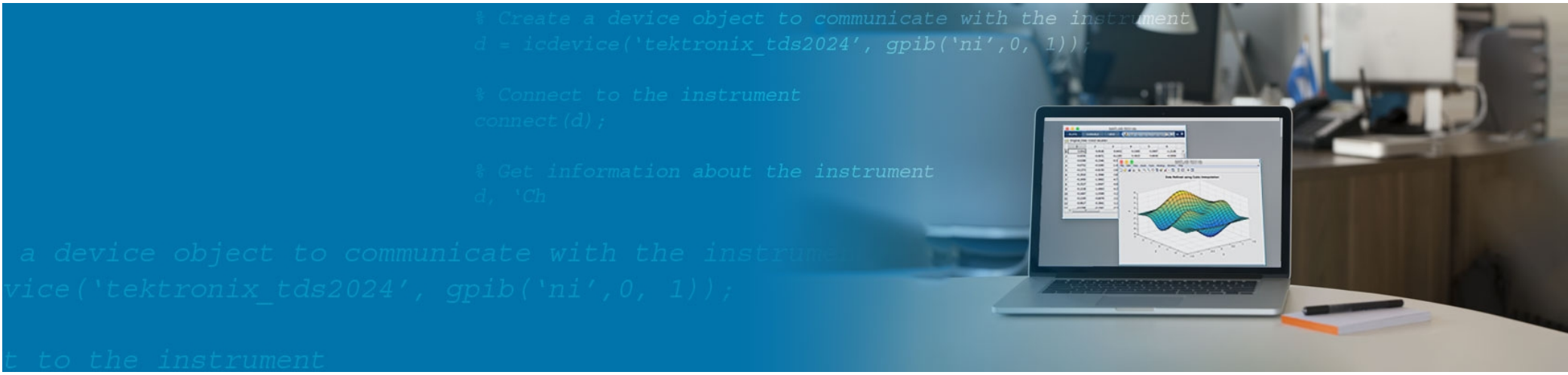
MATLAB Total Academic Headcount
Technická univerzita v Košiciach



```
>> x=A\b
```


Martin Foltin
foltin@humusoft.sk

Michal Blaho
blaho@humusoft.sk

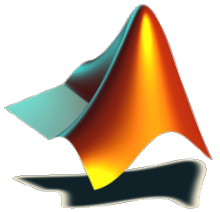
www.humusoft.sk
info@humusoft.sk

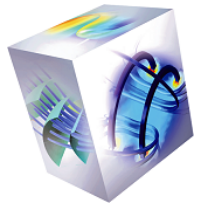
www.mathworks.com

3.10.2018

HUMUSOFT s.r.o.

- Založené v roku 1990, sídlo v Prahe, pobočka v Bratislave
- MATLAB, Simulink, Stateflow
  - Inžinierske výpočty, simulácia dynamických systémov
  - The MathWorks, Inc.
- dSPACE - vývojové systémy
  - dSPACE GmbH.
- COMSOL Multiphysics
  - Otvorený systém pre multifyzikálnu analýzu (metóda FEM)
  - Prepojenie s MATLABom
  - Comsol AB
- Vývoj vlastného softvéru a hardvéru
  - Simulink 3D Animation, Simulink Desktop Real Time
  - Meracie karty (MF 644)
  - Modely pre výučbu teórie riadenia
- Výkonné pracovné stanice HeavyHorse
  - Multiprocesorové stanice pre High-Performance Computing
  - Optimalizované pre MDCS a Parallel Computing Toolbox

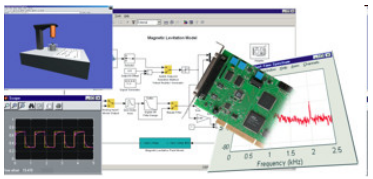




The MathWorks

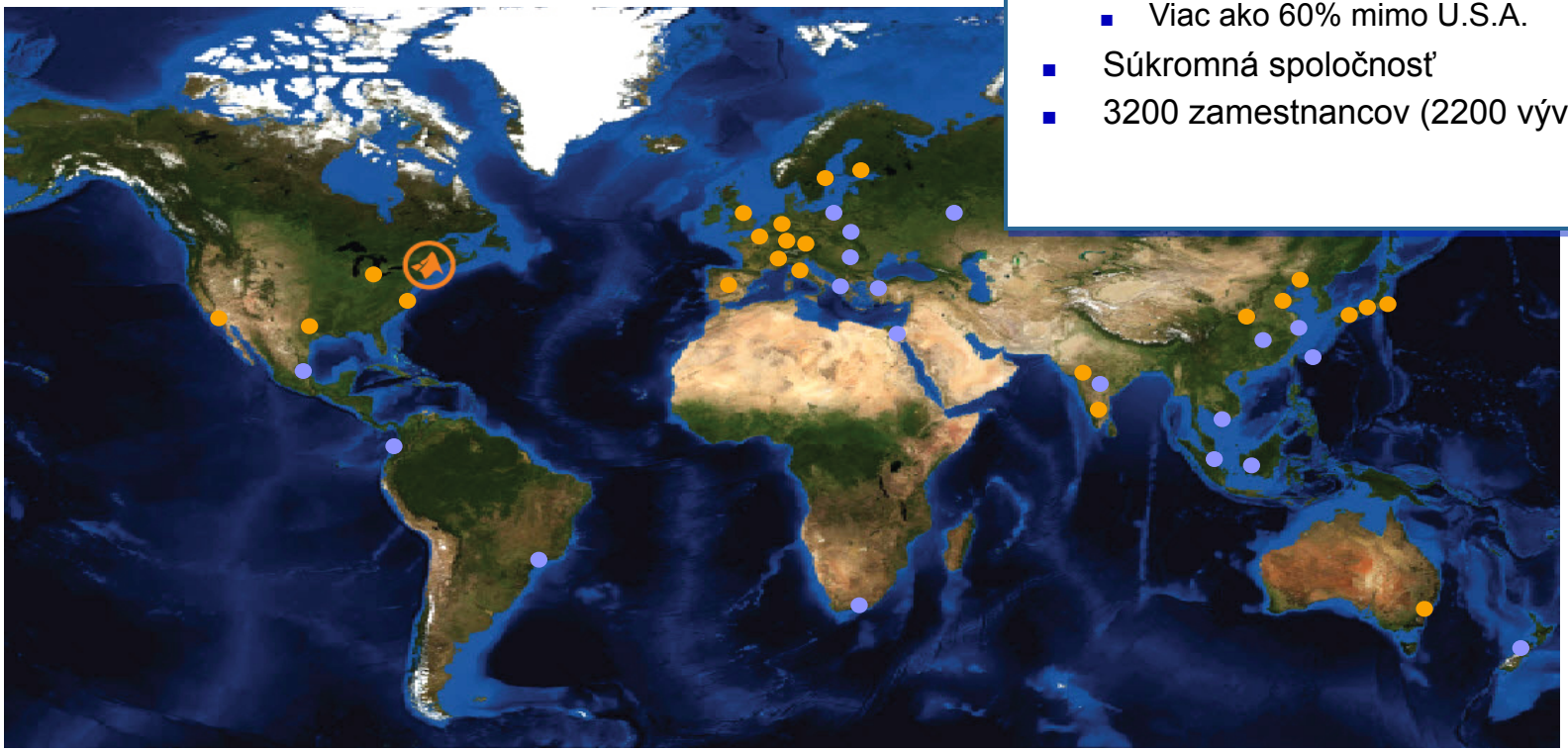
dSPACE

COMSOL



MathWorks

- Obrat v roku 2017: ~$900M USD
  - Viac ako 60% mimo U.S.A.
- Súkromná spoločnosť
- 3200 zamestnancov (2200 vývoj)



Topografie Země v cylindrické projekci, vytvořeno s použitím programu MATLAB a Mapping Toolboxu.

- **Sídlo:**
  Natick, Massachusetts U.S.
- **Kancelárie v USA:**
  California; Michigan;
  Texas; Washington, D.C.

- **Európa:**
  Francúzsko, Nemecko, Taliansko,
  Holandsko, Španielsko, Švédsko,
  Švajčiarsko, Veľká Británia
- **Ázia / Pacifik:**
  Austrália, Čína, India,
  Japonsko, Kórea

- Distribútori v 20 krajinách

Používa niekto z vás MATLAB?

Ktorú verziu?

