

Scenariusze zajęć i zadania z laboratorium komputerowego do wykładu z Matematyki przy komputerze.

W skrypcie przedstawimy przykładowy plan wykładów oraz zestawy zadań do laboratorium komputerowego do semestralnego wykładu z Matematyki przy komputerze. Wiele zadań oraz przykładów jest zawarte w naszych wykładach. Polecamy przerobić je szczegółowo na ćwiczeniach. Na koniec najlepiej żeby studenci mogli zaimplementować własne projekty zaliczeniowe, które wykorzystują grafikę, oraz symboliczne i numeryczne funkcje *Mathematiki*.

Wykłady

1. Stephen Wolfram i historia *Mathematiki* i Wolfram|Alpha. Rodzaje licencji *Mathematiki*. CDF Player. Mathics. Strony Wolfram Research i inne zasoby internetowe. Wolna forma wejściowa (przykłady : całki elementarnych funkcji, rozwiązywanie równań, zadania geograficzne i geologiczne itp.). Przykłady Demonstracji ze strony Wolfram Demonstrations. Wersje *Mathematiki*, różnice i wspólne cechy, kompatybilność, ewolucja *Mathematiki*. Formaty plików *Mathematiki*: notownik (.nb) i CDF. Syntaks i semantyka *Mathematiki*. Aktualizowanie plików stworzonych przez starsze wersje.
2. Formalny and naturalny język w *Mathematicie* i w Wolfram|Alpha. Wbudowanie funkcje i ich rola w programowaniu. Wpływ na wydajność i szybkość programów. Zasady języka *Mathematiki*: informacje ogólne. Podstawowe zasady. Pasek menu. Kernel (jako ukryta maszyna obliczeniowa), FrontEnd (jako interfejs) i MathLink (jako środek komunikacji). Programowanie FrontEndu. Wyrażenia i ich ewaluacja. Formaty wejściowe i wyjściowe. FullForm wyrażień. Części wyrażień. TreeForm. Poziomy.
3. Gramatyka języka *Mathematiki*. Wyrażnie jako podstawowy element języka. Ewaluacja wyrażen. Różne rodzaje reguł. Pętla ewaluacji. Wyrażenia atomiczne. Formy wejściowe i wyjściowe obiektów graficznych. Wzory i reguły. Reguły lokalne i reguły globalne (funkcje). Przykłady konstruowania wzorów. Powstrzymanie ewaluacji (Hold, HoldForm). Czyste funkcje we wzorach. Programowanie za pomocą reguł w grafice. DownValues, OwnValues, UpValues. Kolejność ewaluacji i stosowania reguł.

Seminaria

1. Front End i Kernel. Ewaluacje przez naciśnięcie klawiszy shift - enter. Używanie otrzymanych wyników w następnych obliczeniach. Unikanie pokazywania wyników przez użycie ; . Usuwanie wartości symboli, usuwanie symboli i zamykanie Kernela. Grupowanie komórek, używanie stylów. Używanie dokumentacji online. Błędy i wiadomości dotyczące błędów. Używanie instrukcji Trace.
2. Podstawowe reguły formy wejściowej *Mathematiki* : duże litery w nazwach wbudowanych funkcji, stałych i instrukcji. Znaczenie różnego rodzaju nawiasów. Przykłady z macierzami i wielomianami (Expand, Solve, Simplify, FullSimplify, D, Dt, Det, Tr, MatrixForm). Listy, wektory, macierze i ogólne tensory.
3. Wyrażenie, ich poziomy, części, itp. Funkcje które działają na funkcjach: Apply i Map z uwzględnieniem poziomów. Czyste funkcje. Funkcje Boole'a.
4. Obiczenia symboliczne i numeryczne. Znaczenie precyzji i dokładności. Przykłady: głównie różnego typu równania.
5. Grafika i Dynamika (Manipulate i Dynamic).