

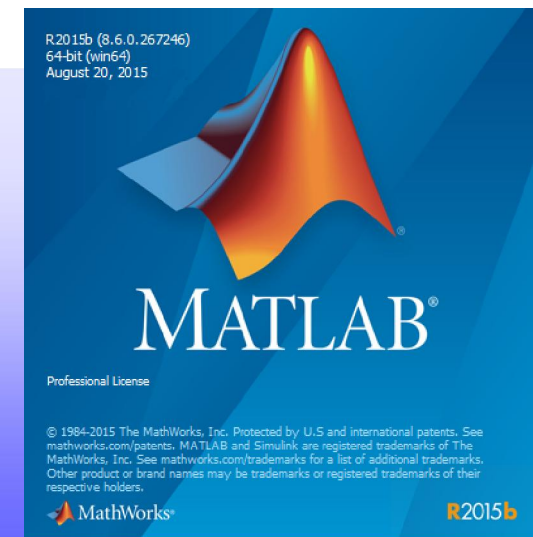
MATLAB a Simulink R2015b

novinky ve výpočetním systému

Jan Houška

HUMUSOFT s.r.o.

houška@humusoft.cz



>> 2016 - 1991

ans =

25

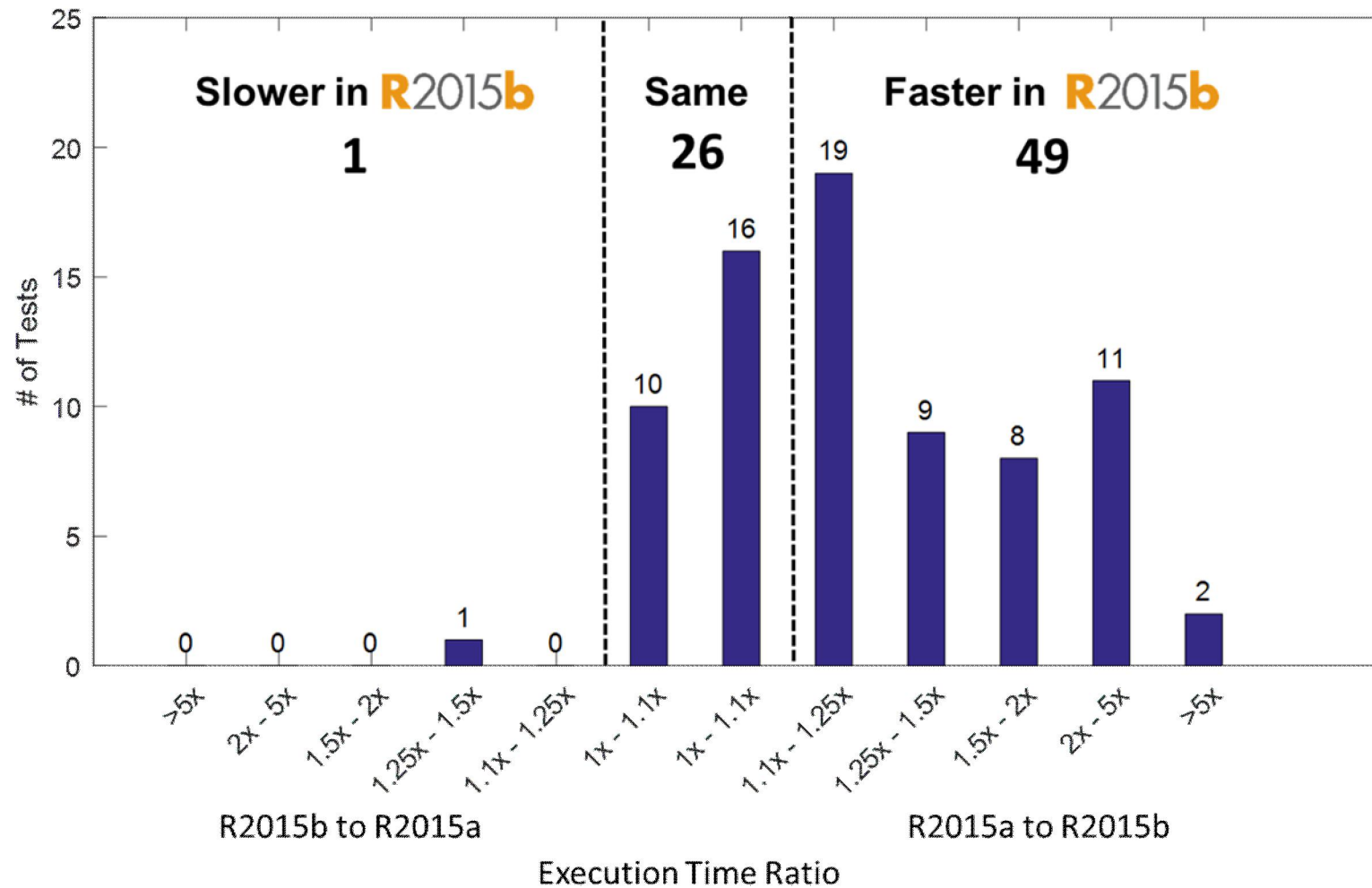
Release 2015a a 2015b

- tradiční dvě vydání do roka
 - březen a září 2015
- R2015a a R2015b
 - zásadní novinky v MATLABu
 - zcela nové výpočetní jádro
 - významná vylepšení v Simulinku
 - interaktivní grafické ovládací prvky
 - výrazně přepracovaný blok Scope
 - nové produkty
 - Robotics System Toolbox
 - Antenna Toolbox
 - Vision HDL Toolbox
 - Simulink Test
 - WLAN System Toolbox
 - reorganizace produktů pro generování aplikací
 - MATLAB Compiler
 - MATLAB Compiler SDK
 - simulace v reálném čase na Mac OS X
 - Simulink Desktop Real-Time
 - mnoho novinek v dalších produktech

MATLAB 8.6 – nové výpočetní jádro

- nové jádro pro provádění výpočtů
 - „execution engine“
 - zcela nová architektura výpočetního jádra
- just-in-time kompilace veškerého prováděného kódu
- vyšší rychlost
 - zejména u nejčastěji používaných postupů
 - podmínky, cykly