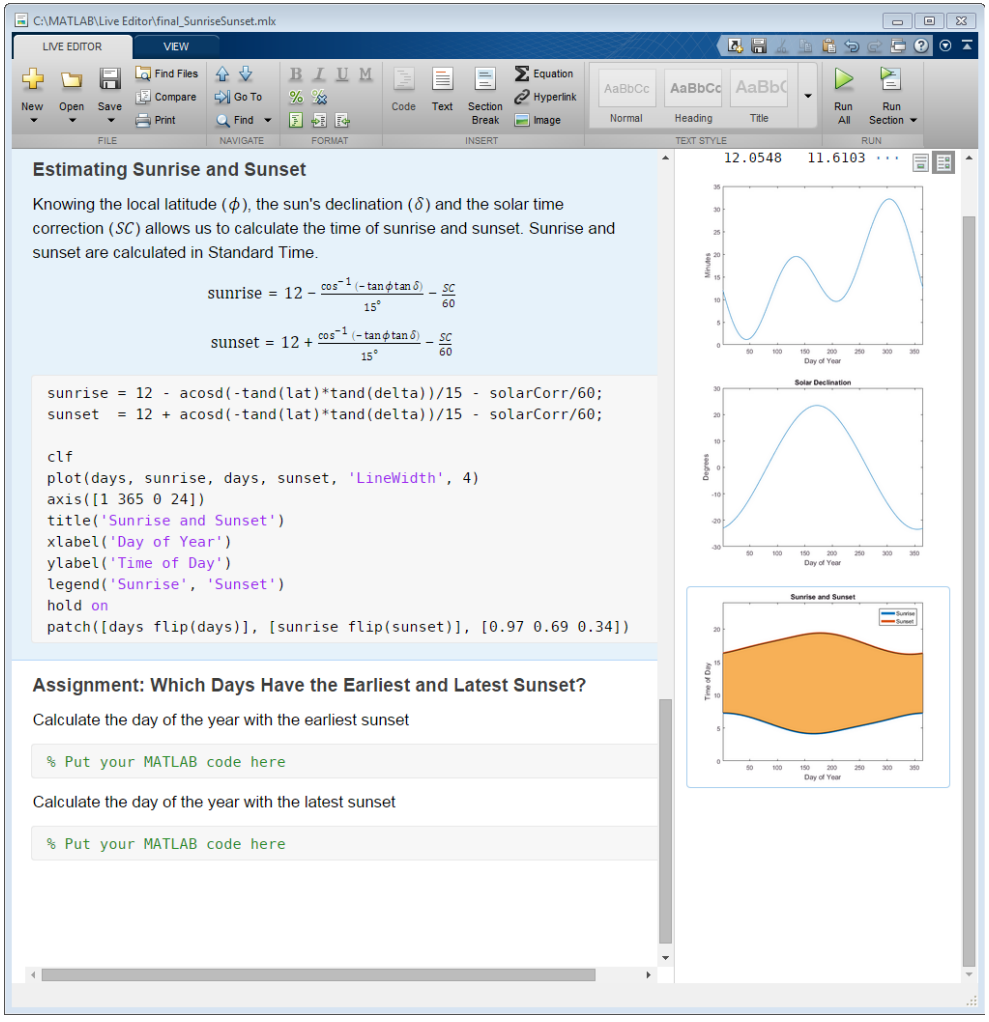
Ktoré rozšírenia?

MATLAB, Simulink, Toolboxy

- MATLAB
  - Integrované prostredie pre vedeckotechnické výpočty
  - Grafické a výpočtové nástroje
    - Rýchle výpočtové jadro
  - Programovací jazyk 4. generácie
  - Grafické uživateľské rozhranie (GUI)
  - MATLAB je otvorený systém
- Simulink
  - Nadstavba MATLABu
  - Modelovanie, simulácie a analýza dynamických systémov
  - Prostredie blokových schém
    - Prvky pre tvorbu diferenciálných a diferenčných rovníc
  - Platforma pro Model Based Design
- Toolboxy a blocksety

MATLAB Live editor

- Písanie, editovanie a spúšťanie kódu v jednom interaktívnom prostredí
- Generovanie výstupov a grafiky popri kóde
- Pridávanie textu, LaTeX vzorcov, obrázkov a odkazov na podporné materiály
- Zdieľanie – spustiteľný dokument, PDF, HTML
- Tvorba interaktívnych prednášok a prezentácií

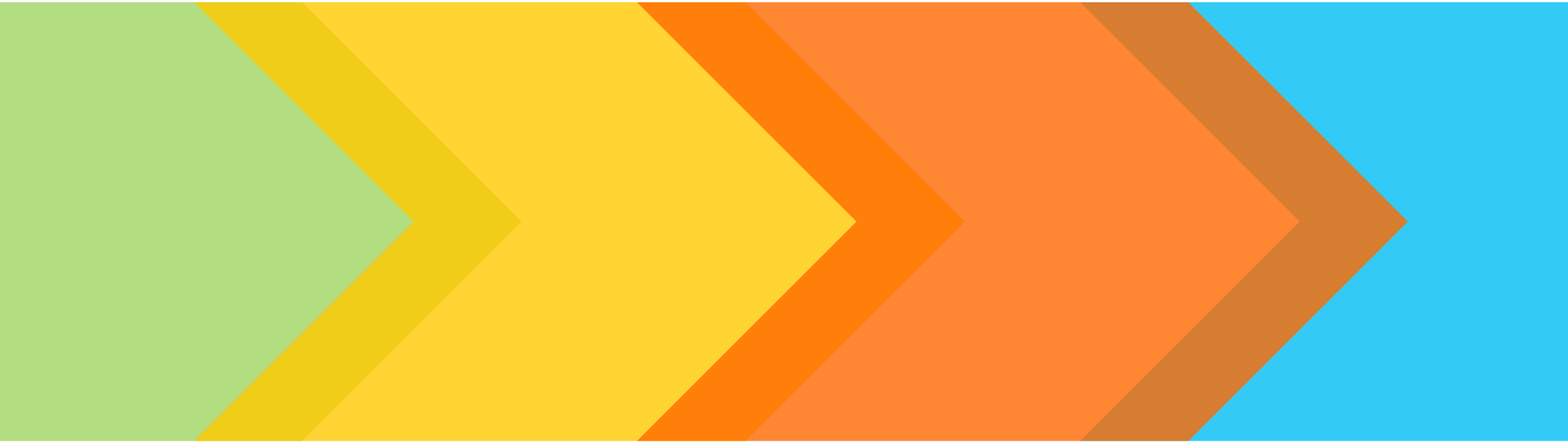


- Webinár – http://www.humusoft.cz/events/www-seminars/

MATLAB

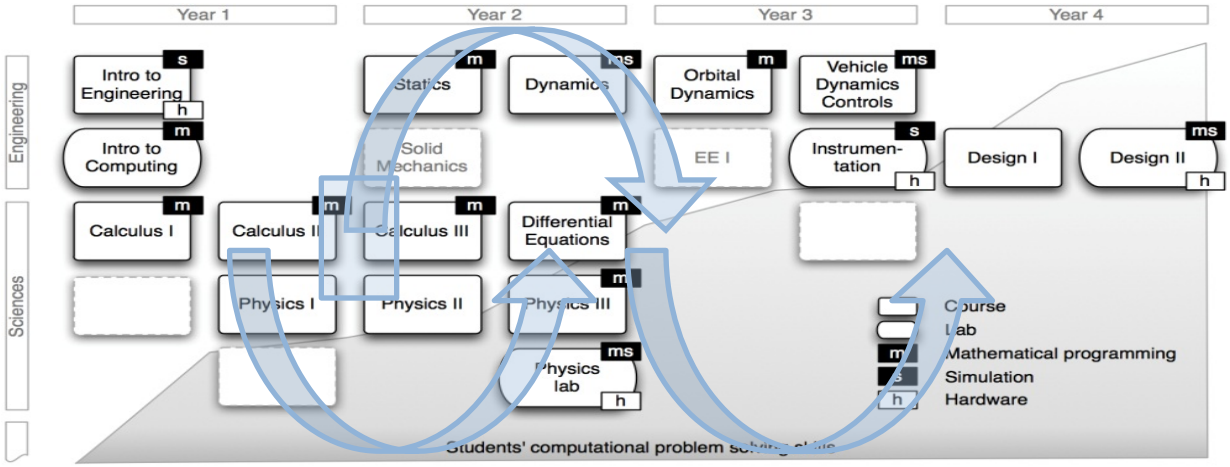
– využitie počas celého štúdia ... aj potom

Stredné školy | Univerzita | Výskum | Prax



MATLAB – využitie počas celého štúdia

- MATLAB nie je len “Matematický software”, je to univerzálny **inžiniersky nástroj** pre technické výpočty a simulácie
- Veľký potenciál využitia počas celého štúdia v niekoľkých odboroch a predmetoch
- Jeden nástroj – odstráni duplicity pri výučbe rôznych nástrojov
- Možnosť prepojenia s inými aplikáciami a spolupráca s rôznymi dátovými formátmi
- Model Based Design
- Projektovo orientované vzdelávanie



MATLAB – nasadenie v rôznych oblastiach

- **Matematika** – symbolická matematika, numerická matematika, vizualizácia funkcií, machine learning
- **Fyzika** – spracovanie dát z experimentov, štatistika, grafická reprezentácia
- **Spracovanie obrazu** – fotografia, videozáznam
- **Dynamické systémy** – analýza, návrh riadiacich algoritmov, prepojenie s reálnymi objektami
- **Spracovanie signálov** – filtrácia
- **Fyzikálne modelovanie** – hydraulika, mechanika, elektrotechnika
- **Umelá inteligencia** – fuzzy, neurónové siete, deep learning
- **Ekonomické vedy** – risk management, ekonometria, prepojenie s Bloomberg a Yahoo finance
- **Implementácia na HW** – IoT, PLC, Arduino, Raspberry Pi, LEGO, Xilinx, Intel ...
- **Udalostné systémy** – návrh riadiacich algoritmov, prepojenie s PLC
- **Big Data**
- **Paralelné výpočty**

MATLAB – nie je len „hračka pre vedcov“

- Profesionálny nástroj pre inžinierov
- Žiadaná zručnosť u zamestnávateľov
  ... áno aj v SR a ČR
- Nedostatok absolventov so znalosťou MATLABu
- Zamestnávatelia:
  - Honeywell
  - Continental
  - Schaeffler
  - Porsche
  - Kistler
  - ...

