사결정 평가 및 요구 사항 검증을 위한 엔지니어링 해석을 실행
- 모델의 일관성을 지속적으로 점검
- 척도를 사용하여 설계진도를 추적

Why Simulation?

모의의 가치는 실제 시스템이 아직 정의되지 않았거나 가용하지 않기 때문에, 혹은 비용, 시간, 자원, 또는 리스크 제약사항으로 인해 실제 시스템을 직접 실행할 수 없기 때문에, 실제 시스템을 조작하지 않고도 시스템에 대한 이해를 구하는 데 있습니다. 모의는 일반적으로 시스템 모델에서 수행합니다. 노매직에서는 모의란 새로운 프로토타입이라고 믿고 있습니다.

시스템 모델은 원격 저장소에서 관리하고, 표준 XMI 파일로 저장하거나, 또는 다른 이해관계자들의 관심사항을 처리하기 위해 문서, 이미지에, 그리고 웹 뷰에 게시합니다.

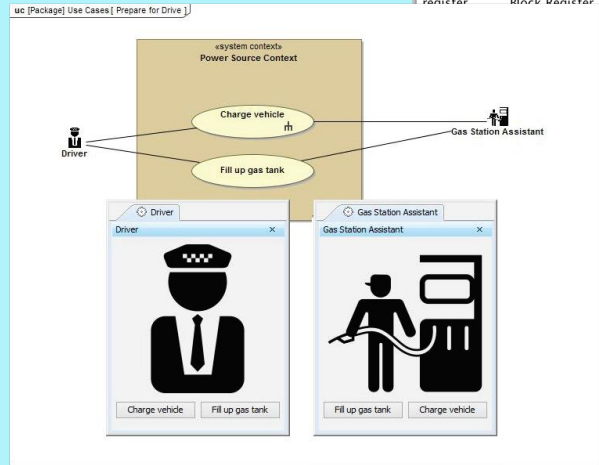
카메오 시뮬레이션 툴킷의 핵심 기능



동시 모의

롤업 패턴으로 계산

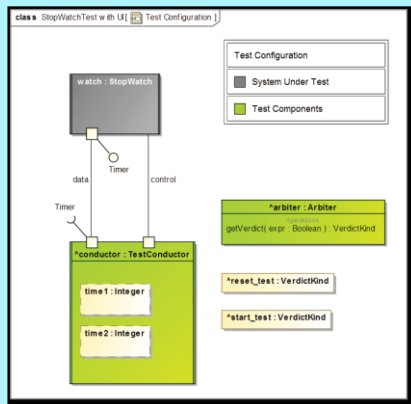
Name	Type	Multiplicity	Value
keyboard	Block Keyboard	1	5.0
touchpad	Block Touchpad	1	3.0
i/o.1	Block I/O	1	8.0
ram	Block RAM	1	10.0
cache	Block Cache	1	1.0
memory.1	Block Memory	1	11.0
fanister	Block Fanister	1	0.0
Card		1	0.0
		1	4.0



유스 케이스 실행

#	Name	Alternatives	Winner	Most Powerful Engine
1	ets at 2014.04.30 15.19	gas : GasEngine diesel : DieselEngine hybrid : HybridEngine	hybrid : HybridEngine	200.0
2	ets at 2014.04.30 16.24	gas : GasEngine diesel : DieselEngine	gas : GasEngine	190.0

절충연구



모델 기반 테스트

	Gross Weight : Lbs	Speed : Mph	Number Of Wheels : Integer	Stopping Distance : Ft	Required Stop Distance : Ft	SD Verification : Verdict Kind	: Weight Constraint	: SD Constraint
2	2800	65	4	178.9119253	176.548697	fail	pass	fail
3	3300	65	5	168.6883867	176.548697	pass	fail	pass
4	3200	65	4	204.4707718	176.548697	fail	pass	fail
5	2700	65	4	172.5222137	176.548697	pass	pass	pass
6	2700	65	4	172.5222137	176.548697	pass	pass	pass
7	3500	65	4	223.6399066	176.548697	fail	fail	fail
8	2700	65	4	172.5222137	176.548697	pass	pass	pass