 - volání funkcí, objektově-orientované programování
 - operace nad jednotlivými prvky matic
 - zrychlení typicky o 40%
 - ale v mnoha případech i dvojnásobné
 - testováno na rozsáhlých úlohách od uživatelů
 - možné snížení rychlosti při ladění
- lepší konzistence mezi jednotlivými režimy
 - interaktivní režim, skripty, funkce, třídy, ...
- 100% zpětná kompatibilita
 - pravděpodobně nejrozsáhlejší testování v historii vývoje MATLABu

MATLAB 8.6 – zvýšení výkonu



MATLAB 8.6 – další novinky

- **neorientované a orientované grafy a sítě**
 - objekty `graph` a `digraph`
- **zjednodušená správa doplňků a aplikací**
 - nástroj `Add-On Explorer`
- **podpora nových překladačů pro MEX-soubory**
 - **Microsoft Visual Studio 2015**
 - **MinGW-w64 překladač pro 64-bitové Windows**
 - volně dostupný
- **změna podpory operačních systémů**
 - **konec podpory Windows XP**
 - R2015b již na Windows XP neběží, vyžaduje alespoň Windows 7
 - poslední běžící verze byla R2015a
 - **blíží se konec podpory 32-bitových Windows**
 - R2015b je poslední verze, která běží na 32-bitových Windows