Akým spôsobom prebiehala implementácia MATLABu u vás vo firme?

Inštalácia toho, čo už využívame, bola veľmi jednoduchá. Stačilo nájsť človeka, ktorý vyštudoval prácu s MATLABom a za pár dní sme už mohli nabehnúť do rutinnej prevádzky a začať údaje do systému zbierať a následne ich analyzovať.

Ronald Ižip – TRIM Broker

Kde sa používa MATLAB

a sense for innovation IEE

Ja som potreboval MATLAB vo veľmi skorej vývojovej fáze nového produktu (jedná sa o elektroniku s mikroprocesorom) našej firmy. V situácii keď sa domnievate, že o nový produkt môže byť potenciálny záujem sa firma snaží minimalizovať náklady na vývoj nového embbeded softwaru potrebného pre ovládanie elektroniky. Na druhej strane potrebujete potenciálnemu zákazníkovi ukázať, že máte reálny produkt, ktorý treba dotiahnuť (dokončiť) ak má záujem. Samozrejme je to spojené aj s finančnými prostriedkami z jeho strany. MATLAB nám v tejto fáze poslúžil ako náhrada embedded softwaru. Elektronika poskytla surový signál, následne MATLAB signál spracoval, vyhodnotil a dal potrebný výstup (output).Celý návrh na spracovanie a vyhodnotenie signálu bol vyvinutý a otestovaný v MATLAB prostredí.

