

Úvod Co je MATLAB? MATLAB je vysoce výkonný jazyk pro technické výpočty. Integruje výpočty, vizualizaci a programování do snadno použitelného prostředí, kde jsou problémy a řešení vyjádřeny známou matematickou notací.

Typická použití zahrnují: Matematika a výpočty, Vývoj algoritmů, Modelování, simulace a prototypování, Analýza, rozbor a vizualizace dat, Vědecké a inženýrské grafické výstupy a publikování, Vývoj aplikací, včetně vytváření grafického uživatelského rozhraní

MATLAB je interaktivní systém, jehož základním datovým prvkem je pole, které nevyžaduje dimenzování. Tento přístup umožňuje vyřešit mnoho technických problémů s výpočty, zejména těch s maticovými a vektorovými formulacemi, za zlomek času, který by trvalo napsat program ve skalárním neinteraktivním jazyce, jako je C nebo Fortran.

Název MATLAB znamená maticovou laboratoř (MATrix LABoratory). MATLAB byl původně napsán tak, aby poskytoval snadný přístup k maticovému softwaru vyvinutému v rámci projektů LINPACK (LINear equation PACKage) a EISPACK (Elgenvalue Software PACKage), které kdysi představovaly nejmodernější software pro maticové výpočty. Jádro MATLABu je psáno v jazyce FORTRAN. Tento jazyk je stále preferovaný pro svoji rychlost zápisu i výpočtu při řešení řady problémů, a to především z oblasti astrofyzikálního modelování hvězd, hydrodynamické výpočty, molekulární výpočty, klimatické modely, apod., tj. všude tam kde je nutná masivní rozsáhlá simulace zpracování dat. Uživatelé tento jazyk stále volí přednostně před nutností učit se objektovému programování C++.

MATLAB se vyvíjel v průběhu let s přispěním mnoha uživatelů. V univerzitních prostředích je to standardní vzdělávací nástroj pro úvodní a pokročilé kurzy matematiky, strojírenství a přírodních věd. V průmyslu je MATLAB nástrojem volby pro vysoce produktivní výzkum, vývoj a analýzu.

MATLAB obsahuje rodinu aplikačně specifických řešení zvaných počestěle toolboxy (panely nástrojů). Toolboxy umožňují požívat specializovanou technologii jednotlivých vědních oborů a pro uživatele jsou velmi důležité. S každou novou verzí MATLABu se množina implementovaných funkcí zvětšuje. Toolboxy jsou komplexní kolekce funkcí MATLAB (textové soubory M-files), které rozšiřují prostředí MATLAB o řešení konkrétních tříd problémů. Toolboxy zahrnují dnes prakticky většinu vědních oborů. Mezi oblastmi, ve kterých jsou k dispozici, patří např. zpracování signálu, obrazu a zvuku, počítačové vidění, diskrétní transformace, řídicí systémy, neuronové sítě a fuzzy logika, simulace, ekonomické výpočty, fyzikální modelování, bezdrátové komunikace, vesmírné aplikace, avionika, lékařství, umělá inteligence, podpora řady vývojových kitů, vestavěné systémy a mnoho dalšího.

Systém MATLAB se skládá z pěti hlavních částí:

- **Jazyk MATLAB:** Vyšší programovací jazyk určený pro práci s maticemi a poli dat na vysoké úrovni s příkazy řízení toku, funkcemi, datovými strukturami, vstupem / výstupem a objektově orientovanými programovacími funkcemi. Umožňuje jak „programování v malém“, tj. obratem vytvářet rychlé programy na ověření určité funkčnosti či algoritmu, určené k zahoezení, tak umožňuje „programování ve velkém“, tj. vytvářet úplné rozsáhlé a složité aplikační programy.
- **Pracovní prostředí MATLAB:** Je to sada nástrojů a zařízení, se kterými pracujete jako uživatel nebo programátor MATLABu. Zahrnuje zařízení pro správu proměnných v pracovním prostoru programu MATLAB a import a export dat. Zahrnuje také nástroje pro vývoj, správu, ladění a profilování M-souborů, aplikací MATLABu a řadu dalších věcí.
- **Grafický procesor:** Velmi výkonný grafický subsystém. Zahrnuje příkazy na vysoké úrovni pro vizualizaci dvourozměrných a trojrozměrných dat, zpracování obrázků, animace a prezentační

grafiku. Zahrnuje také nízkoúrovňové příkazy, které vám umožní plně přizpůsobit vzhled grafiky a také vytvořit kompletní grafická uživatelská rozhraní ve vašich aplikacích MATLAB. Součástí je i výkonná implementace LaTeXu, se kterým lze vytvářet velice užitečné výstupy a vysázet text, včetně grafů, popisů a vzorečků, např. do pdf formátu.

- **Knihovna matematických funkcí MATLAB:** Jedná se o rozsáhlou sbírku výpočetních algoritmů od elementárních funkcí, jako je suma, sinus, kosinus a komplexní aritmetika, až po sofistikovanější funkce, jako je inverze matice, výpočet vlastních čísel matic, implementace Besselových funkcí a rychlé Fourierovy transformace, generátory náhodných čísel a řada dalších funkcí. Rozhraním jsou aplikační funkce programu MATLAB (API). Tyto funkce jsou součástí jádra programu MATLAB, optimalizované na výkon a přesnost a nejsou v podobě zdrojového kódu uživateli přístupné.