요구사항 검증 테이블

분석 및 모의의 혜택

소프트웨어 엔지니어의 경우

- 요구사항의 자동 확인
- 시각적 오류 검출
- 실제 사용자 인터페이스를 모의하고 프로토타입을 만들

시스템엔지니어의 경우

- 요구사항의 자동 확인
- 절충연구를 수행
- 통찰력을 높이기 위해 롤업 패턴을 사용

고급 모의 도구를 이미 사용 중이시라구요? 이 솔루션은 다릅니다.

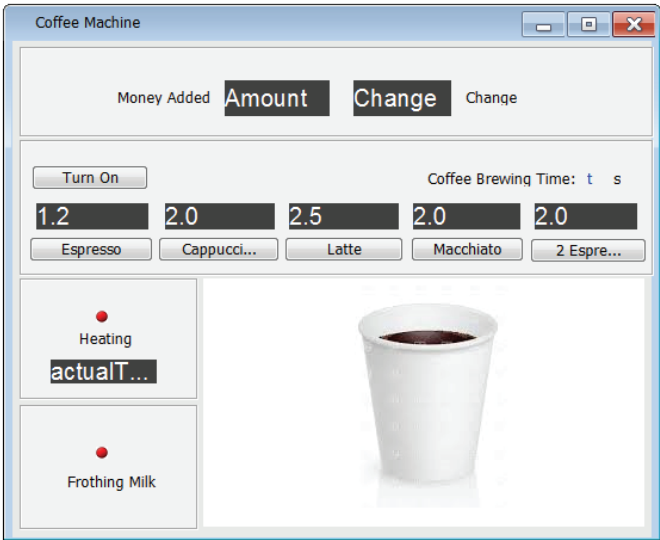
Model-Based Systems Engineering or (MBSE) is not an evolution but a revolution—moving from siloed, document-based methods to a model-based approach. Many simulation solutions focus on specific aspects of MBSE, such as hardware (PLM/CAD), software, and data (Maple, MatLab/Simulink), but do not provide a comprehensive view.

Using the extendable model execution framework based on OMG fUML and W3C SCXML standards, engineering teams now have a definitive expression for their requirements, system architecture, and behavior that encompasses both hardware and software. Cameo Simulation Toolkit enables MBSE methods by bridging the gap of software, hardware, and data models, bringing them together in one cohesive, standard environment. With Cameo Simulation Toolkit, your team will realize even greater returns from your existing and future simulation investments.

사용자 인터페이스 프로토타입 만들기

카메오 시뮬레이션 툴킷으로 모델을 실행하여 값을 모니터링하고 디버거를 통해 시그널을 주입합니다. 하지만 더 나은 접근법은 시스템 거동을 의도된 사용자 인터페이스의 실제 모형과 연결시키는 것입니다.

카메오 시뮬레이션 툴킷은 실제 자바 스윙 사용자 인터페이스를 구축하고 운영하여 매직드로 사용자 인터페이스의 다이어그램 기능을 촉발합니다. 사용자들은 손쉽게 프레임에 클래스를, 패널에 파트를, 버튼에 시그널을, 라벨에 우선순위를, 그리고 체크박스에 슬라이더를 내려 사용자 인터페이스 컴포넌트를 시스템 속성과 연결시킬 수 있습니다. 사용자들은 웹 브라우저 혹은 파일 시스템으로부터 직접 그림을 내려 사용자 인터페이스의 일부로 사용하거나 다른 동적 시스템의 상태를 표현합니다. 부가하여, 노매직의 공개 API를 제3자의 도구 혹은 자료실에 연결하여 사용함으로써 실제 시스템 모형을 만들어 낼 수 있습니다.