Ján Lipták
R&D
IEE Sensing Slovakia

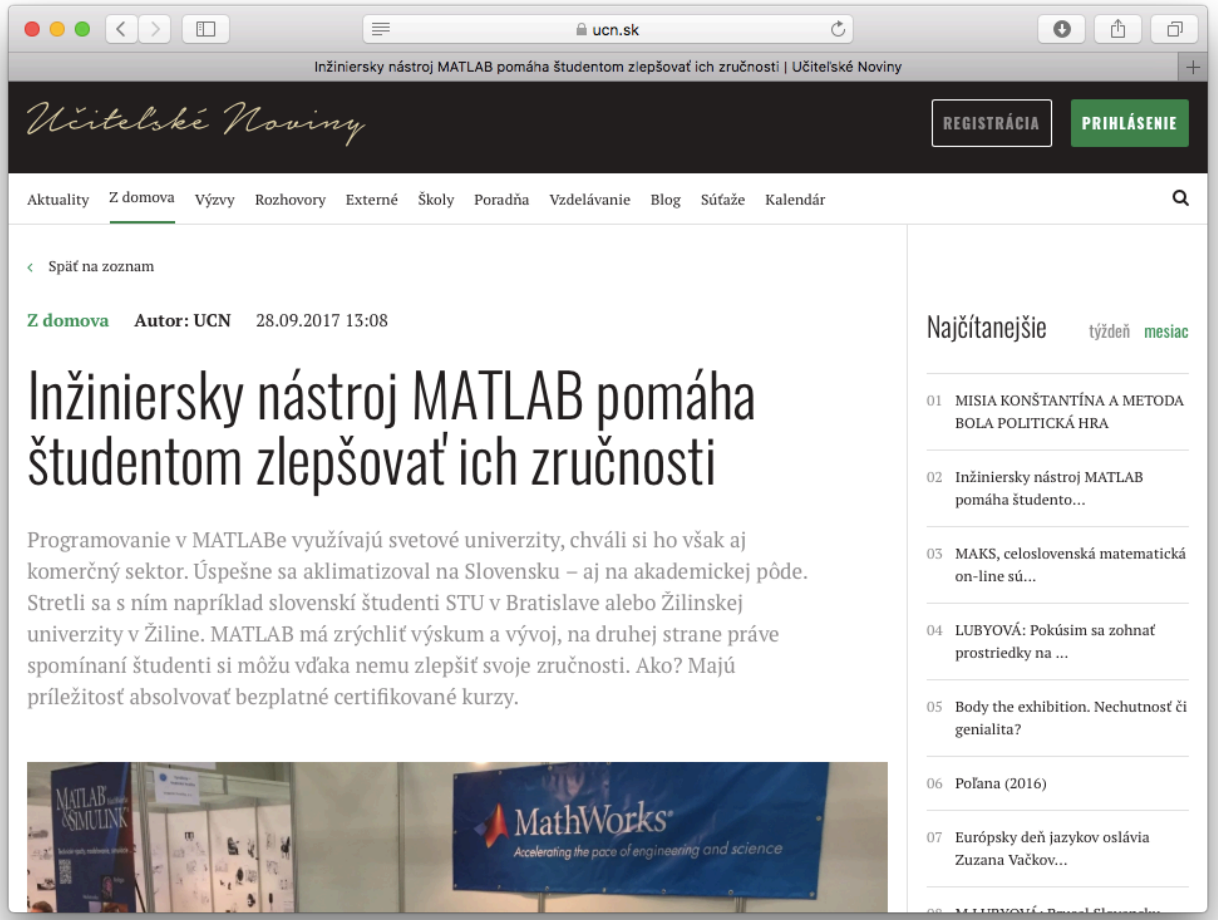
Total Academic Headcount - TAH

☺

STU

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
UNIVERSITAS SOLNENSIS
VYSOKÁ ŠKOLA DOPRAVNÁ

TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH



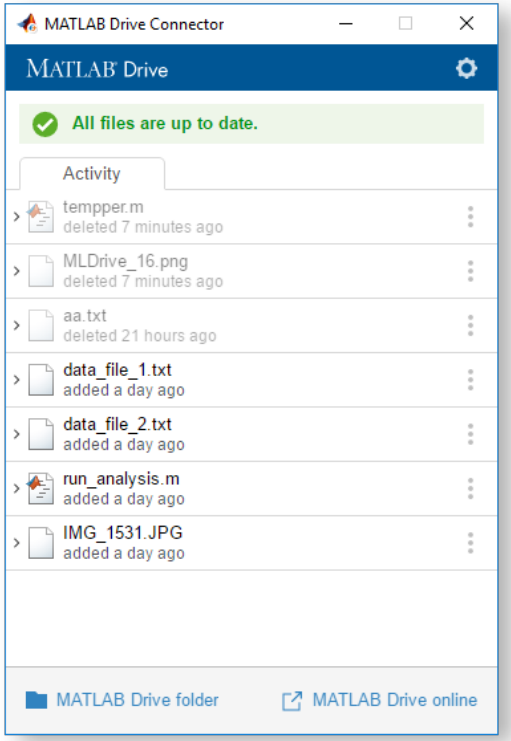
Čo prináša TAH

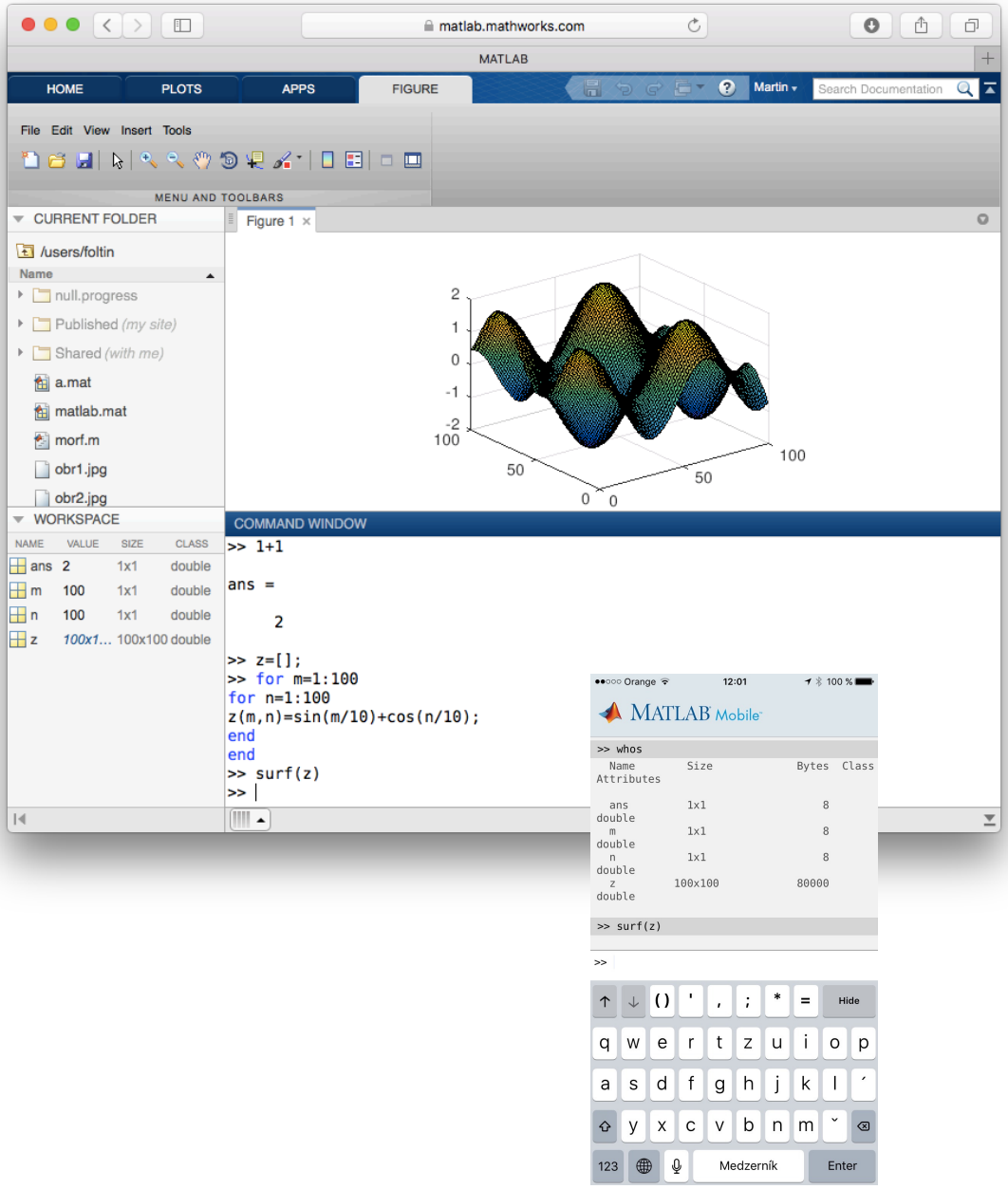
- Študenti
  - Úplný prístup k MATLABu a všetkým Toolboxom na univerzite
  - Možnosť inštalácie na vlastné počítače
  - Možnosť inštalovať na počítače v spoločných priestoroch (internáty, knižnica, klubovne, ...)
  - Overenie algoritmov na low cost hw (Arduino, LEGO, Raspberry Pi, ...)
  - Odpadá pokušenie používania nelegálneho softvéru
  - Vznik komunity študentov (kluby, makerzone, ...)
  - Zapájanie sa do súťaží (aj medzinárodných)
  - Kooperácia so študentami z iných univerzít

Jednotný dorozumievací jazyk

Čo prináša TAH

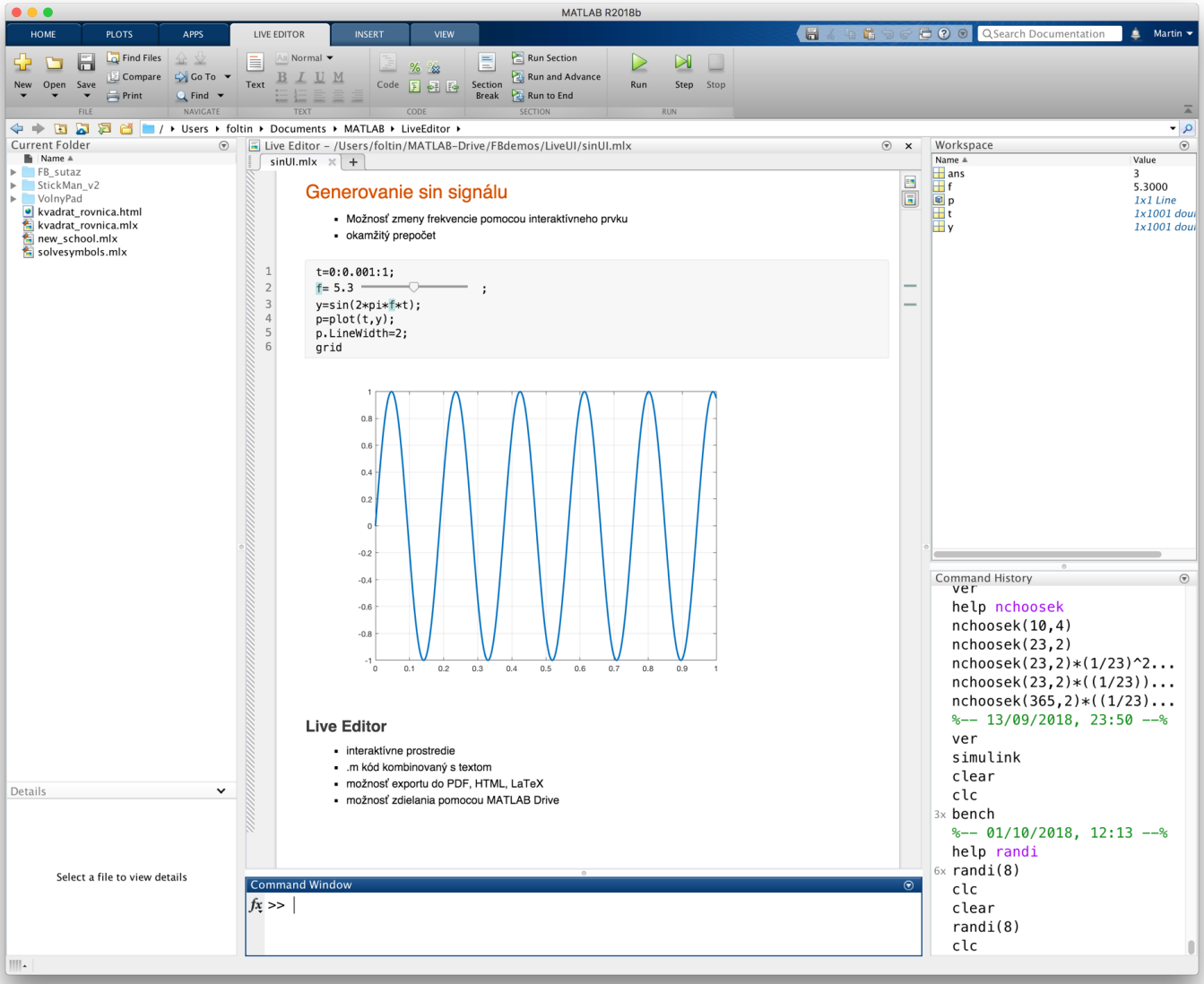
- Prístup k online službám
  - MATLAB Online
  - MATLAB Mobile
  - MATLAB Drive (5GB)





MATLAB Live Editor

- Interaktívny editor
- Funguje aj v MATLAB Online
- Export
  - PDF
  - HTML
  - LaTeX
- Zdielanie
  - MATLAB Drive



Ako inštalovať?