MATLAB Compiler a Compiler SDK 6.1

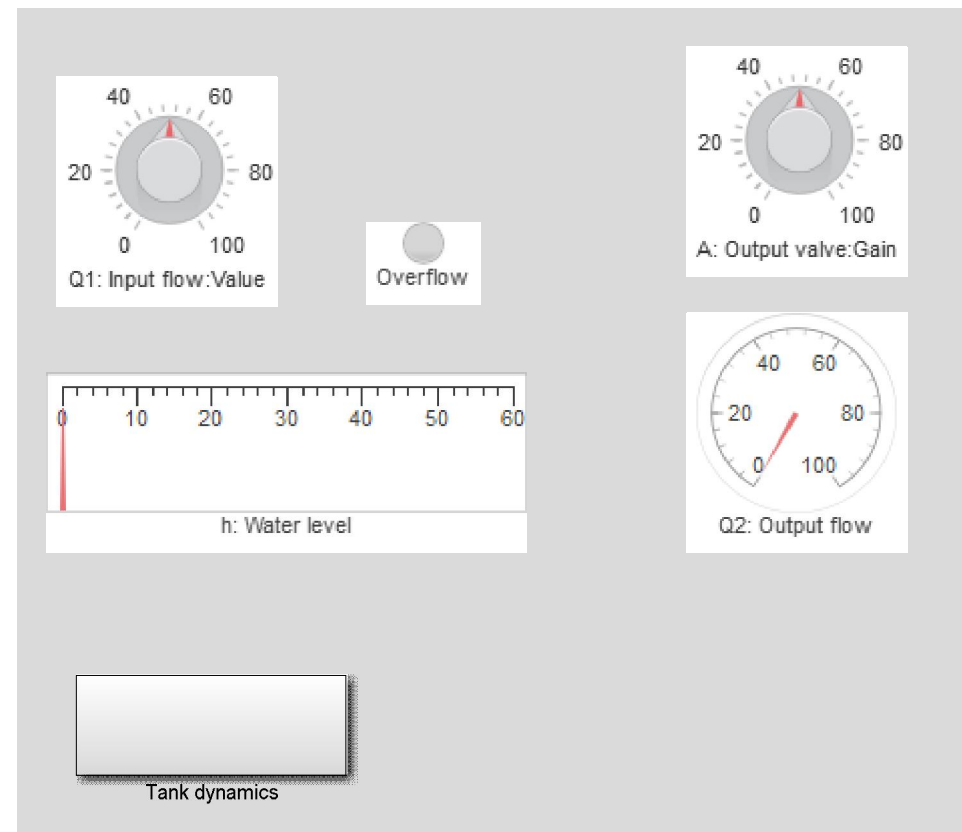
- **nově uspořádané produkty pro vývoj aplikací**
 - nahrazují dřívější Buildery pro Javu, .NET a Excel
- **MATLAB Compiler**
 - samostatně spustitelné aplikace
 - moduly pro Microsoft Excel
- **MATLAB Compiler SDK**
 - dynamicky linkované knihovny
 - moduly pro Javu
 - moduly pro .NET
 - CTF archivy pro MATLAB Production Server
- **další vylepšení**
 - optimalizace velikosti runtime modulu pro použití s GPU
 - možnost generovat 32-bitové moduly pro Excel v 64-bitovém MATLABu

MATLAB Coder 3.0

- **generování kódu pro datový typ pole buněk**
 - odstraňuje významné omezení předchozích verzí
 - umožňuje kompilovat mnoho dříve nepodporovaných konstrukcí
 - rozlišuje homogenní a heterogenní pole buněk
- **vylepšená aplikace pro MATLAB Coder**
 - integrovaný editor
 - uložení stavu před opuštěním MATLABu
- **rozšíření generování kódu pro další knihovny**
 - System Identification Toolbox
 - Robotics System Toolbox
 - mnoho dalších funkcí z již dříve podporovaných knihoven
 - Statistics and Machine Learning Toolbox
 - Image Processing Toolbox
 - Computer Vision System Toolbox
 - Communications System Toolbox
 - DSP System Toolbox
 - Phased Array System Toolbox

Simulink 8.6 – grafické ovládací prvky

- okamžitá interakce s důležitými veličinami modelu
 - grafické zobrazení okamžitých hodnot signálů
 - ladění parametrů ovládacími prvky
- grafické ovládací prvky jsou přímo součástí modelu
 - ne ve zvláštním okně
- virtuální ovládací panely
 - knoflíky, stupnice, grafy, ...
 - knihovna Dashboard



