**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia – część F**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **INDEX** | | **Nazwa oprogramowania / minimalne parametry**  **wymagane przez zamawiającego** | **Ilość** | **Opis techniczny oferowanego oprogramowania**  *(podać również nazwę i wersję)* |
| **1** |  | **Środowisko programistyczne przeznaczone do rozwijania algorytmów, wizualizacji i analizy danych oraz prowadzenia obliczeń numerycznych i symulacji komputerowych:**  **Pakiet oprogramowania Matlab (licencja akademicka) z modułami:**   * **Bioinformatics Toolbox** * **Curve Fitting Toolbox** * **Global Optimization Toolbox** * **Image Processing Toolbox** * **MATLAB Compiler** * **Optimization Toolbox** * **Parallel Computing Toolbox** * **Statistics Toolbox**   **lub równoważny**  **Warunki równoważności:**   1. Podstawowe funkcjonalności środowiska    1. Edytor kodu z debugerem       1. Podział kodu na wykonywalne fragmenty – komórki       2. Wcięcia i zwijanie       3. Kolorowanie komend i komentarzy       4. Wstawianie punktów przerwania (*breakpoints*) także warunkowych       5. Zatrzymywanie przy błędzie       6. Wykonanie krok po kroku, także z pominięciem punktów przerwania    2. Okno poleceń z zapisywaną historią       1. Uruchamianie poleceń, procedur i funkcji       2. Dostęp do przestrzeni roboczej       3. Kopiowanie i wklejanie    3. Okno przestrzeni roboczej do zapisu i edycji zmiennych       1. Prezentacja zmiennych       2. Wpisywanie i wklejanie       3. Import w tym plików graficznych i arkuszy Excela       4. Zapis zmiennych i całej przestrzeni    4. Okno do obsługi plików danych i programów       1. Otwieranie, edycja, usuwanie       2. Uruchamianie       3. Odnajdywanie lokalizacji       4. Porównywanie       5. Import danych w tym plików graficznych 2. Grupy funkcji i procedur implementowane w środowisku    1. Działania na macierzach i tablicach    2. Algebra liniowa i liczby zespolone    3. Matematyka elementarna i operacje logiczne    4. Wielomiany    5. Interpolacja i geometria obliczeniowa    6. Konwersja układów współrzędnych    7. Nieliniowe metody numeryczne: równania różniczkowe, całkowanie    8. Równania Jacobiego, Bessela, całki eliptyczne, funkcja gamma    9. Stałe matematyczne w tym nieskończoność i wartości nie-numeryczne 3. Funkcje graficzne z możliwością poprawek w oknie edycyjnym    1. Wykresy liniowe, logarytmiczne i półlogarytmiczne    2. Funkcyjny opis wykresów: tytuł, opis osi, legenda, symbole matematyczne    3. Wykresy specjalne: słupkowe, histogramy, konturowe    4. Funkcja kreowania obiektów graficznych    5. Zapisywanie i odczytywanie obiektów graficznych    6. Drukowanie z formatowaniem 4. Procedury wizualizacji 3D z możliwością poprawek w oknie edycyjnym    1. Wykreślanie powierzchni, siatek i mapy kolorowe    2. Programowa kontrola powiększenia, obrotu, perspektywy    3. Funkcje oświetlenia i renderingu    4. Przeźroczystość 5. Programowalny interfejs GUI    1. Predefiniowane okna dialogowe i przyciski    2. Programowe łączenie z obiektami    3. Zarządzanie danymi i obiektami    4. Funkcje zdarzeń 6. Funkcje i procedury specjalistyczne    1. Bioinformatyczne       1. Analiza i wizualizacja sekwencji       2. Czytanie, filtrowanie, normalizacja danych z mikromacierzy       3. Przetwarzanie wstępne, klasyfikacja, identyfikacja markerów ze spektrometrii białek       4. Analiza drzew filogenetycznych       5. Funkcje teorii grafów       6. Funkcje importu danych w formacie SAM, FASTA, CEL oraz plików z baz NCBI i GenBank    2. Dopasowanie krzywych i powierzchni       1. Procedury liniowej i nieliniowej interpolacji także z możliwością własnych równań       2. Biblioteka modeli regresji z możliwością optymalizacji punktów początkowych       3. Pakiet procedur do wyliczania parametrów       4. Interpolacja krzywymi sklejanymi także b-sklejanymi, powierzchniami sklejanymi i sklejanym iloczynem tensorowym       5. Wygładzanie funkcjami sklejanymi, lokalną regresją, filtrami Savitzky’ego-Golaya i średnią ruchomą       6. Procedury skalowania, usuwania wartości odstających i przypisywania wag       7. Procedury interpolacji, ekstrapolacji, określania przedziałów ufności, całkowania i różniczkowania    3. Optymalizacja       1. Nieliniowa i wieloobiektowa optymalizacja       2. Pakiet procedur do dopasowania metodą najmniejszych kwadratów i rozwiązywania równań nieliniowych       3. Procedury programowania liniowego i kwadratowego       4. Łączone metody programowania liniowego i dyskretnego       5. Aplikacje od definiowania i rozwiązywania problemów optymalizacji liniowej z możliwością monitorowania jej przebiegu    4. Analiza obrazu       1. Segmentacja, morfologia, statystyka, pomiary       2. Redukcja szumów, wyostrzanie, filtracja       3. Transformaty FFT, DCT       4. Sterowanie przetwarzaniem obrazu       5. Aplikacje do przeglądania obrazów i tworzenia wideo       6. Funkcje przetwarzania wieloprocesorowego i GPU       7. Możliwość generowania przetwarzania w postaci kodu C    5. Kompilacja do plików wykonywalnych poza środowiskiem       1. Integracja z platformami Java, NET, VBA       2. Kompilacja do bibliotek       3. Możliwość udostępniania programów poprzez serwer produkcyjny    6. Obliczenia równoległe       1. Pętle for do uruchamiania algorytmów równoległych na wielu procesorach       2. Wsparcie dla platformy CUDA procesorów NVIDIA       3. Możliwość uruchamiania niezależnych działających w tle sesji przetwarzania       4. Procedury obsługi klastrów i przetwarzania sieciowego       5. Obsługa interaktywna i wsadowa procedur przetwarzania       6. Równoległe wykonanie identycznych podzadań dla różnych danych (SPMD)    7. Analizy statystyczne       1. Regresja, ANOVA       2. Rozkłady       3. Generatory losowe       4. Testowanie hipotez | | **1** |  |

1. Usługa wsparcia technicznego i aktualizacji co najmniej 12 miesięcy. W ramach świadczenia usługi wsparcia technicznego i aktualizacji dla oprogramowania przez Wykonawcę, Zamawiający musi mieć prawo do:
   1. otrzymania nowych wersji oprogramowania i udoskonaleń do wersji bieżących oprogramowania (otrzymanie nowych edycji oprogramowania, wydań uzupełniających, poprawek programistycznych) wraz z licencją bez dodatkowych opłat licencyjnych;
   2. asysty technicznej w zakresie problemów, oraz zgłaszania błędów do Wykonawcy.
2. Produkty lub rozwiązania równoważne nie mogą wpłynąć negatywnie na stabilność i wydajność systemów posiadanych przez Zamawiającego.

Na podstawie art. 29 ust. 3 Pzp Zamawiający nie jest w stanie opisać przedmiotu zamówienia w sposób jednoznaczny i wyczerpujący dlatego posługuje się znakami towarowymi.

…………………….................................................................................  
data i czytelny podpis lub podpis na pieczęci imiennej osoby

upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu Wykonawcy