- www.tuke.sk/matlab

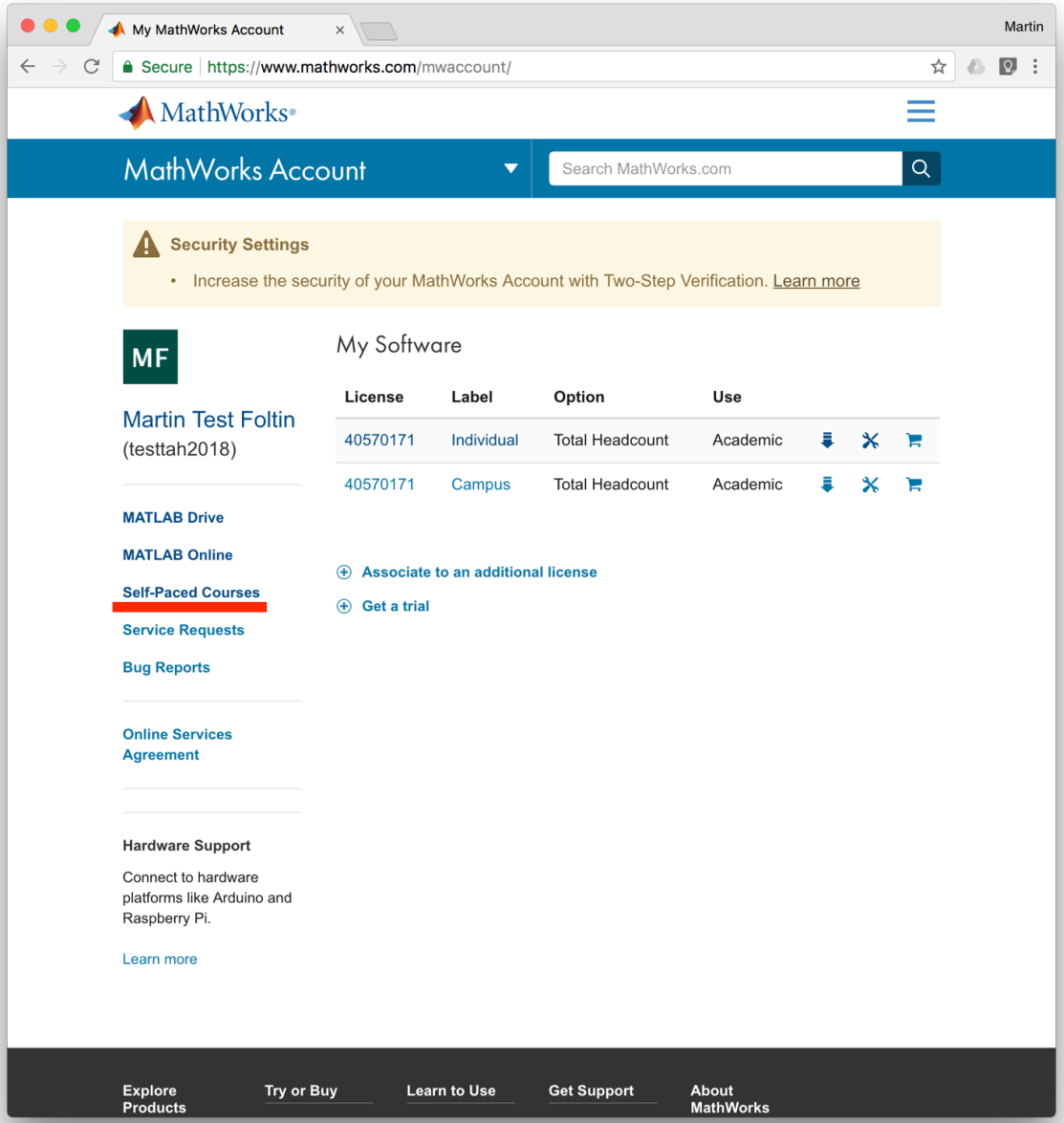
- Vytvoriť si konto na www.mathworks.com
- Použite e-mail @tuke.sk / @student.tuke.sk

- Stiahnuť
- Inštalovať
- Aktivovať
- Používať

- Nezabudnite na MATLAB Online
- Možnosť zdieľať zadania cez MATLAB Drive

Online kurzy

- Self-Paced Courses
- Začnite s MATLAB Onramp
  - Za 2h máte 1. certifikát



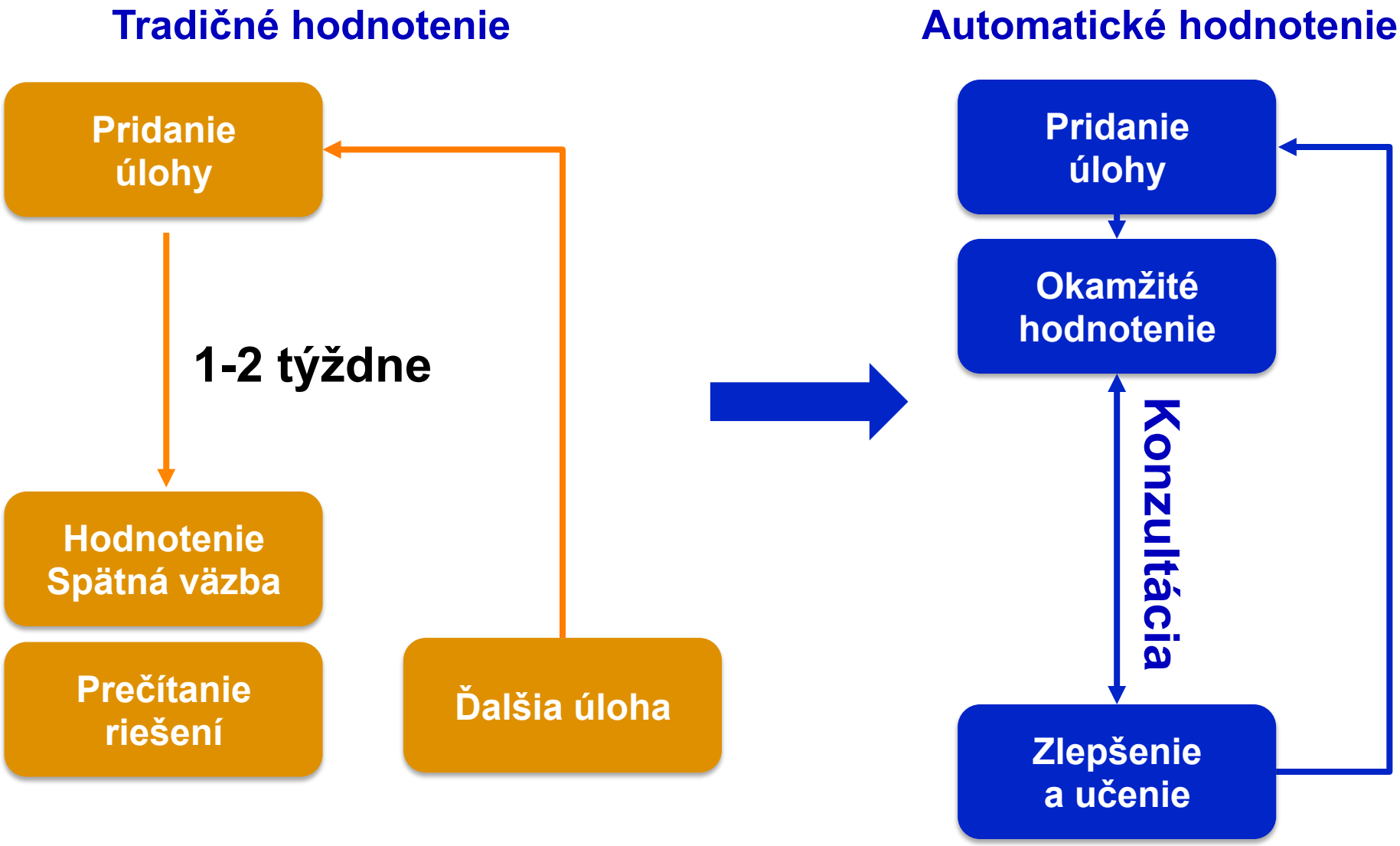
Online kurzy

- MATLAB Onramp
- MATLAB Deep Learning Onramp

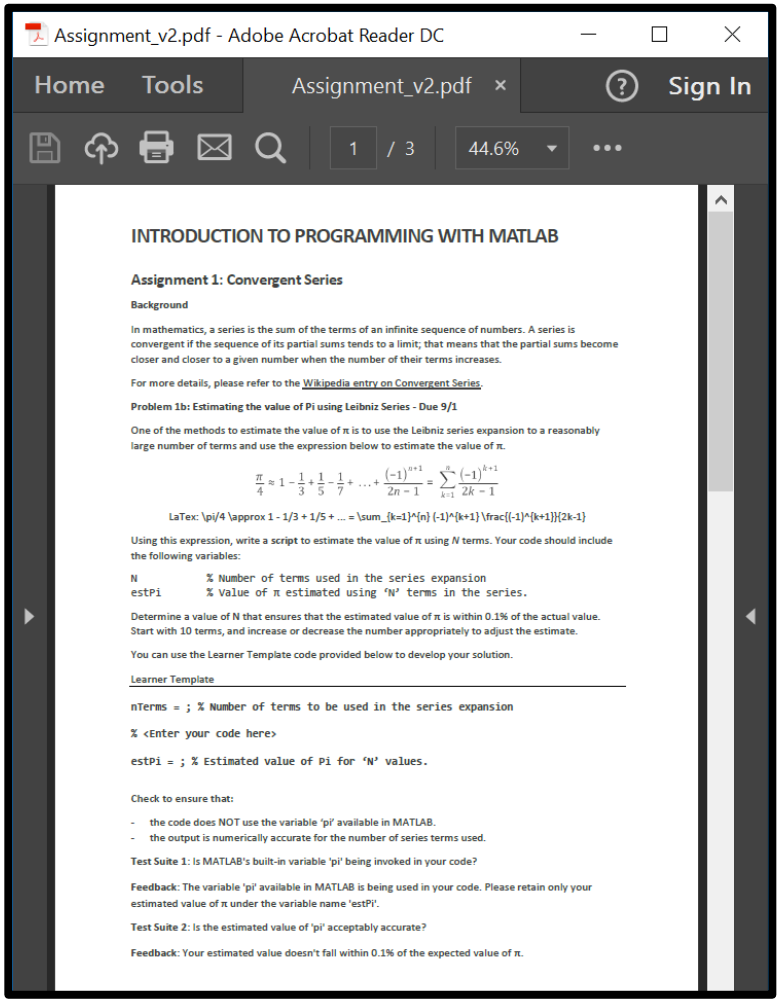
- Solving Ordinary Differential Equations with MATLAB
- Introduction to Statistical Methods with MATLAB
- Introduction to Linear Algebra with MATLAB
- Solving Nonlinear Equations with MATLAB