Simulink 8.6 – nové rozhraní bloku Scope

- **nástroje pro interaktivní práci se signálem**
 - interaktivní měření pomocí kurzoru
 - statistiky signálů
 - měření přechodů mezi úrovněmi
 - náběžná a sestupná hrana
 - počty impulsů
 - periody signálů
 - vyhledávání extrémů
- **podstatně rozšířené možnosti nastavení**
 - možnost automatického otevření při startu simulace
 - možnost volby rozložení podoken
- **vylepšený panel nástrojů**
 - možnost ovládat běh simulace

Simulink 8.6 – další vylepšení

- automatická oprava přerušovaných signálů
- nové bloky v knihovně
 - From Spreadsheet
 - Waveform Generator
- podpora národních abeced v názvech bloků a signálů
 - jakékoli znaky Unicode
- grafické zvýraznění algebraické smyčky
- programátorské rozhraní pro rychlý restart modelu
- globální nastavení všech parametrů jako laditelných
- zlepšená podpora velkých projektů
 - odkazy na podprojekty
- a mnoho dalšího ...

Simulink Desktop Real-Time 5.1

- **simulace v reálném čase**
 - podpora Microsoft Windows a Mac OS X
 - dříve Real-Time Windows Target
- **podpora periférií na Mac OS X**
 - měřicí karty pro PCI Express
 - National Instruments, Humusoft
 - měřicí karta pro Thunderbolt
 - Humusoft MF644
 - komunikační protokol UDP
- **stejný model přenosný mezi oběma platformami**
 - bez nutnosti změn nastavení
- **dva režimy činnosti**
 - synchronizace běhu modelu s reálným časem
 - bez nutnosti kompilace
 - běh kompilovaného modelu v reálném čase
 - maximální vzorkovací frekvence až 20 kHz

Nové produkty

- **Robotics System Toolbox**
 - nástroj pro návrh a testování algoritmů v oblasti robotiky
 - rozhraní pro Robot Operating System (ROS)
 - síť robotů a simulátorů
 - zobrazení a transformace souřadnic
 - plánování a sledování cesty s využitím map
 - generování kódu pro robotické aplikace
- **Simulink Test**
 - nástroj pro testování modelů v Simulinku
 - tvorba testovacích modelů a sekvencí
 - správa testovacích scénářů a výsledků
 - možnost automatického generování testovacích sekvencí
 - v součinnosti s produktem Simulink Design Verifier
 - postupně nahrazuje dřívější produkt SystemTest

Nové produkty

- **Antenna Toolbox**
 - návrh, analýza a vizualizace anténních prvků a soustav
 - výběr antén, parametrizace a vizualizace geometrie
 - návrh a vizualizace anténních soustav
 - aplikace pro bezdrátové spoje a radary
- **Vision HDL Toolbox**
 - knihovna algoritmů pro implementaci zpracování obrazu v HDL
 - generuje čitelný a komentovaný HDL kód
 - algoritmy pro rozlišení FullHD (1080p) v reálném čase
- **WLAN System Toolbox**
 - návrh, simulace a analýza bezdrátových sítí (WiFi)
 - kompletní simulace přenosového kanálu – datová i fyzická vrstva
 - podporované normy 802.11ac a 802.11b/a/g/n

Další zdokonalené nástroje

- **Statistics and Machine Learning Toolbox**
 - nová klasifikační aplikace s využitím dozorovaného strojového učení
- **Signal Processing Toolbox**
 - podpora nerovnoměrně vzorkovaných signálů a chybějících dat
- **Image Processing Toolbox**
 - nové typy filtrací a rozšířená podpora generování kódu
- **Partial Differential Toolbox**
 - analýza importovaných 3D modelů
- **Stateflow**
 - objekt `message`, který je možné řadit do front
- **Simscape**
 - knihovna pro dvoufázové tekutiny
- **Simulink Design Optimization**
 - výrazné zrychlení s použitím režimu Fast Restart