

Oprogramowanie firmy Visual Numerics



Biblioteka IMSL C

Visual Numerics®

Biblioteka IMSL C jest zbiorem zaawansowanych procedur matematycznych i statystycznych napisanych w najbardziej popularnym języku programowania C/C++. Rozwiązania funkcji zawartych w bibliotece bazują na sprawdzonych i bardzo wydajnych algorytmach pochodzących z biblioteki IMSL Fortran.

Kluczowe cechy

- Bezpieczna integracja na serwerach danych i WWW gdzie wykonywanych jest jednocześnie wiele wątków
- Dokumentacja online – bardzo bogata i stale aktualizowana
- Technologia dzielenia bibliotek – możliwość korzystania z informacji biblioteki przez więcej niż jednego użytkownika (oszczędność miejsca na dysku i czasu potrzebnego na linkowanie)
- Elastyczność interfejsu programowania – argumentami funkcji mogą być listy, a jednocześnie wymagane jest podanie tylko niezbędnych argumentów. Pozwala to na bardzo elastyczne metody programowania i zmniejszenie kodu wynikowego programu
- Obsługa technologii SMP (*Simetric Multi Processor*) – możliwość znacznego przyspieszenia obliczeń w systemach wieloprocesorowych szczególnie w algebrze liniowej oraz szybkiej transformacji *Fouriera* (FFT)
- Daleko posunięta standaryzacja pozwalająca na zmniejszenie kosztów i czasu potrzebnego do tworzenia aplikacji
- Komunikaty błędów – dokładne instrukcje na temat błędów przy wykorzystaniu funkcji, a także sugestie możliwych rozwiązań

Funkcjonalność statystyczna

- Funkcje podstawowe
- Regresja, korelacja i kowariancja
- Analiza wariancji i projektowanie doświadczeń
- Analiza danych kategoryzowanych i dyskretnych
- Statystyka nieparametryczna
- Testy zgodności dopasowania
- Szeregi czasowe i przewidywanie
- Metody multiwariacyjne
- Analiza przeżywalności
- Funkcje rozkładu prawdopodobieństwa
- Generator liczb pseudolosowych
- *Data Mining*

Funkcjonalność matematyczna

- Układy liniowe
- Analiza układów własnych
- Interpolacja i aproksymacja
- Całkowanie i różniczkowanie
- Równania różniczkowe
- Transformacja *Fourier'a*
- Transformacja *LaPlace'a*
- Równania nieliniowe
- Optymalizacja
- Funkcje specjalne
- Narzędzia

Typowe obszary zastosowań:

- Finanse
- Medycyna i biologia (systemy R & D – *Research & Development*)
- Analiza i kontrola procesów produkcyjnych
- Analiza i optymalizacja danych R & D
- Zarządzanie ryzykiem i ubezpieczenia
- Funkcje przewidywania brakujących wartości i analiza wariancji różnych typów eksperymentów
- Nowe algorytmy analizy przeżywalności i niezawodności

Obsługiwane platformy

- PC, Windows, MS Visual Studio, .NET
- Itanium2, Linux, Intel C++
- PC, Linux, Intel C++
- PC, Linux, gcc
- SUN Solaris
- IBM AIX



IMSL Fortran Library

Biblioteka IMSL Fortran jest kompletnym zbiorem funkcji z zakresu matematyki i statystyki. Łączy w sobie elastyczność i wydajność języka Fortran zarówno dla systemów z pamięcią rozproszoną jak i pamięcią współdzieloną architektur wieloprocesorowych.

Biblioteka dostępna jest w dwóch edycjach:

- IMSL Fortran Numerical Library
- IMSL Thread Safe Fortran Numerical Library

Edycja standardowa jest całościowym zbiorem wysoko wydajnych i bardzo dokładnych funkcji matematycznych i statystycznych. W najnowszej edycji dodano nowe procedury optymalizacji oraz szeregów czasowych w zmodyfikowanym, łatwiejszym w użyciu interfejsie.

Edycja *Thread Safe* jest jedyną w swoim rodzaju biblioteką dającą 100% bezpieczeństwo dla aplikacji wielowątkowych. Zawiera wszystkie algorytmy oraz cechy wersji standardowej wraz ze specjalną funkcjonalnością dla bezpiecznych obliczeń wątkowych. Oznacza to że wszystkie procedury zostały przetestowane pod kątem użycia ich w wielowątkowych aplikacjach równoległych.

Bezpieczeństwo wątkowe pozwala programistom wywołać tę samą procedurę wielokrotnie w programie w taki sposób, że będą one działać równolegle. Edycja ta jest dostępna dla wyselekcjonowanych platform systemowych.

Cechy biblioteki

- Zaawansowane algorytmy matematyczne i statystyczne. W bibliotece zawarte są wszystkie procedury z rodziny IMSL Fortran łącznie z IMSL F90 Library, IMSL Fortran 77 Library oraz cechy przetwarzania równoległego. Biblioteka zawiera również funkcje ScalLAPACK. Z procedur można korzystać dzięki bardzo wygodnym modułom interfejsowym znacznie skracającym czas przygotowania aplikacji.
- Kompatybilność wstecz – oznacza to całkowitą zgodność z poprzednimi standardami FORTRAN. Nie ma potrzeby żadnych modyfikacji w istniejących kodach źródłowych (można wywołać np. funkcje języka Fortran 77 w składni Fortran 77).
- Wszystkie biblioteki IMSL zostały dokładnie przetestowane dzięki czemu są to obecnie na rynku najbardziej bezpieczne i dokładne zbiory procedur języka Fortran
- Obsługa *SMP/OpenMP (Symetric Multi Processor/Open Multi Processor)* – możliwość stosowania funkcji w środowiskach wieloprocesorowych
- Obsługa *MPI (Message Passing Interface)* – biblioteka daje możliwość użycia dynamicznego interfejsu dla obliczeń matematycznych dla układów rozproszonych poprzez interfejs MPI. Daje to możliwość:
 - kontroli obliczeń na nodach serwerowych
 - skalowania zasobów obliczeniowych
 - użycia automatycznych priorytetów procesora
 - stosowania algorytmów powodujących ciągłe pozostawianie procesora aktywnym
 - integracji obliczeniowej
 - dynamicznego przetwarzania błędów
 - użycia funkcjonalności z sieci homogenicznych i heterogenicznych
 - użycia nazw opisowych interfejsów rodzajowych
 - korzystania z programów testowych i programów badających szybkość aplikacji
 - budowy aplikacji działających na pakietach danych (*box data*)
- Wydajne procedury optymalizacji nieliniowej
- Algorytmy szeregów czasowych (część składowa pakietu TIMASAC)
- Procedury *quasi Monte Carlo* dla całkowania układów wielowymiarowych



JMSL Library, IMSL C# Library



Biblioteka JMSL jest zbiorem funkcji z zakresu matematyki, statystyki, finansów, *data mining* napisanych całkowicie w języku Java. Biblioteka JMSL zawiera również techniki znane z sieci neuronowych. Techniki te pozwalają na stosowanie biblioteki w takich dziedzinach jak przewidywanie zachowań modeli na podstawie istniejących danych.

Biblioteka IMSL C# zawiera zaawansowane algorytmy analizy finansowej służące do maksymalizacji zysków, optymalizację projektowania produktów, optymalizację wydajności działania łańcucha dostawców oraz prognozowanie żądań. A wszystko to w środowisku Microsoft .NET.