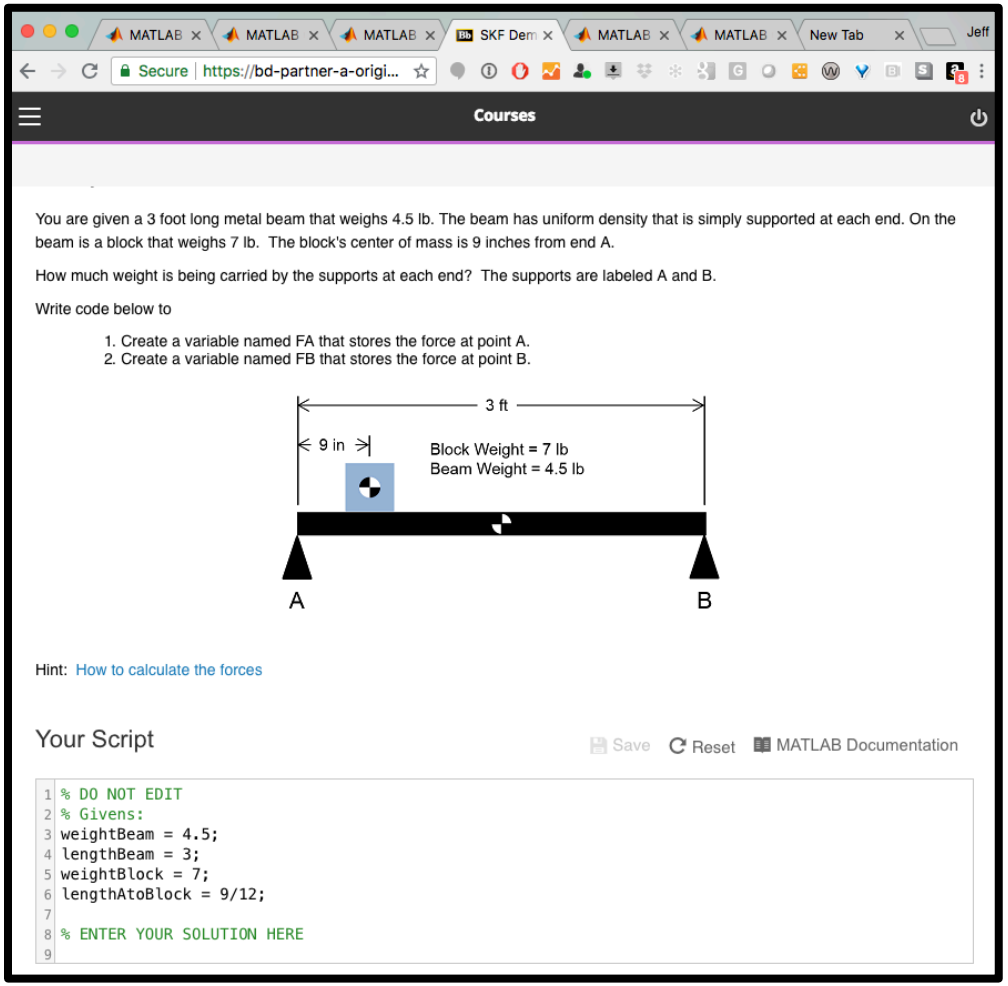
- MATLAB Fundamentals
- MATLAB for Data Processing and Visualization
- MATLAB Programming Techniques
- MATLAB for Financial Applications
- Machine Learning with MATLAB
- Deep Learning with MATLAB