카메오 시뮬레이션 툴킷의 커피 머신 사례

모델 시뮬레이션의 표준을 설정

카메오 시뮬레이션 툴킷을 다른 모의도구와 구별짓는 것은 fUML, W3 SCXML, 그리고 파라메트릭 다이어그램을 위한 OMG® 표준을 따른다는 점입니다. 이는 고객이 모델을 개발하고 모의할 때 결코 속박되거나 고립되지 않음을 의미합니다.

OMG fUML

www.omg.org/spec/FUML

실행가능한 UML 모델(fUML)을 위한 기본 하부세트의 시맨틱

검증을 위한 UML 활동을 실행하는 가상 머신

UML 메타모델의 하부세트를 통하여 시스템의 구조적 거동적 시맨틱 지원

W3 SCXML

www.w3.org/TR/scxml

상태 차트 XML (SCXML): 제어 추상화를 위한 상태 머신 표기법

하렐 상태 차트에 기초한 일반적 실행 환경

이벤트 주도 시스템, 제어 시스템, 뷰 네비게이션, 시스템 상호작용에 유용함

코드 생성에 사용할 수 있음

Parametrics

www.omgsysml.org

OMG 시스템 모델링 언어의 일부

SysML 제약사항 블록은 시스템의 물리적 속성 혹은 시스템 성능에 대한 기대치를 명시

모델 모의는 파라미터—크기, 무게, 속도, 파워, 온도 및 기타사항—을 시스템 생명주기에 걸쳐 평가하고 추적

일부 도구들은 외부의 수학적 해결도구와 통합

카메오 시뮬레이션 툴킷은 모의를 하지 추정하지 않습니다

자동 요구사항 검증

자동 요구사항 검증으로 시간을 아끼고 오류를 줄입니다. 카메오 시뮬레이션 툴킷은 어떤 요구사항이 제약사항을 위반할 때 즉시 사용자에게 경고합니다. 고객은 요구사항의 부합여부를 압으로써 안심할 수 있습니다.

지속 시간 분석

시간에 걸친 변경사항을 해석함으로써 고객의 모의와 프로젝트 결과를 향상시킵니다. **시간 지속 분석**을 사용하여 메시지, 지연과 행동, 그리고 총 활동 시간 사이의 지속 시간을 해석합니다.

절충연구

가장 균형 잡힌 기술 솔루션을 선택할 때 **절충연구**를 사용함으로써 자신있게 의심을 물리칩니다. 카메오 시뮬레이션 툴킷은 고객의 의사결정 모델에 비추어 기준을 테스트함으로써 절충연구를 수행하고 최적의 솔루션을 찾아냅니다.

모델 기반 테스트

일찍 그리고 자주 테스트하여 결과를 보장합니다. **모델 기반 테스트**를 활용하여 테스트 케이스를 만들고 모델에 대비시켜 이들을 모의합니다. 이제 사용자들은 요구사항으로부터 설계까지, 그리고 테스트 케이스 모의까지 일관하여 사실적 단일 출처를 보유하게 됩니다.

동시 모의

제3자의 고급 해결도구에 있는 수학적 기능을 통합하여 고객의 모델을 향상시킵니다. **동시 모의**는 간단합니다. 단지 메이플, 매티랩/시뮬링크, 그리고 매더매티카로부터 기능을 끌어와서 내리고, 고객의 시스템 블록에 이들을 추가합니다.

질량/파워/비용 롤업

카메오 시뮬레이션 툴킷은 롤업 패턴 위저드를 확장하여 손쉽게 **질량, 파워, 그리고 비용**을 분석하기 위한 합계를 계산합니다. 이들 계산은 또한 순환적으로 실행하여 제약사항에 비추어 즉시 점검이 되므로 결과가 기대 범위 안에 드는지를 검증합니다.