MATLAB Grader – zrýchlenie hodnotenia



Prechod od tradičných zadaní

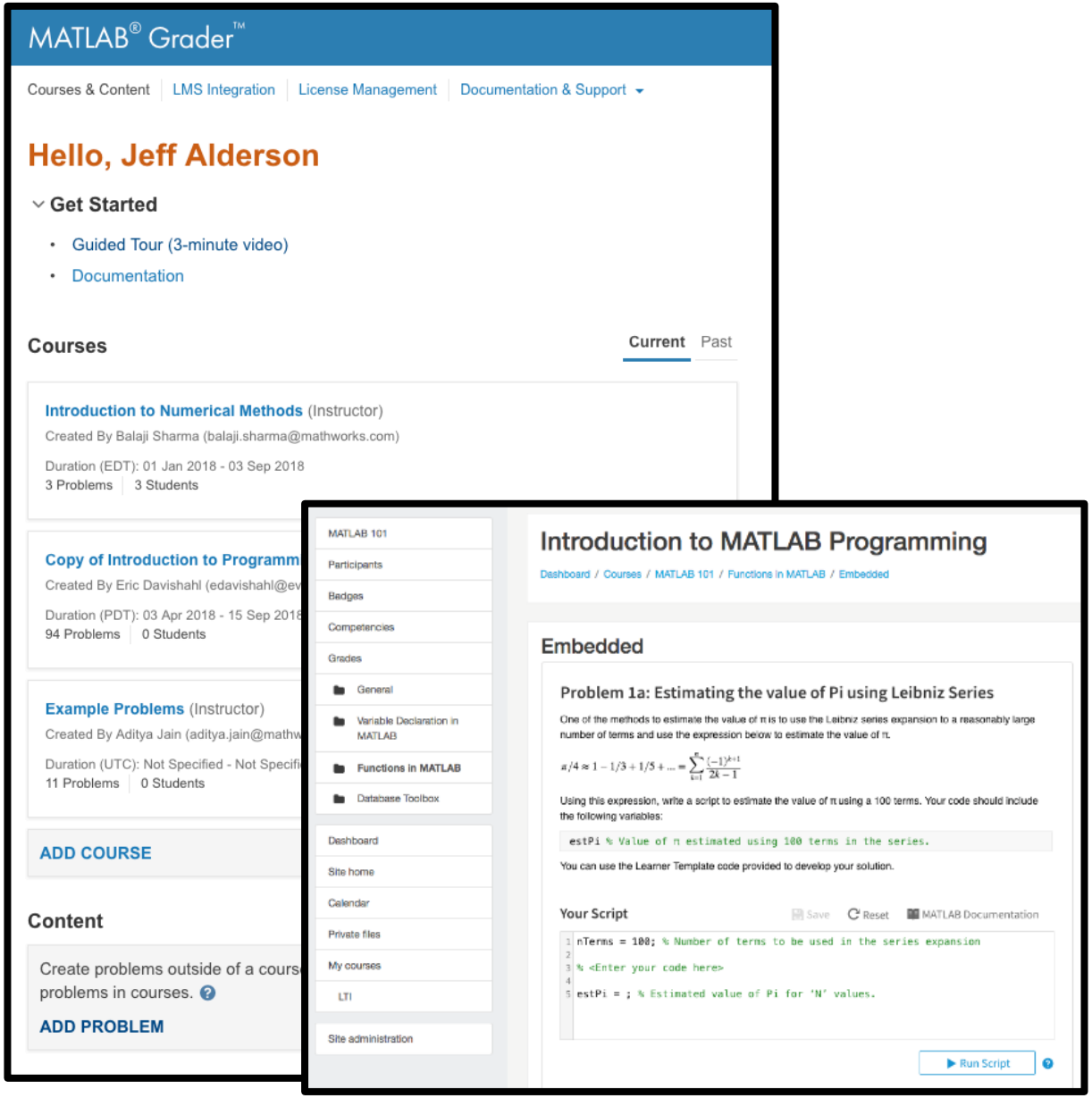




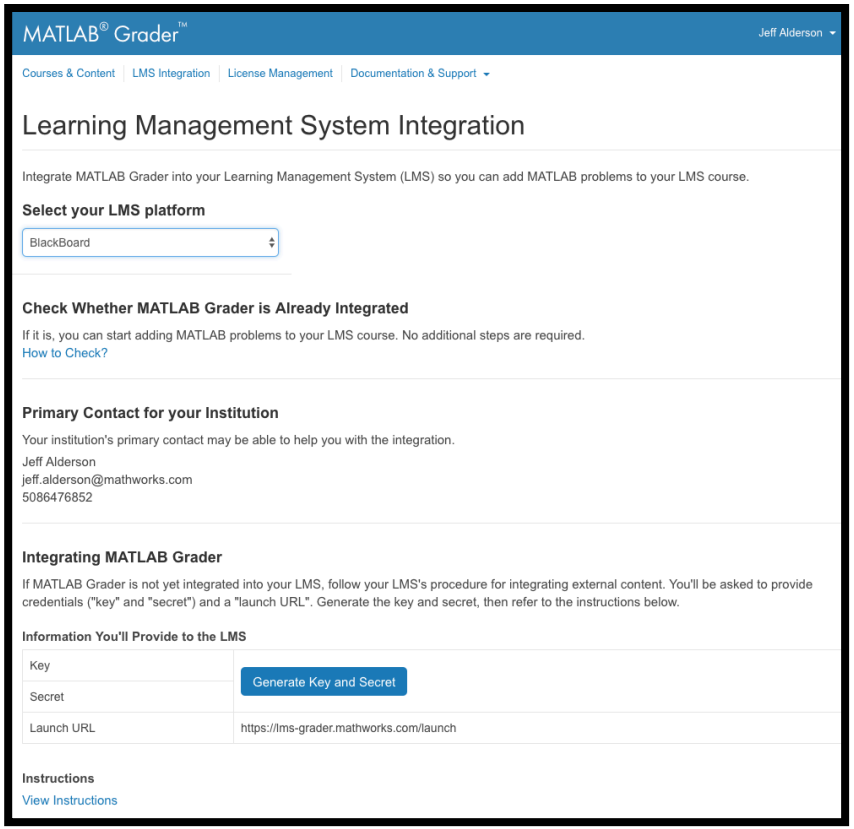
MATLAB Grader

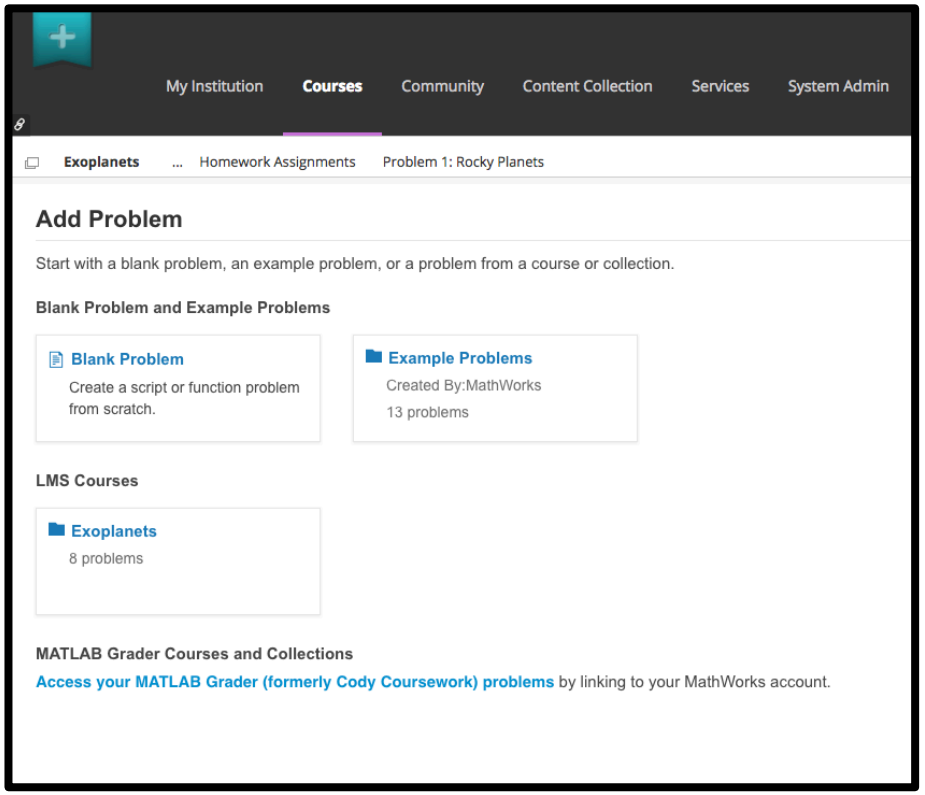
Automatické hodnotenie kódu MATLABu

- Tvorba a zdieľanie úloh založených na MATLABe
- Automatické hodnotenie riešení študentov
- Knižnica príkladov
- *Voliteľné:* Integrácia s LMS (learning management system)

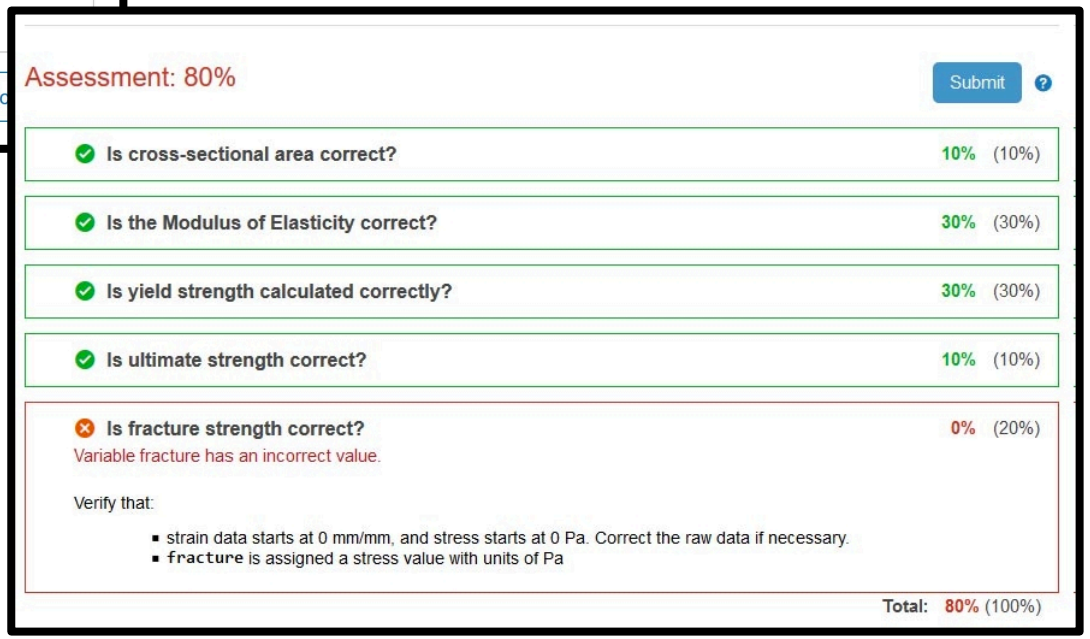


LMS Integrácia

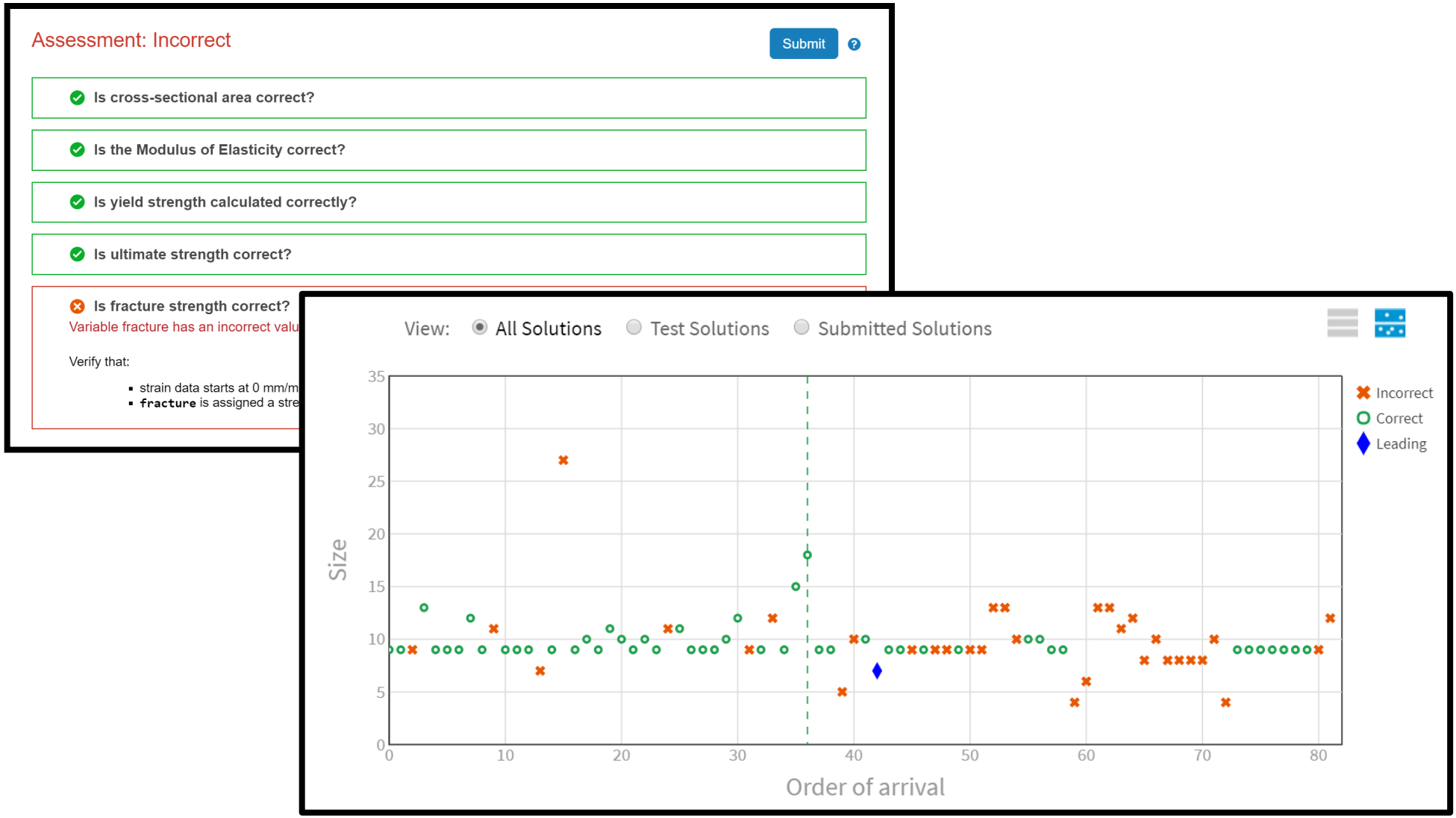




Rozdelenie hodnotenia (súčasť LMS)



Analytika


Assessment: Incorrect
Submit
Is cross-sectional area correct?
Is the Modulus of Elasticity correct?
Is yield strength calculated correctly?
Is ultimate strength correct?
Is fracture strength correct?
Variable fracture has an incorrect valu
Verify that:
strain data starts at 0 mm/m
fracture is assigned a stre
View:
All Solutions
Test Solutions
Submitted Solutions
Incorrect
Correct
Leading
Size
Order of arrival
0
5
10
15
20
25
30
35
0
10
20
30
40
50
60
70
80

MATLAB Grader možnosti

- **Zadarmo**
  - URL adresa MathWorks
  - Vyžaduje konto na MathWorks, Licenciu
  - Cena: zadarmo
  - Čas: neobmedzene
- **Platené**
  - URL na základe LMS
  - Vyžaduje TAH
  - Cena (individuálne pre TUKE): ~ 2500€ bez DPH
  - Čas: ročne, spolu s TAH Licenciou

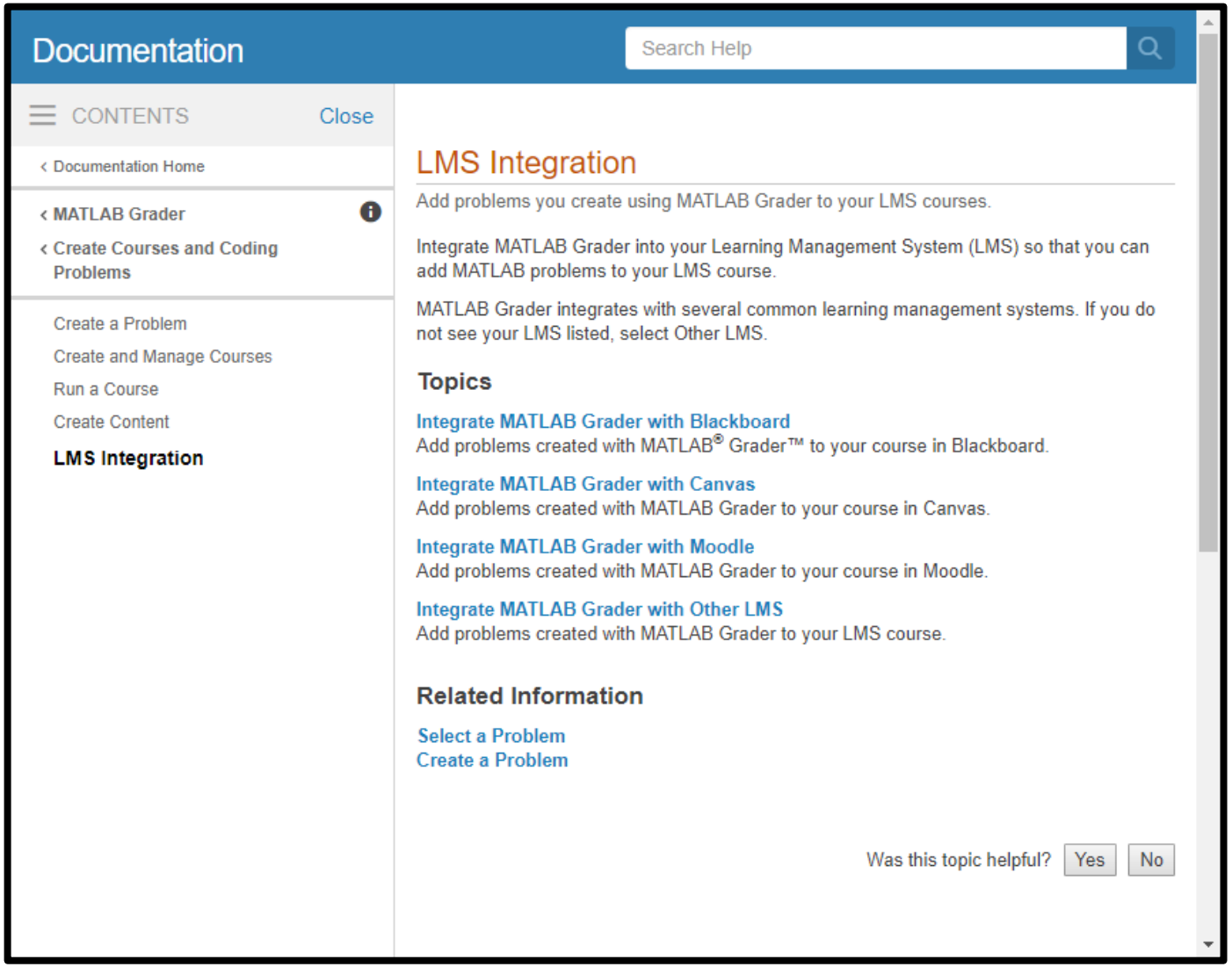
MATLAB Grader možnosti

✓ Dostupné − Limitované ✗ Nedostupné

	Zadarmo	Platené
Príklady problémov	✓	✓
Automatické hodnotenie	✓	✓
Pozývanie študentov	✓	✓
Pozývanie učiteľov	✓	✓
Tvorba úloh	✓	✓
Import Export	✓	✓

	Zadarmo	Platené
Paralelné kurzy	−	✓
Analytika	−	✓
Katalóg problémov	✗	✓
LMS Integrácia	✗	✓

Dokumentácia

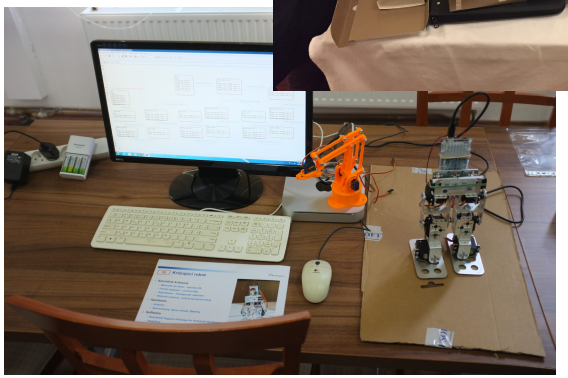


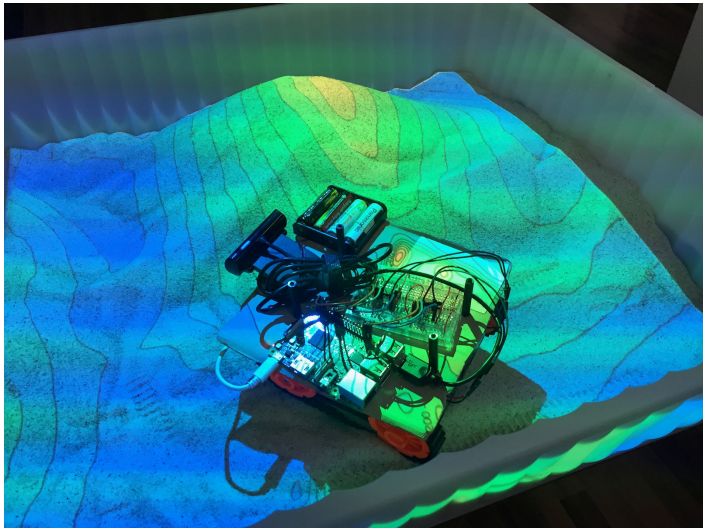
Kam za informáciami

- Web
  - www.humusoft.sk
  - www.mathworks.com
  - www.mathworks.com/matlabcentral/answers/
- Facebook
  - https://www.facebook.com/groups/matlab4students/
  - 2287členov
- Webinare
  - Live
  - Archív
  - SK&CZ / ENG

Kam za informáciami

- Technical Computing Camp
  - Brno
  - Neformálne stretnutie
- Technical Computing Prague
  - Medzinárodná konferencia
- Semináre
- Školenia





Komunita

- Univerzity s TAH
  - [STU, UNIZA, TUKE] ~30 000 študentov technického zamerania
  - Liberec, Jihlava
  - zahraničie

- Spoločná príprava študijných materiálov
- Zdieľanie
- Výmena študentov

- **Zapojíte sa?**
- **Využívajte kurzy MAOTS**
- **Podeľte sa s nami o skúsenosti**