초심자로부터 전문가에 이르기까지 모두를 위한 모델링 및 모의 자원

Visit www.blog.nomagic.com where you can find:



White papers



webinars



Case studies



presentations



news and
announcements



viewlets

노매직 사례연구

봄바디어 트랜스포테이션을 위한 MBSE와 모의

봄바디어 트랜스포테이션은 철도 기술의 세계적 선두주자로서 MBSE 접근법과 모델 시뮬레이션을 활용하여 혁신적 제품과 서비스의 인도를 계속하고 있으며, 지속가능한 이동성(sustainable mobility)의 표준을 설정하였습니다.

도전과제

- 시스템이 너무 복잡해짐
- 협업이 너무 어려워짐
- 다양한 산출물의 관리가 복잡하고 어려움

해결책

도구를 통합하여 사슬 형성:

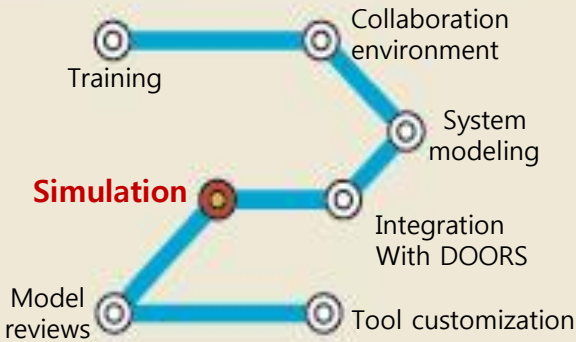
- IBM DOORS의 요구사항—요구사항 통합을 위해 Cameo® Datahub와 인터페이스 하기
- MagicDraw®와 Cameo® Suite로 모델링 및 모의 실행
- Isograph Reliability Workbench에서 해저드 분석

결과 및 전망

- 표준을 만듦으로써 의사소통을 증진시킴
- MBSE 채택을 위한 현행 및 장기 투자 실현
- 완전히 통합된 모델링 생태계의 달성

BOMBARDIER

이동성의 혁신



"MBSE가 효율적인 제품 생명주기 개발에 도움을 주고 있지만, 결합하여, 모델을 실행하고 모의하면 실질적인 비즈니스의 가치 추구는 물론 엔지니어링 결과도 향상시킵니다."

노매직 사례연구

NASA와 INCOSE를 위한 MBSE 솔루션

큐브 위성 임무 모델링 및 모의

큐브 위성은 나노 위성으로 불리는 연구급 우주선입니다. 정육면체 모양의 위성은 다음과 같습니다.

- 길이 약 10 cm
- 체적 약 946 cm³
- 무게 약 1.4 kg

도전과제

- 위성의 상태는 임무 과정을 통해 어떻게 진화하는가?
- 위성체 설계/운용이 모든 임무 요구사항을 충족시키는가?
- 우주선 임무 파라미터의 변경사항이 성능 및 요구사항 충족에 어떻게 영향을 미치는가?

해결책

- MBSE
- MBSE 도구
- 모델링: 매직드로 + SysML
- 모의: 카메오 시뮬레이션 툴킷
- 통합: 피닉스 모델 센터
- 해석 모델: STK 및 MATLAB

모델 및 도구의 통합은 이들 임무를 설계하고 계획하는 데 있어 아주 중요합니다.

결과

- 절충연구 수행에 소요되는 시간의 200%-300% 절감
- 전체 단대단 임무에 대한 요구사항 검증 완수
- 가장 기본이 되는 큐브 위성의 임무 시스템 모델 모델 개발 능력
- 완전한 임무 및 설계 절충 분석

“유로파 팀은 일반적으로 하나 혹은 둘 정도를 연구할 자원으로 세가지의 뚜렷한 임무 개념을 연구할 수 있었는데, 세 연구 모두 높은 질적 수준으로 허바드 검토위원회와 NASA 본부의 호평을 받았습니다.”